

Q. Y. MƏMMƏDOV M. M. İSMAYILOV

# BİTKİÇİLİK



**Q. Y. MƏMMƏDOV M. M. İSMAYILOV**

# **B İ T K İ Ç İ L İ K**

Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyinin 08 iyul 2011-ci il tarixli 1269 sayılı əmrinə əsasən ali məktəblər üçün dərslik kimi təsdiq edilib qrif verilmişdir

**B A K I - 2012**

**UOT. 512 633.31/.37**

**Elmi redaktoru:** ADAU–nun «Bitkiçilik və bitki mühafizəsi» kafedrasının professoru, k.t.e.d., **İbrahim Həsən oğlu Cəfərov**

**Rəyçilər:** ADAU-nun «Meyvə - tərəvəzçilik və üzümçülük» kafedrasının professoru, k.t.e.d., **Zaur Müzadil oğlu Həsənov**, «Ümumi əkinçilik, genetika və seleksiya» kafedrasının müdiri professor k.t.e.n., **Cəmil Əli oğlu Hacıyev**, AETPI-nin direktoru k.t.e.d., **Həsənəli Əsəd oğlu Aslanov** və AETİİ-nin direktoru k.t.e.d., professor **Allahverdi Kamil oğlu Seyidov**

**Q. Y. Məmmədov M. M. İsmayılov** – Bitkiçilik (dərslük) Bakı, “Şərq-Qərb” nəşriyyatı, 2012. – 356 səh.

*Dərslükdə ərzaq, yem və texniki məqsədlər üçün becərilən, dənli taxıl, dənli-paxlalı, kökümeyvəlilər, köküyumrular, yağlı bitkilər, birillik və çoxillik paxlalı və taxıl yem otları, eləcə də texniki bitkilərin əhəmiyyətindən, tarixi və yayılmasından, botaniki və bioloji xüsusiyyətlərindən, becərilmə texnologiyasından ətraflı məlumat verilmişdir.*

*Dərslük müəllimlər, aspirantlar, magistrələr, tələbələr, eyni zamanda aqrar sahədə çalışan digər mütəxəssislər üçün nəzərdə tutulmuşdur.*

**İSBN 978-9952-34-839-2**

## GİRİŞ

Bitkiçilik kənd təsərrüfatının əsas istehsal sahələrindən biridir. Kənd təsərrüfatı iki əsas sahəyə bitkiçilik və heyvandarlıq sahələrinə ayrılır. Respublikamızda kənd təsərrüfatı məhsullarının 60%-dən çoxu bitkiçilik sahələrində istehsal edilir.

Bitkiçiliyin əsas *obyekti* yaşıl bitkilərdir. Yaşıl bitkilər insanlar tərəfindən qədim dövrlərdən bu günə qədər becərilərək cəmiyyətin bitkiçilik məhsullarına olan tələbatını ödəyirlər. Yaşıl bitkilər yarpaqlarında qeyri-üzvi maddələrdən üzvi maddə yaratmaqla insanların ərzağa, sənayenin xammala, heyvanların yemə olan tələbatını ödəyirlər. Ona görə də bitkiçilik məhsullarının artırılmasına ehtiyac çoxdur. Bunu nəzərə alaraq hökumətimiz və xalqımız bitkiçilik məhsullarının artırılmasına xüsusi fikir verir.

Bitkinin səmərəsini yüksəltmək üçün bitkiçilik elminin nailiyyətlərindən istifadə edilməklə becərilən tarla bitkilərinin inkişafına daha əlverişli şərait yaradılır. Buna nail olmaq üçün sələflərin düzgün seçilməsinə, bitkilərin növbələndirilməsinə, torpağın daha əlverişli üsullarla becərilməsinə, səpinin daha mütərəqqi üsullarından istifadə edilməsinə, əkinlərin suvarılması, gübrələnməsi, alaqlar, xəstəlik və zərərvericilərə qarşı mübarizə aparılmasına, yığımın daha mütərəqqi üsullarla həyata keçirilməsinə nail olunmalıdır.

Bitkiçilik qədim tarixə malik olan elmdir. İnsanlar bitki becərmək vərdişinə yiyələnməklə yanaşı, onların daha məhsuldar sortlarını yaratmış, becərmə texnologiyasını təkmilləşdirmiş, bitkilərin məhsuldarlığını artırmış və eyni zamanda onların keyfiyyətini də yüksəltmişlər.

Bitkiçiliyin əsas *xüsusiyyətlərindən* biri onun *mövsümi* xarakterdə olmasıdır. İnsanlar bitkiçiliklə məşğul olarkən həmişə xarici şərait müxtəlifliyi ilə qarşılaşır. Ona görə də hər bir konkret şəraitdə bitkinin inkişafına əlverişli şərait yaratmaq üçün tədbir görülür. Bu tədbir toplanmış təcrübə nəticələrinə və elmi nailiyyətlərə əsaslandıqda daha da səmərəli olur. Bitkinin həyat şəraitini yaxşılaşdıran tədbir gecikdirilərsə və ya aşağı keyfiyyətdə yerinə yetirilərsə, həm onun məhsuldarlığı azalır, həm də məhsulun keyfiyyəti aşağı düşür. Odur ki, məhsuldarlığa təsir edən amillərin hamısına diqqətlə yanaşmaq və onların hər birinin bitkinin bioloji tələbatını optimal dərəcədə ödəməsinə təmin etməsinə nail olmaq lazımdır.

Bitkiçilik heyvandarlıqla əlaqəli inkişaf etdirilir. Belə ki, heyvandarlığın yemə olan tələbi bitkiçiliyin hesabına ödənilir. Heyvandarlıqdan alınan peyin isə üzvi gübrə kimi bitkiçilikdə istifadə olunur. Münbitliyi az olan torpaqlarda peyinin hesabına bitkilərin məhsuldarlığını daha çox artırmaq olur.

İnsanlar qədimdən (eramızdan 10-12 min il əvvəl, Daş dövründə) bitki becərməklə məşğul olmuşdur. Bunu arxeoloji qazıntılar nəticəsində tapılmış əmək alətləri və mədəni bitki toxumlarının qalıqları sübut edir.

Mədəni əkinçiliyin mərkəzlərinə köhnə dünya ərəziləri (Hindistan, Çin, İran, Suriya, Misir) və yeni dünya ərəziləri (Meksika, Peru, Boliviya və s. dövlətlər) daxildir. Orta Asiya və Zaqafqaziya ərəziləri də bitkiçiliyin qədim məskənləri hesab edilir.

İnsan cəmiyyəti inkişaf etdikcə onların bitkiçilik məhsullarına tələbatı artmış və onu ödəmək üçün insanlar bitkiçiliklə daha çox məşğul olmağa başlamışlar. Tədricən bitki növlərinin daha çoxu mədəni şəkildə becərilmiş və insanlar bitkiçilik sahəsində işlətdikləri əmək alətlərini təkmilləşdirmişlər. Ona görə də yeni istehsal sahələri yaradılmışdır.

Dünyanın 149 milyon km<sup>2</sup> quru sahəsinin 12%-ni əkin sahəsi, 20%-ni çəmən və örüşlər, 30%-ni meşəliklər tutur. Mədəni şəkildə becərilən **20 minə** qədər kənd təsərrüfatı bitki növləri vardır.

Hazırda bitkiçiliyin tarlaçılıq, çəmənçilik, tərəvəzçilik, meyvəçilik, üzümçülük, gülçülük, meşəçilik və s. sahələri inkişaf etdirilmişdir.

Akademik P. P. Vavilova görə mədəni bitkilərin **20 min** növündən **640 növü** daha əhəmiyyətlidir.

F. X. Baxteyevə görə onların **190 növü** daha çox becərilənlərdir. Bitkiçilikdə **90 növ** bitki öyrənilir. Tarla bitkilərinin dünya üzrə əkin sahəsi 1375 500 min hektardır. Onun 70%-i və ya 710 - 750 milyon hektara yaxını dənli taxıl bitkiləridir (buğda, çovdar, arpa, tritikale, vələmir, qarğıdalı, sorqo, çəltik, darı).

Dünyada dənli taxıl bitkiləri ilə yanaşı digər bitkilərdən pambıq, kartof, şəkər qamışı, raps, araxis, yağlı kətan, günəbaxan, küncüt, soya və s. əhəmiyyətli dərəcədə becərilir.

Tarla bitkilərinin 80-dən artıq növü köhnə, 100 növü isə yeni dünya ölkələrində meydana gəlmişdir.

Avropa və Asiyadan Amerika qitəsinə buğda, çovdar, arpa, vələmir, çəltik, göy noxud, soya, xaş-xaş, yonca, Amerikadan Avropa, Asiya və Afrika ölkələrinə isə kartof, günəbaxan, pambıq, tütün, lobyə, qarğıdalı, araxis, qabaq gətirilmişdir.

Çəltik, çumiza, nut, soya, kəndir, kənaf ən çox Çində və Hindistanda, qarpız, sorqo Sudanotu, küncüt, gənəgərçək Afrika ölkələrində, şəkər çuğunduru, ağ xardal, üçuarpaq, taxıl otu, gülül Avropa ölkələrində meydana gəlmişdir.

Hal-hazırda dünya əkinçiliyində buğda 240, çəltik 150, qarğıdalı 130, darı və sorqo 120, arpa 100, vələmir 30, çovdar 18, qarabaşaq 4, kartof 20-24, günəbaxan 15-16, şəkər çuğunduru 14-17, milyon hektar sahədə becərilir.

**Bitkiçilik elminin predmeti** – tarla bitkiləridir. *Bu elm mədəni şəkildə becərilən tarla bitkilərinin əhəmiyyətini, coğrafi yayılmasını, məhsuldarlığını və onun keyfiyyətinin idarə olunmasını, bitkilərin morfoloji quruluşunu və bioloji xüsusiyyətlərini, becərmə texnologiyasını və məhsulun yığılmasını öyrənir.*

Tarlaçılıqda məhsul istehsalının həcmi bitkilərin becərilmə texnologiyasını təkmilləşdirməklə daha məhsuldar sortların becərilməsinə keçməklə bitkilərin əlverişsiz həyat şəraitinə qarşı daha səmərəli mübarizə tədbirləri işləyib həyata keçirməklə artırılır. Elmi-texniki tərəqqinin son nailiyyətlərindən istifadə edilməsinə və s. bitkilərin məhsuldarlığı xeyli yüksəldilmişdir. Son dövrlərdə yaşayan əhalinin hər nəfərinə 0,55 hektar əkin sahəsi düşürdü. Ona görə də intensiv əkinçilik sisteminə keçməklə, becərilən bitkilərin məhsuldarlığı xeyli yüksəldilməlidir. Taxıl istehsalı sahəsində qoyulan vəzifələrin öhdəsindən gəlmək üçün ixtisaslaşdırılmış taxılçılıq təsərrüfatları (fermer birlikləri) yaradılmalıdır. Bərk və qüvvəli buğdalar, çəltik, arpa, vələmir, qarğıdalı, soya, noxud və s. bitkilər üzrə dən istehsalının həcmi, məhsuldarlığın yüksəldilməsi hesabına artırılacaq. Taxılçılığın inkişafı əhalinin heyvandarlıq məhsullarına olan tələbatının da daha yaxşı ödənilməsinə səbəb olur.

Bitkiçilik məhsullarının tədarükü, saxlanması, daşınması, emalı, yüksək keyfiyyətlə istehlakçıya çatdırılması sahəsində də xeyli işlər görülməlidir.

Bitkiçiliyin *nəzəri əsasını* mədəni bitkilərin biologiyası təşkil edir. Bitkilərin biologiyası dedikdə onların inkişaf xüsusiyyətləri və xarici şərait amillərinə tələbi başa düşülür.

Böyük rus alimi K. A. Timiryazev göstərmişdir ki, həyat amillərinin hamısı bitkinin tələbatına uyğun olmaqla optimal miqdarda olduqda ondan ən yüksək məhsul əldə etmək mümkündür. D. N. Pryanışnikov isə qeyd etmişdir ki, hər hansı xarici şərait amillərinin təsiri başqa amillərin miqdarından və intensivliyindən asılıdır. Yəni, bitkiyə xarici şərait amillərinin hamısı birlikdə təsir etmişdir. Bitkilərin böyümə və inkişafını idarə etmək üçün müasir elmi biliklər dəqiq tədqiqat nəticələrinə əsaslanır və obyektiv qanunauyğunluqla müəyyən edilir. Xarici şərait amillərinin biri digərini əvəz edə bilmir. Bitkinin məhsuldarlığını artırmaq üçün minimumda olan faktora təsir etməklə və onların hamısının optimum həddə çatmasına nail olmaq lazımdır. Hər hansı faktorun həddən artıq olması da bitkinin inkişafına və məhsuldarlığına mənfi təsir göstərir.

Tarla bitkilərinin məhsuldarlığı bitkinin böyümə və inkişaf xarakterindən asılıdır. Bu isə bitkinin bioloji xüsusiyyətləri ilə əlaqədardır. Ona görə də becərəkən bitkinin xüsusiyyətinə uyğun texnoloji tədbirləri həyata keçirmək lazımdır.

Bitkinin fərdi inkişafı dövründə yeni orqanların əmələ gəlməsi və dəyişməsi prosesi gedir. N. N. Kuleşova görə toxumlu bitkilərin *inkişafını beş dövrə* bölmək olar. 1. Embriional inkişaf dövrü; 2. Vegetativ orqanların əmələ gəlməsi dövrü (cavanlıq dövrü); 3. Çoxalma orqanlarının əmələ gəlməsi dövrü; 4. Çoxalma (cinsi və vegetativ) dövrü; 5. Yetişmə (toxum və meyvə) dövrü.

F. M. Kuperman isə bitkinin həyatını üç dövrə: cavanlıq, yetişkənlik və qocalma dövrlərinə bölmüşdür. Bitkinin həyatında orqanogenezin 12 etapının hər birində böyümə və inkişafın xarakteri dəyişir.

**Bitkilərin inkişafının və məhsuldarlığının idarə edilməsi, bitkiçiliyin tədqiqat üsulları və metodu.**

Bitkilərin inkişafını idarə etmək üçün onların bioloji tələbatını bilmək lazımdır. K. A. Timiryazev göstərmişdir ki, bitkilərin inkişafı ən çox istilik rejimindən asılıdır. Hər bitki öz vegetasiya dövründə müəyyən qədər fəal temperatur yekunu tələb edir. Meteoroloji məlumatlara əsasən istənilən bölgədə hər hansı bitkinin inkişaf fazalarına keçmə müddətini qabaqcadan söyləmək mümkündür. Fəal temperatur yekununa tələbinə görə bitkilərin və ya sortların nəzərdə tutulan bölgədə yetişmə biləcəyini də müəyyən etmək mümkündür. Bu isə mühüm təsərrüfat əhəmiyyətli məsələdir.

Bitkilərin nəmliyə tələbi onların transpirasiya əmsalına görə təyin edilir. Payızlıq buğdanın transpirasiya əmsalı 400-500, qarğıdalının ki 230-370, şəkər çuğundurunu 240-500 arasında olur. Bitkinin nəmliyə olan tələbini ödəmək üçün inkişafının müxtəlif dövrlərində nəmliyə tələbatını da bilmək lazımdır. Bitkinin nəmliyə daha çox tələbat göstərdiyi dövr **böhran** dövrü adlanır. Bu dövrdə bitkinin nəmliyə tələbi ödənilməzsə məhsuldarlığı kəskin sürətdə azalır. Buğda, çovdar, arpa, vələmir boruya çıxma-sünbülləmə, sorqo, darı süpürgələmə-dənin dolması, qarğıdalı çiçəkləmə-süd yetişmə, günəbaxan səbətciyin əmələ gəlməsi-çiçəkləmə, kartof çiçəkləmə-yumru əmələ gətirmə dövrlərində daha çox nəmlik tələb edirlər. Bitkilərin nəmlik rejimini nizamlamaq üçün ayrı-ayrı bitkilər üzrə 1 ton məhsul əmələ gətirilməsinə suyun sərfini də (kub metrə) bilmək lazımdır.

İstehsalat şəraitində bitkinin suya tələbini torpağın nəmliyinə görə təyin edirlər. Yüksək məhsul almaq üçün süni suvarmalar aparmaqla köklərin yayıldığı üst qatda torpağın nəmliyini maksimal tarla rütubət tutumu qabiliyyətini 60-80% həddində saxlayırlar.

Bitkiçilikdə qida rejiminin nizamlanması da mühüm məsələdir. Bu məqsədlə bir sentner əsas və əlavə məhsulla bitkinin mənimsədiyi əsas qida elementlərinin (NPK) miqdarını (kq) bilmək lazımdır. Gübrə norması müəyyən edilərkən planlaşdırılmış məhsula görə mənimsəniləcək qida maddələrinin miqdarı və bitkilərin torpaqdan və gübrədən qida maddələrinin mənimsənilmə əmsalı nəzərə alınır. Gübrələr, bitkinin qida elementlərinə tələbinə uyğun dövrlərdə verildikdə daha səmərəli olur. Bitkilərin inkişafının və məhsuldarlığının tənzimlənməsində vacib tədbirlərdən biri də onların əlverişli sələflərdən sonra becərilməsi və düzgün növbələndirilməsidir. Məhsulun miqdarı və keyfiyyətini idarə edərkən sortların düzgün seçilməsi də mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Məhsuldarlığın yüksəldilməsində ən vacib məsələlərdən biri də bitkilərin günəş enerjisindən istifadə əmsalının yüksəldilməsidir. Hazırda bitkilər günəş radiasiyasından 1,0-1,5% istifadə edir. Nəzərdə tutulur ki, bunu 5-6%-ə çatdırsınlar.

Bitkiçilikdə ən vacib məsələlərdən biri məhsuldarlığın və məhsulun keyfiyyətinin **idarə olunmasıdır**. Həm də istehsal edilən məhsul mümkün qədər ucuz başa gəlməlidir. Buna nail olmaq üçün daha məhsuldar sort və hibridlər yaradılaraq becərməlidir. Növbəli əkində əlverişli sələflərdən sonra becərməklə də məhsuldarlığı artırmaq və məhsulun keyfiyyətini yaxşılaşdırmaq mümkündür. Məhsulun miqdar və keyfiyyətini yüksəltmək üçün torpağın becərməsinin, gübrələmənin, suvarmanın, səpin və əkinə qulluq işlərinin ən əlverişli variantlarından istifadə edilməlidir.

Bitkiçilik digər elmlərin - fizika, kimya, botanika, bitkilərin fiziologiyası, geologiya, torpaqşünaslıq, meteorologiya, əkinçilik, aqrokimya, meliorasiya, seleksiya, toxumçuluq, kənd təsərrüfatı maşınları, entomologiya, fitopatologiya, iqtisadiyyat və s. nailiyyətlərindən də istifadə etməklə öz nəzəri əsaslarını yaradır.

Bitkiçilik elmi öz tədqiqatlarını **tarla və vegetasiya təcrübələri** qoymaqla aparır.

Tarla təcrübələrindən ayrı-ayrı aqrotexniki tədbirlərin müqayisə edilməsi yolu ilə ən əlverişlisi müəyyən edilir. Tarla təcrübələrində müxtəlif sortlar da müqayisəli öyrənilir və ən yaxşı sort seçilir. Tarla təcrübələri bir və ya çox faktorlu ola bilər. Tarla təcrübələrində hər hansı aqrotexniki tədbirlərin ən əlverişlisi olduğunu müəyyən etdikdən sonra istehsalat təcrübələri aparılır. Elmi-tədqiqat müəssisələri və aqrar universitetlərin əməkdaşları tərəfindən aparılan istehsalat təcrübələri yeni elmi nailiyyətin təsərrüfatda tətbiq edilməsinə xidmət edir.

Bitkiçilikdə bəzi məsələlər (fizioloji, aqrokimyəvi və bioloji) vegetasiya evlərində, istixanalarda qoyulan təcrübələrdə (vegetasiya təcrübələri) öyrənilir.

Xarici şərait amillərinin bitkilərə təsirini öyrənmək üçün süni iqlim kameralarından (fitotron) istifadə edilir. Fitotonda istilik, nəmlik və s. avtomatik idarə edilməklə istənilən tərzdə dəyişdirilə

bilər. Tarla və vegetasiya təcrübələrində alınan nəticələri dərinlən təhlil etmək üçün məhsulun kimyəvi tərkibi, torpağın nəmliyi, torpaqda qida maddələrinin miqdarı laboratoriyada təhlil edilir.

**Bitkilərin təsnifat prinsipləri.** Vegetasiya müddətlərinin uzunluğuna və çoxalma orqanlarının formalaşma xüsusiyyətlərinə görə kənd təsərrüfatı bitkiləri iki bioloji qrupa bölünürlər. **Qısa dövrdə və uzun dövrdə** inkişafını başa vuranlar. *Qısa dövrdə inkişafını başa vuran* bitkilər sürətlə böyüyərək böyümələrini çiçəkləmə fazasından sonra dayandırır və böyümə nöqtəsinin diferensiasiyası (bölünmə) nəticəsində çiçək qrupu əmələ gətirilər (qırtıckimilər, astrakimilər, kətankimilər və s. fəsiləsinin üzvləri). **Uzun dövrdə** inkişafını başa vuran bitkilər isə (paxlalılar, əməkömənci kimilər, qarabaşaq və s.) vegetasiya dövründə böyümələrini davam etdirərək çiçək qruplarını yarpaq qoltuqlarında əmələ gətirirlər, eyni zamanda çiçəkləmənin sonunadək vegetativ və generativ orqanlar əmələ gətirə bilirlər.

**Həyatının uzunluğuna görə** bitkiləri birillik, ikiillik və çoxillik qruplara bölürlər. Bu bölgü şərti xarakter daşıyır və bitkinin becərildiyi şəraitdən asılıdır. Məsələn: pambıq birillik bitki kimi becərilir və öz vətəninə isə çoxillikdir.

Nəsil vermə xarakterinə görə isə bitkiləri **monokarp** (bir dəfə meyvə verən) və **polikarp** (bir neçə dəfə meyvə verən) qruplara ayırırlar.

İşığa və istiliyə tələblərinə görə tarla bitkilərini iki qrupa bölürlər. 1. **Mülayim qurşağın** bitkiləri, 2. **Cənub qurşağın** (tropik və subtropik qurşağın) bitkiləri.

Mülayim qurşağın bitkiləri tarixi inkişaflarını ilin isti və soyuq fəsilləri ilə növbələşdiyi şəraitə uyğun keçirmişlər. Ona görə də onlarda istiliyə və soyuğa davamlıq xassələri yaranmışdır. Şimala doğru getdikcə onların inkişafı sürətlənir yaxud da gün uzunluğuna zəif reaksiya göstəririlər. Bu qrupa uzun gün bitkiləri də deyirlər. Uzun gün bitkilərinə çovdar, buğda, arpa, vələmir, göy noxud, mərcimək, lərgə, gülül, paxla, lüpin, kökümeyvəliilər, günəbaxan, kələmkimilər, kətan, saflor, çoxillik və birillik taxıl otları və paxlalılar fəsiləsinin yem otları daxildir.

**Cənub qurşağın** (tropik və subtropik qurşağın) bitkiləri qısa gün bitkiləridir. Onların inkişafı yüksək istilik şəraitində keçir. Onlar aşağı, xüsusən mənfi temperatura davamsızdırlar. Bu qrupa qarğıdalı, darı, çəltik, lobyə, kartof, pambıq, bostan bitkiləri və s. bitkilər daxildir.

Bir sıra alımlər D. N. Priyanişnikov. İ. V. Yakuşkin, İ. P. Podqorniy və s. Bitkiləri becərmə prinsiplərinə görə qruplaşdırmağı məsləhət görmüşdür. İ. P. Podqorniy becərildiyi məqsəddən asılı olaraq tarla bitkilərini **dörd qrupa** bölmüşdür. **Taxıl bitkiləri, Texniki bitkilər, Bostan bitkiləri, Yem bitkiləri.** Hazırda mədəni bitkilər əsas məhsulunun istifadə xarakterinə və botaniki-bioloji xüsusiyyətlərinə görə qruplaşdırılır. Məhsulun istifadəsinə görə bitkilər **6 qrupa** bölünür: 1. Dənli bitkilər, 2. Şirəli yemlər, 3. Yem otları, 4. Yağlı və efiryağlı bitkilər, 5. Lifli bitkilər, 6. Narkotik tərkibli bitkilər.

# I HISSƏ. BİTKİÇİLİYİN NƏZƏRİ ƏSASLARI

Bitkiçilik dedikdə – əhalini ərzaq məhsulları, heyvandarlığı yemlə, emal sənayesini xammalla təmin edən, bitkiçilik məhsulları istehsal etmək üçün bitki becərilməsi başa düşülür. Bitkiçilik sahəsi bitkilərin becərilməsi ilə əlaqədar olan bütün yarım sahələri özündə birləşdirir: tarlaçılıq, çəmənçilik, meyvəçilik, üzümçülük, gülçülük, meşəçilik. Bitkiçilik bir elm kimi yalnız tarlaçılığın yarım sahəsinə aid olan bitki qruplarını öyrənir. Onlara şumlanmış tarlalarda becərilən taxıllar, dənli-paxlalılar, köküyumrular, yemlik kökümeyvəliyə, liflilər, yağlı və efiryağlılar, birillik və çoxillik otlar və bir çox digər bitkilər aiddirlər.

## FƏSİL 1. BİTKİNİN BİOLOGİYASI VƏ GENOTİPİN FORMALAŞMASI ŞƏRAİTİ

Bir elmi sahə kimi bitkiçiliyin obyektini bitkilər və onların tələbatıdır, onların əsas mühit amillərinə göstərdiyi tələbat, bitkilərdən yüksək və keyfiyyətli məhsul almaq üçün tətbiq edilən metod və üsulların öyrənilməsidir.

Bitkinin böyümə və inkişafına praktiki olaraq bütün mühit amilləri – torpağın qranulometrik və kimyəvi tərkibi, aerasiyası, nəmliklə təmin olunması, temperatur rejimi, işıq, küləyin sürəti, havanın nəmliyi və s. bu və ya digər dərəcədə təsir edir. Hər hansı konkret bitkinin və sortun konkret ekoloji şəraitdə optimal becərilməsi üçün bitkiçi bütün bu faktorların vəziyyətini nəzərə almalıdır.

Bu haqda K. A. Timiryazev yazır: «Ola bilsin ki, heç bir elm sahəsində müvəffəqiyyətin əldə edilməsi üçün bu qədər müxtəlif şərait tələb olunmur, heç birində bu qədər hərtərəfli məlumatların istifadəsi lazım gəlmir. Ancaq, birində bir tərəfli baxışın (nöqtəyi-nəzər) olması əkinçilikdə olduğu kimi heç bir elm sahəsində bu qədər böyük müvəffəqiyyətsizliyə gətirə bilməz».

Bitkiçilik bir elm kimi əsaslı (fundamental) və tətbiqi elmlərlə bərabər, qarşılıqlı əlaqədə olmalıdır.

Bitkinin biologiyasını bilmək üçün, botanikanı, bitki fiziologiyası və biokimyayı, genetikə, seleksiya və toxumçuluğu öyrənmək (tədqiq etmək) zəruridir. Bitkinin bioloji tələbatını ödəmək və onun becərilmə şəraitini optimallaşdırmaq üçün torpaq haqqında tam məlumatlı olmaq zəruridir. Bunun üçün geologiyayı, mineralogiyayı, torpaqşünaslığı, mikrobiologiyayı, aqrokimyayı, hidrologiyayı, meliorasiyanı, bundan əlavə meteorologiya, geodeziya, yer quruluşu, ekologiya, əkinçilik elmlərini yaxşı bilmək zəruridir. Mədəni bitkiləri zərərli orqanizmlərdən qorumaq üçün entomologiya və fitopatologiyayı, əlaq otları, zərərverici və xəstəliklərdən isə bitkilərin kimyəvi mühafizə üsullarını bilmək zəruridir.

Bitkinin becərilməsi şəraiti texnoloji üsulların köməyi ilə tənzimlənir. Bu zaman bitkiçilik məhsulları istehsalının iqtisadi tərəfini - iqtisadiyyatı, təşkili və idarə etməni nəzərə almaq lazımdır. Nəhayət məhsul emal edilməlidir və istehlakçıya çatdırılmalıdır. Bütün bu elmləri riyaziyyatı, fizikanı, üzvi, qeyri-üzvi, analitik, fiziki və kolloid kimyanı bilmədən mənimsəmək çətinidir.

Beləliklə, bitkinin boy atması, inkişafı, məhsulun miqdarı və keyfiyyətini elmi cəhətdən idarə edilməsinə mükəmməl surətdə malik olmaq üçün bir çox fundamental və tətbiqi fənləri inteqrallamaq (birləşdirmək) zəruridir.

Bitkinin inkişafı təkamülündə (tədrici inkişaf) genotipin formalaşmasına rayonun ekoloji şəraiti onun mənşəyi həlledici təsir göstərir. Bütün mədəni bitkiləri nisbi dəqiqliyi ilə iki qrupa bölmək olar: (cədvəl 1) Fotoperiodizmin tropik və subtropik qurşağında formalaşmış qısa gün bitkiləri, hansı ki, yayda günün uzunluğu gecənin uzunluğuna (qısa gün) yaxın olur, və orta en dairəsi zonasında növ kimi formalaşmış fotoperiodizmin uzun gün bitkiləri, uzun yay günləri zonası.

*Tropik və subtropik qurşaqda formalaşmış mədəni bitkilər, becərilmə şəraitinə, inkişaf təkamülündə, genotipin mənşəyinə uyğun tələbat göstərilirlər. Məlumdur ki, tropik və subtropik zonalarda işıq saçma gücü və temperatur rejimi şimal en dairələrinə nisbətən yüksəkdir, burada*



*fəal* temperaturlar cəmi heç bir yerdə bitkinin boy və inkişafına hədd qoymur; bütün qısa gün bitkiləri cənub günəşi tələb edir.

Cədvəl 1

### Uzun və qısa gün tarla bitkilərinin əsas mühit amillərinə bioloji tələbatı

Göstəricilər	Bitkilər	
	Qısa gün	Uzun gün
İşıq saçması gərginliyi	yüksək	aşağı
Fəal temperatur cəmi	daha çox	daha az
	(sort fərqi)	
Soyuğadavamlılıq	aşağı	yüksək
Nəmlik çatışmamasına dozməsi	daha yüksək	daha aşağı
Turş torpaqlara dözməsi	daha aşağı	daha yüksək
	(növlər fərqi)	
Makro və mikroelementlərlə təmin olunma	daha yüksək	daha aşağı
	(geniş növlər fərqi)	
Torpağın qranulometrik tərkibi	daha ağır	daha yüngül
	(növlər fərqi)	
Vegetasiyanın başlanğıcında gövdənin boy atma sürəti	asta	sürətlə
Vegetasiyanın başlanğıcında kökün boy atma sürəti	sürətlə	asta
Şimala çəkildikcə vegetasiya dövrü	artır	azalır
Şimala çəkildikcə yerüstü kütlə	güclənir	aşağı enir

Yüksək gərginlikli temperatur zamanı torpağın üst qatı tez quruyur, lakin bitki buna uyğunlaşmışdır: vegetasiyanın ilk dövrlərində onlar köklərin torpağın nəm qatına enə bilməsi üçün assimilyatların böyük hissəsini kök sisteminə yönəldirlər. Bu mühüm aqrotexniki əhəmiyyətə malikdir. Uzun gün əlaq otları inkişaflarının əvvəlində intensiv böyüyərək qısa gün bitkilərini zəiflədirlər, və yaxşı məhsul əldə edilməsi herbisid çilənmədən və əlaq edilmədən mümkün olmur.

Şimal en dairələrində harada ki, uzun gün fotoperiodizm növü formalaşmış temperatur rejiminin gərginliyi aşağı olur, vegetasiya müddəti şaxtasız dövrlə məhdudlaşır. Bu amil fəal temperatur yekununa hədd qoyur. Qısa gün bitkilərinin vegetasiya müddəti həmçinin burada payız şaxtalarının başlanması müddəti və yaz soyuqlarının qayıtmasının sonuncu müddəti ilə məhdudlaşır. Şimal en dairəsində temperatur rejiminin daha kiçik gərginliyi ilə əlaqədar olaraq torpağın üst qatının tədricən quruması və uzun gün bitki növü, o cümlədən əlaqların inkişaflarının ilk fazasında yerüstü vegetativ kütlə sürətlə artır. Uzun gün bitkiləri əlaqlara münasibətlərinə görə qısa gün bitkilərinə nisbətən daha güclü konkret qabiliyyətə malikdirlər.

Qısa gün bitkiləri formalaşmış bölgələrin torpaqları bir qayda olaraq, qranulometrik tərkiblərinə görə orta və ağırdırlar, neytral və qələvi reaksiyalı mühitə malikdirlər, birvalentli və ikivalentli kationlarla zəngindir, ona görə də qısa gün bitkiləri yüksək tutumlu uducu torpaq kompleksi olan neytral yaxud zəif turş torpaqlar tələb edirlər. Şimal en dairəsində, harada ki, uzun gün fotoperiodizm növləri formalaşmış, torpaqlar yüngül qranulometrik tərkibli, zəif turş və turşdur, əsas mineral qida elementlərinin miqdarı aşağıdır, bu bitkilər qida maddələri ilə zəngin olmayan turş torpaqlara daha yaxşı dözürlər (lakin, onlar özlərinin potensial məhsuldarlığını qida elementləri ilə zəngin olan zəif turş və neytral reaksiyalı torpaqlarda reallaşdırırlar).

Müəyyən edilmişdir ki, qısa gün bitkiləri şimala doğru irəlilədikcə onlarda vegetasiya dövrü və vegetativ kütlənin toplanması artır.

İş orasındadır ki, bitkinin ontogenezinə hər bir fazalar arası dövrün keçməsi üçün müəyyən fəal temperatur cəminin olması zəruridir. Hansı ki, bitkidə bütün fizioloji proseslərin normal keçməsi üçün temperaturun ən aşağı həddi fəal temperatur qəbul edilmişdir. Şərti olaraq bu hədd 10 °C temperatur qəbul edilmişdir. Ontogenezi keçmək üçün genotipdən asılı olaraq hər bir növə və sortu özünün fəal temperatur cəmi tələb olunur. Sortun fəal temperatur cəmini bilməklə, onun toxumunun sabit yetişmə arealını səhv etmədən müəyyən etmək olar, amma, hər bir fazalar arası dövrün fəal temperatur cəmini bilməklə, hər bir inkişaf fazasının başlanğıcını son dərəcə etibarlı proqnozlaşdırmaq olar. Məsələn soyanın cənub sortları üçün cücərtilər alındıqdan qonçələmə fazasına qədər fəal temperatur cəminin 1500 °C olması zəruridir. Hələlik bitki bu temperatur cəmini

toplamırsa, onlar generativ dövrə keçmirlər, lakin fotosintez prosesinin məhsulu vegetativ kütlənin böyüməsi istiqamətinə yönələcəkdir.

Qönçələmə fazasından paxlaların əmələ gəlməsinə qədər daha 400 °C, lakin ontogenezin bu mərhələsini keçmək üçün isə cəmi 3500 °C temperatur tələb olunur. Şimal en dairəsində vegetasiya ərzində orta çoxillik fəal temperatur cəmi 2000 °C-yə qədər təşkil edir. Deməli, soyanın bu cür sortları burada vegetasiya dövrünün böyük hissəsini vegetativ kütlənin formalaşmasına sərf edəcək, amma generativ orqanların əmələ gəlməsi üçün temperatur gərginliyi çatışmır. Cənuba doğru irəlilədikcə onlar zəruri fəal temperatur cəmini sürətlə toplayır və fazalar biri digərini sürətlə əvəz edirlər, böyümə prosesi və vegetativ kütlənin toplanmasına az vaxt qalır və onun daha çox vaxtı generativ dövrə çatır.

Uzun gün bitkiləri üçün təkcə fəal temperatur cəmi yox, ancaq işıqlı gün uzunluğunun davamı da əhəmiyyət kəsb etmir. Gün uzunluğu artdıqca fazalar arası dövrlər qısalır, lakin nəticə etibarlı ilə, vegetativ orqanların kütləsinin toplanması zamanı vegetasiya dövrü qısalır, ancaq bu zaman bitkinin kütləsi azalır.

Beləliklə, bitki növü (onun genotipi) hansı bölgədə formalaşıbsa həmin bölgənin ekoloji şəraitini özündə əks etdirir. Təkamül prosesində mədəniləşdirilmiş təbii seçim, növün bioloji tələbatına, onun formalaşdığı bölgənin əsas mühit amillərinin parametrlərinə uyğunlaşmışdır. Növ nə qədər daha çox sərt şəraitdə formalaşıbsa, becərilmə şəraitinə o qədər az tələbkardır. Növ nə qədər onun zona mənşəyindən daha uzaqda becərilərsə, əsas mühit amillərinin vaxtını aqrotexniki tədbirlərlə düzəltmək insanın üzərinə düşür, bu növün vahid məhsul istehsalına daha çox vəsait sərf olunur. Bu vəziyyətə alternativ kimi sort yaradıla bilər, hansı ki, bioloji tələbatı başlanğıc forma ilə müqayisədə tamamilə dəyişər və konkret zonanın əsas mühit amillərinin parametrlərinə cavab verə bilər.

Beləliklə, bitkinin becərilmə şəraitinə hansı tələbatı göstərməsini öyrənmək üçün növün formalaşdığı zonanın ekoloji şəraitini bilmək zəruridir.

1935-ci ildə N. İ. Vavilov mədəni bitkilərə daxil olan 8 (səkkiz) əsas mənşə mərkəzlərini və növlərin yayılmasını müəyyən etmişdir: 1 - Çin; 2 - Hindistan, o cümlədən Hind-Malaziya; 3 - Orta Asiya; 4 - Ön Asiya; 5 - Aralıq dənizi ölkələri; 6 - Abissin (Efiopiya); 7 - Cənubi və Mərkəzi Amerika; 8 - Cənubi Amerika, Çili və Braziliya-Paraqvay da daxil olmaqla o daha düzgün hesab edirdi. Materiallar toplandıqca mərkəzlərin sərhədləri dəqiqləşdirilirdi. O, forma əmələ gəlmə mərkəzləri və genetik növ müxtəlifliyi mərkəzlərini əlavə olaraq seçməklə, onların mədəni bitkilərin mənşə mənbələri adlandırılmasını daha düzgün hesab edirdi. N. İ. Vavilov ideyalarının davamçıları E. N. Sinskaya, P. M. Jukovskiy, A. İ. Kuptsov və başqaları daha sonralardan elmi ekspedisiyaların nəticələrinə əsasən mədəni bitkilərin mənşə mərkəzlərinin miqdarını genişləndirdilər və onların adlarını dəqiqləşdirdilər. P. M. Jukovskiy genetik mərkəzlərin təsnifatını aşağıdakı kimi göstərmişdir.

1. Çin-Yapon (N. İ. Vavilova görə Şərqi Asiya), soya, yumşaq buğda, darı, çumiza, payza, qarabaşaq və s. vətəni olmaqla Çinin, Koreyanın, Yaponiyanın mülayim və subtropik rayonları daxildir.

2. İndoneziya-Cənubi Çin (N. İ. Vavilova görə Cənubi Asiyanın tropik zonası), vələmir, yulafca, şəkər qamışı və bir çox tropik meyvə və tərəvəz bitkilərinin vətənidir.

3. Avstraliya – çəltiyin yabanı növlərinin, pambığın Avstraliya növlərinin, üçyarpağın, tütünün, evkaliptin, bir çox tropik ağac bitkilərinin vətənidir.

4. Hindistan (N. İ. Vavilov onu Cənubi Asiyanın tropik zonasına daxil etmişdir), çəltiyin, yumru dənli buğdanın, şəkər qamışının, pambığın asiya növlərinin, meyvə və tərəvəz bitkilərinin vətənidir.

5. Orta Asiya (N. İ. Vavilova görə Cənubi-qərbi Asiya), Tacikistan və Özbəkistanın ərazisi, eləcə də Qərbi Tyan-Şan və Əfqanıstan daxildir. O Ön Asiya mənbələri ilə sıx bağlıdır. Burada noxud bitkisi, yem paxlası, mərcimək, nut, lobya (maş), çətənə, əfqan çovdarı, saflor, yemiş, bəzi pambıq növləri, digər çoxillik bitkilər meydana gəlmişdir.

6. Ön Asiya (Dağlıq Türkmənistan, İran, Zaqafqaziya, Kiçik Asiya və Ərəbistan yarımadası dövlətləri), bəzi buğda növlərinin, arpanın, çovdar, vələmir, noxud, yonca, sərilon kətanın, və bir çox meyvə və tərəvəz bitkilərinin vətənidir.

7. Aralıq dənizi ölkələri (N. İ. Vavilova görə), Misir, Suriya, Fələstin Yunanıstan, İtaliya və Aralıq dənizinə digər yanaşı olan ölkələr daxildir - vələmirin, bəzi buğda növlərinin, arpanın, paxlalı bitkilərin əksər növlərinin, sürünən üçyarpağın, çəmən üçyarpağının, kətanın, kələmin, çuğundurun, yer kökünün, şalgamın, soğanın, sarımsağın, xaş-xaşın, ağ xardalın və s. vətənidir.

8. Afrika (N. İ. Vavilova görə Abissinlə birlikdə) – sorqonun, afrika darısının, gənəgərçəyin, Afrika çəltiyinin, bir sıra buğda növlərinin, bəzi növ paxlalıların, yağlıq palmanın, küncütün, kofenin, bəzi pambıq növlərinin və s vətənidir.

9. Avropa – Sibir kətanının, sürünən və hibrid üçyarpağın, səpin yoncasının, mayaotunun, yabanı çətənənin, kəndir bitkisinin, bəzi meyvə və tərəvəz bitkilərinin vətənidir.

10. Orta Amerikan genetik mərkəz, buraya Meksika, Qvatemala, Honduras və Panama daxildir – qarğıdalı bitkisi, uzun lifli pambıq, lobya, qabaq, yunan qabağı, bat-bat, bəzi kartof növləri, maxorka, istiot, bəzi çoxillik bitkilərin ilkin mənbəyidir.

11. Cənubi Amerika (N. İ. Vavilova görə Andi) – mədəni kartof, pomidor, tütün, arpanın çoxillik növləri, partlayan qarğıdalı və s. vətəni.

12. Şimali Amerika – bəzi arpa növləri, lüpinlər, otvari çoxillik günəbaxan növləri, bir çox tərəvəzlərin, meyvə və giləmeyvə bitkilərinin vətəni.

Cədvəl 2

### Tarla bitkilərinin istehsalat və botaniki-bioloji qruplaşdırılması

İstifadəsinə görə qruplar	Bioloji qruplar	Cins, nov
Dənli bitkilər	1-ci qrup dənli taxıllar: 2-ci qrup Qarabaşaq Dənli-paxlalılar	Buğda, çovdar, tritikale, arpa, vələmir Qarğıdalı, darı, çəltik, sorqo Qarabaşaq Noxud, yem paxlası, sya, lobya, mərcimək, nut, lərgə, lüpin
Şirəli yem bitkiləri	Kökümeyvəlilər  Köküyumrular Bostan bitkiləri Yem kələmi	Şəkər çuğunduru, yem çuğunduru, şalgam yerkökü, turneps Kartof, topinambur Qarpız, qabaq, yemiş Yem kələmi
Yem otları	Çoxilliu paxlalı otlar  Çoxilliu taxıl otlar  Birillik paxlalı otlar  Birillik taxıl otları Ənənəvi olmayan yem bitkiləri	Yonca, üçyarpaq, xaşa, xəşənbül, çəpişotu, çoxillik lüpin, qurdotu Pişikquyruğu, yulafca, tülküquyruğu, tonqalotu, tükücə, çoban toppuzu, qaramuq, ayırıqotu  Yazlıq gülül, payızlıq gülül, seradella, şabdar, al-qırmızı üçyarpaq Sudanotu, moqar, dəlicə buğda (alaq otu)  Xəndəkotu, baldırğan, əmənkömənci, yağlıq turp,
Yağlı və efiryağlı bitkilər	Yağlı bitkilər  Efiryağlı bitkilər	Günəbaxan, küncüt, araxis, xardal, raps, saflor, kürəncə, gənəgərçək Keşniş, cirə, kəklikotu, nanə,sürvə(adaçayı)
Lifli bitkilər	Toxumlarında lif olan Qabıqlılıflilər (gövdə)	Pambıq Kətan, kənaf, çətənə
Narkotik bitkilər	Narkotiklər və mayaotu	Tütün, tənəki, mayaotu

Becərilən bitkilərin əksəriyyəti 5-8 min il bundan əvvəl mədəni hala salınıb. Mədəniləşdirilmiş bitkilərin inkişafı mümkün olduqca forma əmələgəlmə mərkəzlərindən daha uzağa çəkilməklə, digər torpaq-iqlim şəraiti olan yeni regionlarda məskan salırdılar. Süni, lakin bəzən təbii seçmə növün genotipini dərinlən dəyişdirirdi. Məsələn, qarğıdalı tipik tropik qısa gün bitkisidir, amma yeni sortları və hibridlərini 55<sup>0</sup> şimal en dairəsi ərazilərində becərərək mum və hətta tam yetişkənliyinə qədər çatdırmaq mümkündür.

Soyanın başlanğıc forması yüksək temperatur gərginliyi tələb edir və fəal temperatur cəmi 3500-4000<sup>0</sup>C-dir. Şimal ekotipi sortları, şüalanmadan istifadə etməklə yaradılmış mutageniz,

vegetasiya müddətində 1750-1800 °C temperatur tələb edir. Bir çox mədəni bitki növlərinin təmsalında oxşar misallar gətirmək mümkündür.

Tarla bitkilərini rahat öyrənmək üçün becərilmə xüsusiyyətlərinə görə (İ. A. Stebut), istifadəsinə görə (D. N. Pryanışnikov), əsas məhsulun istifadə xarakterinə, növün botaniki və bioloji xüsusiyyətlərinə görə (B. N. Stepanov, P. P. Vavilov) qruplara bölmək qəbul edilmişdir. Bəzi dəqiqləşdirilmərlə bioloji qruplar 2 saylı cədvəldə göstərilmişdir.

### **Tapşırıq və yoxlama sualları -1**

1. Elmin hansı sahələri bitkiçiliyə inteqrasiya (birləşmə) edir?
2. Məhsulun həcmi və keyfiyyətini müəyyən edən əsas mühit amillərini sadalayın?
3. Qısa gün və uzun gün bitkiləri hansı göstəriciləri ilə xarakterizə olunur?
4. Fəal temperatur nədir? Regiondan asılı olaraq fəal temperatur həddi növün mənsəyini necə dəyişdirir?
5. N.İ. Vaviloava və P.M. Jukovskiye görə növlərin mənsə mərkəzlərini göstərin. Növün mənsə mərkəzləri barədə məlumat hansı praktiki əhəmiyyətə malikdir?
6. Tarla bitkilərinin təsnifatı necədir?

## **FƏSİL 2. BİTKİNİN BÖYÜMƏSİ, İNKİŞAFI, MƏHSULDARLIĞI VƏ ONUN KEYFİYYƏTİNİ MÜƏYYƏN EDƏN AMİLLƏR**

Bitkiçilik elminin xüsusi terminləri kənarlaşdırmaq məqsədi ilə onlardan bəzilərinə aşağıdakı izahatlar verilir.

*Bitkinin boy atması* – bitkinin kütləsinin və ölçüsünün böyüməsidir (güclənmə).

*Bitkinin inkişafı* – ontogenezdə bitkinin ayrı-ayrı orqanlarının funksiya və quruluşunda keyfiyyət dəyişiklikləri, onun orqanogenezin bir mərhələsindən digərinə, bir inkişaf fazasından başqasına keçməsidir.

Bitkinin boy və inkişafının sinxron ötür keçməsi həmişə olmur. Məsələn, qısa gün bitkisi şimal en dairəsində növbəti inkişaf fazasına keçmək üçün uzun müddət aşağı gərginlikli temperatur rejimində fəal temperatur cəmi toplaya bilmir, bu halda bitkinin boyu sürətlə gedir, inkişafı isə geridə qalır.

Soyanın şimal ekotipli sortları ontogenezi keçmələri üçün zəruri olan fəal temperatur cəmi 1800 °C-dir, lakin vegetativ dövr üçün yalnız 600 °C-dir, cənubda zəruri temperatur cəmini tez toplayırlar, generativ dövrə keçərək toxumun yetişməsi ilə nəticələnir. Boy artımı prosesinə onlarda vaxt çatmır, bitki qısa boylu olaraq qalır (20-30 sm), paxla və toxumlar cüzi miqdarda olur, amma 55° şimal en dairəsi ərazilərində onun boyu 60-80 sm-ə çatır və bitkidə paxlaların sayı 30-a qədər artır.

*Birillik bitkilərin ontogenezi* – bitkinin toxumdan yenidən toxum alınana qədər, çoxilliklərdə – toxumun cücərməsindən bitkinin məhv olmasına qədərdir.

*Birillik bitkilərin vegetasiya dövrü* – toxumun səpin dövründən yetişməsi dövrünə qədər, çoxilliklərdə – tumurcuqların yazda oyanmasından, vegetativ orqanların boy artımının payıza qədər dayanması və sükunət halına keçməsinə qədərdir.

*Birillik bitkilərin vegetativ dövrü* – cücərtilər alındıqdan qönçələmənin başlanğıcına qədər, çoxilliklərdə – yazın əvvəlindən vegetativ orqanın uzanmasından qönçələməyə qədərdir.

*Generativ dövr* – qönçələmə dövrünün başlanğıcından toxumun tam yetişməsinə qədərdir.

Vegetasiya dövrünün uzunluğu eyni olan bir növün iki sortundan birində toxum məhsuldarlığı o sortda artıq olur ki, onun vegetativ dövrü qısa və generativ dövrü uzun olsun. Vegetativ dövrü uzun olan sortda vegetativ kütlə artıq olur.

*Orqanogenez* – ontogenezdə bitkinin ayrı-ayrı orqanlarının ardıcıl olaraq əmələ gəlməsi və inkişafıdır.

*Bitkinin inkişaf fazaları* – bitkidə daha çox mühüm morfoloji və fizioloji dəyişikliklərin baş verməsi şərti olaraq ontogenezin seçilmiş dövrləridir.

Fazaları şərti olaraq misallarla bu cür aydınlaşdırmaq olar: dənli taxılların çıxışları – bu cücərtilərin torpaq səthində görsənməyidir, lakin, *koleoptil* partlayan zaman cücərti fazasının qeyd edilməsi qəbul olunub, ancaq cücərtinin uzunluğu 3-5 sm-ə çatır, torpaq səthində yan budaqlar əmələ gələn zaman kollanma fazası qeydə alınır, lakin yeraltı budaqlanma böyümə prosesindən, kollanma döyününün tumurcuqlarından başlayır; boruya çıxma fazası o vaxt qeydə alınır ki, sünbül biri-birinə yaxın buğumaraları ilə torpaq səthindən 5 sm hündür olan yarpaq qınında yerləşsin, belə olduqda onu əl ilə yoxlamaq əlverişlidir.

*Fitosenoz* – (fito-bitki, senoz-qrup, birlikdə, bir yerdə) bitki qrupu. Təbii fitosenoz – çoxnövlü davamlı bitki qrupu. Aqrosenoz – insan tərəfindən süni yaradılmış bir və çox növlü bitki qrupları.

*Məhsul* - kənd təsərrüfatı bitkilərinin becərilməsinin nəticəsində alınan məhsullar.

*Məhsuldarlıq* – vahid əkin sahəsindən alınan kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsulu.

*Potensial məhsuldarlıq* – bu, genotipi şərtləşdirilmiş, sortun biologiyasının bütün tələbatlarının təmin edilməsini reallaşdıran, sortun ən böyük məhsuldarlığıdır.

*Məhsulun quruluşu* – komponentlərin göstəriciləri, hansı ki, məhsulun həcmindən asılıdır. Məsələn, dənli bitkilərin məhsulunun quruluşunu təhlil edən zaman bitki sıxlığı nəzərə alınır, məhsuldar kollanma, 1 m<sup>2</sup>-də olan sünbüllü gövdələrin miqdarı, bir sünbüldə olan sünbülcüklərin və dənin miqdarı, bir sünbüldə olan dənlərin kütləsi, yerüstü kütlədə dəninin payı (məhsul indeksi), dəninin bioloji məhsuldarlığı.

*Bioloji məhsuldarlıq* – vahid sahədə yetişdirilən məhsulun miqdarı. Yığılma zamanı itirilən məhsulun həcmi bioloji məhsuldarlığa nisbətən təsərrüfat məhsuldarlığından daima az olur.

*Gübrə norması* – bir hektarda bir ildə istifadə olunan təsiredici maddənin miqdarı.

*Gübrə dozası* – gübrə normasının bir hissəsinin bir dəfə tətbiq edilməsi. Məsələn, payızlıq buğda altına verilən azot gübrəsinin norması hektara 150 kq-dır, onu üç dəfəyə verirlər: səpinə qədər hektara 30 kq dozada (payız soyuqlarının düşməsinə qədər daha bərabər çıxışlar almaq və bitkinin yaxşı inkişafı üçün), yazda (vegetativ kütlənin fəal böyüməsi zamanı) və dənə dolma fazasında kökdən kənar yeşilmə şəklində hektara 30 kq (dəninin tərkibində zülalın miqdarını artırmaq üçün).

Bitkinin boy və inkişafına, məhsul və onun keyfiyyətinə bütün xarici mühit amilləri bu və yaxud digər dərəcədə kompleks təsir göstərir. Bu zaman heç bir amil digərini əvəz edə bilməz, bitkilərin həyatı üçün bütün bunlar fizioloji təsirlərinə görə eyni əhəmiyyətə malikdirlər. Məsələn, işıqlanmanın çatışmamasını yüksək temperatur əvəz edə bilməz, kaliumun artıqlığı fosfor çatışmazlığını ödəyə bilməz (əvəz etmək). Bu amillərin əvəzedilməz və eyni əhəmiyyətə malik olan fizioloji qanunudur.

Bu qanunun nəticəsi kimi, bitkinin boyu, inkişafı, məhsulu və onun keyfiyyəti minimum amillərlə məhdudlaşır. Bəzən nəticə müstəqil qanun kimi izah olunur – *minimum qanun*.

Amillərin əvəzedilməz və eyni əhəmiyyətə malik olan daha bir çox mühüm nəticəsi qanundan irəli gəlir - əgər hər bir mühit amillərinin parametrləri optimal olarsa, bütün fizioloji proseslər bitkidə fəal gedər, genotip özünün potensial məhsuldarlığını reallaşdırır (həyata keçirmək) bilər. Hər bir amilin bolluğu, eləcə də onun azlığı kimi ziyandır. Məsələn, su bol olan zaman torpağın aerasiyası aşağı düşür, və oksigen məhdudlaşmış amilə çevrilir. Bu qanunun nəticəsi kimi, amillərin əvəzedilməz və eyni əhəmiyyətə malik olması bəzən müstəqil qanun – *optimum qanunu* formalaşdırılır.

Baxmayaraq ki, onlar olduqca əhəmiyyətlidirlər, bəzən də əsas rol oynayırlar, bu amillərdən bəzilərinin parametrlərini insan hələlik tənzimləyə bilmir. Məsələn şaxtasız dövrlərin davamı vegetasiya dövrləri intervalında məhdudlaşır (bir qayda olaraq, vegetasiya dövrü nə qədər uzun olarsa, sortun məhsuldarlığı o qədər yüksək olar).

Yaz şaxtalarının qayıtması zamanı qısa gün fotoperiodizm bitkilərinin səpin müddətləri irəli çəkilir, onların vegetasiya dövrü qısalır, potensial məhsuldarlıqları aşağı düşür. İnkişaf fazasının keçmə sürəti işıq saçmanın gərginliyindən asılıdır, o nə qədər yüksək olarsa, inkişaf fazaları biri-birini o qədər tez əvəz edir. Bu xüsusən istilik sevən bitkilər üçün zəruridir.

Son dərəcə mühüm əhəmiyyət kəsb edən fəal temperaturlar cəmi tənzimlənməyən amil kimi qabaqcadan göstərilmişdir. Məhsulun həcmi və keyfiyyəti yalnız çöküntülərin cəmi və onların vegetasiya dövrləri üzrə paylanmasından asılıdır. Çöküntülərin intensivliyi də əhəmiyyət kəsb edir.

Yağış suları su eroziyası və torpağın zəif islanması ilə nəticələnən, böyük səthli su novçaları yaradır. Bütün bu amillərin parametrləri coğrafi bölgəyə görə müəyyən edilir.

Cədvəl 3

### Bitkinin boyu, inkişafı, məhsuldarlığı və onun keyfiyyətini təyin edən amillərin təsnifatı

Tənzimlənməyən	Qismən tənzimlənən	Tənzimlənən
Şaxtasız dövrlərin davamı	Qarın tarlada paylanması	Bitki
Yaz şaxtalarının qayıtması	Torpağın nəmliyi	Sort
Aylar üzrə işıq saçmanın gərginliyi	Fitosenozda havanın nəmliyi	Əkinlərin əlaqlanması
Fəal temperatur cəmi	Su və hava eroziyası	Bitkinin xəstəliklərlə zədələnməsi
Küləyin sürəti	Torpağın humusluluğu	Zərərvericilərlə zədələnmə
Havanın nisbi rütubəti	Torpaq məhlulunun reaksiyası	Qida elementləri ilə təmin olunma:
Çöküntülərin cəmi	Uducu torpaq kompleksinin udma tutumu	azotla
Çöküntülərin aylar üzrə paylanması	Torpağın mikrobioloji fəallığı	fosforla
Çöküntülərin intensivliyi	Qida elementləri ilə təmin olunma səviyyəsi	kaliumla
Dolu		mikroelementlərlə
Havanın qış temperaturu		torpağın pH-ı (əhəngləmə, gipsləmə)
Torpaq qarla örtülü olan zaman qar örtüyünün qalınlığı və dövrün davamı		torpağın acerasiyası (əsas və səpinqabağı becərmə, qulluq)
Relyef		
Torpağın qranulometrik tərkibi		

Mühüm tənzimlənməyən amillər – qışda havanın temperaturu, torpağın qarla örtülü olması və qar örtüyünün qalınlığı, dövrün davam etmə müddəti. Bəzən qışın hədsiz mənfi temperaturunda payızlıq bitkiləri becərmək mümkün olmur.

Dərə-təpəli relyefi olan torpaqlar becəriləcək bitkinin və sortun seçilməsini çətinləşdirir. Cənub yamaclarda günəş radiasiyası çox olduğundan, burada istilik sevən bitkilərin, lakin şimal yamaclarda isə soyuğa davamlıların becərilməsi daha üstündür. Nəticə etibarlı ilə dərə-təpəli yerlərdə günəş saçması gərginliyinə müxtəlif tələbatları olan bitki dəsti (nabor) və sortların olması faydalıdır.

İkinci qrup amilləri tez-tez tənzimlənən kimi qiymətləndirmək olar. Bu o amillərdir ki, prinsip etibarlı ilə tənzimləmək olar, lakin onların tənzimlənməsi böyük enerji tutumu yaxud üsulun səmərəsinin aşağı olmasına görə kiçik sahələrdə həyata keçirilir. Məsələn, torpağın nəmliyini suvarma və qurutmanın köməyi ilə tənzimləmək olar, ancaq bu üsul bahalı və enerji tutumludur. Bitkilər, təbii nəmliklə təmin olunmuş kənd təsərrüfatına yararlı böyük sahələrdə becərilir, məhsuldarlıq isə çöküntülərin miqdarından və onların vegetasiya dövründə paylanmasıdan asılıdır. Qismən tənzimlənən amil müəyyən dərəcədə tənzimlənməyən hala keçir.

Fitosenozda havanın nəmliyini xırda damcılı suvarma ilə tənzimləmək mümkündür, lakin bu bahalı üsul çay və sitrus bitkiləri plantasiyalarında kiçik sahələrdə tətbiq olunur.

Su və külək eroziyası birlikdə torpaqdan çoxlu qida elementləri aparır, bəzən torpağın əkin qatı yox olur. Eroziya ilə mübarizə bu və ya başqa dərəcədə hər yerdə aparılır, lakin eroziya prosesi dayanmır və sistemə olaraq torpağın və qida maddələrinin itirilməsi davam edir.

Torpağın mühüm keyfiyyət göstəricisi humusdur. Kiçik sahələrdə yüksək normalarda üzvi gübrələrin verilməsinin köməyi ilə torpaqda humusun miqdarını 1,0-1,5-dən, 3-4%-ə qədər yüksəltmək mümkündür. Lakin bütün əkin sahəsində bu mümkün deyil, yaxşı halda üzvi gübrənin verilməsi və sideratlardan istifadə zamanı torpağın humus rejimini stabilləşdirmək mümkündür. Buda ki, humusla sıx əlaqəli olan göstərici, UTK (uducu torpaq kompleksi) udma tutumuna və torpağın mikrobioloji aktivliyinə aiddir.

Torpaq məhlulunun reaksiyasının dəyişməsinə əhəmiyyətli dərəcədə diqqət yetirilir. Torpaq məhlulunun reaksiyasını 4,5-dən 5,5-ə qədər dəyişmək üçün bir hektar sahəyə 10 ton CaCO<sub>3</sub> vermək lazımdır, lakin paxlalı bitkiləri müvəffəqiyyətlə becərmək üçün torpağın pH-ı 6-dan aşağı olmamalıdır. Nəmliyi və əhəng materialının qarışığını nəzərə almaqla bir hektara 20 ton dolomit ununun verilməsi zəruridir. Faktiki olaraq əhəng materialları norması hektara 2-4 ton təşkil edir.

Belə norma zamanı torpağın  $pH_{duz}$  0,2-0,4 vahid dəyişdirmək mümkündür, ancaq azotlu və tərkibində xlor olan kalium gübrələrinin tətbiqindən pH başlanğıc vəziyyətinə qədər bərpa olunur. Torpaq məhlulunu optimallaşdırmaq üçün enerji və maliyyə xərcləri zəruridir (1 ton  $CaCO_3$  enerji tutumu orta hesabla 8,5 QDj, lakin 1 ton buğda dəninininki isə 18 QDj yaxındır).

Üçüncü qrup amillər onlardır ki, insanlar onları böyük sahələrdə tənzimləyə bilirlər. Aqronomun başlıca məqsədi, tənzimlənən amillərin köməyi ilə bitkinin boy və inkişafını, məhsuldarlığı və onun keyfiyyətini tənzimlənməyən və qismən tənzimlənən amillərin neqativ təsirindən minimuma endirməkdən ibarətdir. Fəal temperatur cəmi aşağı, vegetasiya dövrü qısa olan şəraitdə becərmək məqsədi ilə bitki və sort bioloji tələbatlarına uyğun seçilir. İstilik sevən bitkiləri yaz şaxtalarının zədələməsindən qorumaq üçün bu bitkiləri nisbətən gec müddətlərdə səpirlər. Torpaqda qida elementlərinin miqdarının çatışmaması üzvi və mineral makro və mikrogübrələrin köməyi ilə tamamlanır. Əkinlərin alaqlanmasını azaltmaq, bitkilərə xəstəliklərin yoluxmasını və ziyanvericilərlə zədələnməsinin qarşısını almaq, zərərli orqanizmlərlə mübarizə üçün aqrotexniki, kimyəvi və bioloji mübarizə üsullarından istifadə edilməlidir.

## Tapşırıq və yoxlama sualları -2

1. Bitkinin boy atması və inkişafı nədir?
2. Vegetativ dövr nədir? Birillik və çoxillik otlarda onun nə kimi həddi var?
3. Bitkinin həyatında hansı dövr generativ dövr adlanır?
4. Birillik və çoxillik otların vegetasiya dövrünün həddini göstərin.
5. Bitkinin boy və inkişafının hansı dövrləri ontogeneza daxildir?
6. Bitkinin inkişaf fazası nədir? Taxıllar fəsiləsinin bitkiləri hansı inkişaf fazalarını keçir?
7. Fitosintez və aqrosenoza misallar gətirin.
8. Məhsul, məhsuldarlıq və potensial məhsuldarlıq anlayışları nə ilə fərqlənilir?
9. Məhsulun struktur (quruluş) komponentlərini sadalayın.
10. Həqiqi (təsərrüfat) və bioloji məhsul arasında nə kimi fərq vardır?
11. Gübrə dozası, gübrə norması necə adlanır?
12. Eyni əhəmiyyətə malik və əvəzəedilməz həyat amillərinin fizioloji qanununun mahiyyəti nədədir?
13. Bitkinin həyatını hansı tənzimlənməyən, hissə-hissə tənzimlənən və tənzimlənən amillərə aid edirlər? Tənzimlənməyən amillərin mənfi təsirini necə azaltmaq olar?

## FƏSİL 3. TARLA BİTKİLƏRİNİN NƏMLİKLƏ OPTİMAL TƏMİN OLUNMA DƏRƏCƏSİ

Kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığı vegetasiya müddətində əsasən bitkilərin nəmliklə təmin olunma rejimindən asılıdır. Bitkinin potensial məhsuldarlığını reallaşdırmaq üçün vegetasiya müddətində torpağın nəmlik dərəcəsi tarla rütubət tutumunun son həddi 100%-dən 60%-ə qədər olmalıdır.

Tarla rütubət tutumunun son həddi torpağın maksimum nəmlik həddidir, və yaxud torpaqdakı suyun qravitasiya suyu ilə birləşməsindən sonra maksimal miqdarıdır (torpağın bütün məsələləri su ilə dolu olan zamankı nəmliyi tam rütubət tutumu adlanır). Torpaq bu vəziyyətdə olduqda qurudulur və mütləq quru torpağa görə suyun faizi təyin edilir. Nəmliyin bu göstəricisi 100% tarla rütubət tutumuna bərabər olacaqdır. O çox güclü dərəcədə torpağın qranulometrik tərkibindən və humusun miqdarından asılıdır. Orta gillicəli torpaqlar üçün 100% tarla rütubət tutumunda mütləq quru torpağa görə 25-26%-ə qədər olur. Zəif humuslaşmış qumsal torpaqlarda bu göstərici 22-24%-ə qədər enir, lakin ağır gillicəlidə (humusun miqdarı 4-5%) 30-34%-ə qədər artır.

Vegetasiyanın hər hansı bir dövründə torpağın nəmliyini tarla rütubət tutumuna görə faizlə təyin etmək üçün, 100% TRT hansı nəmliyə uyğun gəlir və hansı zamanda mütləq quru maddəyə görə torpağın nəmliyini bilmək zəruridir. Məsələn, 100% TRT mütləq quru torpağa 27% nəmlik

uyğun gəlir, lakin torpağın nəmliyi təhlil zamanı 16,2%, yəni 60% TRT bərabərdir. TRT-nin 100% nəmliyi zamanı torpaq kapillyarları su ilə dolurlar və birləşirlər, bütün torpaq məsamələrinin yarısından çoxunu hava ilə tutulmuş iri məsamələr təşkil edir. Bitkinin kökü bu zaman oksigen çatışmazlığını hiss etmir. Kök tükcükləri (tel) kapillyarlara soxularaq ondan həyatının bütün dövrlərində 5-20 gün növ və sortun genotipindən asılı olaraq su götürə bilər. Nəmlik yüksək TRT 100%-dən artıq olduqda, belə ki, hava su ilə sıxışdırılıb çıxarılır və köklər oksigen çatışmazlığını hiss edirlər. Nəticə etibarlı ilə 100% TRT torpağın optimal nəmliyinin yuxarı həddi adlandırmaq olar.

Torpaq səthindən suyun buxarlanması üzündən və onun inkişaf edən bitki tərəfindən istifadəsi torpağın əkin qatındaki nəmliyini daima azaldır, və müəyyən mərhələdə su-kapillyar sistemi dağılır, torpaq kapillyarları parçalanırlar (qırılırlar). Nəmliyinə görə torpağın bu halı kapillyar nəmliyin qırılması adlanır (KNQ). Torpaqların əksəriyyətində TRT 60%-ə qədər enməsi sayəsində o zəif humuslaşmış torpaqlarda 63-65%, lakin rabitəli və yüksək humuslaşmış torpaqlarda isə 55-58%-dir.

Torpağın nəmliyi, kapillyarların qırılması nəmliyindən aşağı endikdə, kapillyarın qırılmış yerinə soxulmuş kök telləri oradakı suyu tezliklə sərf edərək qurtarırlar (su tükənir) və məhv olurlar. Kök tellərinin fəaliyyətinin davamı 10-15 sutkadan 3-4 sutkaya, yaxud hətta bir neçə saata qədər qısalmır. Su olan yeni kapillyar qırığını (kəsiyini) axtarmaq məqsədilə bitki, təzə kök telləri əmələ gətirməyə məcbur olur.

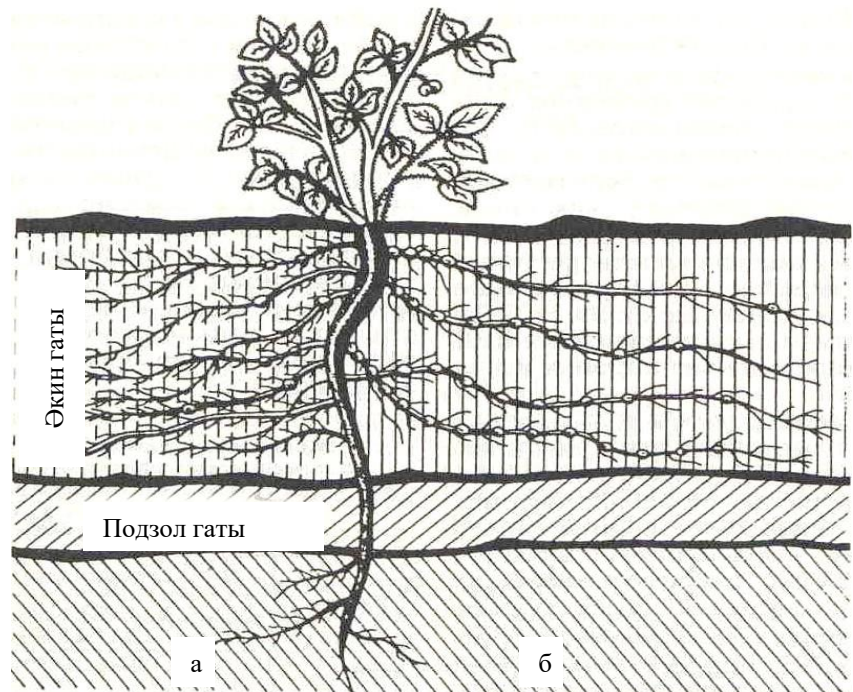
Bir kök telinin uzunluğu orta hesabla 1 mm təşkil edir, dənli taxıl bitkilərində 1,5 mm-dir. Hesablanmışdır ki, qarğıdalı kökünün böyüyən zonasının 1 mm<sup>2</sup> sahəsində 1900-ə yaxın kök telləri olur. Bir bitkinin kök tellərinin ümumi uzunluğu 3-4 km-ə çatır, lakin qabaq bitkisinin 25 km-dir. Buğda əkinlərinin bir hektarında köklərin sorucu səthi 100 min m<sup>2</sup> təşkil edir. Nəmlik çatışmayan zaman su stressi dərinləşdikcə bu böyük sorucu səth də tez dəyişir.

Ehtimal ki, dövrü olaraq torpaqda nəmliyin çatışmamasından quru çöl zonalarında güclü humus qatı əmələ gəlir. Burada bitki örtüyü yüz min yaxud milyon illər suyu olan qırıq kapillyarları axtarır və

fotosintez məhsullarının böyük hissəsi torpağa istiqamətlənir (şəkil 1). Nəticə etibarlı ilə kapillyarların qırılma nəmliyi torpağın optimal nəmliyinin aşağı həddidir.

Torpağın nəmliyi TRT 50-45% olan zaman bitkinin turqor halı və xarici əlamətinə görə su stressinin əlamətləri müşahidə olunmur, lakin fotosintez məhsullarının böyük hissəsi çoxlu xırda kökcüklər və kök tellərinin əmələ gəlməsinə xərclənir, yerüstü kütlədə vegetativ və generativ orqanların toplanması azalır. Bundan sonra torpaq nəmliyinin TRT 35-25%-ə qədər enməsi zamanı demək olar ki, yerüstü kütlənin toplanması kəsilir, su axtarmaq üçün bütün fotosintez məhsulları xırda köklərin boy atmasına istiqamətlənir.

Torpaq nəmliyinin kapillyarların qırılma nəmliyindən (KNQ) daha aşağı enməsi, azot gübrəsi verilməyən paxlalı bitkilərə xüsusən böyük zərər vurur. Hava azotunun müştərək (*simbioz*) təsbit olunmasına bitki çoxlu sulu karbonlar (karbohidratlar) sərf edir. Torpaqda nəmlik aşağı olan zaman



ШЯКИЛ 1. Əkin qatının müxtəlif nəmliklərində paxlalı bitkilərin kök sistemi.

a- kapilyarların qırılma nəmliyindən (KNQ) aşağı nəmlik, b- kapilyarların qırılma nəmliyindən yuxarı nəmlik.



xırda kökcüklərin formalaşmasında zəruri olan karbohidratları fırlardan (*Rhizobium*) ayırır (alır), enerji çatışmazlığından hava azotunun müştərək təsbit olunması əvvəlcə aşağı enir, ancaq sonra tamamilə dayanır. Fırların məhv olması başlayır. Orta Asiyada suvarma rejiminin pozulması zamanı soyanın kökündə fırlar əmələ gəlmir. Rusiyanın Stavropol diyarında da suvarılmayan yonca bu səbəbdən fir bakteriyaları ilə müştərək fəaliyyətə daxil olurlar, eləcə də Aşağı Volqaboyu ərazisində noxud bitkisi vegetasiya müddətində rhizobium əmələ gətirmirlər. Nəticədə paxlalı bitkilər təkcə su stressini yox, lakin azot qidasının kəskin çatışmazlığının da acısını çəkir. Torpağın nəmliyi atmosfer çöküntüləri yaxud suvarma hesabına bərpa olunduqdan sonra köhnə fırlar bərpa olunmur, lakin kök sisteminin ətrafında azotu təsbit edən yeni xırda fırlar əmələ gəlir. Ancaq, bitki müəyyən dövr müddətində su stressinin uzun çəkməsinin davamından asılı olaraq, su və azot çatışmazlığından əziyyət çəkir, buna görə də onların məhsuldarlığının aşağı düşməsindən qaçmaq olmur.

Torpaq nəmliyinin KNQ-dən müvəqqəti aşağı enməsinə azotla qidalanan avtotrof tip bitkilər asan dözürlər, çünki, o yenidən bərpa edildikdə azot gübrəsi şəklində verilmiş azotun mineral formasından onlar dərhal istifadə edirlər.

Nəticə etibarlı ilə bitkinin potensial məhsuldarlığını realizə etmək üçün vegetasiya müddətində torpağın nəmliyi 100% TRT-dən kapillyarların qırılma nəmliyinə qədər olmalıdır. KNQ suvarma qabağı torpaq nəmliyinin aşağı həddi hesab olunur.

Müxtəlif mədəni bitki növləri müvəqqəti olaraq nəmlik çatışmazlığına müxtəlif cür dözürlər. Bu onların kök sistemlərinin inkişaf etmə dərəcəsinə görə müəyyən edilir. Məsələn, istixanada becərilən bir çovdar bitkisinin kökünün ümumi uzunluğu 623 km təşkil edir, lakin onların səthinin ümumi sahəsi 639 m<sup>2</sup>, yaxud yerüstü orqanların səthindən 130 dəfə çoxdur. Bütün köklərin artım cəmi bir sutkada təxminən 5 km-ə bərabər olub, ancaq bir kökcüyün artımı 2 sm-dən 6,5 sm-ə qədərdir, həmdə ki, bu köklər 6 litrə yaxın torpaq həcmində yayılmışdır. Su və bataqlıq-su bitkilərində kök telləri olmur.

Paxlalı bitkilərin nəmlik çatışmazlığına münasibətləri növ spesifikliyi ilə qeyd edilir. Məsələn, torpaq nəmliyinin dövrü olaraq TRT 50%-ə qədər enməsi zamanı müştərək fəal potensialın ən çox rolu noxudda 15%, lüpidə 60%, lakin xaşada 75% təşkil etmişdir. Bu onunla izah edilir ki, xaşanın və lüpinin kök sistemi torpağın dərinliyinə işləyir və digər bitkilər üçün əlçatmaz olan qatlardan suyu qaldırmaq qabiliyyətinə malikdirlər.

Nəmliyin bol olmasına (100% TRT yuxarı) üçyarpağın simbiotik aparatı xaşaya nisbətən daha asan dözür. Qrunt suyunun səviyyəsinin bir metrədən daha yüksək olması yonca üçün simbiotik aparatın həcminə və böyüklüyünə mənfi təsir edir.

Nəmliklə təmin olunma və digər əlverişli şəraitdə paxlalı bitkilər böyük simbiotik aparat formalaşdırırlar. Yaz quraqlıq keçdikdə fırların əmələ gəlməsi gecikir yaxud torpaqda nəmliyin azalması hesabına erkən dövrdə məhv olurlar, bu zaman azotun təsbit olunması zəifləyir, bununla əlaqədar olaraq məhsul kəskin azalır.

Torpağın nəmliyi dinamik prosesdir, odur ki, nəmlik hər saat dəyişəndir, lakin hər hansı bitki üçün torpağın nəmliyini optimal adlandırsaq, yalnız nəmliyin dərəcəsiindən yaxud suvarma qabağı nəmlik həddindən danışmaq olar.

### **Tapşırıq və yoxlama sualları -3**

1. Hər hansı bitkinin nəmliklə optimal təmin olunmasının aşağı və yuxarı həddini göstərin. Bu hədd nə ilə təyin edilir?
2. Tarla rütubət tutumunun yol verilən həddinin həcmi torpağın hansı aqrofiziki göstəricilərinin parametrlərindən asılıdır ?
3. Torpağın hansı nisbi rütubəti zamanı xırda kökcüklərin məhv olması baş verir və bu məhsulun həcminə necə təsir edir?
4. Paxlalılar fəsiləsinin bitkilərində zülalın miqdarının azalmasına torpaqda nəmlik çatışmamasının təsiri mexanizmi necədir?
5. Nəmlik çatışmazlığına münasibətdə paxlalıların növ spesifikliyi nə ilə şərtlənir?
6. Suvarma qabağı torpağın nəmlik həddi hansı parametrlərə görə müəyyən edilir?

## FƏSİL 4. BİOLOJİ AZOT

**Ekoloji, aqrotexniki və iqtisadi əhəmiyyəti.** Havanın bioloji azotunun təsbit olunması bitki zülalı probleminin həllində əsas vasitədir. Havanın azotunun bioloji dövranı qoşulması sayəsində əlavə olaraq zülal istehsalı təmin edilir. Əlverişli şəraitdə azot təsbit etmə qabiliyyətinə malik olan bitkilərin zülal məhsuldarlığı, belə qabiliyyətə malik olmayan bitkilərin zülal məhsuldarlığını çox dəfə ötüb keçir.

Azotun simbiotik təsbit olunması hesabına alınan məhsullar insanlar və heyvanlar üçün zərərsiz olan yüksək qida və yem keyfiyyətinə görə fərqlənirlər. Bitkilərin tərkibində zülalın miqdarının əhəmiyyətli dərəcədə artmasını sınaqdan keçirmək və vahid sahədən onun toplanmasını yüksəltmək üçün çoxlu mineral azot gübrəsi hesabına vegetativ kütlədə nitratların toplanması gedir, məhsulun keyfiyyəti kəskin azalır. Yem və qida məhsullarının tərkibində yüksək miqdarda azotun oksidləşmiş formasının olması maddələr mübadiləsi, hərəkətverici - dayaq və əsəb sistemi, genetik pozulmalar və generativ orqanların xəstəliyini yaradır. İş orasındadır ki, azot oksidi hemoqlobinin funksiyasını təcrid edir (blokadaya almaq) və orqanizm oksigen çatışmazlığından əziyyət çəkir.

Su hövzələrinin və qrunt sularının azot oksidi ilə çirklənməsinin qarşısını almaq üçün, müəyyən dərəcədə hava azotunun bioloji təsbit olunma vasitəsi ilə ətraf mühitin qorunması problemini həll etmək mümkündür. Simbiotik azot təsbit etmək qabiliyyətinə malik olmayan qeyri-paxlalı bitkilərin yüksək zülal məhsulunu çoxlu normada mineral azot tətbiq etmədən təmin etmək mümkün deyil. Bu azotun bir hissəsi oksid halında su hövzələri və qrunt sularına düşür, onların qatılığı bəzən yol verilən hədd normasını ötüb keçir. Oksidlər su vasitəsi ilə insan orqanizminə daxil olaraq kanserogen adlanan nitroz birləşmələrinə çevrilir və bir neçə aylar və hətta illər keçdikdən sonra bədən şişlərinin əmələ gəlməsinə səbəb ola bilər. Bir çox ölkələrdə onkoloji xəstəliyin artması azot gübrəsinin böyük dozalarda tətbiq edilməsi və qrunt sularında nitratların yüksək miqdarda olması ilə üst-üstə düşür. Hətta paxlalı bitkilərdə zülal toplanması zamanı (hektara 3 tondan artıq) hava azotunun simbiotik yolla təsbit olunmasında təhlükə yoxdur.

Atmosfer azotunun simbiotik yolla təsbit olunması sayəsində, məhsul vahidi üçün enerji sərfinə qənaət olunması təmin edilir. Məsələn, azot gübrəsinin hesabına alınan 1 kq qılçıqsız tonqalotu zülalı üçün enerjinin maya dəyəri 65 MCol, bioloji azotun iştirakı ilə əldə edilən 1 kq yonca zülalı 21, çəpişotu isə 14 MCol təşkil edir.

Hava azotunun təsbit olunması olduqca enerji tutumlu prosesdir. Bir ton azotun texniki yolla təsbit edilməsi və onun mineral azot formasına çevrilməsinə 80 QCol yaxın enerji sərf olunur.

Azotun simbiotik təsbit olunması fotosintez prosesində toplanan (akkumulyasiya) günəş enerjisinin hesabına həyata keçir.

Havanın bioloji azotunu fəal təsbit edən paxlalı bitkilər becərilməklə torpağın təbii münbitliyini saxlamaq və hətta geniş təkrar istehsal hesabına problemi həll etmək olar. Yonca və üçyarpaq kimi yüksək məhsuldar bitkilər becərildikdən sonra yaxud vegetasiya müddətində torpaqda kök və kövşən qalıqları ilə bitkinin apardığından daha çox, bir hektarda 80-100 kq azot saxlayır. Bitki qalıqlarının sonrakı təsir zamanı bir hektardan 1,5-2,0 ton əlavə dən əldə etmək üçün bu azot (2-3 il) kifayət qədərdir. Beləliklə, hava azotunun simbiotik təsbit olunması zaman paxlalı bitkilər yalnız yüksək zülallı məhsulla təmin edilmir, ancaq növbəli əkində sonrakı bitkinin məhsulu artır, torpağın münbitliyi mühafizə olunur.

Azotun bioloji yolla təsbit olunmasında aktinoriz (şüalı göbələklər) simbioz və sərbəst yaşayan diazotroflar (iki dəfə artıq azot mənimsəyən) müəyyən zənginlik gətirə bilərlər.

Paxlalı bitkilərlə fir bakteriyalarının müştərək simbiozu daha çox praktiki maraq yaradır.

Azotun təsbit olunması torpağın üzvi maddələrinin enerjisindən və bitki eksudantlarından (son dərəcə məhdud) istifadə edən sərbəst yaşayan diazotrof bakteriyalardan fərqli olaraq, azotun simbiotik yolla təsbit olunması fotosintez prosesində bitkilərdə toplanan günəş enerjisinin hesabına gedir.

**Paxlalılarla fir bakteriyalarının simbiotik fəal şəraiti.** Hava azotunun simbiotik təsbit olunmasında *makrosimbiont* – bitki və 11 növə bölünən *mikrosimbiont* fir bakteriyalarının

**Rhizobium** cinsi iştirak edir. Hər bir növ bakteriya bir bitki yaxud bitki qrupları üçün uyğunlaşmış. Məsələn, soyanın fir bakteriyası *Rh.japonicum* yalnız soya bitkisinə yoluxur, fir bakteriyalarının digər cinsləri soya ilə simbiotik əlaqəyə girmir. *Rh. lupini* yalnız lüpini (acı paxla), *Rh. phaseoli* yalnız lobyanı, *Rh. simplex* yalnız xaşanı, *Rh. meliloti* yoncanı və xəşənbülü, *Rh. trifoli* yalnız üçyarpağı yoluxdurur, lakin *Rh. leguminosarum* isə pırpızlı və səpin gülülü, noxud, yem paxlası, lərgə və mərciməklə simbiotik əlaqəyə girə bilir. Fir bakteriyaları növünün paxlalı bitkilərin müəyyən növünə yaxud növün qruplarına bu uyğunlaşması qabiliyyəti *spesifiklik* adlanır.

Fir bakteriyalarının bir spesifik növünün bütün ştamları bir bərabərdə müvəffəqiyyətlə bitkinin kökünə daxil ola bilməz. Bəzi ştamlar yüksək konkret spesifik qabiliyyətləri ilə paxlalı bitkilərin köklərində çoxlu firlar əmələ gətirirlər, digərləri çətinliklə kökə daxil olurlar və firları az əmələ gətirirlər. Bu səbəbdən, fir bakteriyalarının ştamları təkcə spesifik yox, ancaq *virulent* (yoluxa bilən) də olmalıdır.

Bəzi spesifik virulent ştamlar valideyn-bitki ilə müştərək həyat tərzinə girərək havanın azotunu intensiv təsbit edirlər, digər ştamlar tərəfindən azotun təsbit olunması daha kiçik həcmdə və yavaş-yavaş keçir. Azotun simbiotik təsbit olunması intensivliyi ştamın təkan vermək qabiliyyəti ştamın *aktivliyi* (fəallığı) adlanır.

Rizobiumun (fir bakteriyaları, yaxud yumurcuq bakteriyaları) spesifikliyi, virulentliyi və fəallığı aktiv simbiozun ən yaxşı şərtidir. Əgər bitki regionda ənənəvi becərilirsə (noxud, gülül, yem paxlası) yaxud ona təbii fitosenozda (sürünən və çəmən üçyarpağı) təsadüf edilirsə, əslində bu bitkiləri yoluxduran fir bakteriyalarının spesifik spontan (yerli, daxili səbəblərdən törəyən) ştamları torpaqda mövcuddur. Bir qayda olaraq bu halda əlavə yoluxdurulma firların əmələ gəlməsini yaxşılaşdırmır və təsbit olunan hava azotunun kəmiyyətini artırmır. Əgər hər hansı rayonda (bölgədə) bitki (məs; soya) ilk dəfə becərilirsə deməli yoluxdurmanı səpin qabağı mütləq həyata keçirmək lazımdır, əks halda kökdə firlar əmələ gəlmir, bitki hava azotundan istifadə etmir, azot çatışmamazlığı yaranır və pis keyfiyyətli məhsul formalaşır. Yoluxdurucu qismində üyüdülərək steril torfla qarışdırılmış rizotorfindən – fir bakteriyası (nitragin) tez-tez istifadə edilir.

Torpağın yüksək turşuluğu bioloji azotun (N<sub>2</sub>) təsbit olunmasının aktivliyini məhdudlaşdıran əsas amildir. Simbiotların reaksiyanın pH dəyişməsi davamlı spesifik mənzərənin müəyyən edilməsidir. Məsələn, *qurdotu* havanın azotunu qənaətbəxş dərəcədə təsbit edir (120 kq/ha) və kifayət qədər yüksək quru ot yığımını (6,5 ton/ha) hətta pH<sub>duz</sub> 4,2 zamanı təmin edir. Çəmən üçyarpağı bu cür turşuluqda azotu 9 dəfə az təsbit edir, lakin yonca isə hava azotunu mənimsəmir. Turşuluğun pH-6,5-ə qədər azalması zamanı qurdotunun məhsuldarlığı 1,5 dəfə, çəmən üçyarpağının 4 dəfə (2,6-dan 10,8 ton/ha qədər), yoncanın 6 dəfə, zülal məhsuldarlığı müvafiq olaraq 1,7; 5,5 və 9 dəfə artır.

Torpağın pH-na tələbatına görə ən çox yayılmış paxlalı bitkilər 6 qrupa bölünür (cədvəl 4).

Daha çox məhsuldarlığı müəyyən etmək üçün bu təsnifatdan istifadə etməklə, hansı torpaq turşuluğunda müəyyən bitkilərin maksimal miqdarda havanın azotunu təsbit etmək qabiliyyətinə malik olduğunu müəyyən etmək olar; turşuluğu məlum olan tarlada hansı bitkinin səpilməsi səmərəlidir, hansı bitki azot gübrəsi tətbiq edilmədən daha yüksək məhsul verir.

Cədvəl 4

#### **Torpaqların turşuluğundan asılı olaraq simbiozun fəallığına görə paxlalı bitkilərin təsnifatı**

qrup	Bitkilər	pH <sub>duz</sub>						
		4	5	5,5	6	6,5	7	7,5
1	Çoxillik və Sarı lüpin, seradilla, qurdotu	3	4	5	5	5	4	2
2	Yonca, sürünən üçyarpaq, çöl noxudu, ensizyarpaq lüpin	2	3	4	5	5	5	4
3	Səpin gülülü, yem paxlası, səpin noxudu, çəmən üçyarpaq	1	2	3	4	5	5	4
4	Pırpızlı gülül (qışlıq), soya, ağ lüpin	0	2	3	4	5	5	5
5	Noxud, adi lobya, səpin lərgəsi	0	1	2	4	4	5	5
6	Yonca, xaşa, xəşənbül	0	1	2	3	4	5	5

Q e y d. 0 – azot təsbit olunmur yəni simbioz yoxdur; 1 - azotun təsbit olunması çox zəifdir, bəzi bitkilərdə tək-tək xırda firlar (yumrular) olur; 2 - azotun təsbit olunması zəifdir, bitkilərin yarından çoxunda zəif çəhrayı rəngli xırda firlar olur; 3 – bütün bitkilərdə əsasən xırda, çəhrayı, firlar var; 4 – firların yarından çoxu iridir, çəhrayıdır; 5 – iri qırmızı firlar çoxdur.

Simbiotik aparatın aktivliyini və miqdarını təyin edən torpağın nəmliyi amili vacibliyinə görə üçüncüdür. Torpağın aşağı nəmliyi zamanı hava azotunun təsbit olunması yumrularla su çatışmaması üzündən dayanmır (firlar özləri suyu udmurlar, onlar suyu köklər vasitəsi ilə alırlar), lakin karbohidratlar - enerji materialının çatışmaması üzündən, su axtaran təzə kökcüklərin boy atmasına xərclənir. Torpağın nəmliyi aşağı endikcə bu proses güclənir. Baxmayaraq ki, yoluxdurma həyata keçirilib, nəmlik çatışmayan rayonlarda əksər hallarda bir çox paxlalı bitkilər firlar əmələ gətirməyərək inkişaf edirlər.

Paxlalı bitkilərin daha böyük simbiotik aparatı torpaq nəmliyi 100% TRT-dan kapllıyar nəmliyin parçalanması (60% TRT-yə yaxın) qədər olduqda formalaşır. Müxtəlif növ bitkilər üçün bərabər olmayan böhran nəmlik həddini praktikada nəzərə almaq vacibdir. Məsələn, xaşa nisbətən aşağı nəmlik zamanı xeyli yaxşı firlar əmələ gətirir, lakin yonca nəmlik çatışmazlığına daha çox həssasdır. Nəmlik çatışmayan zaman simbiotik aparatın böyüklüyü və fəallığı noxudda, gülüldə, çəmən üçyarpağında, sürünən üçyarpaqda kəskin aşağı enir. Firların əmələ gəlməsi və molekulyar azotun fəal təsbit olunması üçün torpağın optimal nəmliyi yazda və yayın birinci yarısında daha əhəmiyyətlidir.

Beləliklə, bitkinin bioloji xüsusiyyətlərini nəzərə alaraq, onların nəmlik çatışmamazlığına davamlılığını təyin edən, seçmə yolu ilə daha uyğun gələn bitki yaxud su rejimini tənzimləməklə daha yaxşı inkişafı və simbiotik aparatın fəallığını və bitkinin zülal məhsuldarlığının artırılmasını təmin etmək olar.

Bol nəmlik şəraiti, eləcə də onun çatışmaması eyni zamanda simbioz üçün əlverişli deyildir. Torpaq aerasiyasının aşağı enməsi ucbatından simbiotik aparatın oksigenlə təminatı pisləşir.

Azotun müştərək təsbit olunması prosesində torpaq aerasiyası mühüm rol oynayır. Təsbit olunan 1 ml hava azotuna 3 ml oksigen sərf olunur. Firların daha çox hissəsi torpağın xüsusən havalanan qatında (0-10 sm) əmələ gəlir. Firlara oksigenin daxil olması azalan zaman onlarda hava azotunun təsbit olunması və lehemoqlobinin miqdarı aşağı enir. Qırmızı piqment lehemoqlobin (strukturu və funksiyasına görə qan hemoqlobinin analoqu) hava oksigenini fırın ətrafdan onun energetik mərkəzinə – mitoxondrilərə keçməsinə təmin edir, harada ki, hava azotunun mənimsənilməsi üçün enerjinin azad olması və sulu karbonların oksidləşməsi gedir. Bu hemaproteid azot təsbit edən mərkəzi oksigenin daxil olmasından təcrid edir, çünki, atmosfer azotunun özünün bərpa olunması prosesi ciddi olaraq anaerob şəraitdə gedir.

Fır bakteriyaları ilə paxlalı bitkilər arasında simbiotik əlaqənin münasibətində temperatur amili də mühüm rol oynayır. Simbiotik sistemin temperatur gərginliyinə tələbatı simbiotların genlərinə bərkənib və növün formalaşdığı regionun ekoloji şəraiti ilə müəyyən edilir.

Qısa gün fotoperiodik növlər üçün azotun maksimal simbiotik təsbit olunmasının optimal temperaturu 20-30 °C-dir. Lakin hətta qütb ətrafında (dairəsində) Varkuta tundrasında 0 °C-dən bir qədər yuxarı temperaturda endemik paxlalı bitkilər – Arktika simici, subtropik astraqal, lüpiyarpaq astraqal və bir çox başqaları fəal simbiotik aparat formalaşdırır və havanın azotunu gecə-gündüz təsbit edir. Digər tərəfdən Orta Asiyanın səhra və yarımsəhralarında havanın 45 °C-yə qədər temperaturunda suvarma zamanı soya, noxud və lobya (maş) havanın azotunu fəal təsbit edirlər, ancaq göy noxudda firlar əmələ gəlmir. Dəvə tikanı suvarmasız bu şəraitdə, simbiotik azotun fəal təsbit olunmasını sübut edən çoxlu miqdarda iri qırmızı firlara malik olurlar.

Azotun simbiotik təsbit olunmasının miqdarı sahibkar bitkinin qidalanma şəraitini müəyyən edir. Hava azotunun təsbit olunması adenozinüçfosfat (ATF) turşusunun iştirakı ilə həyata keçir. Adenozinüçfosfatın əsas tərkib hissəsi fosfordur, ona görə də bitkinin azotla simbiotrof qidalanması zamanı paxlalılar mineral qidalanma tipinə nisbətən fosforla təmin olunmağa daha yüksək tələbat göstərirlər. Fosforla kifayət qədər təmin olunma fəal simbiozun mütləq şərtidir. Torpaqda fosforun miqdarı aşağı olan zaman fır bakteriyaları (*rhizobium*) kökə daxil olurlar, lakin yumurcuqları əmələ gəlmir. Müxtəlif paxlalı bitkilər torpağın bu elementlə təmin olunmasına eyni tələbat göstərmirlər. Məsələn, çoxillik və sarı lüpin torpağın çətin mənimsənilən birləşməsindən

fosforu hasil etmək qabiliyyətinə malikdirlər. Yem paxlası, lobyə və soya belə bir qabiliyyətə malik deyillər. Beləliklə, maksimal simbiotik fəallığı realizə etmək üçün fosfor gübrəsinin minimal xərcləri zamanı konkret bitkinin fosforla təmin edilməsinin fərdi tələbatını və onun torpaqdakı miqdarını nəzərə almaq zəruridir.

Kalium plastik maddənin bitkidə hərəkət etməsinə köməklik göstərir (səbəb olur), simbiotik sistemi fotoassimilyatla daha yaxşı təmin edir. Kalium çatışmayan zaman azotun simbiotik yolla təsbit olunmasının fəallığı (aktivliyi) məhdudlaşır.

Hava azotunun paxlalı bitkilər tərəfindən fəal mənimsənilməsi üçün mikroelementlərlə, ilk növbədə bor və molibdenlə kifayət qədər təmin olunması zəruridir. Bor damarlı-şəbəkəli sistemin daha yaxşı inkişafına, yumurcuqların energetik materialla təmin edilməsinə səbəb olur. Turş və zəif turş torpaqlarda bor mütəhərrik formada, bitkilərin mənimsəyə biləcəyi vəziyyətdə olur və bor gübrəsi tətbiq edilmir. Turş torpaqları əhəngləyən zaman və neytral və qələvi reaksiyalı torpaqlarda bor bitki üçün əl çatmaz vəziyyətə keçir və paxlalı bitki altına bor gübrəsi – borlaşdırılmış superfosfat yaxud hektara 1 kq bor turşusu vermək lazımdır.

Molibden azotu təsbit edən ferment kompleksi *nitrogenazanın* tərkibinə daxildir. Digər elementlərlə yanaşı olaraq (Fe, Co, Cu) dəyişkən valentli oksidləşdirici-reduksiyaedici ferment reaksiyası elektronların köçürülməsi zamanı vasitəçiliyə xidmət edir. Molibden turş torpaqlarda az hərəkətli halda olur, belə torpaqlarda səpin qabağı paxlalıların toxumları ammonium molibdenatla (1 hektarlıq toxum normasına 20-50 qr Mo) işlənir. Gübrə normasını artıran zaman fir (yumurcuq) bakteriyalarının inkişafı təzyiqa məruz qalır, simbiozun aktivliyi aşağı enir. Neytral və qələvi mühit reaksiyalı torpaqlarda molibden mütəhərrik vəziyyətə keçir və paxlalı bitkilərin molibdenli gübrələrə ehtiyacları olmur. Beləliklə, simbiotik aparatın ölçüsünü və fəallığını artırmaq üçün turş torpaqlarda molibdenli, neytral torpaqlarda isə borlu gübrələrin tətbiq olunması zəruridir.

Simbiotik sistemin fəallığına bioloji amillər müəyyən təsir göstərir. Xüsusilə, kök ətrafı (üstü) mikroflora onun növ tərkibindən asılı olaraq fir bakteriyalarının inkişafına təzyiqa göstərir yaxud təkan verir. Yumurcuqların içərisində fir bakteriyalarının hüceyrələrinə bakteriofaqlar əhəmiyyətli dərəcədə ziyan gətirərək onların əriməsinə (lisis) səbəb olurlar.

Müxtəlif növ həşəratlar içərisində yumurcuqlara daha çox sərt və zolaqlı yumurcuq uzunburununun süfrələri zərər vuraraq yumruların içərisi ilə qidalanırlar. Bu zərərvericilərin miqdarı çox olduqda demək olar ki, yumurcuqları tamamilə məhv edirlər. Uzunburunlara qarşı süfrələrin torpaqdan çıxışı dövründə bitkilərin mühafizəsi üçün kimyəvi vasitədən müvəffəqiyyətlə istifadə edilir.

Yumurcuqlara müxtəlif paxlalı bitkilərin kök ətrafında qidalanan nematodlar da böyük ziyan vururlar. Məsələn, noxudun kök ətrafı zonasında 47 növ nematod müəyyən edilib, o cümlədən 25-i tüfeyli (parazit) həyat keçirənlərdir. Bu nematodlar firların içərisinə girərək onları məhv edirlər, nematodların bəziləri firların əmələ gəlməsini tamamilə boğurlar. Nematodlarla əsas mübarizə tədbiri növbəli əkindir.

Beləliklə, paxlalı bitkilərlə fir bakteriyalarının hava azotunu müştərək təsbit etməsi üçün müəyyən kompleks şərait tələb olunur. Hər bir zonanın öz amil həddi var: məsələn: torpağın yüksək turşuluğu, torpağın nəmliyi, bəzi torpaqların fosforla kifayət qədər təmin olunmaması, neytral və qələvi mühitli torpaqlarda bor elementinin, turş torpaqlarda isə molibdenin çatışmaması. Bəzi bitkiləri (soya, lüpin) ilk dəfə hər hansı bir ərazidə becərmək üçün fir bakteriyalarının (*rhizobium*) müvafiq ştamplarının olmaması amilidir. Buna görə də, əgər simbiotik əlaqə üçün kompleks əlverişli şərait yaratmaq mümkün deyilsə, onda simbiozun fəallığı aşağı olur, hava azotu az (15-30 kq/ha) mənimsənilir, yaxud o tamamilə mənimsənilmir. Bitki bu halda azot aclığı çəkir (hiss edir) və aşağı məhsul verir.

**Mineral və bioloji azotun antaqonizmi.** Əlverişli şəraitdə dənli-paxlalı bitkilər atmosfer azotunun hesabına bir hektardan 3 tona qədər toxum, 12 tona qədər üçyarpaq və 14-15 tona qədər quru yonca otu formalaşıra bilər. Bu zaman dənli-paxlalı bitkilər 150-200 kq, yonca, sürünən üçyarpaq 300-400 kq-a qədər atmosfer azotunu mənimsəyir. Mövcud halda azot gübrəsinin verilməsi faydasızdır. Mineral azot bioloji azotun təsbit olunmasını boğmaqla təsbit olunan hava azotunun miqdarını aşağı salır və məhsuldarlığı yüksəltmir (cədvəl 5). Dənli-paxlalı bitkilərdə dən məhsulunun azalması istiqamətində hətta davamlı ideya (tendensiya) nəzərə çarpır, eyni zamanda

vegetativ kütlənin toplanması artır, hərçənd o riyazi yolla sübut olunmamışdır. Yoncada quru ot məhsulu bir qədər yüksəlir, lakin bu gübrəyə çəkilən xərci ödəmir. Bundan əlavə çoxillik paxlalı otlar altına azot gübrələrinin verilməsi zamanı ayrı-ayrı bitkilər bir bərabərdə inkişaf etmirlər, əkinlərin seyrəlməsi güclənir, tarlada uzun ömürlülük azalır.

Əfsuslar olsun ki, kənd təsərrüfatı praktikasında hər hansı mühit amilləri simbiotik əlaqə üçün əlverişli ola bilmir, hava azotu az mənimsənilir yaxud o tamamilə mənimsənilmir, bitki aşağı məhsul verir. Bu halda azot gübrəsi vermək lazımdır? Bu suala birmənalı cavab vermək olmaz. Onu dənli-paxlalı bitkilər qrupu misalında müzakirə edək.

Hava azotunun müştərək təsbit olunmasının başlanğıcına kimi dənli-paxlalı bitkilər altına hektara 20-30 kq azot gübrəsinin start normasının tətbiqinin tövsiyə olunmasına elmi ədəbiyyatlarda tez-tez rast gəlmək mümkündür. Start azot nəzəriyyəsi vegetasiya təcrübələrinin qum kulturasında qoyulduğu dövrdən yaranıb, burada bitki üçün yeganə azot mənbəyi toxumdur. Təmiz qumda bu normalar həqiqətən bitkilər üçün yardım etmək rolunu oynayır. Tarla şəraitində azotun təsbit olunmasının başlanğıcına qədər dənli-paxlalı bitkilər bir hektara 6-7 kq, lakin çoxillik paxlalı otlar isə 1,5-2,0 kq azot sərf edir. Bu elementin belə miqdarı hər hansı torpaqlarda daima var və bitki heç vaxt inkişaf fazasının əvvəlində azot aclığından məhv olmur.

Cədvəl 5

### Azot gübrəsinin normasından asılı olaraq əlverişli simbioz şəraitində paxlalı bitkilərin məhsuldarlığı (ton/ha)

Bitkilər	Azotsuz	Azotun norması, kq/ha		HCP* <sub>05</sub>
		70 - 165	200 - 370	
Noxud	3	2,92	2,64	0,37
Yem paxlası	3,1	2,7	-	0,61
Ensiz yarpaq lüpin	2,61	2,76	2,83	0,33
Lobyə	2,69	2,91	2,96	0,23
Yonca (quru ot)	12,2	12	13,7	1,3
Çəmən üçyarpağı (quru ot)	10,2	10,1	9,5	0,9

HCP\*<sub>05</sub> – 5% əhəmiyyətli dərəcə zamanı ən kiçik zəruri fərq

Əgər bir hektara 30 kq azot verilərsə toxum məhsuluna əhəmiyyətli təsir etmək mümkündürmü? Simbiozun tam olmaması sayəsində bəzi hallarda toxumun məhsul artımı 0,15-0,25 ton təşkil edir. Start azotun istifadə əmsalı 30-40%, və ya bitki 9-12 kq azot mənimsəyir, 100 kq dənli-paxlalılar orta hesabla 6 kq azot aparır, ona görə də simbioz olmadıqda belə məhsul artımı mümkündür. Əgər yumurcuqlar əmələ gəlsə, o vaxt start azotu onların əmələ gəlməsini 6-10 gün gecikdirir, hələ də verilmiş azot bitki tərəfindən istifadə olunmur və torpaq tərəfindən təsbit edilir. Nə vaxt ki, mineral azot qurtarır, ancaq yenə də yumrular əmələ gəlmir və hava azotu təsbit olunmur. Böyümədə tənəzzül (depressiya) başlayır, hansı ki bəzən vegetasiyanın sonuna qədər saxlanılır. Məhsul bu zaman artmır, lakin bəzi hallarda hətta bir qədər az və daha pis keyfiyyətli olur. Bir çox ölkələrin alimləri belə bir nəticəyə gəliblər ki, dənli-paxlalı bitkilər altına azot gübrəsinin verilməsi nəinki faydasızdır, həm də təhlükəlidir. Bu nəticə azotun aşağı normasında simbiozun əlverişli şəraiti üçün inandırıcıdır.

Nə vaxt ki simbioz getmir və yaxud proses zəifləyir, bu halda dənli-paxlalı bitkilərdən orta məhsul (1,5-2,0 ton/ha) əldə etmək üçün hektara 100-150 kq azot gübrəsinin verilməsi məqsədə uyğundur. Azot normasını hektara 200 kq-a qədər artırıqda toxum məhsulu bir qədər artır, ancaq gübrə xərcinin ödənilməsi aşağı düşür. Nəmlik çatışmadıqda azot gübrəsi bitki tərəfindən istifadə olunmur, onlar torpaq məhlulunun qatılığını daha çox yüksəldir və fizioloji quraqlıq sürətlə başlayır. Bu halda məhsul artmır, lakin daha tez aşağı enir.

Bu yenə də onu deyir ki, dənli-paxlalı bitkilərin mineral tipli azot gübrələri ilə qidalanması məhsuldarlığı artırmaq üçün etibarsız və baha üsuldur. Hər bir halda bu qrup bitkilərdən yüksək

məhsul götürmək məqsədilə azotla simbiotrof qidalanma üçün əlverişli şəraitin yaradılması zəruridir.

Yazda və hər biçindən sonra hektara 60-100 kq mineral azotla çoxillik paxlalı otların yemləndirilməsi qışlamış yumurcuqlarda lehemoqlobinin miqdarının aşağı enməsinə, yazda yeni əmələ gələn yumurcuqların gecikməsinə və hətta qışlamadan çıxmış yumurcuqların məhv olmasına səbəb olur. Bitki azotla mineral tip qidalanmaya keçir. Lakin, qönçələmə fazasında nə vaxt ki mineral azot biçin qabağı tükənir, bitki qısa müddətdə fəal simbiotik aparatı formalaşdırır və eləcə də yumrularda lehemoqlobinin miqdarı mineral azotun verilməməsindəki kimi olur. Biçindən sonra azotla yemləmə bir daha məcbur edir ki, bitki simbiotik aparatı azaltsın. Yaşıl kütlə məhsulu azotla avtotrof və simbiotrof tip qidalanma zamanı praktiki olaraq eyni olur.

Paxlalı bitkilərin becərilməsi praktikasında bitkinin müştərək təsbit edilmiş hava azotu ilə təmin edilməsi üçün nəzarət etmə və proqnozlaşdırmanı bilmək olduqca vacibdir. Müxtəlif ekoloji şəraitlər üçün proqnozlaşdırma meyarı spesifiklikdir.

Əgər tarlada  $pH_{duz}$  bitkinin bioloji tələbatına uyğundursa, torpağın nəmliyi optimal səviyyədə saxlanılırsa, torpaq fosfor və kaliumla kifayət qədər təmin olunursa yaxud ona fosfor-kalium gübrələri və mikroelementlərin verilməsi optimal səviyyədədirsə, torpaqda fəal spontan (yerli) fir bakteriyaları varsa, yaxud toxumlar virulent, fəal və spesifik ştammlar ilə yoluxdurularsa, onda belə halda azotun maksimal təsbit olunması və bitkinin hava azotunu mənimsəməsi hesabına yüksək məhsuldarlığın alınması (quru üçyarpaq otu hektardan 12 ton, yonca 15-18, noxud və lobya toxumu 3,0-3,5, yem paxlası 5 tona qədər) mümkündür. Tənzimlənməyən nəmlik zamanı simbiozun fəallığı ilin meteoroloji şəraitindən asılı olacaq.

Əgər hər hansı amil əlverişsiz parametmə malikdirsə, hava azotu zəif təsbit olunacaq yaxud tamamilə təsbit olunmayacaqdır.

Vegetasiya müddətində proqnozun düzgünlüyünə nəzarət etmək çətin deyil. Əgər dənli-paxlalı bitkilərdə çıxışlar (cücərtilər) alındıqdan 20-25 gün sonra çəhrayı rəngli yumurcuqlar əmələ gələrsə, o vaxt hava azotunun təsbit olunması normal keçir. Çiçəkləmə fazasında lehemoqlobinin miqdarının daha çox olduğunu 40-60 bitki üzərində tarlada aparılan vizual (görülən) analizlər simbiozun fəallığı barədə təsəvvür verə bilər. Bunun üçün tarlanın müxtəlif yerlərindən bitkini 10-15 sm dərinlikdə qazaraq (fəal yumurcuqların 80-90%-i torpağın 10 sm-lik qatında yerləşir) ehtiyatla torpaqdan ayrılır (üzərində yumurcuqlar olan kök yuyulur) və yumurcuqlar təhlil (analiz) edilir. İri çəhrayı yaxud qırmızı yumurcuqlar azotun fəal təsbit olunmasını və bitkinin azotla yaxşı təminatını sübut edir. Əgər yumurcuqlar yoxdursa yaxud onlar boz və ya yaşıl rənglidirsə (lehemoqlobinsiz), onda plastik kütlə toxuma axan zaman bitki azot açlığını daha çox hiss edəcək. Bu halda gencərgəli əkinlərdə torpağın normal nəmlik şəraiti zamanı azotla yemləmə aparılması məqsədə uyğundur. Oxşar nəzarət çoxillik paxlalı bitkilərdə həyata keçirilir.

Beləliklə, simbiotik aparatın fəallığı və formalaşması prosesinə nəzarət etməklə aqronom təkcə paxlalıların azotla təmin olunmasını düzgün təsəvvür etməklə, bitkinin qidalanmasına və məhsuldarlığın formalaşmasına fəal müdaxilə edə bilər.

#### Tapşırıq və yoxlama sualları -4

1. Simbiotik və assosiativ azotfiksasiyanın (azotun təsbit olunması) üstünlükləri və çatışmazlıqlarını göstərin.

2. Sizə *Rhizobium* cinsinin hansı bakteriya növləri məlumdur? Onlar hansı bitkilərə uyğunlaşmışlar?

3. *Rhizobium* ştammlarının spesifikliyinin mahiyyəti nədən ibarətdir?

4. *Rhizobium* ştammlarının fəallığı nə ilə müəyyən edilir?

5. Səpinqabağı toxumların yoluxdurulması hansı hallarda həyata keçirilir?

6. Hansı paxlalı bitkilərə neytral reaksiyalı, hansılara turş və zəif turş torpaqlar tələb olunur?

7. Hansı torpaq nəmliyində ən böyük simbiotik aparat formalaşır və nəyə görə?

8. Qranulometrik tərkibinə görə paxlalı bitkilər üçün hansı torpaqlar daha yaxşı hesab edilir?

9. Hansı paxlalı bitkilər daha yüksək, hansılar isə daha aşağı torpaq temperaturuna dözürlər?

10. Nə üçün azotla avtotrof qidalanmaya nisbətən simbiotrof qidalanma zamanı bitkinin fosfora tələbatı yüksək olur?
11. Turş torpaqlarda simbiozun fəal getməsi üçün molibdenli gübrələrin tətbiq edilməsinin zəruriliyini əsaslandırın.
12. Atmosfer azotunun simbiotik yolla təsbit olunmasında bor elementinin əhəmiyyətini danışın.
13. Hansı orqanizmlər kök yumurcuqlarına zərər vura bilər? Onlara qarşı mübarizə tədbirlərini danışın.
14. Paxlalı bitkilərin mineral və bioloji azotla qidalanmasında antaqonizmin mahiyyəti nədən ibarətdir?
15. Atmosfer azotunun simbiotik fəal təsbit olunmasının proqnoz meyarını göstərin.
16. Atmosfer azotunun simbiotik təsbit olunmasının fəal gedişini tarla şəraitində necə yoxlamaq olar?

## FƏSİL 5. GÜBRƏLƏMƏ SİSTEMİNİN BİOLOJİ MEYARI

Məlumdur ki, həyat amilləri minimum və maksimum miqdarda olduqda bitkilərdən məhsul almaq mümkün olur. Ən çox məhsul həyat amili optimal miqdarda olduqda alınır. Bu qanuna (optimum qanununa) uyğun olaraq bitkinin potensial məhsuldarlığı yalnız hər bir qida elementinin optimal miqdarda təmin olunması zamanı real ola bilər. Bir halda ki, torpaq növləri kimyəvi tərkibinə görə bir-birindən əhəmiyyətli dərəcədə fərqlənir (pH-a, ayrı-ayrı mineral qida elementlərinin miqdarına, mənimsənilən qida maddələrinin miqdarına görə və s.), o vaxt formalaşmış bitki müxtəlif pH və ayrı-ayrı elementlərlə təmin edilməyə tələbat göstərir. Hər bir bitki yaxud bitki qruplarının potensial məhsuldarlığı reallaşdırmaq üçün öz optimal  $pH_{duz}$  dərəcəsi vardır.

Bitkilər	$pH_{duz}$
Qurd otu, çoxillik və sarı lüpin	4,5-5,8
Kartof	5,0-6,0
Çovdar, vələmir	5,0-7,0
Çəltik, darı, qarabaşaq	5,5-6,5
Yer kökü	5,6-7,0
Buğda, arpa, qarğıdalı	6,5-7,0
Noxud, yem paxlası, yazlıq və qışlıq gülül (pırpızlı) çəmən üçyarpağı, ensiz yarpaq lüpin	6,0-7,2
Çuğundur, günəbaxan	6,0-7,5
Soya, lobya, xəşəmbül, ağ lüpin	6,3-7,5
Yonca, xaşa	6,5-7,8

Növbəli əkinlərdə gübrələmə sisteminin işlənilib hazırlanması zamanı turş torpaqların əhənglənməsi mineral gübrələrin səmərəliliyini artırır. Əhəngləmə zamanı torpaq kalsium və maqneziumla zənginləşir, UTK-nın (uducu torpaq kompleksi) əsaslarla doyma dərəcəsi yüksəlir, bitki üçün bəzi qida elementlərinin (fosfor, molibden, azot) mütəhərriqliyi və asanlıqla mənimsənilməsi artır, torpağın bioloji aktivliyi güclənir və onun fiziki-kimyəvi xassəsi yaxşılaşır, mineral gübrələrdən qida elementlərinin istifadə əmsalı yüksəlir.

**Bitkilərin qida elementlərinə tələbatı.** Məlumdur ki, bəzi qida elementlərini bitki böyük miqdarda hektara 100-300 kq (makroelementlər) digərlərini isə az miqdarda hektara bir neçə qram (mikroelementlər) istifadə edir. Fizioloji proseslərin normal getməsi üçün mikroelementlər tamamilə zəruridir. Boy atma, bitkinin inkişafı, məhsulu və onun keyfiyyəti fosfor və kalium kimi makroelementlərin çatışmamasından tez-tez məhdudlaşır. Torpaqdakı miqdarına görə onlar 6 qrupa ayrılır (cədvəl 6).

Ancaq müxtəlif bitkilər torpağın fosfor və kaliumla təmin olunma səviyyəsinə eyni tələbat göstərmirlər. Bəzi bitkilər - çovdar, vələmir, kartof, çəltik, qurdotu (turşuluğa davamlıdırlar), fosfor və kaliumla orta dərəcədə təmin olunma zamanı öz potensial məhsuldarlıqlarını reallaşdırırlar.



Mütəhərrik fosforla optimal təminat diapazonu onlar üçün torpaqda 70-100 mq/kq təşkil edir (Kirsanova görə). Torpağın 1 kq-da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-in miqdarı 100 mq olan zaman bu bitkilər altına verilmiş fosfor gübrəsi onların boy artımını və məhsuldarlığını yaxşılaşdırmır.

Cədvəl 6

### Mütəhərrik fosfor və mübadiləvi kaliumla təmin olunmuş torpaqların təsnifatı, mq/kq

Təmin olunma	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>			K <sub>2</sub> O		
	Kirsanova görə, turş	Maçiginə görə, karbonatlı	Çirikova görə, karbonatsız	Kirsanova görə, turş	Maçiginə görə, karbonatlı	Çirikova görə, karbonatsız
Çox aşağı	25-dən az	10-dan az	20-dən az	40-dan az	50-dən az	20-dən az
Aşağı	26-50	11-15	21-50	41-80	51-100	21-40
Orta	51-100	16-30	51-100	81-120	101-200	41-80
Artıq	101-150	31-45	101-150	121-170	201-300	81-120
Yüksək	151-250	46-60	151-200	171-250	301-400	121-180
Çox yüksək	250-dən daha çox	60-dan daha çox	200-dən daha çox	250-dən daha çox	400-dən daha çox	180-dən daha çox

Sarı lüpin turşuluğa daha çox dözümlü bitkidir, torpaqda fosforla optimal təmin olunmanın aşağı həddi 50 mq/kq-dır. Sözsüz bitkilərin əksəriyyəti bu cür təminat zamanı kəskin fosfor çatışmazlığını sınaqdan keçirir, lakin fosfor gübrəsinin sarı lüpin altına verilməsi fizioloji prosesləri fəallaşdırmır və məhsuldarlığı yüksəltmir. Bu qrup bitkilər üçün mübadilə olunan kaliumla optimal təmin olunmanın aşağı həddi torpaqda 80 mq/kq-dır.

Buğda, arpa, qarğıdalı, səpin noxudu, çəmən üçyarpağı (zəif turş və neytral torpaqların bitkiləri) özlərinin potensial məhsuldarlıqlarını mütəhərrik fosforun artırılması və yüksək təmin olunması zamanı realizə edirlər. Onlar üçün bu elementlərlə təmin olunma həddi torpaqda 120-150 mq/kq-dır. Məhz belə bitkilər, lobyə kimi, yonca, çəpişotu, mütəhərrik fosforun miqdarının torpaqda 180-200 mq/kq-a qədər artması zamanı öz məhsuldarlıqlarını artırır (Kirsanova görə). Kaliumla təmin olunmanın aşağı həddi bu qrup bitkilər üçün torpaqda habelə kifayət qədər yüksəkdir, 140-160 mq/kq-dır.

Bəzən ayrı-ayrı bitkilər arasında mütəhərrik fosforla təmin olunmaya tələbkarlıq fərqi ilk növbədə kök sisteminin müxtəlif quruluşu və ekssudatların fəal ayrılması səbəb olur. Məsələn, sarı lüpin torpaqaltı qata işləyən mil kök sisteminə malikdir, lakin səpin noxudunun kökünün 90%-i əkin qatında yerləşir. Noxud üçün əlçatmaz olan qatdan fosforun mütəhərrik formasını lüpin istifadə edə bilər. Ancaq onların başlıca fərqi ondan ibarətdir ki, turşuluğa davamlı bitkilər kök sisteminin hesabına neytral torpaq bitkilərinə nisbətən daha çox ekssudatlar (üzvi turşular, sulu karbon birləşmələri) ifraz edirlər. Yəqin ki, əslində ifraz olunmuş turşu onun turş mühitə dözməsi ilə izah olunur.

İfraz olunmuş ekssudatları bitkilər üçün əlçatmaz olan fosfor formalarını mənimsəmək qabiliyyətinə malik olan fosfor bakteriyaları və sərbəst yaşayan diazotroflar mənimsəmək qabiliyyətinə malikdirlər. Bu mikroorqanizmlər kök ətrafı yaxud kökün (səthində) fəal hissəsində çoxalırlar. Mikroorqanizmlər məhv olduqdan sonra artıq bitki fosforun asan mənimsənilə bilən formasından istifadə edir. Mütəhərrik fosforla zəif təmin olunma şəraitini keçməklə, bitki belə qohumluğu təkamül prosesində qazanmışdır.

Bu səbəbdən, bitkilərin fosforla gübrələnməsi sistemini işləyib hazırlayan zaman bu bitkilər üçün optimal pH diapazonunu və onun mütəhərrik fosforla təmin olunmasının aşağı həddini nəzərə almaq zəruridir.

Bitkinin kaliumla təmin edilməsi yalnız onun torpaqdakı miqdarından və mübadiləvi kaliumla optimal təmin olunmanın aşağı həddindən asılı deyil, lakin uducu torpaq kompleksindəki (UTK) kationların tərkibindən asılıdır. Məsələn, karbonatlı torpaqlarda pH<sub>duz</sub>-7,5 mübadiləvi kaliumun miqdarı torpaqda 250 mq/kq təşkil edir (qəbul olunmuş təsnifata görə bu kaliumla yüksək təmin olunmadır). Ancaq kaliumlu gübrələrin verilməsi zamanı bu elementin bitki tərəfindən istifadəsi güclənir (sərf edilməsi) və qarğıdalının, günəbaxanın, soyanın hətta buğdanın da məhsulu artır. Bu

onunla izah edilir ki, torpaqda kalsium kationu bol olduğundan, özünü kalium kationunun antoqonizmi kimi göstərir. Mütləq miqdarı yüksək olan zaman axırıncı bitki kaliumun çatışmazlığını hiss edir. Kalium gübrəsinin verilməsi kationların disbalansını azaldır, onların antaqonizmiyi aşağı salır və bitkinin kaliumla təmin olunmasını yüksəldir.

Azotun mineral forması torpaqda ancaq minimum miqdarda olur. Onların bitkiyə asanlıqla daxil olması pH-ın torpaqdakı səviyyəsindən asılıdır. Torpaq nə qədər turş olarsa, asan hidroliz olunan azot bir o qədər azdır (cədvəl 7). Mümkün qədər torpaq məhlulunun reaksiyası neytrallaşdırıldıqda azotun bu mütəhərrik forması güclənir. Torpağın nitrifikasiya qabiliyyəti bitki üçün əlçatmaz olan azot formasının istifadə olunma biləcəkdir intensivliyini göstərir.

Cədvəl 7

### pH<sub>duz</sub>-dan asılı olaraq torpağın asan hidroliz olunan azotla təmin olunması mq/kq-la

Təmin olunma	pH <sub>duz</sub>		
	5-dən aşağı	5-6	6-dən yuxarı
Çox zəif	50	40	40
Zəif	70	60	50
Orta	70-100	60-80	60-70
Yüksək	100-dən çox	80-dən çox	70-dən çox

Mikroelementlər içərisində bitkinin boy və inkişafına borun, molibdenin, kobaltın, misin, manqanın, sinkin mütəhərrik formalarının çatışmaması yekun həddi qoyur. Torpaq məhlulunun reaksiyasından, torpağın humuslaşması və UTK ion tərkibindən asılı olaraq onların miqdarı müxtəlif torpaqlarda böyük diapazonda dəyişir (cədvəl 8). Məsələn, turş torpaqlarda bor mütəhərrik halda olur, lakin molibden bitki üçün keçilməz, rəbitəli formada olur. Ona görə turş torpaqlar birinci növbədə molibdenli gübrələrə ehtiyac duyurlar. Əhəngləmə zamanı torpaq turşuluğunun müəyyən dərəcədə azalmasından molibden torpaq məhluluna keçir, lakin bor isə bitki üçün əlverişsiz (az) formada olur və onların bor gübrələrinə ehtiyacları olur.

Manqan və sinkin 1,5 oksidi turş torpaqlarda mütəhərrik vəziyyətdə olur, belə torpaqlar bu elementlərin əlavə olaraq verilməsinə tələbat göstərmirlər. Əhənglənməmiş neytral və qələvi torpaqlarda çox vaxt manqan və sink minimum miqdarda olur, bu mikrogübrələrin verilməsi zamanı bitkinin məhsuldarlığı yüksəlir.

Mütəhərrik misin çatışmazlığı, bir qayda olaraq, torflu və torflaşdırılmış torpaqların istifadə edilməsi zamanı hiss olunur. Minerallı torpaqlarda mis bitkinin boy və inkişafına hədd qoymur.

Cədvəl 8

### Torpaqda mikroelementlərin miqdarına görə onların təsnifatı mq/kq

Torpaqda miqdarı	Bor, su ekstraktında	Molibden, oksalat ekstraktında	Kobalt, 1 n. HNO <sub>3</sub> -də	Mis, 1 n. HCl-da	Sink, 1 n. HCl-da	Manqan 1 n. H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> -də
Çox zəif	0,1	0,05	0,2	0,3	0,2	1
Zəif	0,2	0,15	1	1,5	1	10
Orta	0,5	0,3	3	3	3	50
Yüksək	1	0,5	5	7	5	100
Daha yüksək	1,1-dən daha çox	0,6-dən daha çox	5,1-dən daha çox	7,1-dən daha çox	5,1-dən daha çox	101-dən daha çox

Mikroelementlərə tələbat səviyyəsi onların bitkidə fizioloji rolundan və növün bioloji xüsusiyyətlərindən artıq dərəcədə asılıdır. Məsələn, bor ötürücü – damarlı sistemin daha yaxşı inkişaf etməsinə şərait yaradır. Bor çatışmadıqda kətanda damarlı dəstənin inkişafı zəif olur və lif aşağı keyfiyyətli olur. Kökümeyvəli bitkilər fotoassimilyatların böyük miqdarını yarpaqlardan kökümeyvəyə ötürür (keçirir). Borun çatışmaması və ötürücü–damarlı sistemin zəif inkişaf etməsi

zaman sulu karbonlar kökümeyvəyə yavaş-yavaş axır, onların məhsuldarlığı aşağı enir, lakin çox vaxt bitki ötürücü - damar sistemi funksiyasının pozulmasından özəl çürümə xəstəliyinə tutulur.

Oxşar funksiyaları bor elementi paxlalılar ailəsinin bitkilərində yerinə yetirir. Hava azotunun bioloji yolla təsbit olunması fotosintez prosesində toplanmış günəş enerjisinin hesabına gedir. Bitki yarpaqlardan simbiotik sistemin energetik mərkəzinə bir hektara min kiloqramlıq sulu karbonlar ötürür, bundan ötrü yaxşı inkişaf etmiş ötürücü-damarlı sistem lazımdır. Onun zəif inkişafı zamanı bor elementinin çatışmaması nəticədə hava azotunun təsbit olunması zəifləyəcək və bitki azot çatışmazlığını hiss edəcək.

Cədvəl 9

**Bir ton əsas və əlavə məhsulla qida elementlərinin aparılması və maksimal tələbat, kq-la**

Bitkilər	Məhsulun növü	Maksimum istifadə etmə				Aparılan			
		N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	cəmi	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	cəmi
Dənli taxıllar									
Arpa	dən	30	11	20	61	26	9	15	50
Payızlıq çovdar	#	31	14	26	71	26	11	20	57
Vələmir	#	33	14	29	76	27	11	22	60
Qarğıdalı	#	34	12	37	83	28	10	26	64
Payızlıq buğda	#	35	13	23	71	30	9	15	54
Yazlıq buğda	#	42	12	30	84	35	10	17	62
<i>Orta hesabla</i>	#	44	13	27	74	29	10	19	58
Dənli - paxlalılar									
Çöl noxudu	toxum	56	23	26	105	45	10	17	82
Səpin noxudu	#	64	21	29	114	50	16	24	90
Səpin gülülü	#	74	20	28	122	62	14	16	92
Lərgə	#	70	19	39	128	58	16	30	104
Lobyə	#	66	25	40	131	53	22	29	104
Mərcimək	#	70	23	38	131	59	20	28	107
Yem paxlası	#	65	26	55	146	52	20	44	116
Nut	#	64	25	60	149	52	21	49	122
Ensizyarpaq lüpin	#	78	20	51	149	67	19	43	129
Sarı lüpin	#	80	22	50	152	68	19	42	129
Soya	#	82	26	47	155	72	23	38	133
<i>Orta hesabla</i>	#	69	23	42	134	58	19	33	110
Paxlalı otlar									
Çəmən üçyarpağı	quru ot	31	9	22	62	22	5	16	43
Qurdotu	#	32	13	28	73	21	8	17	46
Yonca	#	39	10	24	73	26	5	14	45
<i>Orta hesabla</i>	#	34	11	24	69	23	6	16	45
Taxıl otları									
Yulafca	quru ot	19	7	20	46	15	5	17	37
Pişikquyuğu	#	19	9	28	56	15	7	22	44
Qılçıqsız tonqalotu	#	22	10	25	57	17	6	18	41
Daraqotu	#	21	11	33	65	16	6	27	49
<i>Orta hesabla</i>	#	20	9	26	55	16	6	21	43
Digər bitkilər									
Kartof	yumruları	6,2	2	8	16,2	5	1,5	6	12,5
Qarğıdalı	silos kütləsi	3,6	1	3,8	8,4	3,2	0,8	3	7
Günəbaxan	silos kütləsi	2,8	0,7	6	9,5	2,4	0,6	6	9
// -----//	toxumu	60	26	186	272	50	22	160	232
Şəkər çuğunduru	kökümeyvə	5,9	1,8	7,5	15,2	5,1	1,6	7	13,7
Yerkökü	kökümeyvə	3,2	1	1	9,2	2,4	0,7	3,3	6,4

Digər bitkilərin böyük əksəriyyətindən ötrü borun çatışmaması bitkinin məhsuldarlığına öz təsirini daha az göstərir və onlar bu elementin torpaqda zəif və orta miqdarına qane olurlar.

Molibdenin fizioloji əhəmiyyəti səciyyəvidir. Adətən o bitkidə oksidləşmə-reduksiya prosesini fəallaşdırır. Molibden paxlalı bitkilərdə hava azotunu əlaqələndirən fermentlər kompleksi nitrogenazanın tərkibinə daxildir. Molibden çatışmayan zaman azotun təsbit olunmasının aktivliyi və paxlalı bitkilərin məhsuldarlığı aşağı enir.

**Qida elementlərinin bitkilər tərəfindən aparılması və maksimal tələbat.** Ayrı-ayrı bitkilər üçün gübrələmə sisteminin işlənilib hazırlanmasında mineral qida elementlərinin bitkilər tərəfindən aparılması və maksimum tələbat göstəricilərindən istifadə edilir.

Maksimal istifadə - vahid əmtəəlik məhsulun yaradılmasında iştirak edən qida elementlərinin ən çox miqdarıdır. Aparılma – 1 ton əsas və əlavə məhsulla (gövdə, yarpaq) tarladan qida elementlərini özünüküləşdirməsidir. O daima maksimum tələbatdan azdır (cədvəl 9). Maksimum tələbatla çıxarılan ilə aparılan arasındakı fərq bitkinin kök, kövşən qalıqlarını və bitki töküntüləri ilə özündən sonra tarlada buraxdığı qida maddələrinin miqdarını bərabərləşdirir.

Maksimum tələbat və bitkilər tərəfindən çıxarılan göstəricilər bitkinin bioloji xüsusiyyətlərindən asılıdır. Deməli, 1 ton buğda dənli və ona müvafiq miqdarda digər üzvi kütlənin formalaşmasına orta hesabla bitki 23 kq, sarı lüpin 1 ton toxumun formalaşmasına 50, lakin günəbaxan 186 kq kalium oksid sərf edir. Bitkilər arasında vahid məhsula azotu və fosforu sərf etməkdə əhəmiyyətli fərq yoxdur.

Məhsul yığım dövründə aparılan göstəricilər müəyyən edilir, lakin maksimal tələbat isə qida elementlərinin və quru maddənin ən çox toplanması fazasında müəyyən olunur.

Bütün qida elementlərinin maksimum sərf edilməsi və dənli taxıl bitkilərində üzvi maddələrin toplanması mum yetişkənlik fazasının başlanğıcında, lakin dənli-paxlalı bitkilərdə isə dənlin tam dolması fazasında, aşağı yarusdakı paxlalar saralmağa başladığında, yuxarıdakılar dolğunlaşır, ancaq yarpaqlar daha tökülmür. Bu dənli-paxlalı bitkiləri yaşıl kütlə üçün yığmağın daha yaxşı müddətidir. Sonra isə yarpaqların düşməsi (qabaqca aşağıdakı, sonra yuxarıdakılar), xırda kökcüklərin məhv olması və tam inkişaf etməmiş generativ orqanların tökülməsi başlayır. Bu proses toxumun tam yetişməsinə qədər davam edir, nəticə etibarlı ilə bitki qida elementlərinin bir hissəsini itirir.

Orta hesabla dənli taxıl bitkiləri 1 ton dən və müvafiq miqdarda digər üzvi kütlə ilə 29 kq azot, 10 kq fosfor və 19 kq kalium (cəmi 58 kq) aparır. 1 ton toxumla dənli-paxlalı bitkilər orta hesabla 58 kq azot, 19 kq fosfor və 33 kq kalium aparır.

Ona görə də simbiozun aşağı fəallığı zamanı yaxud simbioz olmadıqda dənli taxıl bitkilərinə nisbətən dənli-paxlalı bitkilərdə məhsul 1,5-2,0 dəfə aşağı olur. Fosfor və kaliumla zəif təmin olunmuş torpaqlarda qeyri əlverişli simbioz şəraiti zamanı həmçinin dənli-paxlalılar dənli taxıl bitkilərindən daha az məhsuldar olurlar. Bir halda ki, bir ton toxum formalaşdırmaq üçün dənli-paxlalı bitkilər dənli taxıllara nisbətən 2 dəfə artıq qida elementləri sərf edirlər, mövcud halda, məhsulun səviyyəsi fosfor və kaliumun çatışmaması ilə limitlənir.

Paxlalı otlar 1 ton quru ot məhsulu ilə taxıllara nisbətən azotu 1,5 dəfə artıq, fosforu eyni miqdarda, lakin kaliumu bir qədər az aparırlar. Hava azotunun fəal təsbit olunması zamanı paxlalı otlar 1 ton quru ot məhsulu ilə torpaqdan 7 kq azot (16 kq havadan), 6 kq fosfor və 16 kq kalium (cəmi 29), ancaq taxıl otlarının 1 ton quru otu 43 kq, yaxud taxıl otları eyni məhsul zamanı paxlalılara nisbətən 1,5 dəfə çox çıxarır, ancaq taxıl otları məhsulunun keyfiyyəti aşağı olur.

Nəticə etibarilə, dənli-paxlalı bitkilərin payının artması və əkin sahəsinin strukturunda paxlalı otlar yalnız bitki zülalı istehsalının artmasına səbəb olmur, ancaq torpağın təbii münbitliyindən və mineral gübrələrdən daha səmərəli istifadə etməyə imkan verir, bitkiçilik məhsullarının çıxımını vahid mineral gübrə hesabına yüksəldir.

Gübrə normasını hesablayan zaman 11 sayılı cədvəldəki rəqəmlərin orta göstəricilərindən istifadə etmək olar. Lakin bu göstəricilər bu və ya özgə bitkilərin becərilmə şəraitindən asılı olaraq dəyişir. Məsələn, simbioz getmədiyindən mineral azotla qidalanma zamanı onun maksimum istifadəsi soyada 1 ton toxuma 115 kq-a qədər yüksəlir, lakin fosforda isə 17-18 kq-a qədər azalır. Oxşar qanunauyğunluq bütün dənli-paxlalı bitkilərdə qeydə alınmışdır. Mineral azotla qidalanma zamanı qida maddələrinin maksimum sərf edilməsi və çıxarılması məhsul vahidində 1,5-2,0 dəfə, xüsusən çöl və səpin noxudunda, eləcə də soyada, vegetativ orqanların hədsiz inkişafı hesabına artır.

Yay qaraq keçdikdə dənli-paxlalı bitkilər 1 ton toxum formalaşdırmaq üçün rütubətli şəraitə nisbətən fosforu az, ancaq kaliumu çox istifadə edir. Nəmlik çatışmadıqda azotun maksimum sərf edilməsi və çıxarılması zamanı məhsul vahidi azalır, lakin nəmlik bol olan zaman yüksəlir. Bitki tərəfindən kaliumun maksimum sərf edilməsi torpaqda mübadilə olunan kaliumun miqdarına təsir edir. O, nə qədər çox olarsa, maksimum sərf edilmə o qədər yüksək olar. Torpaqda mütəhərrik fosforun miqdarı onun maksimum sərf edilməsi və çıxarılması göstəricilərdə əks etdirilmir.

**Torpaqdan və gübrədən qida elementlərinin istifadə əmsalı.** Birinci bitkinin torpaqdan və gübrədən qida elementlərinin istifadə əmsalları gübrəyə çəkilən xərcin ödənilməsindən asılıdır. Bu əmsalların həcmi torpaq tipi və orada qida maddələrinin saxlanması, temperatur və çöküntülərin miqdarı, gübrələrin forması, suvarma rejimi və s. ilə şərtlənir.

A. V. Peterburqskinin məlumatlarına görə tarla bitkiləri birinci ili torpaqdan NPK-nın mütəhərrik formasının orta hesabla 10%-ə qədərindən, peyindən N – 25-30%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 30, K<sub>2</sub>O – 60% -ni istifadə edir. Qərbi Avropa ölkələri şəraitində bütün bitkilər azot gübrəsindən azotun 40%-ə qədərini birinci ili istifadə edirlər. onun bir hissəsi torpaqda bərkidir, bir hissəsi nitratlar formasında torpağın aşağı qatlarına yuyulur, müəyyən miqdarı denitrifikasiyanın hesabına havaya uçar. Bu zaman azot itkisi 40-80 % təşkil edir. Xüsusilə suvarılan əkinçilik bölgələrində və çöküntülərin bol düşdüyü şəraitdə, azot itkisinin azaldılması məsələsi çox kəskin durur, onun itkisi nitratlar formasında yuyulub aparılmaq hesabına 65%-ə çatır.

Herik tarlalarında azot itkisi tarla bitkiləri örtüyü altındakına nisbətən 40-50% artıqdır, lakin çoxillik otlar altında isə 4 dəfə azdır. Ammonium şorası səthi (üzdən) verilən zaman azot itkisi ammoniyak formasında 14-26% təşkil edir, temperaturun 12<sup>0</sup>-dən 32<sup>0</sup>-yə qədər yüksəlməsi güclənir.

Paxlalı bitkilərin fosfor və kaliumdan istifadə əmsalı birinci növbədə torpağın nəmliyindən və simbiozun fəallığından asılıdır. Fosforla və kaliumla orta dərəcədə təmin olunmuş zəif turş və neytral torpaqlarda, (torpağın hər kq-da 80-140 mq), optimal nəmlik və hava azotunun aktiv təsbit olunması zamanı fosforun mütəhərrik formasının bitkinin mənimsəməsi 12-22%, mübadilə olunan kalium 20-25% təşkil edir. Gübrədən fosforun istifadə əmsalı 35-40%-ə, kaliumun isə 65-80%-ə çatır.

Əgər azotun təsbit edilməsi üçün şərait əlverişsizdirsə, bitkinin fosfor və kaliumu sərf etməsini azot çatışmazlığı limitləşdirir, ona görə də onların torpaqdan istifadə əmsalı müvafiq olaraq 3-7 və 5-10% təşkil edir. Bu halda fosfor-kalium gübrələrinin verilməsi zamanı paxlalı bitkilərin fosfor və kaliumu sərf etmələri artmır, ona görə də mineral gübrələr praktiki olaraq tətbiq olunmur.

Rütubət çatışmayan zaman bitki tərəfindən azotlu, fosforlu və kaliumlu gübrələrin istifadəsi minimum olur.

Çoxillik paxlalı otlar birillik paxlalılar və digər fəsilənin bitkilərinə nisbətən, fosfor və kaliumu torpaqdan və gübrədən daha yaxşı mənimsəyirlər. Torpaq məhlulunun əlverişli reaksiyası zamanı, nəmliklə təmin olunmuş və fəal simbioz şəraitində yonca bitkisinin torpaqdan fosfor və kaliumdan istifadə əmsalı müvafiq olaraq 24 və 27%, mineral gübrələrdən isə 43 və 75%-ə çatır.

Nəticə etibarilə, gübrə norması hesablanan zaman nəinki qida elementlərinin maksimum sərf edilməsi və çıxarılmasını nəzərə almaq mühümdür, lakin onların torpaqdan və gübrədən istifadə əmsalı kompleks mühit amillərinin cəmindən asılı olaraq, o cümlədən torpağın pH-ı, potensial nəmliklə təmin olunması, ancaq paxlalı bitkilər üçün fəal simbioz şəraitidir.

Konkret bitki altına verilən mineral gübrə normasını təyin etmək üçün torpaqda olan mütəhərrik qida elementlərinin miqdarını bilmək zəruridir. Bir ton məhsulla azotun, fosforun və kaliumun maksimum sərf edilməsi və çıxarılması, birinci bitki ilə torpaqdan qida elementlərinin istifadə əmsalı mövcud tarlada orta çoxillik nəmliklə təmin olunma və suvarmanın mümkünlüyü, gözlənilən məhsulun səviyyəsini müəyyənləşdirir.

Paxlalı bitkilər altına gübrə normasını hesablayan zaman paxlalılarla yumurcuq bakteriyalarının simbiotik şəraitinə düzəliş etməklə ödənilməlidir. Simbioz üçün əlverişli şəraiti olduqda azot gübrəsi verilmir, lakin fosfor-kalium gübrəsinin norması adi metodika ilə hesablanır, planlaşdırılmış məhsulun səviyyəsi müəyyənləşir və bitkinin maksimum tələb olunan mənimsəyəcəyi lazımı qida maddələrinin miqdarı tapılır. Kartoqrama görə yaxud torpağın kimyəvi analizinə əsasən əkin qatında bitki üçün istifadəsi mümkün olan qida elementlərinin miqdarı

müəyyən edilir. Birinci bitki ilə torpaqdan və gübrədən onların istifadə əmsalı təyin edilir. Bitki tərəfindən torpaqdan mənimsənilən fosfor və kaliumun miqdarı hesablanıla bilər.

**Dənli-paxlalı bitkilərin gübrələnməsi.** Dənli-paxlalı bitkilər altına mineral gübrə norması hesablanan zaman aşağıdakı amillərin nəzərə alınması zəruridir.

1. Yaxşı drenaj çəkilməmiş torpaqlarda, mütəhərrik fosfor və mübadiləvi kaliumla kifayət qədər təmin olunmuş (torpaqda 80-120 mq/kq), bitkinin bioloji tələbatına uyğun olan (dənli paxlalı bitkilərin əksəriyyəti üçün  $pH_{duz}$  6,0-6,5), mühit reaksiyası və nəmliklə münasib təmin olunma zamanı bitki aktiv simbiotik aparat formalaşdırır. Torpağın təbii münbitliyi və havadan təsbit olunan azotun hesabına noxud, adi lobya, yem paxlası və ensizyarpaq lüpin 1 hektardan 2 tona qədər toxum məhsulu formalaşdırıla bilər.

2. Fosfor-kalium qidasının optimallaşdırılması zamanı bu şəraitdə simbiozun aktivliyi güclənir və sadalanan bitkilərin məhsuldarlığı hektardan 3 tona qədər yüksəlir.

3. Nəmlik çatışmayan zaman fosfor-kalium gübrəsinin verilməsi dənli-paxlalı bitkilərin məhsuldarlığını artırmır, çünki bu halda hava azotunun təsbit olunması baş vermir.

4. Turş torpaqlarda, hətta nəmliklə normal təmin olunma zamanı paxlalıların əksəriyyəti yumurcuqlar əmələ gətirmir, eləcə də fosfor-kalium gübrələri toxum məhsulunu yüksəltmir. Onun səviyyəsi azotun çatışmazlığı ilə limitlənir. Ayrı-ayrı bitkilər altına mineral gübrə normalarının müəyyən edilməsinin digər üsulları mövcuddur, lakin bütün hesablama üsulları torpaqdan istifadə edilə bilən elementlərin miqdarı və qida elementlərinin məhsulla aparılmasına əsaslanır.

**Gübrələrin verilmə müddəti və üsulları.** Gübrələmə sisteminin işlənilib hazırlanması zamanı təkcə əsaslandırılmış normanın seçilməsi zəruri deyil, lakin müddəti, eləcə də növbəli əkində ayrı-ayrı bitkilər altına üzvi və mineral gübrələrin verilməsi üsullarıdır. Verilmə müddətindən asılı olaraq əsas (payız şumu), əlavə, səpin zamanı (cərgəvi, lentvari) və səpindən sonra (yemləmə) gübrələrin verilməsi fərqlənir.

*Əsas gübrə* bitkiləri yalnız vegetasiya dövrü ərzində qida elementləri ilə təmin etmək üçün, xüsusən intensiv boy atma və qida maddələrini sərf edərək onun dərin payız şumu altına verilməsi qabaqcadan təyin edilir. Üzvi gübrələr, eləcə də fosfor və kalium gübrələri tətbiq edilir. Əsas gübrə ön kotancılıq kotanın köməyi ilə torpağın dərin nəm qatına verilir, ondan ötrü ki, onu bitki vegetasiya müddətində səmərəli istifadə etsin.

Nişanlanmış atomlar üsulu ilə aparılmış tədqiqatlar göstərir ki, şırımın dibinə verilmiş superfosfatın tərkibindəki fosfor bitki tərəfindən 5 dəfə tam istifadə olunur, onlarda bu elementin miqdarı dayaz basdırılmaya nisbətən 1,5 dəfə yüksəkdir. Bu onunla izah edilir ki, fosfor birləşməsinin mütəhərrikliyi olduqca aşağıdır.

Həll oluna bilən fosfatlar torpaqla qarşılıqlı əlaqə zamanı UTK tərəfindən adsorbsiya olunur, kimyəvi çökməyə məruz qalır və hətta yağışlı illərdə orta gillicəli torpaqlarda yay ərzində 1,0-1,5 sm-dən çox olmayaraq yerini dəyişir. Ona görə də 7-10 sm dərinliyində kultivasiya altına verilən fosfor gübrələri bütün vegetasiya ərzində bu qatda qalır. Qatı (bərk) fosfor gübrəsi səthi olaraq verilən zaman hətta nəmişli illərdə fosforun 85-95%-i dərinliyi 2 sm-ə qədər olan qatda (lay) qalır, bu qatın tez quruması ucbatından orada bitkinin kökü yayılmır. Səthi verilmiş fosfor gübrəsi praktiki olaraq bitki tərəfindən istifadə olunmur.

Maye fosfor gübrələrindən – ortofosfor turşusu və ammonium fosfat çox güclü mütəhərrikliyə malikdirlər. Onların suvarma suyu ilə verilməsi zaman 30%-ə qədər 10 sm-ə qədər dərinliyə işləyir, lakin bu zaman onun 55%-ə qədər 1-2 sm-lik üst qatda toplanır.

Fosfora nisbətən kalium torpaqda bir qədər daha mütəhərrikdir. Torpaqla əlaqədə olan zaman onun böyük hissəsi uducu torpaq kompleksinə (UTK) qoşulur (birləşir) ancaq, sərbəst ionların bir hissəsi kapilyarlarla və su axını ilə hərəkət edərək yerini dəyişir. Torpağın nəmliyi aşağı olan zaman və yüksək temperaturda kaliumun mütəhərrikliyi birdən (kəskin surətdə) aşağı enir. Yay ərzində normal nəmlikli torpağa səthi verilmiş halda kalium 4-6 sm hərəkət edə bilər, lakin quru havada isə yuxarıda qalır. Mineral kalium gübrələri əsas gübrə kimi payız şumu altına verilməlidir, bu halda bitki onları bütün vegetasiya müddətində istifadə edəcək.

Yonca, qılçıqsız tonqalotu, qurdotu kimi çoxillik otların əkinlərini 3-4 il müddətində və daha artıq istifadə edirlər. Bu bitkilərin bütün dövrdə fosforlu gübrələrdən istifadə etmək üçün onu payız şumu altına verirlər. Kaliumla orta dərəcədə təmin olunmuş torpaqlarda, kaliumlu gübrələrin

normaları yüksək olmadıqda, kaliumun bütün hissəsi fosforla birlikdə əsas şum altına verilir. Əgər torpaq kaliumla kasıb olarsa, lakin yüksək məhsul planlaşdırılırsa, onda normanın 50-70% əsas gübrə kimi, qalan hissəsi isə yeşilmə şəklində verilir.

*Səpinə qədər gübrələmə* lentşəkilli (zolaq şəkilli) üsulla tətbiq edilir. Bunun mahiyyəti ondan ibarətdir ki, fosfor-kalium gübrələri səpinqabağı dərin kultivasiya zamanı lentşəkilli ara məsafəsi 15-30 sm olmaqla 12-15 sm dərinliyə verilir. Yarımqsidlərini miqdarı yüksək, lakin qələvi-torpaq kationları ilə zəif təmin olunmuş turş torpaqlarda lokal gübrə tətbiqi zaman fosfor və kaliumun istifadə əmsalı yüksəlir. Zəif mənimsənilən dəmir və alüminium fosfatlara çevrilməklə belə torpaqlarda fosfor kimyəvi təsbit (toplanır) olunur. Lokalşəkilli verilən zaman fosforun torpaqla əlaqəsi aşağı enir, onun bərkiməsi azalır və bitki tərəfindən mənimsənilməsi yüksəlir.

Üzvi gübrələr bir qayda olaraq cərgəarası becərilən və payızlıq bitkilər altına verilir. Müvafiq fəsillərdə bu bitkilərin gübrələnmə sisteminin təsviri zaman onların tətbiq olunma xüsusiyyətləri təfsilatı ilə şərh edilir.

*Səpin zamanı* yaxud *cərgəli gübrələmə*, tez-tez yalnız dənli taxıl bitkilərinin səpini zamanı, xüsusən torpaqda qida elementlərinin miqdarı aşağı olan zaman istifadə edilir. Fosforlu yaxud azotlu-fosforlu gübrələr kiçik dozalarda (15-20 kq/ha) toxumla birlikdə cərgələrə yaxud bir qədər dərinə verilir. Fosforun səpin zamanı verilməsinin zəruriliyi onunla şərtlənir (asılı) ki, dənli taxıl bitkiləri vegetasiyanın başlanğıc fazalarında fosforla təmin olunmaları böhranlı hesab edilir. Baxmayaraq ki, bu vaxt bitki fosforu az sərf edir, onun çatışmaması onların sonrakı inkişafına və məhsuldarlığına mənfi təsir göstərir. Hətta fosforla normal təmin olunma bitkinin erkən fosfor açlığını sonrakı dövrdə depressiya effektini kompensasiya edə bilmir. Xüsusilə xırda toxumlu bitkilər erkən vegetasiya fazasında fosfor çatışmazlığından güclü əziyyət çəkirlər.

Tədqiqatlarla müəyyən edilmişdir ki, dənli taxıl bitkiləri altına cərgələrə fosforun verilməsi zamanı ona cücərtilərin tələbatı kəskin artır, lakin tam mineral gübrə cücərtildə NPK –nın miqdarını bir neçə dəfə yüksəldir. Müvafiq olaraq bitkinin boyu və onlarda quru maddənin toplanması artır.

İri toxumlu dənli-paxlalı bitkilərin azot, fosfor və kaliuma olan tələbatları və səpindən sonra ilk 10-13 gündə cücərtildə quru kütlənin toplanması praktiki olaraq mühitin qida elementləri ilə təmin olunmasından asılı deyil. Cərgə aralarına verilən gübrələr bitkilərin sonrakı böyümə və inkişafından xəbər vermir. Bitki qrupları arasındakı bu fərq onunla şərtlənir ki, səpindən 10 gün sonra taxılların dənindən böyüyən orqana 73-80% quru maddə axır, ancaq yenə 3 gündən sonra dəndə başlanğıc quru maddənin 7-13%, lakin azot, fosfor və kaliumun yalnız 3-5% qalır.

Quru maddənin reutilizasiyası və dəninin mineral qida elementləri mühitdə mineral qida elementlərinin tərkibi və mövcudluğundan asılı deyil. Səpindən iki həftə sonra (2-3 yarpaq fazası) dənli taxıl bitkilərinin qidalanması tamamilə mühitin mineral qida elementləri ilə təmin olunmasına görə müəyyən edilir. Cücərtilərin quru kütləsi cərgə aralarına tam gübrə verildikdə 2 dəfə, lakin, 19-cu gündə 2,5 dəfə gübrə verilməyən cərgələrə nisbətən çoxdur. Cücərtilərin azot, fosfor və kaliumu sərf etmələrində oxşar fərqlər qeydə alınmışdır.

Dənli-paxlalı bitkilərdə qida elementlərinin reutilizasiyası prosesi yavaş-yavaş keçir. Səpindən sonra 10-cu gündə dənli-paxlalı bitkilərin cücərtilərinin quru kütləsi başlanğıcın 70-90%-ni təşkil edir. Kütlənin azalması karbohidratların cücərmənin fizioloji proseslərinə sərf olunması ilə izah edilir. Azot, fosfor və kaliumun ləpə yarpaqlarından yarpaqlara, gövdə və kökə yenidən paylanması eyni zamanda yavaş-yavaş gedir. 10-cu gün azot, fosfor və kaliumun yarıya qədər ləpə yarpaqlarında qalır, onların ehtiyatını cücərtilər ikinci həqiqi yarpaqlar əmələ gələnə qədər istifadə edirlər. sonradan quru maddənin toplanması gedir və 16-20-ci gün (növdən asılı olaraq) cücərtilərin kütləsi ilkin toxumun kütləsinə bərabər olur. Hətta 19-cu gün, nə vaxt ki, dənli-paxlalı bitkilərdə 2-3 həqiqi yarpaq əmələ gəlir, mövcud cərgə aralarına verilən gübrələrin tərkibi cücərtilərin quru kütləsinə təsir etmir. Bununla dənli taxıl bitkilərinin səpini zamanı cərgə aralarına verilən gübrələrin yüksək effektivliyini izah etmək olar və ondan dənli-paxlalı bitkilərə səmərə yoxdur.

*Yeşilmə (səpindən sonra) gübrəsindən*, bir qayda olaraq torpaq hər-hansı elementlə kifayət qədər təmin olunmadıqda və əsas şum altına yaxud səpinqabağı mineral gübrə verilmədikdə istifadə olunur.

Gencərgəli əkinlərdə bitki altına fosfor-kalium gübrələri vegetasiyanın birinci yarısında cərgə aralarına kultivatorla 8-12 sm dərinliyə verilir. Başdan-başa səpilən bitkilərdə bu cür yeşləmə mümkün deyil. Artıq göstərilədiyi kimi fosfor gübrəsini səthə səpələnməsi son dərəcə səmərəsizdir.

Payızlıq dənli bitkilər və çoxillik taxıl otlarını becərən zaman mineral azotla yeşləmə gübrəsinin aparılması geniş istifadə olunur. Yeşləmənin vəzifəsi boy atmaya yaz startı verməkdir. Böyümənin əvvəlində payızlıqlar və çoxillik otlar azotun kəskin çatışmamasını hiss edir, nə qədər ki, hələ isinməmiş torpaqda mikrobioloji fəaliyyət sıxıntı ilə keçir, ancaq azotun mineral forması, xüsusən mütəhərrik nitrat qar suyu ilə yuyulub aparılır. Qar suyunun üfqi və şaquli axması qurtardıqdan sonra, torpağın üst qatının nəmliyi 100% TRT-dən aşağı, kapilyar nəmliyin qırılmasından yuxarı (daha yüksək) olduqda bu bitkilər azotlu gübrələrlə yeşləndirilir. Belə torpaqlara düşən azotlu gübrələr tez həll olur və kapilyarlar vasitəsi ilə kök yayılan qata keçir. Əlavə olaraq yuyulma və qazşəkili itki minimum olacaq, lakin azotla yeşləmə aparılmasının səmərəsi maksimum olacaq. Əgər azotlu gübrə qabaqca verilərsə, onların bir hissəsi açıq sututarlara, lakin bir hissəsi isə qrunut sularına yuyulacaq.

Dəndə zülal və kleykovinanın (öz) miqdarını artırmaq üçün dənə dolma və formalaşma dövründə əkinlərdə kökdən kənar sidik cövhəri ilə yeşləmə aparılır. Dən məhsuldarlığı bu yeşləmədən yüksəlmir, lakin zülalın miqdarı 1-2% arta bilər.

Çoxillik taxıl otlarını birinci biçindən sonra ikinci biçinin daha sürətlə formalaşması və böyüməsi (uzanma) üçün mineral azotla yeşləndirirlər. Qılçıqsız tonqalotu vegetasiya müddətində üç biçin verə bilər, bu halda azotla ikinci yeşləmə biçindən sonra vaxtında aparılmalıdır. İki yeşləmə zamanı çoxillik otlar vegetasiya müddətində yaz yeşləməsində tam normanın 60%-ni, ikincidə isə 40%-ni istifadə edir. Əkinlərin üç çalımı istifadəsi zamanı qılçıqsız tonqalotu suvarma şəraitində vegetasiya ərzində azot gübrəsinin norması yazda 45%, birinci biçindən sonra 35 və ikinci biçindən sonra 20% tətbiq edilir. Axırncı biçindən sonra azotla yeşləmə aparılmır, çünki onlar otun qısa davamlılığını zəiflədə bilər.

Suvarılan ərazilərdə biçindən dərhal sonra gübrə verilərək suvarma aparılır. Yalnız torpağın əkin qatını kifayət qədər islatmaq üçün (torpağın qranulometrik tərkibindən asılı olaraq) suvarma normasını müəyyən etmək çox vacibdir. Su bol olduqda azot gübrəsi bu qatdan kənara (aşağı qatlara) yuyulub gedəcək.

Torpaqda bor və molibdenin miqdarı aşağı olan zaman bu mikroelementlərlə çoxillik paxlalı otlarda kökdən kənar yeşləmə aparılır. Borat turşusunun norması hektara 6 kq (hektara 1 kq bor) və ammonium molibdenatın norması hektara 200 qram 200 litr suda həll edilərək bitkinin hündürlüyü 25-30 sm olan zaman qönçələmə fazasından gec olmayaraq əkinlərdə çiləmə aparılır.

### **Tapşırıq və yoxlama sualları -5**

1. Buğda, noxud, çuğundur, yonca, soya və lüpin (acıpaxla) kimi bitkilərin, torpaq məhlulunun optimal reaksiyasının diapazonunu (dərəcəsinə) göstərin.
2. Mütəhərrik fosforla daha yüksək təminat hansı paxlalı bitkilər üçün tələb olunur və hansı bitkilər torpağın bu elementlə zəif təmin olunması zamanı boy ata bilərlər?
3. Paxlalılar üçün torpağın mübadiləvi kaliumla optimal təmin olunma dərəcəsinə göstərin.
4. Paxlalı bitkilər üçün torpaqda asan hidroliz olunan azotun optimal miqdarı nə qədərdir?
5. Torpağın mütəhərrik borla optimal təmin olunma diapazonunu göstərin.
6. Qida elementlərinin maksimum tələbatı nə deməkdir? Qida elementlərinin bitkilər tərəfindən aparılması nə deməkdir?
7. Torpaqdan və gübrədən mütəhərrik fosfor və mübadiləvi kaliumun istifadə əmsalı nədən asılıdır?
8. Üzvi gübrələrin verilmə müddətləri və üsullarını göstərin.
9. Əsas gübrələmə nə üçün tətbiq olunur?
10. Səpinə qədər və səpin zamanı gübrələmə hansı hallarda istifadə olunur?
11. Gencərgəli və başdan-başa səpin üsullarında bitkinin yeşləndirilməsi nə vaxt və necə həyata keçirilir?



## FƏSİL 6. ƏKİNLƏRDƏ BİTKİLƏRİN FOTOSİNTETİK FƏALİYYƏTİ

Məhsul fotosintez prosesi zamanı yaranır, yaşıl bitkilərdə üzvi maddələr karbon iki oksid, su və mineral maddələrdən əmələ gəlir. Günəş şüasının enerjisi bitki kütləsi enerjisinə çevrilir. Bu prosesin səmərəliliyi son nəticədə əkinlərdə bol məhsulun yaranması fotosintetik sistemin fəaliyyətindən asılıdır.

Tarla şəraitində vahid sahədə əkin (senoz) cəmi bitkilərin mürəkkəb dinamik özünü tənzimləyən fotosintetik sistemi kimi təmsil edilir. Bu sistem özünə çoxlu komponentlər daxil edir, hansı ki onlara sistem altı kimi baxmaq mümkündür: o dinamikdir, belə ki, özünün parametrlərini vaxtaşırı dəyişir; özünü tənzimləyəndir, belə ki, müxtəlif təsirlərə baxmayaraq, əkinlər öz parametrlərini müəyyən mənada dəyişir, homeostaza köməklik edir.

Bu cür sistem ayrı-ayrı bitkilərlə müqayisədə yeni xüsusiyyət kimi səciyələndirilir. Demək, ayrı-ayrı bitkilər üçün qida sahəsinin artırılması və bununla əlaqədar olaraq işıqlanmanın yaxşılaşması onun toxumluq məhsuldarlığının artmasına gətirib çıxarır, lakin optimal bitki sıxlığı da vacibdir. Ayrı-ayrı bitkilər üçün maksimum məhsuldarlıq şəraiti və senoz bir sistem kimi üst-üstə düşür.

Məhsulun formalaşmasının idarə edilməsi olduqca mürəkkəbdir, belə ki, bitki senozda, vegetasiya prosesində dəyişərək, digər mürəkkəb sistemlərlə – torpaq mikroorqanizmləri, xəstəlik törədiciləri, alaqarla, zərərvericilərlə qarşılıqlı əlaqədədir. Çoxlu mühit amillərinə, temperatur rejiminə, atmosfer çöküntülərinə və s. praktiki olaraq nəzarət etmək mümkün deyil. Lakin təbii-iqlim amillərinin təhlilinə əsasən, konkret şəraitə uyğunlaşmış, onların becərmə texnologiyalarını işləməklə sortlar seçmək olar. Bir çox amillər tənzimlənməyə təkan verir. Mineral qidalanma, alaq otlarına, xəstəlik törədiciləri və zərərvericilərinə təsir etməklə şəraiti dəyişmək mümkündür. Məhsulun formalaşmasının idarə edilməsi prosesi qabaqcadan verilmiş parametrlərə uyğun olaraq müntəzəm nəzarətə əsasən bitkinin inkişafına və əkinin fotosintetik istiqamətinin gedişinə gətirib çıxarır.

**Fotosintetik aktiv radiasiya.** Fotosintezin zəruri şəraiti günəş radiasiyasının enerjisidir. Elə əkinlər yaratmaq lazımdır ki, yarpaqlar günəş enerjisini uda bilsin, daha yüksək faydalı əmsalın təsiri və ən çox biokütlə yaratmaq üçün bir yerdə (cəmlənmə) toxumlarda, kökümeyvələrdə, yumrularda və s. toplanması təsərrüfat məhsulunun qiymətli bir hissəsidir.

Fotosintez prosesində bütün günəş enerjisi yox, ancaq onun görünən hissəsi - dalğasının uzunluğu 380-dən 720 nm-ə (nanometr) qədər olan fotosintetik fəal radiasiya (FFR) iştirak etmir. Bu şüalar xlorofil tərəfindən udulur və fotosintezin energetik əsası hesab edilir. Enerjisi günəş radiasiyasının ümumi enerjisinin 50%-ə qədərini təşkil edir. Günəş spektrinin infraqırmızı hissəsi eləcə də ümumi günəş enerjisinin 50%-ə qədərini təşkil edərək, fotosintezin fotokimyəvi reaksiyalarında iştirak etmir. Bu şüalar torpaq tərəfindən udulur, havanın yer qatına yaxın təbəqəsi və bitkinin özü isinir, bu zaman torpaq səthindən nəmliyin buxarlanması və transpirasiya güclənir. Vahid torpaq səthinə düşən FFR-in miqdarı orta hesabla ilin ayları və ayın dekadaları üzrə təyin edilərək, müxtəlif coğrafi zonalar və müxtəlif soraq kitabçalarında göstərilir.

Məhsulun miqdarı (yüksək, orta, aşağı) obyektiv göstəricilərin FFR-in istifadə əmsalına xidmət edə bilər. Yaxşı məhsula FFR-in 2-3% istifadəsi uyğun gəlir. İntensiv tip sortları becərən zaman və məhsulun formalaşmasında bütün proseslərin optimallaşdırılmasından FFR-in 3,5-5,0% və daha çox məhsulda toplanması mümkündür.

Vegetasiya dövründə günəş enerjisinin daxil olması coğrafi en dairəsindən asılıdır.

**Əkinlərin fotosintetik fəaliyyətinin göstəriciləri.** Yarpaqların fotosintetik fəal radiasiyanı udmaları üçün, əkinlər özündə optiki sistemi təmsil edirlər. Bitkinin inkişafının başlanğıc dövründə assimilyasiya səthi kiçikdir və fotosintetik fəal radiasiyanın əhəmiyyətli hissəsi yarpaqlardan yan keçir, onlar tərəfindən tutulmur. Yarpaq səthinin artması onlar tərəfindən günəş enerjisinin udulmasını gücləndirir. Əgər yarpaq səthinin indeksi \* 4-5 olarsa, yaxud əkinin yarpaq səthi 40-50 min m<sup>2</sup>/ha, FFR-in əkinin yarpaqları tərəfindən udulması maksimuma çatan 70-80%-i, ümumi radiasiyanın 40%-dir. Sonradan yarpaq səthinin artması zamanı FFR-in udulması yüksəlir.

\* Bitkilər yerləşən sahədə yarpaqların səthi çoxdursa radiasiya indeksi bir o qədər çox olur. Radiasiya indeksi yarpaqların miqdarından asılıdır. Əgər yarpaq səthinin indeksi 4-ə bərabər olarsa onda yarpaq səthi 40 000 m<sup>2</sup>/ha, yaxud, 4 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup> təşkil edir.

Harada ki, əkinlərin yarpaq səthinin formalaşması optimaldır, FFR-in udulması vegetasiya müddətində orta hesabla düşən radiasiyanın 50-60% -ni təşkil edir. Bitki örtüyü ilə udulmuş FFR fotosintez üçün enerji ehtiyatının əsasıdır. Ancaq məhsulda bu enerjinin bir qismi toplanır. Adətən FFR-nın istifadə əmsalı bitki örtüyünə düşən FFR-nın nisbətində görə müəyyən edilir.

Əgər əkində FFR-in məhsulun biokütləsində toplanmasına 2-3% düşürsə, onda bitkinin bütün orqanlarının quru kütləsi 10-15 ton/ha təşkil edir, lakin mümkün olan dən məhsuldarlığı bir hektara 4-6 tondur. Seyrək əkinlərdə FFR-in istifadə əmsalı cəmi 0,5-1,0% təşkil edir.

Əkinlərə fotosintetik sistem kimi baxan zaman vegetasiya dövründə yaranmış quru biokütlə məhsulu yaxud onun müəyyən dövrdə artımı yarpaq səthinin orta böyüklüyündən, müddətin davamı və bu dövrdə fotosintezin xalis məhsuldarlığından asılıdır.

$$M = FP \cdot FXM,$$

burada,  $M$  – quru biokütlənin məhsuldarlığı, t/ha;  $FP$  – fotosintetik potensial,  $\text{min m}^2 \cdot \text{gün/ha}$ ;  $FXM$  – fotosintezin xalis məhsuldarlığı,  $q/(\text{m}^2 \cdot \text{gün})$ .

Fotosintetik potensial aşağıdakı formula ilə hesablanır

$$FP = S_c T,$$

burada,  $S_c$  - dövr ərzində yarpaq səthinin orta miqdarı,  $\text{min m}^2/\text{ha}$ ;  $T$  – dövrün müddəti, günlər.

Cəmi bitkilərin (senoz) əsas göstəriciləri və eləcə də məhsuldarlığı sahə vahidində –  $1 \text{ m}^2$  yaxud 1 hektar hesabı ilə müəyyən edilir. Deməli, yarpaq səthi  $\text{min m}^2/\text{ha}$  ölçülür. Bundan əlavə, yarpaq səthinin indeksi kimi göstəricilərdən istifadə edilir.

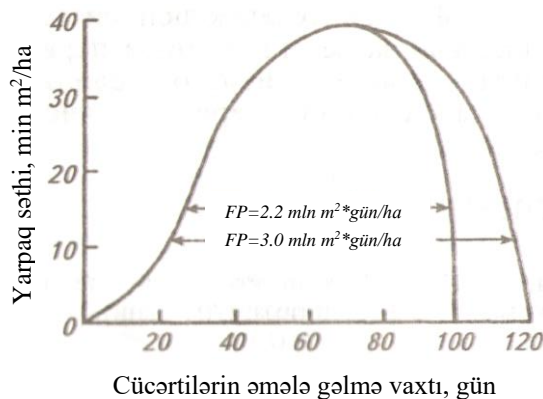
Assimilyasiya səthinin əsas hissəsini yarpaqlar təşkil edir, məhz fotosintez onlarda həyata keçir. Fotosintez bitkinin digər yaşıl hissəsində – gövdələrdə, qılçıqlarda, yaşıl meyvələrdə və s. gedə bilər, lakin bu orqanların payı ümumi fotosintezdə adətən əhəmiyyətsizdir (kiçikdir).

Əkinlərdə yarpaq səthinin dinamikası müəyyən qanunauyğunluqlara tabedir. Cücərtilər alındıqdan sonra yarpaqların səthi tədricən artır, ona görə də böyümə sürəti güclənir. Yan zoğların əmələ gəlməsinin dayanması zamanı və bitkinin boyunun yüksəlməsindən yarpaq səthi vegetasiya müddətində maksimum həddə çatır, sonra tədricən alt yarpaqların saralması və məhv olması ilə əlaqədar olaraq aşağı enməyə başlayır. Bir çox bitkilərin (dənli taxıllar, dənli-paxlalılar) əkinlərində vegetasiyanın sonuna bitkilərdə yaşıl yarpaqlar olmur.

Müxtəlif kənd təsərrüfatı bitkilərində yarpaq səthi vegetasiya müddətində su təminatından, qidalanmadan, aqrotexniki üsullardan asılı olaraq güclü dəyişə bilər.

Quraqlıq şəraitdə maksimum yarpaq səthi cəmi 5-10  $\text{min m}^2/\text{ha}$  çatır, lakin nəmlik və azot qidası bol olan zaman o 70  $\text{min m}^2/\text{ha}$  ötür keçə bilər. Hesab olunur ki, əkinlərdə 4-5 yarpaq səthi indeksində optik fotosintetik sistem daha çox miqdarda FFR udaraq optimal rejimdə işləyir. Yarpaq səthi kiçik olan zaman onlar fotosintetik fəal radiasiyanı tutmurlar. Əgər yarpaq səthi bir hektarda 50  $\text{min m}^2$ -dən çoxdursa, onda yuxarıdakı yarpaqlar alt yarpaqları kölgələndirir, onların fotosintezdə payı kəskin aşağı enir.

Yarpaq səthinin dinamikası göstərir ki, əkinlər fotosintetik sistem kimi vegetasiyanın müxtəlif mərhələlərində müxtəlif sürətdə fəaliyyətdədirlər (şəkil 2). Vegetasiyanın birinci 20-30 günü, nə vaxt ki, yarpaq səthi orta hesabla 3-7  $\text{min m}^2/\text{ha}$  təşkil edir, FFR – in böyük hissəsi yarpaqlar tərəfindən tutulmur, və ona görə də FFR – nın istifadə əmsalı yüksək ola bilməz. Daha sonra yarpaq səthi tez çoxalaraq maksimuma çatır. Bir qayda olaraq, bu dənli taxıl bitkilərində dəninin süd yetişkənlik fazasında, dənli-paxlalılarda orta yarusda toxumun tam dolması dövründə, çoxillik otlarda isə çiçəkləmə fazasında baş verir. Sonra yarpaq səthi sürətlə aşağı enməyə başlayır. Bu vaxt maddələrin vegetativ orqanlardan generativ orqanlara yenidən paylanması və axması üstünlük təşkil edir.



Шякил 2. Везетасийа дьоврцнцн узунлуьу 100 вьа 120 эцн олан бириллик биткилярин якинляриндя

Bu dövrlərin uzunluğuna və onların nisbətində müxtəlif amillər, o cümlədən aqrotexniki, təsir edir. Onların köməyi ilə yarpaq səthinin artması və dövrün uzanmasını tənzimləmək olar. Quraqlıq şəraitdə bitki sıxlığını, və nəticə etibarilə yarpaq səthinə bilərəkdən aşağı salırlar, belə ki, yarpaq səthi böyük olduqda tiranspirasiya güclənir, nəmlik çatışmazlığından bitki son dərəcə əziyyət çəkir, məhsuldarlıq azalır.

Kifayət qədər su ilə təmin edilmə zamanı yarpaq səthinin həddindən artıq çoxalması həmçinin arzu olunmayan nəticələrə gətirib çıxarır. Bu halda biokütlə vegetativ orqanların hesabına kifayət qədər yüksək sürətlə artır, lakin meyvələrin və toxumun formalaşması pisləşir. Bu cür nəticələr bitkinin hədsiz qəlizləşməsinə gətirib çıxara bilər. Yem bitkiləri üçün, yarpaqlar təsərrüfat əhəmiyyətli məhsulun dəyərli hissəsini təmsil edir, hansı ki, yarpaq səthi 60-80 min m<sup>2</sup>/ha çata bilər.

Beləliklə, yüksək məhsulun əldə edilməsi yarpaq səthinin artmasının optimal gedişindən asılıdır. Belə qrafiklər hər bir bitki və sort üçün onların konkret becərmə şəraitində müəyyən edilə bilər.

Məhsulun formalaşması yalnız yarpaq səthinin böyüklüyündən deyil, lakin onun fəaliyyət müddətindən asılıdır. Bu göstəriciləri fotosintetik potensialı (FP) birləşdirir. Fotosintetik potensial dövrün hər hansı müddətində, məsələn ongünlük ərzində, fazalararası dövrlərdə yaxud bütövlüklə vegetasiya müddəti ərzində müəyyən edilə bilər. FP hər hansı bir dövrün hər günündə yarpaq səthinin böyüklüyünün yekununu təmsil edir. Əgər yarpaq səthi dövrün başlanğıcında 20 min m<sup>2</sup>/ha, lakin 10 gündən sonra 28 min m<sup>2</sup>/ha təşkil edirsə, onda FP bu 10 günlük dövrdə  $(20 + 28) : 2 \cdot 10 = 240$  min m<sup>2</sup>·gün/ha-dan ibarət olacaqdır. FP vegetasiya dövrü 110-120 gün təşkil edən yaxşı inkişaf etmiş dənli bitkilər əkinlərində vegetasiya müddətində 2,0-2,5 milyon m<sup>2</sup>·gün/ha təşkil edir. Su ilə yaxşı təmin olunmuş və vegetasiya dövrü uzun olan bitkilər üçün FP 4 milyon m<sup>2</sup>·gün/ha təşkil edə bilər.

Bir sutkada 1 m<sup>2</sup> yarpaq səthinin sintez etdiyi bitkinin quru kütləsinin qramlarla miqdarı əkinlərin fotosintez intensivliyini xarakterizə edən və özündə əks etdirdiyi fotosintezin xalis məhsuldarlığıdır (FXM). Buğda və arpa kimi bitkilərdə vegetasiya müddətində orta hesabla fotosintezin xalis məhsuldarlığı, 5-7 q/(m<sup>2</sup>·gün) təşkil edir. Adətən FXM qarğıdalıda yüksəkdir. Fotosintezin xalis məhsuldarlığı və eləcə də fotosintetik potensial kimi hər hansı bir dövrdə yaxud orta hesabla vegetasiya müddətində müəyyən edilir:

$$FXM = (B_2 - B_1) / FP$$

burada  $B_2 - B_1$  – vahid sahədən son və başlanğıc dövrdə bitkinin quru kütləsi.

FXM vegetasiya müddətində dəyişir. Vegetasiyanın birinci ayında sonrakı aylara nisbətən FXM yüksək olur, beləki vegetasiyanın başlanğıcında bitkilər biri birini kölgələndirmir, bütün yarpaqlar yaxşı işıqlanır. Sonradan yarpaq səthi böyüdükcə aşağı yarpaqların kölgələnməsi ilə əlaqədar olaraq FXM azalmağa başlayır.

Vegetasiyanın başlanğıcında biokütlənin artması yavaş-yavaş gedir, sonra artım tempi güclənir. Vegetasiyanın sonunda nə vaxt ki yarpaq səthi balacadır, eləcə də biokütlənin sutkalıq artımı kiçikdir. Bu vaxt toplanmış assimilyatların yarpaqlardan, budaqlardan və kökdən generativ orqanlara yenidən paylanması gedir.

Biokütlənin artımı hər hansı dövr arasında, o cümlədən vegetasiya müddətində FP və FXM məhsuluna bərabərdir. Əgər orta hesabla vegetasiyanın 100 günündə FXM 6 q/(m<sup>2</sup>·günlər) bərabərdirsə, amma FP – 2 min m<sup>2</sup>·gün/ha, onda quru kütlənin miqdarı 12 ton/ha təşkil edir.

Yarpaq səthi optimala yaxın 30-50 min m<sup>2</sup>/ha olan dövrdə əkin bir fotosintetik sistem kimi daha çox səmərəli fəaliyyət göstərir. Əgər FXM bu vaxt 5-7 q/(m<sup>2</sup>·günlər) bərabərdirsə, onda 40 min m<sup>2</sup>/ha yarpaq səthi ilə quru kütlənin sutkalıq artımı 200-280 kq/ha təşkil edir. Əgər orta yarpaq səthi belə dövrlə 30 gün davam edərsə, onda bu müddətdə quru kütlənin artımı 6-8 ton/ha təşkil edir. Əkin optimal rejimdə fəaliyyət göstərir, bu müddətdə biokütlənin artımı vegetasiya dövründə maksimum 70%-dən daha çox təşkil edir, hərçənd ki, bu dövrün davam etmə müddəti bitkinin ümumi vegetasiyasının cəmi 30%-ni təşkil edir. FFR istifadə əmsalı bu vaxt, cücərtilər əmələ gəldikdən bir ay keçənə qədər, eləcə də vegetasiyanın sonunda 2-3 dəfə çox olur.

Yetişmə zamanı əsasən sellülozdan ibarət olan bitkinin quru kütləsinin 50-60% budaqlarda (gövdə) və köklərdə toplanır. Göstərilən misalda 12 ton/ha ümumi biokütlənin məhsuluna 5-6 ton dən düşür.

Beləliklə əkinlərdə bitkilərin müəyyən fotosintetik fəaliyyətinin gedişi yüksək məhsuldarlığı təmin edir. Yarpaq səthinin və biokütlənin çoxalmasının optimal gedişi hər bir bitki və sort üçün konkret becərmə şəraitində müəyyən edilə bilər.

**Fotosintezin limitlənmiş amilləri.** Nə üçün əkinlərdə bitkilər fotosintetik fəaliyyətin göstəricilərinin optimal səviyyəsinə çatmır yaxud vegetasiyanın ayrı-ayrı dövrlərində onlardan əhəmiyyətli dərəcədə uzaqlaşır? Fotosintetik fəaliyyətin hansı elementləri müxtəlif amillərin təsirinə daha çox məruz qalır? Buna görə də  $M = FP \cdot FXM$  düsturundan, biokütlənin məhsulu (eləcə də məhsulun qiymətli təsərrüfat hissəsi) bu göstəricilərdən bir başa asılıdır. Adətən bitkinin həyat şəraitinin yaxşılaşması zaman (optimal qida rejimi və rütubətlə təmin olunma) boyatma prosesi güclənir, yarpaq səthi çoxalır. Bu halda yarpaqlar biri-birini güclü kölgələndirir buna görə FXM aşağı enir.

Mədəni bitkilərin əksəriyyəti  $C_3$  tipinə aiddirlər, hansı ki, işıqlanma intensivliyindən doyan zaman  $CO_2$  qatılığı artdıqca fotosintez güclənir.

$C_4$  tip bitkilərə ikinci qrup taxıllar – qarğıdalı, sorqo, darı, çəltik və şəkər qamışı aiddirlər. Onlarda işıqdan doyma və fototənəffüs müşahidə edilmir, lakin  $CO_2$  ilə kompensasiya nöqtəsi son dərəcə aşağıdır.  $C_3$  bitkilərinə nisbətən  $C_4$  bitkilərində yarpaq səthi artan zaman FXM xüsusilə yüksəkdir. Ultra tezyetışən soya sortlarında determinant boy atma tipi adətən daha yüksək FXM ilə xarakterizə olunur. Həmçinin yarpağın anatomik quruluşu və istiqaməti, eləcə də forması əhəmiyyət kəsb edir. Ensiz yarpaq lüpin sortunda digər lüpin növünün sortlarına nisbətən FXM adətən yüksəkdir.

Hesab edilir ki, əgər yuxarı yarpaqlar gövdəyə iti bucaq altında istiqamətlənibsə, dənli bitkilərin əkinlərində fotosintez prosesi daha yaxşı həyata keçir. Seleksiya prosesində yaxşılaşdırılmış şəkər çuğundurunun torpaq səthinə sərilmiş yarpaq rozetlərinin tədricən qıfabənzər formaya keçməsi, müəyyən edir ki, müasir sortlar bol məhsul verən əkinlər yaratmağa qabildirlər.

Bitkinin generativ və vegetativ orqanlarının nizamlanma qabiliyyəti böyük əhəmiyyətə malikdir, onun bu qabiliyyəti plastik maddələrin yarpaqlardan həmin orqanlara axmasını fəallaşdırır.

Tezyetışən formalar üçün  $FP$  1,5 – 2,0 min  $m^2 \cdot$  gün/ha, orta müddətdə yetişənlər üçün 2,5-3,0 və gecyətışənlər üçün 3-5 min  $m^2 \cdot$  gün/ha təşkil etməlidir.

Bir tip dairəsində tez yetişən  $FP$ -in artması yarpaq səthinin boy artım tempinin sürətlənməsi yolu ilə və onun maksimum böyüməsi ilə baş verə bilər. Bitki sıxlığı bu göstəricilərə təsir edən amillərdən biridir. Lakin yarpaqların hədsiz (ölçsüz) böyüməsi onların kölgələnməsi güclənən zaman reproduktiv orqanların formalaşması üçün mənfi amil ola bilər.

Nəmlik amili ilə optimal təmin olunma zamanı, böyümə prosesləri məhdudlaşır, mineral qidalanma səviyyəsi təchiz olunur. Yüksək məhsul almaq üçün mineral qida elementləri ilə yüksək dərəcədə, ilk növbədə azotla təmin olunma zəruridir. Deməli, buğda bitkisi 5 ton dən məhsulu ilə torpaqdan 170-200 kq azot aparır. Lakin kifayət qədər nəmlik olan zaman azotun yüksək norması bitkinin vegetativ orqanlarının inkişafını gücləndirir və yarpaq səthinin böyüməsi optimal ölçüdə üstün olur, bitki yatır, məhsuldarlıq azalır.

Əsas vasitə əkinlərdə (senoz) nəmlik və gübrədən istifadənin səmərəliliyini yüksəltməklə sortlar yaradılması, fotosintezdə və məhsuldarlığın artırılmasında - bitkinin yenidən genetik əmələ gəlməsi, hansı ki, onlarda vegetativ orqanların böyüməsi məhduddur, lakin generativlər - köhnə sortlara nisbətən əhəmiyyətli dərəcədə daha yüksəkdir. Ona görə də müasir seleksiyanın istiqamətlərindən biri, təkmilləşmiş becərmə şəraitinə cavab verən, məhsulun qiymətli hissəsini yüksəldən səmərəli sortların yaradılmasıdır.

Bitkinin ontogenezində cürcətilər alınandan yetişmənin başlanğıcına qədər 4 bioloji əsaslandırılmış dövrə bölünür: 1) çıxışlar – çiçəkləmənin başlanğıcı; 2) çiçəkləmə və meyvələrin əmələ gəlməsi; 3) meyvələrin böyüməsi; 4) toxumun yetişməsi. Birinci dövrün əsas çıxış yolunun göstəricisi  $FP$  və yarpaq səthidir; ikinci - vegetasiya dövründə maksimum yarpaq səthi, sahə vahidi

hesabına (1 m<sup>2</sup>) bu dövrdə FP və əmələ gəlmiş meyvələrin miqdarıdır. Əmələ gəlmiş meyvələrin miqdarı birbaşa birinci FP və xüsusən ikinci dövrün FP ilə bir-birinə münasibətdədir.

Üçüncü dövrdə (meyvələrin böyüməsi) yarpaqların səthi yavaş-yavaş azalmağa başlayır, lakin orta hesabla yüksək səviyyədə saxlanır; meyvələrin böyüməsi hesabına biokütlənin intensiv artması davam edir, hansı ki, dövrün sonuna maksimum böyüklüyə çatır. Nə vaxt ki, toxum yetişir üçüncü dövrün sonuna qalan toxum və meyvələrin miqdarı, fotosintezin göstəriciləri və dördüncü dövrdə bitkiyə azotun daxil olmasından asılıdır. Əkin fotosintetik sistem kimi ikinci və üçüncü dövrlərin müddətində xüsusən aktiv fəaliyyət göstərir. Bu vaxt birinci dövrün bərabər uzun müddətli davamında, vegetasiya ərzində 60-70% biokütlə və həmin miqdarda da maksimum azot toplanır.

Beləliklə, hər bir sonrakı dövrdə işin səmərəliliyi yalnız bu dövrün aqrometeoroloji şəraitindən deyil, lakin əkinlərin əvvəlki dövr fəaliyyətinin nəticələrindən asılıdır. Əkinlərin inkişaf etdirilməsinin son göstəricisi - toxum məhsulu və onun keyfiyyəti – bitkinin boy və inkişafı prosesində əkinin ardıcıl vəziyyətindən asılıdır.

### **Tapşırıq və yoxlama sualları -6**

1. Günəş enerjisinin hansı hissəsi fotosintetik fəal radiasiya adlanır?
2. Fotosintetik potensial necə hesablanır?
3. Fotosintezin xalis məhsuldarlığının səviyyəsi nədən asılıdır?
4. Fotosintezin xalis məhsuldarlığının səviyyəsini hansı amillər stimullaşdırır, bəs hansı qarşısını alır?
5. Əkinlərin fotosintetik fəaliyyətini, onun məhsuldarlığının səviyyəsini təyin edən göstəricilərini sadalayın.

## **FƏSİL 7. TARLA BİTKİLƏRİNİN BECƏRİLMƏSİNDƏ TEXNOLOJİ ÜSULLAR**

Tarla bitkilərinin becərilmə texnologiyası – bitkinin bioloji tələbatının ödənilməsinə yönəldilmiş və planlaşdırılmış yüksək məhsulun alınmasını müəyyən ardıcılıqla yerinə yetirən kompleks aqrotexniki tədbirlərdir.

Bitkilərin becərilmə texnologiyasını elmi əsaslarla işləyib hazırlamaq üçün, sortlar konkret torpaq-iqlim şəraitində, sortlar və torpaq-iqlim şəraitinin parametrlərini, bitkilərin bioloji tələbatlarını bilmək lazımdır.

Bəzi aqrotexniki üsullar – torpağın əsas və səpinqabağı hazırlanması, gübrələrin verilməsi, toxumun səpinə hazırlanması, səpin, əkinlərə qulluq, məhsulun yığılması – hər hansı tarla bitkisi becərilən zaman yerinə yetirilir. Bu üsulların cəmi tarla bitkilərinin becərilmə texnologiyasının «gövdəsini» təşkil edir.

Aqrotexniki üsullar, ayrıca qrup bitkilərin aqrotexnikasına xas olan, bioloji xüsusiyyətləri oxşar (payızlıqların yaz səpini), eyni fəsilədən (paxlalı bitkilərin səpin qabağı yoluxdurulması) yaxud istifadəsi oxşar olan (kətan lifi və çətənə küləşinin isladılması), özündə «birinci nizam budaqlar» əks etdirir, əlavə aqrotexniki üsullar, konkret bitkinin becərilməsi zamanı və onun aqrotexnikasının xüsusiyyətlərini «ikinci nizam budaqlar» təşkil edən.

Bütün texnoloji üsullar becərilən bitkilərin boy və inkişafına əlverişli şərait yaratmaq üçün, onların bioloji tələbatlarını təmin etməyə istiqamətləndirilir. Texnoloji üsullarla həll edilən məsələlərə aiddir: kök sisteminin normal fəaliyyət göstərməsi üçün becərmələr vasitəsilə torpağın su-hava rejiminin optimallaşdırılması; üzvi və mineral gübrələri tətbiq etməklə mədəni bitkilərin qida rejiminin optimallaşdırılması; torpağın əhənglənməsi yaxud gipslənməsi ilə torpaq məhlulunun reaksiyasının optimallaşdırılması; əkinlərin zibillənməsinə qarşı mübarizə tədbiri kimi becərilən bitkilər və əlaq otları arasındakı rəqabətin aşağı salınması; əkin və səpin materiallarını ən yüksək səpin standartı göstəricilərinə çatdırmaq; toxumların səpilməsi üçün hamarlaşdırılmasının aparılması, toxumların eyni dərinliyə və cərgədə bir-birindən eyni məsafədə yerləşməsi üçün üst qatın sıxlaşdırılması; bitkilərin xəstəlik törədiciləri və zərərvericilərdən mühafizəsi; böyümənin

tənzimlənməsi, bitkinin inkişafı və məhsulun keyfiyyəti; yığım zamanı kəmiyyət və keyfiyyət itkisinin azaldılması.

Üsul	Məsələlər
Əhəngləmə	Növbəli əkində torpaq turşuluğunun bitkinin bioloji tələbatına uyğun səviyyəyə qədər aşağı enməsi
Kövşənliyin üzvlənməsi	Bitki qalıqlarının torpağa qarışdırılması; üst qatda kapilyarların dağıdılması – nəmlik itkisinin qarşısını almaq; əlaq otları toxumlarının cücərdilməsi üçün şəraitin yaradılması
Üzvi gübrələrin verilməsi	Torpağın su-fiziki xassəsinin və bitkinin qidalanma rejiminin yaxşılaşdırılması
Üzvi gübrələrin verilməsi Payız şumu	Becərilən bitkinin mineral qidalanma rejiminin optimallaşdırılması Kövşən qalıqlarının, üzvi və fosfor-kalium gübrələrinin torpağa qarışdırılması; torpağın su-hava rejiminin yaxşılaşdırılması onun mikrobioloji fəaliyyətinin canlandırılması
Təkrar şum (yenidən şumlama)	Suvarma suyu ilə gələn hissəciklərlə torpağın əkin qatının yumşaldılması; yazda verilən üzvi və fosfor-kalium gübrələrin torpağa çevrilməsi
Yaz şumu	Bitki qalıqlarının, üzvi və mineral gübrələrin torpağa qarışdırılması, torpağın əkin qatının yumşaldılması (payız şumunun aparılması mümkün olmadıqda həyata keçirilir)
Payız şumunun yazda malalanması	Torpağın üst qatında kapilyarların qırılması – yazda gec səpilən əkinlər üçün nəmlik itkisinin qarşısının alınması
Payızlıqların və taxıl otlarının yazda azotla yemləndirilməsi	Bitkinin boy atmasının başlanğıcında torpağın zəifləndirilmiş azotlu birləşmələrlə təmin edilməsi
Payızlıqların və çoxillik otların yazda malalanması	Payızlıqların və çoxillik otların payızda ötüb keçməsi zamanı boy nöqtəsinin işıqlanması
Kombinə edilmiş RVK tipli aqreqatla torpağın becərilməsi	Səpinqabağı torpağın yumşaldılması, hamarlanması və tapanlanması.
Səpinqabağı kultivasiya	Torpağın üst qatının yumşaldılması, əlaqlarla mübarizə
Səpinqabağı tapanlama	Yüngül torpaqların üst qatının sıxlaşdırılması, kapilyar əlaqələrin bərpa edilməsi
Toxumun səpinə hazırlanması	Ölçülərinə görə toxumların fraksiyalara ayrılması; onların yüksək əkin standartlarına çatdırılması; patogen mikrofloradan zərərsizləşdirilməsi; cücərmə enerjisinin və çıxışların güclənməsi
Səpin	Toxumların eyni dərinlikdə (səpin və əkin materialı), bir-birindən bərabər məsafədə yerləşdirilməsi
Səpindən sonra tapanlama	Torpaq kapilyarları ilə xırda toxumların əlaqəsinin müəyyən edilməsi
Çıxışlara qədər malalama	Əlaq otlarının cücərən toxumlarının kök tellərinin məhv edilməsi, torpaq qaysağının dağıdılması
Cücərtilər alındıqdan sonra malalama	Əlaq otları cücərtilərinin məhv edilməsi
Cərgəalarına kultivasiya çəkilməsi	Cərgə aralarında əlaqların məhv edilməsi, cərgəalarının yumşaldılması, bitkilərin mineral gübrələrlə yemləndirilməsi
Kökdən yemləmə	Ontogenezin ayrı-ayrı dövrlərində bitkinin bioloji tələbatına uyğun olaraq bitkinin mineral qidalanmasını yaxşılaşdırmaq
Dibdoldurma	Yumrular və köklərin yaşadığı torpağın həcmi və aerasiyanın yaxşılaşdırılmasının artırılması, əlaqlarla mübarizə
Kökdənkənar yemləmə	Bitkinin kökdən çatışmayan qidasının kompensasiyası; məhsulun keyfiyyətinin yaxşılaşması
Əkinlərin herbisidlərlə işlənilməsi	Əlaq otları görünəndə qarşısını almaq, yetkin əlaqları məhv etmək (herbisidlər); zərərli xəstəliyi azaltmaq yaxud qarşısını almaq (fungisidlər, bakterisidlər); bitkinin ziyanlı həşəratlarla zədələnməsini azaltmaq (insektisidlər)
Bioloji fəal maddələrin tətbiqi	Bitkinin boy və inkişafının tənzimlənməsi; yatmanın qarşısının alınması (retardantlar); plastik maddələrin ehtiyat orqanlarına axması (senikantlar); vegetasiyanın sona çatması, bitkinin qurudulması (desikantlar); bitkilərin yarpaqdan azad edilməsi, yığma hazırlıq (defoliantlar)
Məhsul yığımını	Məhsulun kəmiyyət və keyfiyyətinin minimum itki ilə tarladan toplanması

Bu məsələlər müxtəlif texnoloji üsulların köməyi ilə həllini tapa bilər. Məsələn, əkinlərin zibillənməsinin azaldılması üçün aqrotexniki üsullar tətbiq edilir – kövşənliyin üzünməsi, payız şumu, erkən yazda malalama, səpinə qədər kultivasiya, çıxışlara qədər və çıxışlardan sonra malalama, gencərgəli əkinlərin cərgə aralarının becərilməsi, eləcə də alaqlarla mübarizədə kimyəvi vasitələr – herbisidlər. Sadalanan bəzi aqrotexniki üsullardan digər funksiyaları da yerinə yetirmək üçün istifadə etmək olar (alaqlarla mübarizədən başqa); herbisidlərin tətbiq edilməsi ilə onları əvəz etmək olmaz. Konkret şəraitdə bitkilərin becərilməsi üçün ayrı-ayrı texnoloji üsulların vəzifəsini nəzərə almaq texnoloji sxemin tərtib edilməsində zəruridir.

Müəyyən məsələni həll etmək üçün, əgər ona vaxtında əməl olunarsa və tələb olunan keyfiyyətə cavab verilsə hər bir texnoloji üsul lazımlıdır.

**Torpağın hazırlanması və əhənglənməsi.** Turş torpaqlarda mineral qida elementləri bitki üçün daha az əlçatandır, onların istifadə əmsalı zəif turş və neytral torpaqlara nisbətən olduqca aşağıdır. Beləliklə, turş torpaqlarda tarla bitkilərindən yüksək məhsul götürmək üçün birinci və əsas aqrotexniki üsul – əhəngləmədir.

Əgər nəzərə alsaq ki, 1 ton  $\text{CaCO}_3$  verən zaman orta hesabla  $\text{pH}_{\text{duz}}$  0,1 vahid yerini dəyişir, onda  $\text{pH}$  4,5-dən  $\text{pH}$  5,5-ə qədər dəyişmək üçün 1 hektara 10 ton, lakin qatışıqları və əhəng materialının nəmliyini nəzərə alsaq hektara 12 tona yaxın əhəng vermək lazımdır. Orta hesabla 1 ton əhəng materialına enerji sərfi 8,5 QCol, ancaq bütün normaya (12 ton) – 102 QCol/ha təşkil edir.

Bu halda enerji sərfi növbəli əkinin rotasiyası ərzində artıqlaması ilə xərcini ödəyir, əgər əhəng ilə gübrələmədə aşağıdakı şərtlərə riayət olunarsa:

- əhəng materialı narın üyüdülmüş olmalıdır, nə qədər ki, hər bir toz zərrəsi öz səthi ilə işləyir bu onların ümumi fəal sahəsini artırır;

- dalğavari nəticədən qaçmaq üçün əhəngi tarlaya bərabər paylamaq lazımdır, çünki, sonradan düzəltmək mümkün deyil;

- əhəngin verilməsinin arxasınca əhəngi torpaqla qarışdırmaq üçün iki iz üzləmə aparmaq lazımdır;

- əkin qatı üzrə əhəngin bərabər paylanması üçün eləcə də ön kotancılıq kotanla arxasınca gələn dərin kultivasiya ilə şum aparılması tələb olunur;

- əhəngi soyuq torpağa və eləcə də qarın üzərinə vermək olmaz.

Əhəngləmə yazda qısa gün bitkilərinin əkininə qədər, yayda birillik bitkilərin yaşıl kütləsinin yığılımından sonra, fəraş kartof yaxud payızda dənli taxıl bitkilərinin yığılımından sonra həyata keçirilir.

Kövşənliyin üzünməsi əsas bitkinin məhsulu yığılan kimi dərhal həyata keçirilir. Qranulometrik tərkibi ağır olan torpaqlarda ağır diskli malalardan yaxud gəvahlı üzleyicilərdən istifadə edilir.

Üzvi gübrə hektara 30-60 ton normada üzünmədən əvvəl yaxud sonra verilir. Əsas tələbat onun tarlaya bərabər paylanmasıdır. Ehtiyac olduqda üzvi gübrə ilə birlikdə fosfor-kalium gübrəsi verilir. Payız şumu gübrəni tarlaya yaydıqdan sonra üzvi gübrənin tərkibindəki azotun itkisinə yol verməmək üçün dərhal ön kotancılıq kotanla həyata keçirilir.

Payız şumunun ən yaxşı vaxtı avqustun axırı sentyabrın əvvəlləridir. Qalan isti dövrlərdə üzvi qalıqların mineralaşması başlayır.

Payız şumunun yazda malalanması (nəmlik itkisinin qarşısını almaq) zamanı, elə ki torpağın üst qatının nəmliyi TRT 100% -dan aşağı enir bu halda traktor tarlada iz saxlamır.

Payızlıq taxılların və çoxillik taxıl otlarının payızda azotla yemləndirilməsi üfqi və şaquli su axarları dayandıqdan sonra yerüstü aqreqatlarla həyata keçirilir.

Payızda bitkilərin inkişafca ötür keçməsi zamanı boy nöqtəsini şəffaflaşdırmaq üçün payızlıqların malalanması həyata keçirilir.

Yazda əkilən bitkilər üçün azot gübrəsi səpinqabağı kultivasiya altına verilir. Gübrə norması torpağın təbii münbitlik dərəcəsiindən, bitkinin bioloji xüsusiyyətlərindən və planlaşdırılmış məhsulun səviyyəsindən asılıdır.

Denitrifikasiya prosesinin hesabına azotun qaz şəklində itirilməsindən qaçmaq üçün gübrə sahəyə səpildikdən (dağıldıqdan) sonra təcili olaraq kultivasiya həyata keçirilir. Erkən yazda

səpilən bitkilər üçün payız şumu malalanmır, ancaq tarlaya çıxmaq mümkün olduqda azot gübrəsinin verilməsi torpaq becərən **RVK** tipli aqreqatlarla aparılır. Torpağın bu cür becərilməsinin arxasınca səpin aparılır.

Yazda gec səpilən bitkilər üçün nəmlik itkisinin qarşısı alındıqdan 7-10 gün sonra alaq otlarını məhv etmək üçün tarlaya kultivasiya çəkilir, ancaq həm də bir həftədən sonra səpinqabağı kultivasiya həyata keçirilir. Xırda toxumlu bitkilər altında olan yüngül qranulometrik tərkibli torpaqlarda səpinqabağı tapanlama həyata keçirilir, əgər səpinqabağı kultivasiya zamanı herik kultivatorlarından istifadə edilirsə, ancaq əks halda **RVK** tipli aqreqatlardan istifadə olunmur. Belə bitkilər üçün səpindən sonra tapanlama həyata keçirilir.

**Əkin.** Hər hansı kənd təsərrüfatı bitkisinin məhsuldarlığı səpin müddəti və üsulunun düzgün seçilməsindən, toxumun basdırılma dərinliyi və optimal səpin normasından əhəmiyyətli dərəcədə asılıdır. Artırılmış yaxud azaldılmış səpin norması, vaxtından əvvəl yaxud ləngimmiş səpin, optimal səpin üsulu və toxumun basdırılma dərinliyinə riayət etməmək istər-istəməz məhsulun və onun keyfiyyətinin aşağı düşməsinə gətirib çıxarır.

*Səpin müddətləri* ilin mövsümünə görə, yazlıq – erkən, orta və gec; yaylıq – erkən və gec; payızlıq – gec və qışlıq; bölünürlər.

Səpin müddəti bitkinin bioloji xüsusiyyətlərindən, hansı məqsədlə becərilmənin, bölgənin iqlim şəraitindən, torpağın qranulometrik tərkibindən və nəmliklə təmin olunmasından və vegetasiya ərzində atmosfer çöküntülərinin paylanmasıdan asılıdır.

Bütün qısa gün bitkiləri istilik sevəndirlər, toxumların basdırılma dərinliyində temperatur 8-12 °C olan zaman onlar cücərməyə başlayırlar. Beləliklə, torpağın üst təbəqəsi həmin temperatura qədər isindikdə onları səpirlər. Bəzi qısa gün bitkilərinin cücərtiləri (lobya) temperatur mənfi 1 °C-yə qədər endikdə məhv olur. Çoxillik meteoroloji müşahidələrə əsasən bölgədə axırıncı şaxtaların tarixini bilməklə belə əkin müddətlərini müəyyənləşdirirlər, ona görə ki, cücərtilər bu tarixdən sonra, yəni onun yaxınlaşmasından 7-8 gün əvvəl səpilir.

Uzun gün bitkiləri bir qayda olaraq soyuğa davamlıdırlar. Onların cücərtiləri hətta mənfi 5-6 °C (nadir hallarda) yaz şaxtaları zamanı məhv olmurlar, torpağın fiziki yetişməliyi başlayan kimi və maşın-traktor aqreqatlarının tarlaya çıxarılması mümkün olduqda erkən yaz müddətində onların toxumlarını səpmək olar.

Payızlıq bitkilər, ontogenez dövrünü aşağı temperaturda keçirməyə tələbat göstərənələr və bunsuz boruya çıxma fazasına keçməyənlər, sabit soyuqların başlamasına 45 gün qalana qədər, gecikmiş yay yaxud erkən payız müddətində səpilir. Daha çox ümidlə qışlaması üçün bu müddət ərzində bitki yaxşı kollanmalıdır. Cücərmə fazasında müvəffəqiyyətlə qışlayan və yazda yaxşı kollanan sortları daha gec müddətdə səpmək olar.

Bəzi bitkilərin toxumları normal cücərmək üçün stratifikasiya – şişmiş toxumların aşağı temperaturda saxlanılmasını tələb edir.

Becərmənin məqsədi - səpin müddətini müəyyən edən mühüm amildir. Məsələn, vələmir dən üçün ən erkən müddətdə, erkən yaz müddətində faraş yaşıl kütlə almaq üçün, gec yaz səpinləri qarğıdalı səpinindən sonra, ot bitkilərinin erkən yay səpinləri payızlıqların yığımından sonra yaşıl kütlə üçün səpilir. Kövşənlik bitkilər payızlıqların yığımından sonra dən üçün gec yay müddətində səpilir.

Kartofun erkən əkin müddəti becərmə məqsədindən asılıdır. Ərzaq məqsədi ilə tez məhsulu almaq üçün kartof yumruları ən erkən müddətdə basdırılır, lakin tez yetişən əkin materialı (toxumluq) üçün kartof axırıncı növbədə əkilir. Bu halda erkən kartof yetişməyə çatır, bu zaman yığımından səpinə qədər olan müddət azalır, ancaq, deməli saxlama zamanı itki azalır.

Eləcə də torpağın qranulometrik tərkibi səpin müddətinə düzəliş etməyə imkan verir. Yüngül torpaqlar artıq rütubətdən tez azad olur və onlarda yazlıqların əkini ağır torpaqlara nisbətən tez başlayır.

Təsərrüfatlarda texnikanın çatışmazlığı zamanı səpin müddətləri müxtəlif olan bitki sortları toplamaq və hər bir sortu optimal müddətdə səpmək lazımdır.

*Səpin üsulu və cərgə aralarının eni* aqrosenozun məhsuldarlığına böyük dərəcədə təsir edir. Onların seçilməsi bitkinin morfolojiyasından, becərmə məqsədindən, tarlanın zibillənmə



səviyyəsindən və mövcud herbisidlərdən, torpağın səpinə hazırlanmasının keyfiyyətindən əldə olan müvafiq texnikadan asılıdır (cədvəl 11).

Görünür ki, qarpız, yemiş və balqabağı kimi iri yarpaqlı uzunluğu 2-4 metr olan sürünən gövdəli bitkiləri cərgə araları 45-60 sm formada becərmək mümkün deyil. Adətən onlar cərgə araları 120-200 sm və cərgədə bitki arası məsafə 100-150 sm olmaqla səpilir. Balqabağı və yunan qabağı bitkilərinin cərgə aralarını bir qədər az saxlayaraq əkirlər.

Zahiri görünüşü daha yığcam (az) olan kartof bitkisi cərgəarası 70 sm olmaqla səpilir. Cərgəarası belə olan bitkilərin dibinin doldurulması zəruridir.

Bitkilərin səpin üsulları onun becərmə məqsədindən asılıdır. Məsələn, yem məqsədilə çoxillik otları cərgəvi yaxud dar cərgəvi, lakin toxum üçün cərgə araları 45-60 sm olan gen cərgəli üsulla səpirlər. Qarğıdalı dən üçün yalnız gencərgəli üsulla cərgəarası 70 sm olmaqla səpilir, lakin yaşıl kütlə məqsədilə onu herbisid tətbiq etməklə cərgəvi üsulla səpmək olar.

Səpin üsuluna eləcə də tarlanın zibillənmə dərəcəsi və herbisidin mövcud olması təsir edir. Məsələn, yem paxlası, lobya, noxud və soya kimi bitkiləri əlaqələrdən təmiz tarlalarda yaxud mövcud müvafiq herbisidlərdən istifadə etməklə cərgəvi üsulla cərgəarası 20 sm, hətta 15 sm olmaqla daha çox toxum məhsulu almaq məqsədilə səpmək mümkündür. Lakin herbisid iştirak etmədən əlaqələrlə zibillənmiş tarlalarda onlarla mübarizə məqsədilə cərgə aralarının becərilməsinin köməyi ilə gencərgəli (cərgə araları 45-60 sm) olmaqla səpilir.

Torpağın səpinqabağı hazırlanmasının keyfiyyəti *cərgəvi* yaxud *dar cərgəvi* səpin üsulunun seçilməsindən asılıdır. Dar cərgəvi səpin üsuluna görə tarlada iri kəsəklər və parçalar olmamalıdır, ona görə ki, onlar dar cərgəli gəvahlərin (cığıracaq, ) arasından keçmir. Kəltənli sahələrdə cərgəvi səpinin yalnız diskli gəvahləli aqreqatlarla aparılması mümkündür. *Çarpaz* səpin perpendikulyar yaxud kəsişən istiqamətdə cərgəvi səpən aqreqatla səpin normasının yarısı qədər həyata keçirilir. *Çarpaz* səpinin məqsədi toxumun tarla boyu daha bərabər paylaşdırılmasıdır, çatışmayan cəhəti isə səpinə iqtisadlı əmək və enerji sərfidir.

Cədvəl 10

### Tarla bitkilərinin səpin üsulları

Səpin üsulu	Cərgəalarının eni, sm-lə	bitkilər
Enlicərgəli	120-200 90-120 70	Qarpız, yemiş Balqabağı, yunan qabağı Kartof, qarğıdalı, günəbaxan, kökümeyvəli, yem paxlası
Cərgəvi	45 20	Lobyə, soya, qarabaşaq, efiryağlı, toxumluq otlar Lobyə, paxla, soya, nut – herbisid mövcud olduqda
Dar cərgəli	15	Taxıllar, dənli-paxlalılar (noxud, gülül, lərgə, lüpin) taxıl və paxlalı otlar
Çarpaz (modifikasiya)	7,5 və 10	Yenə də
Başdanbaşa	-	-
Lent üsulu	-	Cərgəvi və dar cərgəvi üsulla səpilən bitkilər
Zolaqlı	45 -	Yer kökü, efir yağlılar Müxtəlif fəsilənin yem bitkiləri

*Başdan-başa* səpin əkini əl ilə səpələməklə aparılan zaman istifadə olunur. Səpələməklə aparılan səpin ən qədim səpin üsuludur.

*Lent üsulu* (gen cərgəvi səpinlərin modifikasiyası) yerkökü və efir yağlı bitkilərin səpini zamanı lentin eni 10-20 sm olmaqla, səpici aqreqatın keçməsi üçün cərgə araları 45 sm saxlanılmaqla başdan-bala səpilir.

*Zolaq şəkilli* səpin üsulu – zolaqların eni 10 sm-dən az olmayaraq toxumların səpələməklə yerləşdirilməsidir. Onu yem bitkilərini birgə becərən zaman tətbiq edirlər. Bir qayda olaraq bitkilərdən biri yüksək məhsuldarlığı ilə fərqlənir, ancaq yemlik dəyəri, birinci növbədə zülalın miqdarı aşağı olur. Birgə yaxud qarışıq əkinlərin ikinci komponenti yüksək zülal miqdarına

malikdir, ancaq məhsuldarlıq aşağıdır və yem yaxşılaşdırıcı kimi istifadə edilir. Zolaq şəkilli səpin üsulu qarğıdalı və soya, sorqo və soya, qarğıdalı və yem paxlası səpini zamanı tez-tez tətbiq edilir. Bu zaman səpici aqreqatın bir yaxud iki gedişində səpilən taxılların və paxlalıların zolaqları növbələnir.

*Blend* – (ingiliscə blend - qarışıq deməkdir) bu bir bitkinin müxtəlif sortlarının toxum qarışığıdır. Blenddən tez-tez soya becərən zaman müxtəlif əlverişsiz şəraitə davamlılığına görə sortlar seçilərək istifadə edilir. Bu ilin müxtəlif meteoroloji şəraitləri zamanı məhsulu sabitləşdirmək üçün edilir. Onlar da təmiz sortlar səpilən üsullarla səpilir.

Dünya bitkiçiliyində müxtəlif təyinatlı yüzlərlə növlər və minlərlə sortlar becərilir. Müxtəlif bitkilərin optimal səpin norması 1 hektara 2 min ədəd cücərmə qabiliyyətli toxumdan 30 milyon ədədə qədərdir, yaxud miqdarı 15 min dəfə fərqlidir.

Bitkilər	Səpin norması hektara mln. ədədlə (toxum, yumrular)
Pişikquyruğu	7 - 10
Arpa	4 - 7
Payızlıq buğda	3 - 6
Sürünən üçyarpaq	2 - 4
Çoxillik lüpin	2
Noxud	0,8 - 1,5
Yem paxlası	0,6 – 1,1
Soya	0,3 – 0,8
Silosluq qarğıdalı	0,07 – 0,12
Orta tezyetişən kartof	0,03 – 0,07
Yemiş	0, 0025

İstər azaldılmış, istərsə də artırılmış səpin normaları hər hansı bitkinin məhsulunun az toplanmasına gətirib çıxarır. Hər hansı bir növü mədəni hala salan zaman bitkiçi onun üçün təcrübəyə əsaslanan optimal səpin normasını müəyyən edir. Bundan başqa, yaradılmış sorttiplərin bu normaları bir daha dəqiqləşdirilir. Yeni torpaq-iqlim zonalarında bitkilərin becərilməsi həmçinin səpin normasının düzəldilməsini tələb edir. Beləliklə, hər bir bitki yüksək məhsul formalaşdırmaq üçün yalnız özünün müəyyən ciddi səpin normasını yox, lakin bu bitkinin hər bir növünü, hər bir sorttipini tələb edir.

Toxumun *səpin norması* bitkinin morfoloqiyasından, becərmə məqsədindən, sortun bioloji xüsusiyyətlərindən, bölgənin ekoloji şəraitindən və səpin üsulundan asılıdır.

Görünür, bitkinin görkəmi nə qədər kiçikdirsə, o qədər az sahə tutur.

Bir yemiş bitkisi üfqi proyeksiyada 3,5 - 4,0 m<sup>2</sup> - ə qədər yer tutur. Belə görkəmdə 1 hektara 2,5 min bitki yerləşdirmək mümkündür. Beləliklə, müxtəlif bitkilərin səpin norması birinci növbədə bitkinin görkəmindən, onun morfoloji xüsusiyyətlərindən asılıdır. Eyni bitkinin müxtəlif sortlarının səpin norması həmçinin eyni şəraitdə 1,5 - 2,0 dəfə dəyişir. Məsələn, kartofun gec yetişən sortları hektara 30-35 min, lakin tez yetişən sortları isə 60-75 min norma ilə əkilir. Zəif məhsuldar kollanmaya malik olan buğda sortları hektara 6 milyon, lakin güclü kollananları isə 5 milyon cücərmə qabiliyyətli toxum norması ilə səpilir.

Bitkinin becərilməsinin məqsədi, eləcə də sortlar səpin normasına əhəmiyyətli dərəcədə təsir edir. Məsələn, kartofun ərzaq məqsədi üçün becərilən tez yetişən sortları 1 hektara 50-55 min, lakin toxum üçün 65-75 min yumru norması ilə əkilir. Çoxillik paxlalı otları yem üçün 1 hektara 4 milyon, ancaq toxum üçün enli cərgəli əkin zamanı 0,5-1,0 mln. cücərmə qabiliyyətli toxum norması ilə səpilir.

Bölgələrin ekoloji şəraiti səpin normasına güclü təsir edir. Məsələn atmosfer çöküntülərinin illik yekunu 300-400 mm və fəal temperatur cəmi 3000-3500 °C olan quraqlıq rayonlarda yığım dövründə hektarda 20-25 min bitki sıxlığını təmin etməyə görə dən üçün qarğıdalı 1 hektara 26-33 min cücərmə qabiliyyətli toxum norması ilə səpilir. Atmosfer çöküntülərinin miqdarı 400-500 mm olduqda səpin norması 40-52 min-ə qədər (yığım dövrünə 30-40 min bitki), lakin kifayət qədər nəmlik olan ərazilərdə hektara 56-84 minə qədər səpin norması artırılır.

Birinci qrup dənli taxıl bitkiləri üçün səpin normasının dəyişməsinin oxşar qanunauyğunluğu nəmliklə təmin olunmadan asılı olaraq nəzərə çarpır. Məsələn kifayət qədər nəmliyi olan bölgələrdə arpanın səpin norması hektara 6 milyon ədəd, ancaq quraqlıq bölgələrdə isə hektara 3,5 - 4,0 milyon ədəd təşkil edir.

Beləliklə, bitkinin səpin normasını düzgün seçmək üçün, tarlada konkret sortu təyin etmək, bu bitkinin zahiri görünüşünə və morfologiyasına görə hansı növün qrupuna aid olmasını, səpin normasının mümkün olan miqdarını müəyyən etmək zəruridir. Sonra sortun xüsusiyyətlərini və bununla əlaqədar olaraq səpin normasını dəqiqləşdirməklə, becərilmənin məqsədinə və səpin üsuluna düzəliş edilməsini aydınlaşdırmaq lazımdır. Konkret tarlada mövcud sortun səpin norması bölgənin ekoloji şəraitini nəzərə almaqla, həmin tarlada qəti surətdə müəyyən edilir.

1 m<sup>2</sup> - də 120-200 bitki sıxlığı yaxud hektara 1,2 - 2,0 milyon ədəd cücərmə qabiliyyətli toxum səpilən zaman yoncadan maksimum yaşıl kütlə və quru ot məhsulu almaq olar. Yoncanın xırda toxumları torpaq qatının 1-2 sm-lik dərinliyindən deşib keçərək müvəffəqiyyətlə ləpə yarpaqlarını torpaq səthinə çıxarırlar. Onların 3 sm dərinə salınması tarla cücərməsini 2-3 dəfə aşağı salır, 4 sm dərinlikdə bir qayda olaraq əkinlər məhv olur.

*Toxumun basdırılma dərinliyi* torpağın nəmliyindən, onun qranulometrik tərkibindən, 1000 ədəd toxumun kütləsində, ləpə yarpaqlarını torpaq səthinə çıxarıb-çıxarmasından asılıdır. Müxtəlif qrup bitkilərin toxumlarının basdırılma dərinliyinin diapazonu 11 sayılı cədvəldə göstərilmişdir.

Toxumun basdırılma dərinliyinin həlledici amili torpağın üst qatının nəmli olmasıdır. Dənli taxıl bitkilərinin toxumlarının şişərək cücərməsi üçün dənələr ilkin kütləsinin 60-65%-i, lakin paxlalı bitkilərin toxumları isə 100-120%-i qədər nəmlik qəbul etməlidirlər.

Əgər səpin dövründə torpağın üst təbəqəsi tapanlandıqdan sonra nəmlik aşağı deyilsə, onda kartof və topinamburdan başqa, bütün bitkilərin toxumlarının minimum (xırda toxumlular 0,5-1,5 sm, dənli taxıl və dənli-paxlalılar 2-3 sm) basdırma dərinliyinə riayət etmək lazımdır. Əgər torpağın üst təbəqəsi (2-3 sm) quruyaraq onun nəmliyi TRT-nun 40%-nə qədər enərsə, o vaxt dənlilərin toxumlarını daha dərin qata, həmin bitkinin optimal basdırılma dərinliyindən az olmayaraq basdırmaq lazımdır. Üst təbəqəsi qurumuş olan torpaqlarda xırda toxumlu bitkiləri səpilmir, belə ki, yağıntılar düşsənə və həmin qatın nəmlənməsinə qədər onlar cücərmirlər.

Cədvəl 11

### Toxumun basdırılma dərinliyi

Bitkilər	Dərinlik sm-lə	Qeydlər
Kartof	8	Yumrunun təpəsinə qədər
Qarğıdalı, paxla	5-7	Yüngül torpaqlarda nəmlik çatışmayan zaman
Dənli, noxud, mərcimək, gülül	3-4	Normal nəmlik şəraiti zamanı
Lobyə, soya, birillik lüpin	3-5	Torpağın qranulometrik tərkibindən asılı olaraq
Çoxillik lüpin, çoxillik paxlalı və taxıl otları	0-2	Səpin zamanı torpağın nəmliyindən asılı olaraq
Pişikquyruğu, tütün	0-1	Nəmli torpaq şəraitində

Toxumun basdırılma dərinliyinin dəyişdirilməsi toxumlarda olan ehtiyat enerjinin (toxumun kütləsi) və torpaq qatının 1 sm qalınlığına enerji sərfinin üstün gəlməsi ilə müəyyən edilir. Yonca toxumunun cücərməsinin fizioloji proseslərinə toxumun ilkin kütləsinin 10%-i qədər quru maddə sərf olunur. Yüngül gillicəli torpağın yonca toxumu 49%, 2 sm üçün 63%, 3 sm üçün isə 69% quru maddə sərf edir, lakin quru maddənin sərfi ilə birlikdə cücərmənin fizioloji proseslərinə 79% mütləq quru maddə sərf olunur. Orta və ağır gillicəli torpaqlarda 1 sm-i rəf etmək üçün enerji sərfi 6-10% böyüyür. 4 sm dərinlikdən səthə yalnız ayrı-ayrı daha iri toxumların cücərtiləri çıxır. Buna görə də, toxumunun 1000 ədədinin kütləsi 2 qrama yaxın olan çəmən üçyarpağı, yonca və xaşa səpinlərinin dərinliyi orta gillicəli torpaqlarda son dərəcə 3 sm hesab edilir.

Ləpə yarpaqlarını torpaq səthinə çıxaran dənli-paxlalı bitkilər, ləpə yarpaqlarını torpaq səthinə çıxarmayan bitkilərə nisbətən 3-4 sm-dən daha çox torpaq qatını rəf etmək üçün üzvi maddə sərfi edir. Orta gillicəli torpağın 3-4 sm dərinliyinə basdırılan eləcə də ləpə yarpaqlarını torpaq səthinə

çıxaran adi lobyə torpağın bu qatını rəf etmək üçün 54%, ləpə yarpaqlarını torpaq səthinə çıxarmayan yem paxlası və noxud mütləq quru maddə kütləsinin 42-47%, ancaq 6 sm-ə qədər dərinlikdə 68-72% təşkil edir.

Beləliklə, torpağın üst təbəqəsində kifayət qədər nəmlik olan zaman toxumun minimum dərinliyə basdırılmasına riayət edilməlidir. Ona görə ki, toxum torpaq qatını rəf etmək üçün az enerji sərf edir, çıxışlar tezliklə bərabər ölçüdə alınır, toxumun plastik maddələri assimilyasiya aparatının və kökün formalaşmasına sərf olunur, cücərtilər daha çox həyat qabiliyyətli və patogen mikroorqanizmlərə davamlı olurlar.

Toxumun basdırılma dərinliyini müəyyən edən mühüm amil torpağın qranulometrik tərkibidir. Gilli və ağır gillicəli torpaqlarda toxumların basdırılmasının son həddi minimum dərinlikdir.

Toxumun 1000 ədədinin kütləsi onların basdırılma dərinliyinə böyük dərəcədə təsir göstərir. Çox xırda toxumlar (tütün, tənəkə) nəmli torpağa səpinqabağı və səpindən sonra suvarmalar tətbiq etməklə səthi səpilir.

Mütləq kütləsi 0,5 qram olan xırda toxumlu çəmən pişikquyruğu 1 sm-dən daha artıq olmayan torpaq qatını rəf etmək qabiliyyətinə malikdir.

Torpaq fizioloji yetişkənliyə çatdıqda səpilməyə başlanan dənli taxıl və dənli-paxlalı bitkilərin toxumları, nəm qatın 3-4 sm dərinliyinə basdırılır. Torpaq xeyli dərinlikdə quruyan zaman, xüsusən yüngül torpaqlarda, basdırılma dərinliyi 5 sm-ə qədər, lakin ləpə yarpaqlarını torpaq səthinə çıxarmayan iri toxumlu bitkilərdə 6-7 sm-ə qədər artırılır.

Orta gillicəli torpaqlarda kartof yumrularının optimal basdırılma dərinliyi şırımın baş tərəfindən 8 sm-dir. Basdırılma dərinliyinin azaldılması stolonların torpaqdan çıxmasına və yumruların yaşllaşmasına gətirib çıxarır, qida kimi istifadə etmək üçün onu yararsız hala salır.

Yumrular daha artıq dərinliyə basdırılan zaman torpaq səthində gövdələrin (çixışlar) görünməsi ləngiyir, daha dərin qatlarda yerləşmiş yumruların məhsul yığıcı çətinləşir.

Hər hansı bitkidən daha yüksək məhsul almaq üçün, səpin müddətini, səpin üsulunu və səpin normasını, toxumun basdırılma dərinliyini düzgün müəyyən etmək lazımdır. Bundan əlavə sahədə toxumların bir bərabərdə paylanması və eyni dərinliyə basdırılması olduqca vacibdir.

Cərgəvi səpin zamanı səpici aqreqatı tənzimləməklə toxumun bərabər paylanmasına müvəffəq olmaq olar. Səpici aqreqatlar arasında (saşniklər) eyni məsafənin olmasını müəyyən etmək mühümdür. Ara məsafələri yaxın olan cərgələrdə bitkilər seyrəkləşir, lakin cərgə araları böyüdükcə əlaq otları basır, nəticədə məhsul 15-20% azalır.

**Səpindən sonrakı texnoloji üsul.** Çixışlara qədər əkinlərin malalanması səpindən 4-5 gün sonra ağ sap mərhələsində olan əlaq otlarının cücərtilərini məhv etmək üçün yüngül torlu malalarla, çixışlardan sonrakı malalama isə əsas bitki kifayət qədər kök saldıqda cərgələrin köndələninə yaxud çəpinə həyata keçirilir.

Enli cərgəli əkinlərdə cərgə aralarına kultivasiya çəkən zaman üç əməliyyat yerinə yetirilir: cərgə aralarında əlaqların kəsilməsi, cərgə aralarında torpağın yumşaldılması və bitkinin azotla kökdən yemləndirilməsi. Əlaqların kökünü kəsmək üçün kultivatora ən az enerji sərf edən işçi orqan, ülgüclər quraşdırılır. Əgər əlaqların kəsilməsini torpağın üst qatının yumşaldılması ilə birləşdirmək lazımdırsa, onda, xüsusən ağır torpaqlarda adətən oxşəkili pəncələrdən istifadə olunur. Mineral azotla yemləməni kultivasiya ilə birləşdirən zamanı bitki qidalandıran - kultivator tətbiq olunur. Bu halda azot gübrəsi torpağın nəm qatına 8-10 sm dərinliyə düşür və kapillyarlar vasitəsi ilə kök sisteminə daxil olur. Fosfor və kalium gübrələri ilə yemləmə o vaxt aparılır ki, torpaq kasıbdır, ancaq bu qida elementləri əsas gübrə kimi verilməyib.

Bitkinin mineral qida elementləri ilə yerüstü orqanların kökdən kənar yemləndirilməsi onların verilmiş (çilənmiş) qida elementlərini mənimsəmək qabiliyyətidir. Ayrı-ayrı qida elementlərinin daxil olma sürəti bitkinin növündən, inkişaf fazası və gübrənin ion tərkibindən asılıdır. Azot birləşmələri yarpaqlara ən tez, cəmi 3-5 saata, kalium kationları bir qədər zəif, 6-9 saata və daha zəif, 15-25 saata fosfor və sulfat turşusunun anionları daxil olur. Vegetasiya dövründə bitkinin yerüstü orqanlarının mineral qida elementlərini mənimsəməsi generativlərə nisbətən daha fəal gedir. Lakin vegetasiyanın birinci yarısında kök sistemi bitkinin tələbatını təmin edir, bir qayda olaraq kökdən kənar yemləmə həyata keçirilmir. Generativ orqanların əmələ gəlməsi ilə kök sistemi qida elementlərinə tələbatını təmin edə bilmir. Bununla bərabər torpaqdan qida maddələrinin daxil

olması qida elementlərinin vegetativ orqanlardan reutilizasiyası ilə (birinci növbədə azot, fosfor, kükürd) - başlıca olaraq yarpaqlardan başlayır. Bununla belə qida maddələrinin axması nisbəti onların bərabər nisbətdə tənzimləyici orqanlara – dənmevələrə, toxumlara, meyvələrə, digər ehtiyat orqanlarına axması ilə həyata keçir. Vegetativ orqanlar azotla daha çox kasıblaşır, ona görə də yarpaqlara çılənmiş mineral azot birləşməsi onlar tərəfindən kifayət qədər sürətlə mənimsənilir.

Bitkinin bu qabiliyyətindən buğda dənində zülal və öz maddəsinin (kleykovina) miqdarının yüksəldilməsi üçün istifadə edilir. Dənin əmələ gəlməsi və dolması dövründə bitki sidik cövhərinin məhlulu ilə hektara 30-50 kq miqdarında çılənir. Azotun amid forması yarpaqlardan dənə daxil olaraq onlarda azot birləşmələrinin toplanmasını artırır. Azotla bu cür kökdən kənar yemləmə dən məhsulunu artırmır, lakin onun keyfiyyəti yaxşılaşır.

Soya bitkisi becərilən zaman maye kompleks gübrələrlə kökdən kənar yemləmələrə daxil olan azot, fosfor, kalium və kükürd istifadə olunur. Dənə dolma dövründə yarpaqlardan qida maddələrinin bir hissəsinin generativ orqanlara axması və yarpaqların fotosintetik fəaliyyəti aşağı endikdə kökdən kənar yemləmələr həyata keçirilir. Kökdən kənar yemləmələrdə mineral qida elementlərinin nisbəti, toxumlarda onların bərabər nisbəti ilə, yarpaqlarda fotosintezin intensivliyini bərpa edir və toxum məhsulunu əhəmiyyətli dərəcədə yüksəldir.

Tarla bitkilərinin əkinlərində bioloji aktiv maddələrin tətbiq edilməsi bir qayda olaraq, bitkilərin boy və inkişafında fizioloji proseslərin pozulması zamanı faydalıdır. Müxtəlif bioloji aktiv maddələrin tarla bitkilərində istifadə edilməsinin yüksək səmərəsindən elmi ədəbiyyatlarda çoxlu məlumatlar vardır. Lakin çox hallarda bu effekt səmərəsiz olur.

Tarla bitkilərini becərəkən yerinə yetirilmiş texnoloji əməliyyatlara *yığım* deyilir. Onun əsas vəzifəsi məhsulun miqdarını və keyfiyyətini minimum itkisiz yığmaqdan ibarətdir. Hər bir bitki qrupları üçün bu vəzifə özünün texnoloji üsullarının köməyi və öz texnika komplekti (dəsti) ilə həll edilir. Yığım müddəti və üsulu, bitkinin növündən, onun istifadə məqsədindən, sortun bioloji və texnoloji xüsusiyyətlərindən asılıdır. Həmçinin hər hansı bitkinin yığım zamanı ümumi mərhələlər var: yığım texnikasının hazırlanması və məhsulun ilkin texniki emalı, tarlanın yığma hazırlanması, məhsulun saxlanması üçün anbarlar və saxlama yerləri. Bir halda ki, müxtəlif qrup bitkilər və müxtəlif bitkiçilik məhsulları üçün bu mərhələlər əhəmiyyətli dərəcədə fərqlənirlər, lakin onlar daha çox təfsilatı ilə dərsləyin müvafiq bölmələrində şərh edilmişdir.

### **Tapşırıq və yoxlama sualları -7**

1. «Tarla bitkilərinin becərilmə texnologiyası» anlayışı nə deməkdir?
2. Torpağın keyfiyyətli əhənglənməsinə tələbatlar necədir?
3. Texnoloji üsullardan istifadə etməklə: kövşənliyin üzünməsi, üzvi gübrələrin verilməsi, mineral gübrələrin verilməsi, payız şumu, təkrar şum, yaz şumu hansı tapşırıqları yerinə yetirmək olar?
4. Çoxillik otların yaz malalanması hansı hallarda lazımdır?
5. Payızlıqların malalanması həmişə lazımdır mı?
6. Erkən yazda və gec yay müddətlərində səpilən bitkiləri göstərin.
7. Sortun, bitkilərin səpin müddətlərinin seçilməsi meyarı hansıdır?
8. Tarla bitkilərinin səpin üsullarının seçilməsi nədən asılıdır?
9. Blend nədir və onlar hansı hallarda istifadə olunur?
10. Müxtəlif bitkilərin səpin normasını göstərin.
11. Toxumun basdırılma dərinliyi nədən asılıdır?
12. Çıxışlara qədər və çıxışlardan sonra malalamanı hansı hallarda aparmaq lazımdır?
13. Dənli bitkilərin əkinlərində kökdən kənar yemləmə nə üçün aparılır?
14. Bioloji fəal maddələr hansı hallarda tətbiq olunur?

## FƏSİL 8. QARIŞIQ VƏ MÜŞTƏRƏK ƏKİNLƏRDƏ KOMPONENTLƏRİN UYĞUNLUĞU

Təbii şəraitdə, insan fəaliyyəti ilə dəyişdirilməyən fitosenozlar həmişə çoxnövlü olur. Növ tərkibinin formalaşması zamanı aşağıdakı amillər həlledici rol oynayır: növlərin öz aralarında rəqabəti; bir növün digər növdən asılı olması; bir-birini tamamlayan (komplementar) növlərin mövcudluğu. Sabit bitki qrupu – bir-biri ilə və mühtlə ekoloji tarazlıqda olan növlərin «doymuş» kombinasiyasıdır.

Bitki qruplarının formalaşmasında həlledici rol kiçik ərazilərdə bir yerdə bitən lakin parazitlik etməyən bitkilər arasında rəqabət altında geniş mənada ləngidici təsir başa düşülür. Onlar işıq, su və qida maddələri üçün mübarizə aparırlar, ona görə də ayrıca dayanan bitki, inkişaf edən bitki qrupuna nisbətən qeyri bərabər şəraitdə olduqca yaxşı inkişaf edirlər. Əslində burada söhbət fiziki – kimyəvi münasibətdən gedir.

Avstriya fizioloqu Hans Molisin fikrinə görə bitkilər bir – birinə təsir edərək torpağa və havaya xüsusi kimyəvi maddələr buraxır ki, bu maddələrin kiçik miqdarı qonşu bitkilərə sızıntı verir. Bir bitkinin digər bitkiyə belə biokimyəvi təsirini Molis allelopatiya (yunan sözü olub «allele» - qarşılıqlı və «pati» - təsir) adlandırmışdır. Bitki növlərində baş verən allelopatiya hadisələrin bir çoxu kənd təsərrüfatı üçün çox maraqlı və mühümdür. Bitkilərin qarşılıqlı kimyəvi təsirinə dair qanunauyğun tədqiqat aparmaq üçün allelopatianın bəzi aspektlərini və istiqamətlərini seçmək mümkündür.

*Torpağın allelopatik yorğunluğu* – toksiki səviyyəyə qədər bioloji fəal maddələrin torpaqda toplanması ayrı-ayrı bitki məhsulunun aşağı enməsinə səbəb olur. O bir çox növlər üçün xarakterikdir. Deməli, mütəhərrik fenol birləşmələri toplandığına görə buğdanın eyni tarlada uzun müddət (monokultura) saxlanması arzu edilməzdir, çoxillik yonca altında saponin toplanır, lüpin kifayət qədər torpağın gücdən düşməsinə səbəb olur, 3-cü – 4-cü ili fasiləsiz olaraq becərilməsi torpağı tamamilə yorğun salır.

*Təsirlərin daşıyıcısı* – mütəhərrik, bitkiyə asan daxil olan kimyəvi birləşmələrdir. Çox hallarda torpağın yorğunluğunu mütəhərrik fenol birləşmələri, hər şeydən əvvəl turşu toplanması ilə əlaqələndirilir. Bəzi becərilən bitkilərdə fəallıq əlaq otlarının inkişafına əziyyət verir və bu məqsədlə o arzu ediləndir. Digər tərəfdən allelopatik bitkilər bir yerdə daha pis yaşayırlar onların əkinləri seyrəkləşir. Müəyyən edilmişdir ki, arpa *qramın* alkaloidi sintez etməklə əlaqların inkişafına sızıntı (əziyyət) verir. Çovdar olduqca aktivdir, həmçinin qarabaşaq və çətənə də əlaq otlarını boğur.

Müxtəlif bitkilərin torpaq yorğunluğuna allelopatik qabiliyyətləri cürbəcürdür. Mineral qida elementlərinin təmin olunma səviyyəsini tamamlamaqla, əlaqlarla, zərərverici və xəstəliklərlə vaxtılı-vaxtında mübarizə aparmaqla bu bitkiləri uzun müddət eyni yerdə becərmək olar. Şəkər çuğunduru, yonca, üçyarpaq, noxud və s. bitkilər kəskin torpaq yorğunluğuna səbəb olurlar. Bitkilərin hökmən növbələndirilməsi bununla şərtlənir, onların köhnə yerlərinə 3-6 ildən sonra qaytarılması zəruridir.

**Alaqların allelopatik fəaliyyəti.** Alaqların zərərli olması onların mədəni bitkiləri sıxışdıran bioloji aktiv kimyəvi birləşmələri tez-tez ifraz etmələri ilə əlaqədardır. Qarğıdalıya zərərli təsir göstərən sürünən ayrığın, unlucanın, kirpikli çöl darısının, allelopatik təcavüzkarlığı məlumdur. Kahının, kələmin, Afrika darısının boy və inkişafına *dixentxum* altındakı torpaq və budaqların ekstraktı, köklərin ifrazatı güclü allelopatik təsir göstərir.

At əvəliyi xüsusən fəal əlaqdır. Onun ifrazatı dörd fenol inhibitorundan ibarətdir. Onunla yanaşı bitən növlərin 80%-ə qədərində quru maddənin toplanması əhəmiyyətli dərəcədə azalır. Quşəppəyi, kahı, tonqalotu kimi əlaqlar at əvəliyinin yaxınlığında çox az rast gəlinir. Salat xardalı, salat kərəvizi, turp kələmin boy artımını ləngidir, onun kütləsi təxminən 10 dəfə azalır, məhsulun keyfiyyəti pisləşir.

Digər mədəni bitkilərin bir-birinə allelopatik təsiri haqqında məlumat vardır. Məsələn, məlumdur ki, kartof və pomidorun cərgə aralarına basdırılmış soğan onları fitoftora xəstəliyindən qoruyur və üzümlüklər arasına əkilmiş kələm isə üzümə sızıntı verir.

**Rəqabət assosiasiyası.** Növdaxili və növlərarası (eyni növdən olan bitkilər arasında) rəqabəti fərqləndirmək (seçmək) lazımdır. Hər iki rəqabət forması bir yerdə yaşamanın formalaşmasında

mühüm, lakin əks rol oynayır. Əgər növdaxili rəqabət zamanı hər hansı növün zəif fərdi məhv olursa və yalnız güclüsü qalır, bu növü saxlamaq üçün faydalıdır. Növlərarası rəqabət zamanı fitosenozdan həmin növün tam sıxışdırıb çıxarılmasına qədər zəif növün boğulması (sıxışdırılması) baş verir.

Adətən təbiətdə xarici şərait daima dəyişir, ona görə də bir növün digər növ üzərində yalnız çox böyük üstünlüyü zamanı tam boğulma baş verir. Adətən yenə də qarışıq populyasiya yaranır və həmin populyasiyalarda özlərinin konkret gücləri ilə təmsil olunan növlər formalaşırlar.

Beləliklə, təbii şəraitdə fitosenoz həmişə çoxnövlüdür. Fitosenozlarda mühüm ərzaq, yemlik, yaxud texniki keyfiyyətlərə malik zərərsiz faydalı bitkilərlə yanaşı daha az qiymətli, təsərrüfat əhəmiyyəti olmayan və ziyanlı bitkilər də yayılır.

**Birnövlü əkinlərin üstünlükləri və çatışmazlıqları.** Bitkiçilik inkişaf etdikcə insanlar ayrı-ayrı bitkiləri seçərək onları təmiz halda əkməyə başladılar, ondan ötrü ki, faydalı bitkiləri digər növlərin rəqabətindən azad etsinlər və ən çox məhsul əldə etmək üçün vahid sahədə bitki yetişdirdinlər. Birnövlü bitki assosiasiyası bu cür meydana gəldi. Çörək bişirmək üçün təmiz buğda, təmiz çovdar, təmiz arpa, təmiz qarğıdalı və s. almaq lazım idi. Dənli taxıl bitkilərini birlikdə becərəkən, məsələn buğda və çovdar, buğda dəninin un üyütmə və çörək bişirmə keyfiyyətini aşağı salır.

Bitkiçiliyin sonrakı tarixi kənd təsərrüfatı bitkilərinin təmiz əkinlərinin becərilmə texnologiyasının təkmilləşdirilməsini özündə əks etdirir. Bu cəhətdən əl əməyindən mexanikləşdirilmiş kənd təsərrüfatı maşınlarına keçilməsini ayrı-ayrı bitkilərin biologiya və morfologiyasına uyğunlaşdırmaqdır. Dənli taxıl bitkilərinin, çuğundurun, pambığın və digər kənd təsərrüfatı bitkilərinin yığılı üçün kombaynlar bu cür yaranmışdır.

Elmi əsaslandırılmış kənd təsərrüfatı bitkilərinin becərilmə texnologiyası, bitkiləri alaqlardan, zərərverici və xəstəlik törədicilərindən mühafizə etmək üçün kimyəvi vasitələrin tətbiq edilməsindən ibarətdir. Hesab olunur ki, pestisidlərin seçicilik qabiliyyəti nə qədər artıqdırsa, onun aqronomik qiyməti o qədər yüksəkdir. Lakin tətbiq edilən herbisidlərin əksəriyyəti kifayət qədər geniş növ diapazonlu zəhərli təsirə malikdirlər, onların qarışıq əkinlərdə istifadəsi ola bilsin ki, qeyri mümkündür. Məsələn, treflan herbisidi soyanın təmiz əkinlərini əlaq otlarından yaxşı təmizləyir, ancaq onu qarğıdalı-soya qarışığına tətbiq etmək olmaz, belə ki o qarğıdalını boğur.

Beləliklə, təmiz əkinlərin (bir növlü) əsas üstünlüyü ondan ibarətdir ki, yüksək texnologiya tətbiq etməklə, vahid sahədə mövcud növdən daha yüksək və keyfiyyətli məhsul yığımını təmin etmək mümkündür.

Bir növlü əkinlərin çatışmayan cəhətinə, aşağı keyfiyyətli ayrı-ayrı yem bitkilərini, xüsusən enli cərgəli əkilən bitkilərdə əkin sahəsinin tam istifadə edilməməyini aid etmək mümkündür.

**Qarışıq və birgə əkinlər.** Bu çatışmazlıqları aradan qaldırmaq üçün bitkiçilikdə müxtəlif bitkilərin birgə becərilməsi - qarışıq və birgə əkinlər çoxdan istifadə olunur.

*Qarışıq əkinlər* – bu əkində iki yaxud bir neçə bitkilərin toxumları səpin qabağı qarışdırılır, yaxud bitkilər eyni sahədə bir-birindən asılı olmayaraq iki dəfəyə əkilir. Əkinin bu üsulu bir qayda olaraq yem bitkilərinin becərilməsi zamanı istifadə olunur. Qarışıq əkinlərin məqsədi yemin keyfiyyətini yaxşılaşdırmaq, onun tərkibində zülalın miqdarını yüksəltməkdir.

Məsələn, taxıl fəsiləsinin bitkiləri becərilmə şəraitinə az tələbkardırlar və qida elementləri ilə zəif təmin olunma zamanı aşağı, ancaq pis keyfiyyətli sabit yem məhsulu verirlər. Paxlalı bitkilər əla yem verirlər, lakin onların məhsuldarlığı mineral qida elementləri ilə təmin olunma və nəmlikdən yüksək dərəcədə asılıdır və ona görə də stabilliyi daha azdır. Yem bitkilərinin qarışıq əkinləri bir qayda olaraq o halda istifadə olunur ki, torpaq-iqlim şəraiti yemlik münasibətinə görə bitkilərdən daha qiymətli sabit yüksək məhsul almağa imkan vermir.

Paxlalı bitkilər taxıl bitkilərinə nisbətən becərilmə şəraitinə daha tələbkardırlar. Məsələn, çəmən üçyarpağından yüksək məhsul əldə etmək üçün torpağın əkin qatında pH<sub>duz</sub> 6-dan az olmamalıdır. Turş torpaqlarda üçyarpaq seyrəkləşir və məhsul aşağı enir. Çəmən pişikquyruğu kifayət qədər turşuluğa davamlıdır və hətta pH – 4,5 zamanı kifayət qədər sabit məhsul verir.

Çəmən üçyarpağı istifadəsinin ikinci ili əhəmiyyətli dərəcədə seyrəkləşir, bəzən onun məhsuldarlığı nəticədə 1,5-2,0 dəfə azalır. Üçyarpaq seyrələn zaman taxıl komponentlərinin ot

qarışıqı güclü inkişaf edir, əlbəttə onun məhsuldarlığı ücyparpağın təmiz səpinindəki məhsuldarlığına nisbətən daha kiçik miqdarda aşağı enir.

Fosfor və kaliumla kifayət qədər təmin olunmayan orta turş torpaqlarda ücyparpaq tərəfindən atmosfer azotunun simbiotik təsbit olunması fəallığı aşağı, məhsul isə orta və pis keyfiyyətli olur. Bu cür şəraitlərdə yaxşı əhənglənmiş torpaqlara nisbətən ücyparpaq güclü seyrəkləşir və ücyparpaq-pişikquyruğu qarışıqı bu bitkilərin təmiz əkinlərinə nisbətən daha yüksək məhsul verir.

Zəif mədəniləşdirilmiş münbitliyi az olan torpaqlarda taxıl otları qarışıqının komponenti sıgorta bitkisi kimi çıxış edir, məsələn, nə qədər ki, pişikquyruğu becərilmə şəraitinə daha az tələbkardır və harada ki ücyparpaq pis inkişaf edir, orada qənaətbəxş məhsul verir. Eyni zamanda ot qarışıqında ücyparpağın mövcud olması taxıl otları komponentində (tərkib hissəsi) yemin keyfiyyətini yaxşılaşdırır.

Çoxillik təcrübə göstərir ki, paxlalı-taxıl otları qarışıqının məhsulu və yemin keyfiyyəti komponent qarışıqının tərkibindən asılıdır. Taxıl otlarının bəzi növləri paxlalılar komponentini güclü surətdə boğurlar, nəticədə onun məhsuldarlığı və onunla birlikdə yemin keyfiyyəti aşağı enir. Komponentləri uyğun gələn belə ot qarışıqı daha çox məhsul verirlər.

*Birgə əkinlər* – bu eyni tarlada bitkilərin cərgələrdə yaxud zolaqlarda növbə ilə iki və daha çox bitki növlərinin əkilməsidir. Səpindən qabaq bitkilərin toxumları qarışdırılmır, lakin təkbətək əkilir. Məsələn, qarğıdalı ilə soyanın birgə səpini zamanı bir aqreqatla qarğıdalı, digəri ilə soya səpilir.

Birgə əkinlərin məqsədi qarışıq əkinlərdə olduğu kimi yemin keyfiyyətini yüksəltməkdən ibarətdir. *Birgə* əkinlərin *qarışıq* əkinlərdən əsas üstünlüyü ondan ibarətdir ki, birinci gübrənin verilməsi və əkinlərə qulluq işlərini fərqləndirməyə imkan verir. Məsələn, qarğıdalının soya ilə zolaqlı üsulla birgə səpini zamanı qarğıdalı altına azot gübrəsi vermək olar, soyanı isə onsuz səpmək lazımdır. Qarğıdalını qulluq işləri prosesində mineral azotla yemləndirmək olar, lakin azotla yemləmə vermədən soyanın azotu müştərək təsbit etməsi qabiliyyətindən istifadə etməklə onu yetişdirmək mümkündür. Alaqlara qarşı mübarizə məqsədilə qarğıdalı altına *triazn* qrupu, ancaq soya altına isə *treflan* herbisidlərini tətbiq etmək olar. Bu bitkilərin qarışıq əkinlərində göstərilən herbisidlərin tətbiq edilməsi qeyri mümkündür.

Toxumları müxtəlif irilikdə olan bitkilərin qarışıq əkinləri zaman məsələn soya ilə sorqo, toxumluq yeşikdə (qutu) toxumun təmizlənməsi baş verir və səpin hamar (düz sıra) alınır. Birgə səpin zamanı isə bu çatışmazlıq aradan qaldırılır.

Birgə zolaqlı səpin zamanı bitkilərin bir-birinə neqativ təsirləri az olur, təxminən son dərəcə bir-birini kölgələndirmir. Hətta, birnövlü təmiz əkinlərə nisbətən gövdələrinin hündürlüyü müxtəlif olan bitkilərin əkini zamanı hündür gövdəli bitkilər daha yaxşı işıqlanırlar və bir bitkinin kütləsi daha çox olur. Qısa gövdəli komponentlər bir qədər kölgələnmə hiss edirlər, ancaq onlar qarışıq əkinlərə nisbətən olduqca zəif olurlar.

**Komponentlərin seçilmə prinsipləri.** Əgər komponentlər qatışıqı növün və sortun tərkibi onların uyğunlaşa bilmə meyarlarını hesaba almaqla seçilsə, qarışıq əkinlər daha çox yaxşı keyfiyyətli məhsul verir.

*Morfoloji uyğunluq* – seçilmiş komponentlər qatışıqının əsas prinsiplərindən biridir. Paxlalılar komponenti qismində tez-tez birillik qarışıq əkinlərdə yemin keyfiyyətini artıran yaşıl kütlə üçün yüksək zülallı bitki kimi, səpin gülülü və çöl noxudu yaxud səpin noxudu daxil edilir. Lakin bu bitkilər yatan gövdələrə malikdirlər, ona görə də qarışıqın digər komponentinin (məs. vələmir yaxud arpa) gövdəsi dik dayanan olmalıdır. Gülül və noxud bığcıqları vasitəsilə taxıl bitkilərinə ilişirlər və komponentlərin optimal nisbəti zamanı yatırırlar.

Günəbaxan yaşıl kütlə məqsədilə becərilən zaman çox vaxt noxud əlavə səpilir, hesab etmək olar ki, günəbaxan noxudun yatmasının qarşısını alır. Lakin günəbaxanın gövdəsi və saplaqları kobud tükcüklərlə örtülü olduğuna görə noxud ona sarmaşmır və vegetasiyanın sonunda yatır. Bundan əlavə bu komponentlər digər parametrlərinə görə bir araya sığışa bilmirlər.

Komponentlər qarışıqını seçən zaman həmçinin *torpaq-iqlim və hidroloji* şəraiti nəzərə almaq lazımdır. Müxtəlif bitkilər torpağın qranulometrik və kimyəvi tərkibinə müxtəlif tələbat göstərir. Məsələn çöl noxudu yüngül torpaqlarda kifayət dərəcədə, lakin səpin noxudu və səpin gülülü orta gilli rabitəli torpaqda daha yaxşı bitir. Yüngül torpaqlarda arpa vələmirə nisbətən daha çox məhsul



verir. Bununla əlaqədar olaraq yüngül torpaqlarda çöl noxudu ilə arpanın qarışığı, lakin orta və ağır torpaqlarda səpin noxudu vələmirlə yaxud səpin gülülü vələmirlə daha çox uyğunlaşır.

Eləcə də bitkilər *torpaq məhlulunun reaksiyasına* müxtəlif tələbat göstərirlər. Çoxillik paxlalı otlar içərisində üçyarpaq və qurdotu xüsusən turşuluğa davamlı bitkilərdir və hətta pH<sub>duz</sub> 4,5-4,8-də qənaətbəxş məhsul verir, pH<sub>duz</sub> optimal səviyyəsi bu bitkilər üçün 5,0-6,5-dir. Çəmən üçyarpağı üçün turşuluğu daha az olan torpaqlar zəruridir, lakin yoncanı ümumiyyətlə pH<sub>duz</sub> 6 və daha aşağı turşuluqda səpmək məsləhət görülmür.

Taxıl otları həmçinin torpaqların turşuluğu reaksiyasına görə də fərqlənirlər. Məsələn, pişikquyruğu olduqca turş torpaqlarda kifayət qədər quru ot məhsulu verir. Çəmən yulafı turşuluğu daha az olan, lakin qılçıqsız tonqalotu isə neytral torpaqlara tələbkardır. Bununla əlaqədar olaraq turş torpaqlarda üçyarpaq-pişikquyruğu, lakin neytral torpaqlarda isə yonca-tonqalotu qarışığının istifadə edilməsi daha yaxşıdır.

Ot qarışığını tərtib edən zaman *qrunt suyunun səviyyəsini* nəzərə almaq lazımdır. Məsələn, qrunt suyunun yerləşmə dərinliyi bir metrden azdırsa, yonca zəif bitir və tez seyrəkləşir, lakin əgər, hətta qrunt sularının dərinliyi torpağın əkin qatından bir qədər az olsa da sürünən üçyarpaq ələ bitir.

Komponentlər qarışığını seçən zaman habelə *bitkilərin fotoperiodizmini* nəzərə almaq lazımdır. Uzun gün bitkiləri bir qayda olaraq, nəmliklə təmin olunmaya daha tələbkardırlar, ona görə də onları daha erkən müddətdə səpmək lazımdır, onlar nisbətən soyuğa davamlıdırlar, əkin gecikən zaman onların məhsuldarlığı aşağı enir. Daha çox istilik sevən bitki kimi qısa gün bitkiləri torpağın əkin qatı 8-10 °C qızdıqda səpilir. Bu bitkilər inkişaflarının ilk fazasında nəmlik çatışmamağına davamlıdırlar, ona görə də onları daha gec müddətlərdə səpmək olar. Fotoperiodizmi müxtəlif olan bitkilər komponentlərin qarışığı kimi (məs. soya və vələmir, noxud və qarğıdalı) bir araya sığmır. Bir çox hallarda səpinləri müxtəlif müddətlərdə aparmaqla onları uyğunlaşdırmağa çalışırlar. Lakin texnoloji planda az qəbul olunan, qarışıq yaxud birgə əkinlər iqtisadi cəhətdən səmərəli deyildir.

Fotoperiodizmləri oxşar olan qarışıq yaxud birgə əkinlər – vələmir və gülül, qarğıdalı və soya, sorqo və soya yaxşı keyfiyyətli yaşıl kütlə məhsulu verir.

Komponentlərin qarışığını seçən zaman mühüm amillərdən biri də *mineral qida elementləri* ilə təmin olunmadır. Məsələn, əgər mütəhərrik fosforun miqdarı torpaqda 50 mq/kq və daha artıq olarsa, sarı lüpinin toxum və yaşıl kütlə məhsulu fosfor gübrəsi verməklə artmır. Torpaqda fosforun çatışmamasına pişikquyruğu, payızlıq çovdar, vələmir kifayət dərəcədə dözürlər. Lakin qarğıdalı, buğda, lobyə, soya, yonca mütəhərrik fosforla yüksək təmin olunma zamanı yüksək məhsul formalaşdırırlar. Digər elementlərlə kifayət qədər təmin olunma zamanı əgər torpaqda bu elementin miqdarı 80-120 mq/kq olarsa, onda fosfor gübrələrinin verilməsi ilə məhsuldarlığın artırılmasına nail olmaq mümkündür.

Qarışıq əkinlər üçün bu komponentləri seçən zaman bioloji xüsusiyyətləri nəzərə almaq lazımdır, ona görə ki, qida elementlərindən tam istifadə etmək və böyük məhsul almaq mümkündür. Paxlalılar və dənli taxıl bitkilərinin qarışıq əkinləri komponentlərinin qidalanmasında azot xüsusi yer tutur. Paxlalı bitkilər fir bakteriyaları ilə müştərək (simbioz) həyat təzi keçirməklə hava azotunu mənimsəmək qabiliyyətinə malikdirlər. Digər bitkilərin hamısı bu elementi torpaqdan yaxud mineral formada gübrədən alırlar, onların məhsulunun səviyyəsi azotun torpaqda miqdarından yaxud azot gübrəsinin normasından asılıdır. Azotla kasıb olan torpaqlarda simbiozun əlverişli şəraiti zamanı komponentlərin paxlalılar qarışığı özünün azota olan tələbatını havadan simbiotik yolla mənimsəməklə tam təmin edə bilər. Paxlalı olmayan komponentlər bu zaman azot açlığı keçirirlər və onun məhsuldarlığı torpaq münbitliyinin səviyyəsi ilə tənzimlənir. Bu halda paxlalı bitkilərin təmiz səpinlərinin istifadəsi səmərəlidir.

Uyğunlaşa bilən bitkilərin seçilməsinin daha bir prinsipi də *pestisidlərə dözmək* qabiliyyətidir. Xüsusən bir çox qısa gün bitkiləri, əlaq otları ilə rəqabətə dözə bilmirlər, zəif böyüyürlər, əkinlər seyrəkləşir və az məhsul verirlər. Alaqlarla zibillənmiş tarlalardan yaxşı qarğıdalı və soya məhsulu götürmək mümkün deyil. Enli cərgəli əkinlərdə bu bitkilər cərgə aralarına kultivasiya çəkilməklə alaqlara qarşı mexaniki mübarizə mümkündür, lakin cərgələr zibilli qalır və məhsul azalır. Cərgəvi üsulla səpilən bitkilərdə vegetasiya müddətində alaqlarla mexaniki mübarizə praktiki olaraq

mümkün deyil. Zibillənmiş əkinlərdə dənli taxıl bitkilərinin məhsuldarlığı 1,5-3,0 dəfə təmiz əkinlərə nisbətən daha aşağı olur.

Bitkiçiliyin intensivləşdirilməsi baxımından kənd təsərrüfatı bitkilərinin əkinlərində herbisidlərin tətbiqi qaçılmazdır. Bir çox herbisidlər geniş zəhərlilik dərəcəsinə malikdir ki, bütöv bir ailənin növlərini yaxud ailəni boğur. Məsələn, *treflan* soya əkinlərində kələmkimilər, astra və qurtckimilər fəsiləsinin alaqlarını boğur. Taxıllar ailəsinin alaqlarından əlavə o bu fəsilədən olan mədəni bitkiləri, məs. qarğıdalını boğur.

Qarğıdalı əkinlərində herbisidlərdən *triazinlər* qrupu tətbiq olunur, hansı ki, paxlalılar fəsiləsinin mədəni bitkilərini boğur. Beləliklə qarğıdalı ilə soyanın qarışıq əkinlərində herbisidlərin tətbiqi son dərəcə məhduddur, alaqlarla mübarizə çətinləşir və alaqlarla zibillənmiş tarlalarda bu cür qarışıqların məhsuldarlığı aşağı olur. Oxşar vəziyyət qarışıq əkinlərlə və cərgəvi üsulla səpilən bitkilərə də aiddir.

Beləliklə, qarışıqın komponentlərini seçən zaman bitkilərin herbisidlərə davamlılığını hesaba almaq lazımdır.

Elə qarışıq tərtib etmək lazımdır ki, bütün komponentlərin hamısı eyni herbisidə davamlı olsun.

Eləcə də qarışıq əkinlərin komponentlərini seçən zaman *inkişaf fazasının başlanğıcında boy atma sürəti* çox mühüm amildir. Dənli taxıl və paxlalı uzun gün bitkiləri (çovdar, vələmir, arpa, noxud, yem paxlası, gülül) inkişaflarının ilk fazasında tez boy atırlar. Təkamül prosesində formalaşmış qısa gün bitkilərinin (qarğıdalı, günəbaxan, soya) yerüstü kütləsi nəmlik çatışmayan zaman ilkin fazada tədricən boy atır, gələcəkdə bitkini su ilə təmin etmək üçün kök sistemi daha tez inkişaf edir. Yerüstü və yeraltı orqanların oxşar böyüməsi yüngül torpaqlara uyğunlaşdırılmış bitkilərdə qeydə alınır, məsələn sarı lüpidə, baxmayaraq o uzun gün bitkisidir. Boy atma sürətləri müxtəlif olan inkişaflarının ilk fazasında qarışıq əkində bitkilərin yerüstü kütləsinin böyüməsi məsələn, sarı lüpin və vələmir, soya və vələmir, günəbaxan və vələmir bir araya sığmır. Vələmir qısa gün bitkisini kölgələndirərək onun boyunu ötüb keçir, nəticədə ikinci komponentlərin qarışığı seyrəkləşir, lakin yerdə qalan bitkilər məhsulun əhəmiyyətsiz hissəsini təşkil edir. Elə bu səbəbdən qarğıdalı ilə noxudun, günəbaxanla noxudun qarışığı onların eyni müddətdə səpini zamanı bir araya sığmır. Qarğıdalı və günəbaxan tez boy atan (böyüyən) noxudun hesabına boğulacaq. Bu münasibətdə vələmirlə gülülün, vələmirlə noxudun, qarğıdalı ilə soyanın, sorqo ilə soyanın qarışığı daha yaxşı hesab olunur.

Komponentlərin toxum qarışığını seçən zaman eləcə də *məhsul yığımının başlanması* vaxtı nəzərə alınmalıdır. Bir çox təsərrüfatlarda yaşıl kütlə məqsədilə günəbaxan əkinləri altına yemləri zülalla zənginləşdirmək üçün noxud əkilir. Günəbaxan silos üçün daha çox kütlə toplanan zaman adətən dənə dolma dövründə yığılır. Bu zaman noxudun toxumları yetişmə fazasının başlanğıcında olur və bitki güclü yatır, onun biçiciləri günəbaxanın gövdəsinə ilişmirlər. Yığım zamanı noxud məhsulunun böyük hissəsi tarlada qalır.

Bəzən təsərrüfatlarda qarğıdalının yaşıl kütləsinə zülalla zənginləşdirmək üçün onun altına noxud səpilir. Lakin qarğıdalı noxuda nisbətən 14-18 gün gec yetişir. Qarğıdalının yığılmasına yaxın qida elementləri noxudun vegetativ kütləsindən toxumuna axır (reutilizasiya), ancaq toxumlar tökülür. Qarğıdalının kütləsi praktiki olaraq yaxşılaşmır.

Çoxillik otların toxum qarışığını tərtib edən zaman yığım yetkinliyinin başlanmasını nəzərə almaq lazımdır. Məsələn, birbiçimli çəmən üçyarpağı üçün çəmən pişikquyruğuna nisbətən, çəmən yulafı uyğun gəlmir, belə ki, yulafın biçin yetkinliyi üçyarpağa nisbətən 7-10 gün tez yetişir. Əgər yulafın yığım yığım yetkinliyi çatdıqda həyata keçirilərsə, onda üçyarpağın məhsulu az toplanır, əgər yığım müddəti üçyarpağa görə nəzərdə tutulursa, onda yulafın yem keyfiyyəti aşağı düşür. Çəmən üçyarpağı və çəmən pişikquyruğunun biçin yetkinliyi eyni müddətdə başlayır və bu göstəricilərinə görə onlar qarışıqların ən yaxşı komponentləri hesab olunur.

Bu səbəbdən çoxkomponentli ot üçün toxum qarışığında pişikquyruğunu yulaf ilə birlikdə əkmək məsləhət görülmür. Bu bitkilərdən birinin optimal yığım müddəti, digər bitkilər üçün bu müddətin vaxtından əvvəl yaxud gecikməsi ola bilər, bu isə məhsulun az olmasına yaxud onun keyfiyyətinin aşağı düşməsinə səbəb olur.

Pişikquyruğunu yonsa qarışığı ilə səpmək məsləhət görülmür, çünki, yoncanın yığım yetkinliyi pişikquyruğuna nisbətən tez başlayır və ümumi məhsul yığımının az olması qaçılmazdır.

*Çox çalımlı və uzun ömürlü əkinlər* tarla növbəli əkinlərində yetişdirilən paxlalı, dənli taxıl və çox komponentli ot üçün toxum qarışıqları tərtib edilən zaman amilləri nəzərə almaq lazımdır. Bir çox bitkilər öz bioloji xüsusiyyətlərinə görə, genotipindən asılı olaraq, biçindən sonra tez böyüyür və vegetasiya müddətində 2-3 və daha çox biçin verə bilirlər. Çoxillik paxlalı otlardan yonca bitkisi çox çalımlılıığı ilə digər otlardan fərqlənərək, suvarma şəraitində hər il 4-5 biçin verə bilir.

Yoncayı ancaq qılçıqsız tonqalotu yaxud çox çalımlı qaramuqla daha yaxşı uyğunlaşdırmaq olar. Bu bitkilərin böyümə sürəti (tempo) və yığım yetkinliyi üst-üstə düşür və onlar eyni miqdarda çalım verirlər.

Yoncayı pişikquyruğu ilə birgə səpən zaman ikinci və sonrakı biçinlərdə məhsul yalnız yoncanın hesabına formalaşır, ümumi məhsuldarlıq aşağı enir. Bundan əlavə pişikquyruğunun potensial məhsuldarlığı qılçıqsız tonqalotu yaxud çox çalımlı qaramuqa nisbətən daha azdır. Ot üçün toxum qarışığını tərtib edən zaman komponentlərin qarışığının uzun ömürlülük amilini nəzərə almaq olduqca vacibdir. Məsələn, çəmən üçyarpağının əksər sortları əkinin istifadə edilməsinin birinci ili maksimum yaşıl kütlə məhsulu verir. İstifadəsinin ikinci ili onun məhsuldarlığı 30-40% azalır, lakin üçyarpağın üçüncü ili daha da aşağı düşür. Bir qayda olaraq çəmən üçyarpağı bir, maksimum iki il istifadə olunur. Çəmən pişikquyruğunun məhsulu istifadəsinin birinci ili ikinci ilə nisbətən aşağı olur. Ona görə də üçyarpaq-pişikquyruğu qarışığının məhsuldarlığı istifadəsinin ikinci ili zamanı birinci ildə olduğu kimi də qalır. İstifadənin birinci ili məhsul üçyarpağın hesabına, ikinci ili isə əsasən pişikquyruğunun hesabına formalaşır.

Düzgün istifadə edilmə (istismar) zamanı yonca əkinləri 6-8 il yüksək məhsul verə bilər. Bu bitkinin məhsuldarlığı istifadəsinin 3-cü ilinə qədər artır, sonra 2-3 il o dəyişmir, əlbəttə sonra tarlanın məhsuldarlığı aşağı enməyə başlayır. Eləcə də qılçıqsız tonqalotunun məhsuldarlığı bir neçə il yüksək olaraq qalır. Bu əlamətlərinə görə yonca-tonqalotu qarışığı daha uyğun gəlir.

**Qarışıq əkinlər zamanı bitkiçiliyin ekstensiv və intensiv idarə edilməsi.** Çoxillik ot qatışıqlarının becərilməsində başlıca məqsəd yaşıl kütlə məhsulunu taxıl otları hesabına stabilləşdirməkdir və yemin keyfiyyətini komponentlərin paxlalılar qarışığı hesabına yüksəltməkdən ibarətdir.

Pişikquyruğu ilə üçyarpağın qarışıq əkinlərində otların məhsuldarlığı illər üzrə stabilləşir. Əgər hətta şərait üçyarpaq üçün əlverişsizdirsə, məhsul pişikquyruğunun hesabına formalaşır. Hər hansı halda üçyarpağa pişikquyruğu əlavə edən zaman yemin keyfiyyəti yaxşılaşır və ümumi ot məhsuldarlığı artır. Məhz ona görə də bitkiçiliyin ekstensiv idarə edilməsində üçyarpaq-pişikquyruğu qatışığı, bu komponentlərin təmiz əkinlərinə nisbətən həmişə daha çox məhsuldardır.

Yem istehsalının intensivləşdirilməsi məhsuldarlığın artırılmasını və məhsul enerjisinin ən çox enerji xərcinin ödənilməsinə tələb edir. Bu tələbata daha çox paxlalı otların təmiz əkinləri cavab verir. Deməli, yığım zamanı çəmən üçyarpağı hektardan 11 ton və yonca 13 ton quru maddə, müvafiq olaraq hektardan 1500 və 2000 kq xam zülal toplanmasını təşkil edir. Bitkiçiliyin intensiv idarə edilməsi zamanı heç bir bitki çoxillik paxlalı otlar qədər bitki zülalı vermək qabiliyyətinə malik deyil. Bu zaman enerji tutumlu azot gübrəsi sərf etmədən amin turşularının tərkibinə görə tarazlaşdırılmış zülal hava azotunun simbiotik yolla təsbit olunması hesabına formalaşır. Bu cür məhsulun yaradılması üçün bitki bir hektara 420-500 kq azot tələb edir, ondan 340-420 kq hava azotunun hesabındadır. Mineral gübrələrdən bitki bu miqdarda azotu sərf edə bilmir, lakin bitkinin hesabına bu cür zülal toplamaq digər fəsilədə mümkün deyil.

Taxıl otlarının fir bakteriyaları ilə müştərək həyat təzi (simbioz) qabiliyyətləri yoxdur, onların məhsuldarlığı torpaqda olan azotun mineral forması ilə məhdudlaşır. Nəticədə bitkiçiliyin idarə edilməsi zamanı paxlalı-taxıllar ot qarışığının məhsuldarlığı paxlalı otların təmiz əkinlərinə nisbətən az olur. Qarışığın hər iki komponentlərindən maksimum məhsul almaq üçün komponentin taxıl otlarını mineral azotla təmin etmək lazımdır. Lakin azot gübrəsini paxlalı otların ot qarışığı altına verən zaman, əgər paxlalı ot daha fəal olmasa mineral azotdan istifadə edəcək və bu da hava azotunun təsbit olunmasına ziyandır, elə isə biz paxlalı komponentləri azotla mineral qidalanma formasına keçirmiş (çevirmək) oluruq. Mineral azotla kifayət qədər təminat olduqda fitosenozdan paxlalı komponentlər sürətlə qüvvətdən düşürlər və praktiki olaraq taxıl otlarının təmiz əkinləri

qalır. Ona görə də yem istehsalının intensiv idarə edilməsi zamanı paxlalı-taxıllar ot qarışığı səmərəsizdir, onlar ən az məhsul və zülal vermək qabiliyyətinə malik olurlar, paxlalı otların təmiz əkinlərinə nisbətən daha pis keyfiyyətli yem verirlər.

Əgər əkinlər otlaq kimi istifadə ediləcəksə, paxlalı otlarla taxıl otları toxumlarının qarışığını o halda səpmək məqsədəuyğundur. Bu heyvanların köpməsi qorxusunu azaldır.

### **Tapşırıq və yoxlama sualları - 8**

1. Sabit bitki qrupu nə deməkdir?
2. Bitki qrupunda ayrıca bitkilərin və növlərin rəqabət mahiyyəti nədən ibarətdir?
3. Allelopatiya nə deməkdir?
4. Bitkiçilikdə növarası və növdaxili rəqabətə misallar gətirin.
5. Birnövlü əkinlərin üstünlükləri və çatışmayan cəhətləri barədə danışın.
6. Qarışıq əkinlər hansı hallarda istifadə olunur?
7. Birgə əkinlər nə üçün tətbiq olunur?
8. Qarışıq əkinlərdə komponentləri necə seçirlər?
9. Qarışıqların komponentlərinin morfoloji cəhətdən bir araya sığmamasına misallar gətirin.
10. Nə üçün yem otlarının qarışıq əkinlərinin bitkiçilikdə ekstensiv aparılması lazımdır, lakin intensivdə arzu edilməzdir?

## **FƏSİL 9. TARLA BİTKİLƏRİNİN MƏHSULUNUN PROQRAMLAŞDIRILMASININ MƏQSƏDƏUYĞUNLUĞU VƏ ETİBARLILIĞI**

Məhsulun proqramlaşdırılması – tarla bitkisinin nəzərdə tutulmuş yüksək səviyyəli məhsulunun əldə olunması üçün mühitin tənzimlənən amillərinin optimallaşdırılmasını təmin edən kompleks texnoloji üsulların işlənilib hazırlanması deməkdir. Bura daxildir: sort seçimi; planlaşdırılmış məhsul üçün torpağın təbii münbitliyi nəzərə alınmaqla üzvi və mineral gübrələrin tətbiqi; tarla bitkilərinin zərərverici, xəstəlik və alaq otlarına qarşı mübarizə üçün pestisidlərin istifadəsinin müddətlərinin, üsullarının və normalarının əsaslandırılması; bitkilərin rütubətlə təmin olunması rejiminin və onun həyata keçirilməsi üsullarının əsaslandırılması. Bu zaman ehtimal olunur ki, bütün texnoloji üsullar optimal aqrotexniki müddətlərdə keyfiyyətlə yerinə yetiriləcəkdir.

Bitkilərin boy və inkişafını, məhsul və onun keyfiyyətini müəyyən edən amillərin böyük hissəsinin tarla şəraitində tənzimlənməsi mümkün olmur. Bu, məhsulun kəmiyyət və keyfiyyətinin formalaşmasının idarə olunması mümkünlüyünü məhdudlaşdırır.

Lakin, torpaq məhlulunun reaksiyası, makro və mikroelementlərlə təmin olunma, torpağın şum layının nəmliyi kimi olduqca mühüm bir neçə amillərin geniş miqyasda tənzimlənməsi mümkündür. Odur ki, burada əsas vəzifə tənzimlənən amillər vasitəsilə tənzimlənməyən və qismən tənzimlənən amillərin mənfi təsirinin azaldılmasından ibarətdir.

Bunun üçün birinci növbədə bölgədə şaxtasız dövr ərzində müsbət temperaturlar cəmi, aylar üzrə temperatur rejiminin gərginliyi və FFR (fəal fotosintez radiasiyası) miqdarı, yağıntıların cəmi və onların il ərzində paylanması, torpağın qar altındakı dövrünün uzunluğu, quraqlıq və qara yellərin ehtimal faizi kimi aqroiqlim resurslarını bilmək lazımdır. Eyni zamanda şum layının qranulometrik tərkibi, sıxlığın tarazlığı, alt layların fiziki xüsusiyyətləri, torpaqda humusun miqdarı və humus layının dərinliyi, torpaq məhlulunun reaksiyası və torpağın hidrolitik turşuluğu, torpaqda asan hidroliz olunan azotun, mütəhərrik forforun, mübadilə olunan kaliumun, bor, molibden, mis və sinkin mütəhərrik formalarının miqdarı haqqında məlumatlara malik olmaq vacibdir.

Konkret tarlada qrunut sularının dərinliyi, qar sularının dayanma uzunluğu, 100%-li TRT-na (tarla rütubət tutumu) müvafiq torpağın nəmliyi və kapilyarların partlaması nəmliyi üzrə (sonuncu göstəricilər suvarılan əkinçilikdə xüsusilə mühümdür) əsas hidrolitik göstəriciləri nəzərə almaq lazımdır.

Bundan başqa yamacın relyefi, dikliyi və istiqaməti də nəzərə alınmalıdır.

Bölgənin aqroiqlim göstəricilərinə əsaslanaraq biologiyanın tələblərinə görə konkret ekoloji şəraitə uyğun olan becərilən bitkinin növü və sortu müəyyən edilir. Bitkinin və sortun seçimi zamanı əsas meyarlar tənzimlənməyən amillərdir (şaxtasız dövrün uzunluğu, müsbət temperaturların cəmi, qar örtüyünün qalınlığı və torpağın donma dərinliyi, yağıntılardan cəmi və onların vegetasiya ərzində paylanması).

Podzol və çimli-podzol torpaqlar zonasında bitkiləri becərərəkən yüksək məhsul götürmək üçün texnoloji üsullar sistemi işləyən zaman torpağın əhənglənməsini, bitkilərin bioloji tələbatlarına uyğun,  $pH_{duz}$  mühitin optimal reaksiyasının aşağı həddinə çatdırmağı nəzərdə tutmaq lazımdır. Bu zonanın torpaqları humusun zəifliyi və qeyri-qənaətbəxş fiziki xassələrlə xarakterizə olunur. Onları yaxşılaşdırmaq üçün üzvi gübrələrin verilməsini yaxud siderat bitkilərin becərməsini qabaqcadan nəzərə almaq lazımdır. Məhsulun səviyyəsi çox vaxt tarlanın artıq zibillənməsi, xəstəliklərin inkişaf etməsi və zərərvericilərin çoxalmasının yüksək zərərli həddi ilə nizamlanır. Planlaşdırılmış məhsulun səviyyəsinin müəyyən edilməsi üçün müvafiq pestisidlərin istifadəsi və onların tətbiqinin mümkünlüyünə riayət etməsidir. Tez yetişən sortların potensial məhsuldarlığı qısa vegetasiya dövründə, temperatur rejiminin nisbətən aşağı gərginliyi sayəsində reallaşdırıla bilər. Nəhayət, torpağın münbitliyini nəzərə almaqla mineral gübrə normasını, onların verilmə müddətləri və üsullarının müəyyən edilməsi lazımdır.

Nə qədər ki, hər bir limitlənmiş amillərin optimallaşdırılması böyük enerji və maliyyə xərcləri tələb edir, onda planlaşdırılmış məhsulun səviyyəsi yəqin ki, bu amillərin optimallaşdırılması zamanı mövcud real ehtiyatların mümkün olmasıdır. Real imkanları hesaba almadan planlaşdırılmış məhsulun şişirdilməsi səmərəsiz xərclərə gətirib çıxarır, planlaşdırılmış məhsul əldə edilmir. Məsələn,  $pH_{duz} = 4,5$  turş torpaqlarda 1 hektardan 40 sentner arpa dənisi məhsulu alınması planlaşdırılmışdır, zəruri miqdarda bəzi qiymətli mineral gübrələr verilmişdir, lakin hektardan 16 sentner dən məhsulu alınmışdır. Turş torpaqlarda gübrələrdən qida elementlərinin istifadə əmsalı minimum olmuşdur, verilmiş gübrə istifadəsiz qalmışdır.

Bundan başqa, bir çox vacib mühit amilləri nə qədər ki, tənzimlənməmiş qalır (müvəqqəti quraqlıqlar, yağıntılardan hədsiz düşməsi, dolular, gecikmiş yaxud erkən şaxtalar), o vaxt hətta bütün tənzimlənən amillərin optimallaşdırılması zamanı hər il yüksək məhsul əldə etmək qeyri mümkün olur. Müxtəlif bölgələrdə risk payı müxtəlifdir. Risk payı il ərzində kəskin nəmlik çatışmaması yaxud nəmişliyin artıq olması faizi bütünlüklə erkən payız və yazın axırlarındakı şaxtalarla, məhvedici dolularla təyin olunur. Riskin payını müəyyən etməyə bölgənin meteoroloji stansiyasının çoxillik müşahidələrinin nəticələri köməklik edir. İlin əlverişsiz meteoroloji şəraiti nə qədər çoxdursa, maksimum yüksək məhsul alınmamasında risk payı o qədər yüksəkdir. Planlaşdırılmış məhsul nə qədər yüksəkdirsə su rejiminin qeyri təbii qaydaya salınması, onun alınması mümkünlüyü o qədər azdır.

Nəticə etibarlı ilə, planlaşdırılmış məhsulun səviyyəsini müəyyən etmək lazımdır, bölgənin iqlim şəraitindən asılı olaraq, torpağın aqrofiziki və aqrokimyəvi xassəsi və tənzimlənən amillərin limitlənməsinin optimallaşdırılması mümkündür.

### **Tapşırıq və yoxlama sualları -9**

1. Proqramlaşdırılmış məhsul nədir?
2. Tənzimlənməsi mümkün olan xarici mühit amillərini göstərin.
3. Məhsulun proqramlaşdırılması zamanı yalnız hansı amilləri nəzərə almaq lazımdır?
4. Planlaşdırılmış məhsulun səviyyəsini müəyyən edən əsas amilləri göstərin.

## **FƏSİL 10. EKOLOJİ TƏMİZ KƏND TƏSƏRRÜFATI MƏHSULLARININ İSTEHSALININ ENERJİQORUYUCU TEXNOLOGİYAYALARININ MODELƏRİ**

Ətraf mühitin – torpağın, havanın və qrun sularının çirklənməsi miqyasının artması ilə insan və heyvanlar üçün ekoloji təmiz məhsul istehsalı daha da mürəkkəb problemə çevrilir. Problemin həlli üçün bitkilərin fiziologiyası və biokimyəsi, torpaq kimyası və torpaqda zərərli maddələrin

ionlarının hərəkəti, onların bitkilərə daxil olması və bitkilərdə ferment kompleksinin pozulması üzrə xüsusi biliklər tələb olunur.

Bu fəsildə texnologiyalar deyil, ekoloji təmiz texnologiyaların sxemləri, modelləri təqdim edilir. Onlardan istifadə edərək aqronom hər hansı bitkinin (becərilən bitkinin biologiyası, sort, konkret tarlanın ekoloji vəziyyəti nəzərə alınmaqla) ekoloji təmiz məhsulunun əldə olunmasını təmin edən kompleks ekoloji üsulları hazırlayıb tətbiq edə bilər.

Bitkiçilik məhsullarının **ekoloji təmiz istehsal texnologiyası** ekoloji mühitin bioloji tarazlığının pozulmasına səbəb olan torpağın, səth və qrunt sularının, havanın toksiki maddələrlə çirklənməsinin istisna edilməsini nəzərdə tutur. Sözsüz ki, gələcək dövrlərdə ekoloji kənd təsərrüfatı aparıcı istehsal istiqaməti kimi geniş tətbiq tapacaq.

**Enerjiqoruyucu texnologiya** məhsul vahidinin istehsalına təbii enerji və canlı əmək resursları sərfinin azaldılmasını nəzərdə tutur. Bu texnologiya bir neçə texnoloji əməliyyatın (yumşaldılma, hamarlaşdırma, tapanlama; üzvləyici aqreqatla bir vaxtda səpin aparılması və gübrə verilməsi, toxumun səpilməsi və sahənin tapanlanması) eyni vaxtda aparılmaqla enerji resurslarına qənaət edilməsinə imkan yaradır. Əməliyyatların birləşdirilməsi onların ayrı-ayrı yerinə yetirilməsinə nisbətən enerji sərfinin cəmini 10-30% aşağı salır. Lakin sözün əsl mənasında həqiqi enerjiqoruyucu bitkiçilik istehsal texnologiyası sözü altında iki dəfəyə qədər ümumi enerji sərfələrini azaldan bioloji azotun maksimal səviyyədə istifadəsinə əsaslanan texnologiyalardır.

**Bioloji təmiz məhsul** – istehsal olunan bitkinin bioloji xüsusiyyətlərinə uyğun təbii kimyəvi tərkibli məhsul deməkdir. Bitkiçiliyin intensivləşdirilməsi, maksimum miqdar məhsulun əldə edilməsi cəhdi zərərverici, xəstəlik və əlaq otlarına qarşı kimyəvi mühafizə vasitələrinin, eləcə də mineral gübrələrin yüksək normalarının geniş istifadəsinə səbəb olur. Bir çox pestisidlər gec parçalanır və torpaqda toplanır, bitkilərə daxil olduqda kumilyativ xüsusiyyətlərə malikdir, nəticə etibarilə bioloji təhlükəli məhsulun əldə edilməsinə səbəb olurlar. Azot gübrələrinin yüksək normalarının torpağa verilməsi nəticəsində bitkilərdə toplanan nitratların artıq miqdarı insan və heyvan orqanizminə böyük ziyan vurur. Bəzi mineral gübrələrlə birləşən ağır metallar daxil olur. İnkişaf etmiş bitkiçilik sahəsinə malik ölkələrdə geniş surətdə pestisidlərin və yüksək normalarda mineral gübrələrin istifadəsi nəticəsində əksər hallarda əldə olunan məhsullar sanitariya normalarının tələblərinə cavab vermir. Məhz buna görə də ekoloji təmiz məhsul istehsalına böyük zərurət yaranmışdır. Bununla əlaqədar olaraq zərərli birləşmələrdən azad məhsulların yetişdirilməsini nəzərdə tutan ekoloji kənd təsərrüfatı meydana gəlmişdir.

Lakin hansı üsullarla ekoloji çirklənmənin müasir şəraitində radionukleidlərdən, ağır metallardan, nitratlardan, herbisidlərdən, funqisidlərdən, bakterisidlərdən, insektisidlərdən, akarasilərdən, zoosidlərdən və digər zərərli maddələrdən azad ekoloji təmiz məhsulu yetişdirmək olar?

**Radionukleidlərdən azad bitkiçilik məhsullarının istehsalı.** Atom elektrik stansiyalarında qəzalarla bağlı, nüvə silahının sınaqları nəticəsində böyük ərazilər radionukleidlərlə çirklənmiş olur. Çirklənmə dərəcəsi qəza yerindən uzaqlaşdıqca azalır. Radionukleidlərin ərazi üzrə paylanması bir qayda olaraq özündə radioçirklənmiş tozu daşıyan hava kütlələrinin yerdəyişməsi ilə baş verir. Bununla əlaqədar olaraq ayrı-ayrı tarlalara düşmüş radionukleidlərin miqdarı hətta bir təsərrüfatda da belə onlarla və yüz dəfələrlə fərqlənə bilər.

Təcrübi yolla müəyyən edilmişdir ki, torpağın radioçirklənməsi  $5 \text{ Ki/km}^2$  şüalanmaya (*küri ölçü vahidi*) qədər bitkilərə və heyvanlara əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərmir və belə torpaqlarda bitkiçilik və heyvandarlıqla məşğul olmaq olar (cədvəl 12). Torpaqların radionukleidlərlə daha güclü çirklənməsi əlavə tədbirləri tələb edir, yüksək çirklənmə fonunda isə qida məhsulları və yemlərin istehsalı istisna olunur.

İonlaşdırıcı şüalanmanın orqanizmə təsir mexanizmi aşağıdakı xüsusiyyətlərlə müəyyən edilir:

- udulmuş enerjinin yüksək effektivliyi ilə; şüalanmanın udulmuş enerjisinin kiçik dozaları orqanizmdə dərin bioloji dəyişikliklər doğura bilər;

- ionlaşdırıcı şüalanmanın təsirinin gizli yaxud inkubasiya dövrünün mövcudluğunun özünü büruzə verməsi. Bu dövrü çox hallarda yalançı əminamanlıq dövrü adlandırırlar. Onun uzunluğunun müddəti şüalanmanın yüksək dozalarında ixtisar olunur;

- kumulyativ effektlə – kiçik dozaların təsiri cəmlənə və ya toplanır;

- genetik effektlə - şüalanma yalnız bu orqanizmə deyil, həm də onun gələcək nəslinə də təsir göstərir;
- canlı orqanizmin müxtəlif orqanlarının şüalanmaya qarşı müxtəlif həssaslıqları ilə;
- bütövlükdə şüalanmaya qeyri-bərabər münasibət göstərməklə;
- sıxlıqla – yüksək dozada birdəfəlik şüalanma fraksiyon şüalanmadan fərqli olaraq daha dərin mənfi təsirlər doğurur.

Cədvəl 12

### Torpağın radionuklidlərlə (seziyum-137) çirklənmə dərəcəsi

Seziyum-137 ilə torpağın çirklənmə sıxlığı Ki/km <sup>2</sup>	Torpağın çirklənmə dərəcəsi	Kənd təsərrüfatının idarə edilməsi (bitkiçilik)
1	Çirklənməmiş	Adi
1-5	Zəif çirklənmiş	Rayonlaşmış bitkilər və onların sortları ümumi qəbul edilmiş texnologiyadakı kimi becərilir.
5-15	Orta çirklənmiş	Bitkiçilik məhsulları müəyyən edilmiş normaya uyğundur və ərzaq kimi istifadəyə yararlıdır. Müxtəlif torpaq və bitkilər üçün çirklənmə sıxlığının uçotunu bitkiçilik nəzərə almalıdır. Nümunəlik radiasiya nəzarəti.
15-40	Güclü çirklənmiş	Seziyum-137-nin miqdarı müəyyən edilmiş yol verilən həddən yüksək olmayan bitkiçilik məhsulları almaq üçün əksər torpaq tiplərində ciddi radiasiya nəzarəti, mühafizə tədbirlərinin aparılması mütləqdir.
40-dan daha çox	Yüksək çirklənmiş	Əsas növbəli əkinləri kənd təsərrüfatına yararlı yerlərdə təşkil etmək. Toxumluq bitkilərin səpinini onlarda yerləşdirmək olar, xüsusən çoxillik otları: texniki məqsədlər üçün istifadə edilən məhsulların alınmasında.

İonlaşdırıcı şüalanmanın bioloji effekti ümumi dozadan və təsir müddətindən, şüalanmanın növündən (alfa, beta, qamma), şüalanan ərazinin ölçülərindən, orqanizmin fərdi xüsusiyyətlərindən və şüalanma mənbəyinin yerləşdiyi nöqtədən (orqanizmdən kənarında və ya onun daxilində) asılıdır.

İonlaşdırıcı şüalanmanın orqanizmə təsiri nəticəsində toxumalarda fiziki, kimyəvi və biokimyəvi proseslərdə, çox hallarda bərpa olunmaz mürəkkəb dəyişikliklər baş verə bilər.

İlkin mərhələ – çoxsurətli proseslərə təkan verən işə salma mexanizmi atom və molekulların ionlaşması və hərəkətə gətirilməsidir. Məhz bu, fiziki qarşılıqlı təsir aktlarında ionlaşdırıcı şüalanma enerjisinin canlı hüceyrənin komponentlərinə ötürülməsi baş verir: suya (yumşaq bioloji toxumalarda o 50-95%-ə qədərdir), kiçik molekulu üzvi birləşmələrə (sulu karbonlar, karbon turşuları, amin turşuları və s.), biomakromolekullara (fermentlər, DNT, RNT və s.).

İlkin radiasiya zədələnməsini izah edən iki nəzəriyyə mövcuddur.

Birbaşa təsir edən nəzəriyyə – bu bioloji fəal molekullarla bilavasitə ötürülən enerjidir («nişan» nəzəriyyəsi).

İonlaşdırıcı işıq saçma <sup>enerji</sup> → Bioloji aktiv molekula → orqanizmə məxsus olmayan bioloji proseslərin əmələ gəlməsi.

Dolayı təsir nəzəriyyəsi - bu şüalanma enerjisinin ötürülməsi bioloji fəal molekulların iştirakı hesabındadır. Dolayı təsir nəzəriyyəsinə uyğun olaraq şüalanmanın təsiri altında ionlar əmələ gəlir və üzvi molekullarla qarşılıqlı əlaqə yaradaraq hüceyrənin, toxumaların və bitki orqanlarının zədələnməsinə səbəb olur. Azad radikallar suyun radiolizi nəticəsində yaranır:

İşıq saçma <sup>enerji</sup> → Suyun radiolizi → Peroksidlərin radikalları → Üzvi molekullarla qarşılıqlı əlaqə → Müxtəlif proseslərin əmələ gəlməsi → Müxtəlif səviyyələrdə orqanizmin pozulması.

Ən böyük bioloji effekt şüalanmanın dolayı yolla təsiri zamanı baş verir. Sərbəst radikallarla əmələ gətirilən kimyəvi reaksiyalar böyük çıxımla inkişaf edirlər və bu prosesə şüalanma ilə toxunulmamış yüzrlərlə və minlərlə molekulları cəlb edirlər. Sonra isə bioloji mərhələ başlayır: xromosom yenidənqurmaları, fizioloji funksiyaların dəyişilməsi, nüvə aparatının zədələnməsi,

hüceyrənin bölünməsinin pozulması, böyümə proseslərinin genoması, xarici morfoloji anomaliyaların meydana çıxması və hətta orqanizmin məhvi.

Torpağın və suyun çirklənmə dərəcəsindən asılı olaraq bitkilərdə radionukleidlər müxtəlif surətdə toplanır. Elmi müəssisələr tərəfindən bitkilərdə və heyvandarlıq məhsullarında insan və heyvanlar üçün patogen təsirinə çatmayan radionukleidlərin toplanmasının *müvəqqəti yol verilən səviyyələri* (RYS) işlənib hazırlanmışdır (cədvəl 13).

Cədvəl 13

**Çernobil AES-də baş verən qəza ilə əlaqədar müəyyən edilmiş radionüklidlər, seziyum və stronsium-90 yeyinti ərzaqları və içməli suda müvəqqəti yol verilən səviyyəsinin miqdarı**

Ərzaqlar	Xüsusi çəkinin aktivliyi, Kü/kq, Kü/litr	
	Seziyum radionüklidləri üçün	Stronsium-90 üçün
İçməli su	$5 \cdot 10^{-10}$	$1 \cdot 10^{-10}$
Süd, turşudulmuş süd məhsulları, xama, şor, pendir, kərə yağı	$1 \cdot 10^{-8}$	$1 \cdot 10^{-9}$
Qatılaşdırılmış süd	$3 \cdot 10^{-8}$	$3 \cdot 10^{-9}$
Qurudulmuş süd	$5 \cdot 10^{-8}$	$5 \cdot 10^{-9}$
Ət (mal, qoyun, donuz), quş, balıq, yumurta, ət və balıq məhsulları	$2 \cdot 10^{-9}$	-
Bitki və heyvan yağları, marqarin	$5 \cdot 10^{-8}$	-
Kartof, kökümeyvə, tərəvəzlər, ərzaq göyərtiləri, bağda bitən meyvə və giləmeyvələr (torpaq hissəciklərindən yuyulmuş), meyvə, giləmeyvə, tərəvəzlərdən konservləşdirilmiş ərzaqlar, bal	$1,6 \cdot 10^{-8}$	$3 \cdot 10^{-9}$
Çörək və çörək məmulatları, yarma, un, şəkər	$1 \cdot 10^{-8}$	$1 \cdot 10^{-9}$
Təzə yabanı giləmeyvələr və göbələk	$4 \cdot 10^{-8}$	-
Quru meyvələr	$8 \cdot 10^{-8}$	-
Qurudulmuş göbələk və yabanı giləmeyvələr, çay	$2 \cdot 10^{-7}$	-
İxtisaslaşmış uşaq qidası məhsulları (istifadəyə hazır bütün növlər)	$5 \cdot 10^{-9}$	$1 \cdot 10^{-10}$
Dərman bitkiləri	$2 \cdot 10^{-7}$	-

Bu zaman stronsium-90-nın radionukleidləri seziyuma nisbətən daha təhlükəli olur və qayda olaraq stronsiumun RYS-i seziyumdan kifayət qədər aşağıdır. Müxtəlif məhsulların fərqli yol verilən radioçirklənmə səviyyəsi insan tərəfindən sutka ərzində istehlakının miqdarı ilə izah olunur. Məsələn, sutka ərzində insan daha çox içməli su istehlak edir, nəinki çay və ya qurudulmuş göbələklər. Odur ki, suyun çirklənməsinin yol verilən səviyyəsi (RYS) bu məhsulların müvafiq göstəricilərindən 1000 dəfə aşağı olmalıdır.

Heyvanlar üçün yem qismində istifadə olunan heyvandarlıq məhsullarında radionukleidlərin yol verilən səviyyələri qida məhsulları ilə müqayisədə 1-2 dəfə artıq olur.

Əgər ətlük məqsədilə bəslənən heyvanlar (iribuynuzlu) yüksək səviyyədə radioçirklənmiş yemlərlə saxlanılmışlarsa və ətin tərkibində radionukleidlərin miqdarı yol verilən normalardan yüksəkdirsə, belə heyvanlar üçün reabilitasiya- yemləmə dövrü təyin olunur. Heyvanların radionukleidlərdən azad olunması üçün iki təşkilati üsuldan istifadə edilir.

*Birinci* üsulda heyvanları radionukleidlərlə çirklənməmiş təmiz yemlərə malik rayonlara köçürürlər. 2-3 ay yemləmə ərzində heyvanlar praktiki olaraq radionukleidlərdən azad olurlar. Stronsiumla çirklənmə zamanı heyvanların rasionuna yüksək kalsium tərkibli yemlərin (yonca və s.) əlavə edilməsi ilə bu prosesi sürətləndirmək olar. Orqanizmin mübadilə proseslərində kalsium orqanizmdən çıxarılan stronsiumu əvəz edir.

Seziyumla çirklənmə zamanı heyvanların rasionuna yüksək miqdarda kalium daxil edilməlidir. Fizioloji mübadilə zamanı kalium seziyumu əvəz edir və radionüklid orqanizmdən xaric edilir.

Bitkilərdə kaliumun miqdarı bu elementin torpaqda miqdarından birbaşa asılı olaraq geniş diapazonda dəyişir. Kalium və kalsiumun yüksək miqdarı neytral və qələvi reaksiyalı torpaqlar üçün səciyyəvidir. Belə ərazilərdə əlavə olaraq reabilitasiya dövrü üçün heyvandarlıq fermalarının tikintisinə ehtiyac yoxdur. Lakin bu üsulun əhəmiyyətli çatışmazlığı da vardır. Peyin vasitəsilə



radionuklidlərlə yeni ərazilər çirklənə bilər. Bu vəziyyətdən peyini böyük ərazilərdə kiçik normalarla paylamaqla (radiasiya fonunu əhəmiyyətli dərəcədə artırmamaq naminə), və ya xüsusi anbarlarda saxlamaqla, yaxud da digər təkrar işlənmə üsulu ilə çıxmaq olar. Bütün bu tədbirlər üçün əhəmiyyətli səflər tələb olunur.

*İkinci* təşkilati üsul – heyvanların gətirilmə təmiz yemlərlə yemləndirilməsindən ibarətdir. Peyinlə birinci üsulda olduğu kimi rəftar edirlər. Üsulun çatışmazlığı – digər regionlardan yemin daşınmasına çəkilən yüksək xərclər.

Turş torpaqlar zonasında ( $pH_{qəl}$  3,8-4,8) güclü çirklənmiş sahələrdə (radionuklidlərin miqdarı 15-40  $Kü/km^2$ ) bitkilərə radionuklidlərin daxil olmasını azaltmaq üçün, yəni yemləri daha təmiz etmək üçün, ilk növbədə torpaqda kalsiumun konsentrasiyasını (qatılığını) artırmaqla (yəni  $pH_{qəl}$  6,5-6,8-ə qədər çatdırıldıqda) mümkün olar. Bunun üçün payızda dərin kultivasiyadan sonra əhəngləmə (nəzərə almaq lazımdır ki, torpağa hər 1 ton  $CaCO_3$  verildikdə  $pH_{qəl}$  orta hesabla 0,1 vahid qədər dəyişir) aparmaq tövsiyə olunur. Əgər  $pH_{qəl}$  4-ə bərabər torpağı 6,5-ə çatdırmaq lazımdırsa, onda 1 ha sahəyə 25 ton  $CaCO_3$  verilməlidir. Nəzərə alsaq ki, əhəng materiallarının tərkibində qarışıqlar və müəyyən miqdarda su olur, onda düzəliş əmsallarından istifadə etmək lazımdır.

Kalsium stronsiumun antaqonisti hesab olunur və onun torpaqda yüksək miqdarı stronsiumun bitkilərə daxil olmasını məhdudlaşdıracaq, daha təmiz məhsulun əldə olunmasını təmin edəcək.

Seziyumun antaqonisti – kaliumun kationudur. Torpaqda  $K_2O$  miqdarının 5-6-dan 14-16  $mq/100q$ -a qədər artırıqda seziyum-137-nin bitkilərə daxil olması 8-10 dəfə azalır. Mübadilə olunan kaliumun torpaqda miqdarını 1  $mq/100q$  artırmaq üçün hər 1 hektar sahəyə 60 kq  $K_2O$  vermək lazımdır, deməli kaliumun torpaqda miqdarının 8-10  $mq/100$  qr-a çatdırmaq üçün iki dəfəyə (2 il ərzində) hər hektara 480-600 kq  $K_2O$  və ya 0,8-1,0 ton 60%-li kalium xlor verilməlidir.

Beləliklə, radionuklidlərlə çirklənmiş torpaqlarda tərkibi radionuklidlərin yol verilən səviyyələrindən aşağı miqdarlarda praktiki olaraq təmiz bitkiçilik məhsulları əldə etmək mümkündür.

Torpağa orta və yüksək normalarda azot gübrələrinin verilməsi seziyum və stronsiumun kationlarının udulmasına yardım edir. Azot gübrələrindən istifadə etmədən (əgər torpaq yaxşı əhənglənmişdirsə və kaliumla yüksək dərəcədə təmin olunmuşdursa) paxlalı bitkilərin hesabına yüksək yem məhsulu əldə etmək olar. Bu halda torpaqda fosforun miqdarının konkret bitki növünün optimal təmin olunmasının aşağı hüduduna qədər qaldırmaq lazımdır. Paxlalı bitkilərin əksəriyyəti üçün fosforla optimal təmin olunma həddi torpaqda  $P_2O_5$  12-14  $mq/100$  qr. hesab olunur. Torpaqda mütəhərrik fosforun (1  $mq/100qr.$ ) artması üçün torpağın qranulometrik tərkibindən və humusun miqdarından asılı olaraq hektara 60-100 kq  $P_2O_5$  verilməsi tələb olunur.

Paxlalıları müvəffəqiyyətlə becərmək və azotun fəal təsbit olunması (simbioz) üçün torpaqda  $pH$ -nin kəskin dəyişməsi zamanı, torpağın fosfor və kaliumla təminatında mikrogübrə, birinci növbədə bor bəzi hallarda molibden tətbiq etmək lazımdır. Bor gübrəsi torpağa birləşdirilmiş superfosfat yaxud digər formada, hektara 2-3 kq bor hesabı ilə verilir. Molibden zəruri hallarda səpinqabağı toxumların işlənməsi zamanı tətbiq olunur. Torpaqda molibdenin yüksək miqdarda, yaxud molibden gübrəsinin yüksək norması təkcə fir bakteriyalarının deyil, bitkilərin inkişafını da ləngidir (boğur).

Paxlalıları belə torpaqlarda becərən zaman toxumların səpinqabağı fir bakteriyalarının spesifik, virulent və fəal ştamları ilə yoluxdurulması vacibdir.

Elmi müəssisələrin müxtəlif ekoloji zonalarda apardığı tədqiqatlarla biosfer ekosisteminə radioaktiv çirklənmənin mənfi təsirinin azaldılması üsulları işlənilib hazırlanmışdır. Torpağın fiziki-kimyəvi xassələri, ayrı-ayrı becərilən bitkilərin bioloji xüsusiyyətləri nəzərə alınmaqla hər bir təsərrüfat üçün bitkiçilik məhsullarına radionuklidlərin daxil olmasını azaldan kompleks tədbirlər sistemi işlənilib hazırlanmalıdır.

Radionuklidlərlə çirklənmiş torpaqlarda ekoloji təmiz məhsulun əldə edilməsi texnologiyası modelinə daxildir: ərazinin müayinə edilməsi və məhsulda radionuklidlərin miqdarının proqnozlaşdırılması; əkin ərazilərinin çirklənmə sıxlığı üzrə inventarlaşması və kartoqramların tərtibi; çirklənmə kartoqramlarının torpaq məhlulu reaksiyası, mübadiləvi kalium və kalsium kartoqramları ilə tutuşdurulması.

Radionuklidlərin miqdarının azaldılması üçün şum qatında layın çevrilməsi ilə dərin şum aparılır. Otlaq və çəmənlərdə də layın çevrilməsi ilə əsaslı yaxşılaşdırma təcrübəsi tətbiq edilir. Çirklənmə kartoqramına uyğun olaraq müxtəlif istifadə təyinatı (yəni yem, toxum, ərzaq və texniki emal məqsədilə becərilənlər) üzrə bitkilərin yerini müəyyən edirlər.

Əgər əvvəlki illərdə şum aparılmışdırsa radionuklidləri üst qata qaldırmamaq üçün sonrakı illərdə laydarsız şum və ya minimal becərmələr aparmaq daha məqsədəuyğundur. Əkin və məhsul yığımı zamanı kombin edilmiş aqreqatlardan istifadə etmək lazımdır.

Beləliklə, konkret təsərrüfatda, tarlada radiasiya vəziyyətini bilərək, hətta radionuklidlərlə çirklənmiş torpaqlarda belə radionuklidlərin bitkilərə daxil olmasını azaldan bitki və sort seçimi, xüsusi tədbirlərin yerinə yetirilməsi vasitəsilə tərkibində radionuklidlərində miqdarı yol verilən səviyyədən aşağı bioloji təhlükəsiz bitkiçilik və heyvandarlıq məhsulları əldə etmək mümkündür.

**Ağır metallardan azad bitkiçilik məhsullarının istehsalı.** Ağır metalların artıqlığı insan və heyvan orqanizmində normal fizioloji prosesləri pozur. Ayrı-ayrı fermentativ sistemlərə qoşularaq ağır metallar onların funksiyalarını dəyişir, heyvan orqanizmində ölümlə nəticələnən xəstəliklər doğururlar.

İnsan sağlamlığı üçün ən təhlükəli ağır metallara – arsen, barium, kadmium, xrom, kobalt, mis, qurğuşun, civə, molibden, nikel, qalay, sink, sürmə aid edilir.

Əfsuslar olsun ki, dünya ölkələri torpaqda olan ağır metalların analizini aparmırlar və müvafiq kartoqramlar tərtib etmirlər. Məhsulların ağır metallardan azad olması barədə əmin olmaq üçün hər tarlanın ən təhlükəli ağır metallarla çirklənmə ehtimalını kimyəvi analizlərlə dəqiqləşdirmək lazımdır (cədvəl 14).

Ağır metalların qatılığının normativ bazası Hollandiyada işlənilib. Onların torpaqda miqdarının üç səviyyəsi müəyyən edilib: A - fon (zəmin) qatılığı; B - qayğıya səbəb olan qatılığın, əlavə tədbirlər və tədqiqatların aparılması zəruridir; C – torpağın təcili təmizlənməsi tədbiri üçün qatılıq həddini müəyinə etmək zəruridir (cədvəl 15).

Rusiya Federasiyasında da ərzaq məhsullarında ağır metalların yol verilən qatılıq həddi işlənilib hazırlanmışdır (cədvəl 16).

Ağır metalların ikivalentli kationlarının (kobalt, nikel, sink, kadmium, civə) miqdarı yüksək olan tarlalarda torpağın əhənglənməsi vasitəsilə onların bitkilərə daxil olmasının qarşısını almaq mümkündür.

Ağır metalların miqdarı yüksək olan torpaqlarda onlardan azad (və yaxud onların miqdarının yol verilən səviyyədən aşağı olması) bitkiçilik məhsullarının əldə olunması üçün aşağıdakı tədbirlərin həyata keçirilməsi zəruridir:

- konkret tarlanın, əkin ərazisinin aqrokimyəvi müayinəsini aparmaq, torpaqda ağır metalların miqdarını təyin etmək;
- ağır metallar üzrə torpaq kartoqramları tərtib etmək, onları kalium və kalsiumun miqdarı kartoqramları ilə tutuşdurmaq;
- ikivalentli ağır metalların bitkilərə daxil olmasının məhdudlaşdırılması üçün qələvi torpaqların əhənglənməsi (pH<sub>qəl</sub> 6,5-6,8-ə qədər);
- bitkilərə birvalentli ağır metalların daxil olmasını aşağı salmaq üçün torpaqda mübadilə kaliumunun miqdarını yüksək səviyyəyə qədər çatdırmaq (120-150 mq/kq, Kirsanova görə);

Cədvəl 14

### Torpaqda mütəhərrik ağır metalların yol verilən qatılığı mq/kq

Metallar	Yol verilən qatılıq	Metallar	Yol verilən qatılıq
Xrom	60	Kadmium	5
Kobalt	50	Qalay	20*
Nikel	40	Barium	150*
Mis	30	Civə	2*
Sink	230	Qurğuşun	32*
Arsen	20*	Sürmə	4,5*
Molibden	30	Marqans	1500*

• ümumi miqdarı

- tərkibi ağır metallardan ibarət mineral gübrələrin istifadəsini istisna etmək;
  - bu elementləri minimum dərəcədə mənimsəyən bitkiləri seçmək;
  - ərzaq və yem məqsədilə becərilən bitkilər üçün sahələri müəyyən etmək;
  - şiddətli çirklənmiş sahələrdə bitkiləri toxum və texniki emal məqsədilə becərmək olar;
  - ayrı-ayrı bitkilərin məhsulunda ağır metalların miqdarının proqnozunu tərtib etmək.
- Məhsullarda ağır metalların miqdarı üzərində nəzarəti mütəmadi olaraq keçirmək zəruridir.

Cədvəl 15

### Torpaqda ağır metalların tərkib səviyyəsi, mq/kq (Hollandiya)

Ağır metallar	Qatılıq		
	Fon (A)	Yüksəldilmiş (B)	Hədd (C)
Barium	200	400	2000
Kadmium	1	5	20
Kobalt	20	50	300
Mis	50	100	500
Molibden	10	40	500
Arsen	20	30	50
Nikel	50	100	500
Qalay	20	50	300
Civə	0,3	2	10
Qurğuşun	50	150	600
Xrom	100	250	800
Sink	200	500	3000

Cədvəl 16

### Qida məhsullarında ağır metalların yol verilən qatılıq həddi, mq/kq (Rusiya Federasiyası)

Məhsullar	Xrom	Nikel	Mis	Sink	Arsen
Dən	0,2	0,5	10	50	0,2
Yarma	0,2	0,5	10	50	0,2
Un	0,2	0,5	10	50	0,2
Niştasta	0,2	0,5	-	50	0,2
Təzə tərəvəz	0,2	0,5	5	50	0,2
Təzə tərəvəz konservləri	0,2	0,5	5	50	0,2
Təzə meyvə	0,2	0,5	5	50	0,2
Təzə meyvə konservləri	0,2	0,5	5	50	0,2
Təzə giləmeyvə	-	0,5	5	50	0,2
Təzə giləmeyvə konservləri	-	0,5	5	50	0,2
Təzə göbələk	-	0,5	-	-	-
Çörək	0,2	-	10	50	0,2

**Nitratlardan azad bitkiçilik məhsullarının istehsalı.** Ekoloji təmiz məhsulların əsas göstəricilərindən biri də yol verilən həddi (YVH) aşmayan nitratların miqdarıdır. Nitratlar – bitkilərin qidalanması üçün mineral azotun başlıca formalarından biridir. Bitkilər özlərinə ziyan vurmada onu öz vegetativ orqanlarında ehtiyat kimi gələcək üçün toplaya bilirlər. Azotun ammonium formasının artıqlığı bitkilər üçün zərərdir, onu bitkilər nitratlar formasına çevirirlər.

İnsan və heyvanlar üçün azotun ammonium forması zərərsizdir, ancaq azot oksidləri (nitrit, nitratlar), xüsusilə də yüksək qatılıqlarda çox təhlükəlidir.

**Birincisi**, onlar qanda hemoqlobini dövrəyə (blokada) alırlar. Bununla da orqanların oksigenlə təchiz olunması zəifləyir, insan orqanizminin bəzi sistemlərinin fizioloji funksiyaları pozulur, heyvanlarda dölün inkişafı pozulur ki, bu da bala atma (bala salma) ilə nəticələnir.

**İkincisi**, insan və heyvan orqanizmində nitratlar nitritlərə qədər, onlar da hiponitritlərə sonra isə güclü kanserogen təsirə malik nitrozoaminlərə qədər bərpa olunurlar. Odur ki, uzun illər ərzində yüksək normalarda azot gübrələri tətbiq olunan rayonlarda onkoloji xəstəliklərə, az normalarda

istifadə olunmuş rayonlara nisbətən daha çox rast gəlinir. Yaşlı insan üçün nitratların yol verilən sutkalıq dozası 300-325 mq (NO<sub>3</sub>) qədərdir.

Təbii münbitliyi ilə fərqlənən torpaqlarda bitkilərdə yol verilən həddən artıq konsentrasiyalarda nitratların toplanması baş vermir, ona görə ki, belə torpaqlarda onlar heç vaxt artıq miqdarlarda olmurlar. Lakin, belə azotla zəif təmin olunmuş torpaqlarda tarla bitkilərinin yalnız aşağı səviyyəli məhsullarını əldə etmək mümkündür.

Əhalinin sürətlə artımı və əkin sahələrinin durmadan azalması fonunda hər insanın payına düşən istehlak normasının artması bitkiçiliyin intensivləşdirilməsini, bütün tarla bitkilərinin məhsuldarlığının kəskin surətdə yüksəldilməsi zərurətini şərtləndirir. Bu isə bitkilərin azotla yüksək təminatı ilə mümkündür.

17 və 18 sayılı cədvəllərdə müxtəlif ərzaq məhsulları, yemlər və xammalın tərkibində nitratların müvəqqəti yol verilən səviyyəsi göstərilmişdir.

Cədvəl 17

### Bitki mənşəli məhsullarda nitratların müvəqqəti yol verilən səviyyəsi mq NO<sub>3</sub>/kq

Məhsullar	Yol verilən səviyyə	
	Açıq qrun	Örtülü qrun və erkən tərəvəz
Kartof	250	300
Ağbaş kələm	500	900
Yerkökü	250	400
Pomidor	150	300
Xiyar	150	400
Mətbəx çuğunduru	1400	-
Baş soğan	80	-
Kəvər	600	800
Yarpaq tərəvəzləri (kahi, quzuqulağı, cəfəri, ispanaq, yarpaq kələmi)	90	180
Yemiş	90	90
Qarpız	60	60
Şirin bibər	200	400
Yunan qabağı	400	400
Süfrə üzümü sortları, alma, armud	60	-
Uşaq qidası məhsulları	50	-

İnkişaf etmiş bitkiçiliyə malik ölkələrdə hektardan 6-8 ton dən məhsulu əldə etmək üçün hər hektara orta hesabla 300-400 kq və daha çox azotlu mineral gübrələr tətbiq edilir. Nitratların duzları çox mütəhərrikdirlər və qrun sularına asan yuyulurlar. Məhz bu ölkələrdə və ya ayrı-ayrı regionlarda qayda olaraq qrun suları nitratlarla həddindən artıq çirklənmişdir və içmək üçün yararlı deyil. İçməli suda nitratların yol verilən hədləri 45 mq/l-dən artıq olmamalıdır. Bundan başqa azot gübrələrinin yüksək normaları torpaqda bioloji tarazlığı arzuolunmaz tərəfə yönəldir. Nəticədə humusun mineralaşması güclənir, torpağın qranulometrik tərkibi pisləşir, təbii münbitliyi azalır.

Beləliklə bir tərəfdən yüksək normalarda azot gübrələrinin istifadəsi zamanı hektarda yüksək məhsuldarlıq təmin olunur, digər tərəfdən isə torpağın təbii münbitliyi azalır və yetişdirilən məhsulun keyfiyyəti pisləşir.

Mineral azota yalnız bioloji azot alternativ ola bilər. Hətta bioloji azotun hesabına formalaşmış səpinin ən yüksək zülal məhsuldarlığı mineral azot tərəfindən doğuran neqativ halları istisna edir.

Atmosfer azotunu bioloji surətdə iki iri qrup mikroorqanizmlər təsbit edirlər: torpaqda, onun səthində, bitki köklərinin ətrafında və yerüstü orqanlarının üzərində sərbəst yaşayanlar; bitki daxilinə keçərək onunla birgə simbiotik sistemlər (müştərək) yaradan simbiotik mikroorqanizmlər. Belə sistemlər atmosfer azotunu çox fəal surətdə təsbit edir və bitkilərin azota olan tələbatlarının böyük hissəsini təmin edirlər. Bu zaman bitkilər artıq nitratları toplayırlar, qrun suları nitratlarla çirklənmir, torpağın təbii münbitliyi artır.

**Kənd təsərrüfatı heyvanlarının yemləri və kombinə edilmiş yemlər üçün xammalda nitrat və nitritlərin müvəqqəti yol verilən səviyyəsi**

Xammal və yem	Xam məhsulda müvəqqəti yol verilən səviyyə, mq/kg	
	Nitratlar NO <sub>3</sub> görə	Nitritlər NO <sub>2</sub> görə
İri buynuzlu mal-qara, donuz və quşlar üçün kombinə edilmiş yemlər	500	10
Dənli yem və dən emalı məhsulları	300	10
Jmıx, cecə	200	10
Heyvan mənşəli xammal (sümük unu, balıq unu, quru süd)	250	10
Yem mayası, hidrolitik (zülallı-vitaminli konsentratlar)	300	10
Mət (melassa)	1500	10
Quru çuğundur cecəsi	800	10
Qaba yem	1000	10
Yaşıl yem	500	10
Silos (senaj)	500	10
Yem çuğunduru	2000	10
Kartof	300	10
Yerkökü	450	10

Belə qabiliyyətə ilk növbədə paxlalılar fəsiləsinə aid bitkilər malikdirlər. Lakin müəyyən şərtlərə riayət edilməklə digər tarla bitkiləri də simbiotik təsbit olunmuş azotu istifadə edə bilirlər və artıq nitratlardan azad məhsul verə bilirlər.

***Bitkilərin mineral azotla qidalanmasından təsbit edilmiş bioloji azotla qidalanmasına keçid üçün nə tələb olunur? Artıq nitratlardan azad kənd təsərrüfatı bitkilərinin yüksək məhsullarını necə əldə etmək olar? İnsan və heyvan orqanizminə azot oksidinin artıq miqdarda daxil olmasını necə istisna etmək olar?***

Bitkilərdə nitratların miqdarının azalmasına paxlalı və digər bitkilər tərəfindən bioloji azotun istifadəsi hesabına mümkündür. Bunun üçün paxlalı - rizobial simbiozun səmərəliliyinin kəskin surətdə aktivləşdirmək, simbiotik sistemlər üçün mühitin əsas amillərinin optimal parametrlərini təmin etmək lazımdır.

*Birincisi*, hava azotunun bioloji yolla daha çox təsbit olunmasını təmin edən, bir-birini tamamlayan simbiotik sistem yaratmaq lazımdır: hər bir bitki növü və sortu üçün fir bakteriyasının müvafiq növ və ştamı seçilməlidir.

*İkincisi*, torpağın məlum reaksiyasını təmin edən, torpaq məhlulunun optimal reaksiyası parametrlərini bitkinin biologiyasına, yaxud simbiotik sistemin tələbatına müvafiq olaraq mühafizə etməkdir.

*Üçüncüsü*, müvəqqəti nəmliyin çatışmamasına nisbətən yol verilə bilən, simbiotik sistemi seçmək (dənli-paxlalı bitkilər üçün – toxum yetişən dövrdə, ancaq çoxillik paxlalı otlar üçün – bütün vegetasiya müddətində) yaxud torpağın optimal nəmliyini təmin etmək lazımdır. Bu zaman onların məhsuldarlığı aşağı olacaq.

*Dördüncüsü*, məlum simbiotik sistem üçün torpaqda mütəhərrik fosfor və mübadiləvi kaliumun miqdarı bu elementlərlə optimal təmin olunmanın aşağı həddini ötür keçməlidir. Əgər torpaqda bu elementlər çatışmırsa, onda mineral gübrələrin verilməsi vasitəsilə onların səviyyəsi yüksəldilir.

*Beşincisi*, torpaqda mütəhərrik bor və molibdenin miqdarı orta dərəcədə təminatdan aşağı olmamalıdır. Bu elementlərin miqdarı aşağı olan zaman bor və molibden gübrələri bitki üçün müəyyən edilmiş normada tətbiq olunmalıdır.

Bəzi torpaqlarda sink, dəmir və kobaltın çatışmazlığı ilə simbioz limitləşə (hədd) bilər. Bu elementlərin miqdarına görə torpaqlarda aparılan kimyəvi analizlərin nəticələrinə əsasən mikrogübrələrin istifadəsinin məqsədəuyğunluğu barədə qərar verilir.

Torpağın kimyəvi tərkibi və konkret bitkinin bioloji tələblərindən irəli gələrək bitkinin və növbəli əkinin gübrələnməsi sistemi işlənilib hazırlanır.

*Altıncısı*, azotun simbiotik yolla təsbit olunması aerob prosesdir. 1 m<sup>3</sup> təsbit olunan hava azotuna 3 sm<sup>3</sup> oksigen sərf olunur. Nəticə etibarı ilə, torpaq yumşaq olmalıdır yaxud onu optimal sıxlıq həddində saxlamaq lazımdır.

Simbiozun aktivliyini fotosintezə pisləşdirən amillər (tarla bitkilərinin zərərverici, xəstəlik və əlaq otları, aqrotexniki qaydaların keyfiyyətsiz yerinə yetirilməsi) aşağı salır. Toxumların səpin keyfiyyəti, əkin qabağı torpaq becərmələrinin keyfiyyəti, səpin müddətləri, üsulları və normaları, bitkilərə vaxtında və keyfiyyətli qulluq işləri də mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Beləliklə, hava azotunun simbiotik yolla maksimum bioloji təsbit olunması üçün bütün aqrotexniki tədbirlər vaxtında və keyfiyyətli yerinə yetirilməli və əsas mühit amillərinin optimal parametrlərini təşkil etmək (yaratmaq) lazımdır.

Azot balansında bioloji azotun payının artırılması üçün əhəmiyyətli dərəcədə paxlalı bitkilərin payını artırmaqla əkin sahələrinin strukturunu dəyişdirmək vacibdir. Lakin paxlalıların eyni sahəyə aramsız qaytarılması zamanı bu bitkilərin spesifik zərərverici və xəstəliklərinin artması, torpağın yorğunluğu təhlükəsi yaranır ki, nəticədə azotun simbiotik təsbit olunması aktivliyi, məhsul və onun keyfiyyəti aşağı düşür.

Ümdə vəzifə konkret ekoloji şərait və konkret növbəli əkin üçün torpağın paxlalılardan yorğunluğu aradan qaldıran, paxlalı bitkilərin xəstəliklərini dəf edən bitkilərin seçilməsidir.

***Simbiotik təsbit edilmiş azotun (bioloji) hesabına qeyri-paxlalı bitkilərin enerjiqoruyucu istehsal texnologiyası.*** Böyümə və inkişaf prosesində paxlalı bitkilər əlverişli simbioz şəraitində bioloji azotu təsbit etmə hesabına həm özlərinin, həm də onlarla qarışıqda becərilən digər bitkinin azota olan tələbatını ödəmək qabiliyyətinə malikdirlər. Məsələn, gülül ilə birgə səpilməmiş vələmir təmiz halda becərməsinə nisbətən daha yaxşı inkişaf edir. Bu halda vələmir heç vaxt artıq nitratlar toplamır və onu uşaq qidasının hazırlanması üçün istifadə etmək olar.

Birillik dənli-paxlalı bitkilərlə digər dənli taxılların oxşar qarışığını azot gübrəsi tətbiq etmədən və nitratsız məhsul istehsal etmək üçün becərmək mümkündür.

Bioloji təsbit olunmuş azotun paxlalılardan taxıllara daxil olma mexanizminin doğruluğu müəyyən edilməyib. Yəqin ki, dənli taxıl bitkiləri paxlalıların məhv olmuş kök tellərinin (kökcüklərin) azotundan istifadə edir. Taxılların təmiz səpinə nisbətən, paxlalıların qarışıq becərilən taxıl bitkilərinin vegetativ kütləsində, azotun miqdarının həmişə daha çox olması həqiqətən müəyyən edilmişdir.

Paxlalı bitkilərin qarışığı ilə becərilmiş çoxillik taxıl otları bioloji azotdan həqiqətən istifadə edirlər. Azot gübrəsi tətbiq etmədən paxlalı-taxıl ot qarışığının bioloji təmiz tamqiyətli yüksək yem məhsulunu almaq mümkündür, belə ki, heyvanların yemləndirilməsi zamanı süd və süd məhsullarının tərkibində nitratlar olmur.

Nitratlı məhsulların əldə edilməsi üçün sonrakı qeyri-paxlalı bitkilərin bioloji azot hesabına becərməsi xüsusi maraq doğurur. Bu iki halda mümkündür: çoxillik otların kök və kövşənlik qalıqlarının hesabına, eləcə də paxlalı bitkilərin siderat qismində istifadəsi zamanı.

Yüksək məhsuldarlığa malik çoxillik otların becərməsindən sonra (mövsüm ərzində hektardan 10-13 ton məhsulu) torpaqda 80-100 kq/ha azot qalır. Bu azot təsbit olunmuş üzvi vəziyyətdə olur və tədricən yazdan yayın ortalarına qədər istifadə olunur. Nəticədə bitkilərin azotla qidalanmasında artıq istehlak baş vermir. Bu qaydada bir çox tərəvəz və tarla bitkilərinin (kartof, yerkökü, şəkər çuğunduru və s.) kifayət qədər yüksək, uşaq və pəhriz qidası üçün yararlı ekoloji təmiz məhsulunu istehsal etmək mümkündür. Eyni zamanda bu məhsulların saxlanması gübrə azotu ilə qidalanmış bitki məhsullarına nisbətən xeyli davamlıdır.

Bitkilərin bioloji azotla qidalanmasına keçidin daha səmərəli yolu – paxlalı bitkilərin siderat məqsədilə becərməsidir. Siderat bitkiləri məşgullu herik, aralıq və ya səpinaltı kimi becərmək olar. Siderat məqsədilə paxlalı bitkilərin bu formalarda becərməsi zamanı günəş enerjisinin əlavə akkumulyasiyası, atmosfer azotunun bioloji dövrəyə daxil edilməsi, torpaqda əlavə üzvi maddənin toplanması, onun münbitliyinin yüksəlməsi və mineral azot gübrələrindən istifadə etmədən tarla bitkilərinin kifayət qədər yüksək məhsulunun əldə olunması təmin edilir. Beləliklə, nitratların artıq miqdarından azad ekoloji cəhətdən tam dəyərli məhsul yetişdirmək mümkündür.

Məşgullu herik paxlalıların qismində ensizyarpaq və sarı acıxaxla (alkaloidli formaları) və pırpızlı gülül kimi birillik bitkilərin becərməsi daha məqsəduyğundur. Payızlıq taxılların səpinə

qədər onlar tərkibi 100-120 kq/ha qədər azotdan ibarət 12-15 tona yaxın yaşıl kütlə toplaya bilirlər. Lakin bu bitkilərin toxumlarının qiyməti yüksəkdir və belə sideratlar nisbətən baha başa gəlir. Məsələn, 1 ha sayəhə 110-120 kq sarı acıpaxla toxumu səpilməlidir. Pırpızlı gülülün siderat məqsədilə səpini zamanı xərclər bir qədər az ola bilər. Paxlalı siderat bitkilərin səpinaltı qismində istifadə olunması xüsusi maraq doğurur. Onlar üçün növbəli əkində ayrıca sahə tələb olunmur, əsas bitkinin məhsulunu aşağı salmırlar, tarlaya düşən günəş enerjisindən yetərinə istifadə edirlər, digər bitkilərdən çox torpaqda bioloji azot və üzvi maddə toplayırlar.

Məsələn, payızlıq çovdar altına səpilmiş sürünən üçyarpaq əsas bitkinin tam dəyərli dən məhsulunun alınmasına mane olmur, çovdarın yığımindan sonra payıza qədər 1 ha sahədə tərkibində bioloji dövrəyə daxil edilmiş 150-180 kq azot olan yeraltı və yerüstü orqanlarından ibarət 20 tona qədər biokütlə toplamaq qabiliyyətindədir. Belə səpin üçün cəmi 2-3 kq üçyarpaq toxumu tələb olunur ki, bu da hektara minimal xərc çəkməklə maksimal səmərə verir.

Siderat kütlənin torpağa çevrilməsi müddətlərini tənzimləyərək bioazot itkisini minimuma endirməklə onun məhsulda toplanmasına yol verməmək və nitratsız ekoloji təmiz məhsul almaq mümkün olur.

Məhz paxlalı siderat bitkilərin belə istifadəsi zamanı torpağın təbii münbitliyinin aşağı düşməsinin qarşısını almaq olur ki, bunu praktiki olaraq heç bir üsulla həll etmək mümkün olmur.

Bitkiçilik məhsullarında nitratların miqdarı üzərində nəzarət yalnız məhsul yığılı zamanı deyil, həm də onun formalaşması prosesində də aparılmalıdır. Bu xüsusilə tərəvəz bitkiləri üçün əhəmiyyətlidir.

Nitratların zərərli miqdarından azad məhsul istehsalı yalnız maksimal dərəcədə bioloji azotdan istifadə hesabına mümkün ola bilər.

Bu texnologiyanın modeli bioloji azota keçid üçün aşağıdakı zəruri tədbirləri daxil edir:

- Paxlalı bitkilərin payını artırmaq şərti ilə əkin sahələrinin strukturunun dəyişilməsi;
- Bir-birini tamamlayan simbiotik sistemlərin – paxlalı bitki və fir bakteriyası ştamının seçimi;
- $pH_{qəl}$  konkret becərilən bitkinin biologiyasına uyğun optimal səviyyəyə çatdırılması və ya konkret tarlanın  $pH_{qəl}$ -nə uyğun olan bitkinin seçilməsi;
- Konkret bitki üçün fosfor və kalium, bor və molibdenin mənimsənilən formalarının miqdarının optimal təminatının aşağı həddinə qədər çatdırılması;
- Vegetasiya ərzində nəmlik təminatının optimallaşdırılması;
- Növbəli əkinə Kələm fəsiləsinə aid bitkiləri daxil etməklə paxlalı sideratların məşğullu herik və səpinaltı bitkilər qismində istifadə edilməsi;
- Sələf və siderat bitkisinin bioloji azotunun qeyri paxlalı bitkilərlə istifadəsi;
- Ot qarışıqlarında paxlalı və taxıl otlarının becərilməsi;
- Assosiativ bioloji azotfiksasiyanın aktivləşdirilməsi.

Eyni zamanda bu model azot gübrələrinin səmərəli istifadəsini; paxlalı bitkilər altına mineral azotun verilməsinin istisna edilməsini; tərəvəz, kartof və kökümeyvələrin altına mineral azotun az miqdarlarda hissə-hissə verilməsini; torpaqda azotun mineral formalarının ehtiyatı hesaba alınmaqla azot gübrələrinin normalarının hesablanmasını; müşahidə diaqnostikasının nəticələrinə əsasən bitkilərin azotla əlavə qidalanması zərurətinin müəyyən edilməsini nəzərdə tutur.

Beləliklə, tövsiyə olunan texnoloji qaydaların düzgün və dəqiq yerinə yetirilməsi ilə nitratların zərərli miqdarından azad və əvəzedilməz enerjinin minimal sərfi ilə bioloji təmiz, yüksək bitkiçilik məhsulu əldə etmək mümkündür.

***Pestisidlərdən azad bitkiçilik məhsullarının istehsalı.*** Zərərverici, xəstəlik və əlaq otlarının vurduqları ziyan səbəbindən tarla bitkilərinin məhsuldarlığı əhəmiyyətli dərəcədə azalır. Becərilən bitkiləri mühafizə etmədən yüksək məhsul əldə etmək mümkün olmur, digər tərəfdən də genotipin potensial məhsuldarlığı özünü doğrulda bilmir. Bitkiçiliyin inkişafı prosesində insanlar zərərli orqanizmlərə qarşı müxtəlif mübarizə üsulları hazırlayıb tətbiq etmişdir.

İlk növbədə bunlar aqrotekniki üsullardır: zərərli həşəratların və xəstəlik törədicilərinin inkişafını və yayılmasını məhdudlaşdıran növbəli əkin; vaxtında və keyfiyyətli aparılmış payız və səpinqabağı şum; əlaq qurmalar; tarlaları əlaqlarla şiddətli çirklənmiş növbəli əkinlərdə heriyin tətbiqi; torpaqda patogen biotanı sıxışdırmaq üçün kələmkimilər fəsiləsinə aid bitkilərin aralıq

siderat bitkilər qismində daxil edilməsi; aldadıcı yeşillər vasitəsilə zərərvericilərin tutucularla sayının azaldılması.

Gübrə istehsalı sənayesinin inkişafı, bütün tarla bitkilərinin kompleks mexanikləşdirilməsi ilə paralel olaraq məhsulun zərərli orqanizmlərdən mühafizəsi problemi də zaman keçdikcə kəskin surətdə özünü büruzə verirdi, pestisidlər istehsalı üzrə sənaye inkişaf etdirilirdi. Alimlər tərəfindən ayrı-ayrı zərərli orqanizmlər qruplarına qarşı minlərlə kimyəvi maddələr seçilərək sintez edilmişdir: əlaq otlarına qarşı - herbisidlər, həşəratlara qarşı - insektisidlər, göbələk xəstəliklərinə qarşı - funqisidlər, bakterial infeksiyaya qarşı - bakterisidlər, gənələrə qarşı – akarasidlər, gəmiricilərə qarşı – zoosidlər.

Pestisidlərin bir çox təsnifatları mövcuddur: istifadə obyektləri üzrə, preparatın kimyəvi quruluşuna görə, istifadə üsulları və müddətlərinə görə, istiqanlılara qarşı zəhərliliyinə görə, xüsusilə də insan üçün, parçalanma müddətlərinə görə, parçalanma radikallarının zəhərliliyinə görə, pestisidlər və onların radikallarının toplanmasına görə.

Bütün pestisidlər insan və heyvanlar üçün təhlükəli deyil. Uzunmüddətli parçalanma dövrünə malik davamlı pestisidlər daha təhlükəlidir, onlar bitkiyə daxil olub orada toplanmaq qabiliyyətinə malikdirlər.

Pestisidlər təyinatlı seçim qabiliyyətinə və qısa parçalanma dövrünə (2-8 həftə, növündən və təyinatından asılı olaraq) malik olmalıdırlar; onların birləşmələri istiqanlı heyvanlar üçün qeyri-təhlükəli olmalıdırlar; pestisidlər bitkidə toplanmamalıdırlar.

Təəssüflər olsun ki, mövcud olan preparatların əksəriyyəti bu tələblərə cavab vermirlər ona görə ki, onların parçalanma dövrü - 5-6 aydır, lakin bəzilərininki həttə 2-3 ilə bərabərdir; bitkilərdə toplanmaq qabiliyyətləri var və bitkiçilik məhsulları ilə insan və heyvan orqanizminə düşərək fizioloji funksiyaların pozulmasına səbəb olurlar. Məhz buna görə də qida məhsullarında, yemdə, torpaqda, suda və havada zərərli kimyəvi maddələrin qalıq miqdarının səviyyəsi üzərində nəzarət aparılmalıdır və onların təyin olması üzrə üsullar işlənilib hazırlanmalıdır.

Əgər təsərrüfatda davamlı pestisidlər istifadə edilmişdirsə bu zaman bioloji təmiz məhsul əldə olunmasına zəmanət vermək üçün torpaqda pestisidlərin qalıq miqdarlarının analizləri aparılmalı və çirklənmə dərəcəsi üzrə tarlaların kartoqramları tərtib olunmalıdır. Kartoqrama uyğun olaraq əkin sahələrinin strukturunu dəqiqləşdirmək, çirklənmiş tarlalarda texniki məqsədlər və toxum materialı üçün becərmələr nəzərdə tutulmalıdır.

Sonrakı dövrlərdə pestisidlərin tam parçalanmasına qədər çirklənmiş sahələr üzərində toksikoloji nəzarət həyata keçirilməlidir. Yem bitkilərinin becərməsinə icazə verilən orta və zəif çirklənmiş tarlalarda torpaqda pestisidin tam parçalanmasına qədər məhsulun toksikoloji nəzarəti aparılmalıdır.

Pestisidin növü və kimyəvi tərkibindən asılı olaraq torpağın mikrobioloji aktivliyini gücləndirməklə – torpağa yüksək normalarda üzvi gübrələrin verilməsi, paxlalı siderat bitkilərin torpağa qarışdırılması vasitəsilə onun parçalanma müddətini qısaltmaq olar.

Hollandiyada torpağın zərərli kimyəvi maddələrlə çirklənməsinin normativ bazası yaradılmışdır. Torpaqda kimyəvi maddələrin miqdarının üç səviyyəsi müəyyən edilmişdir: A - qatılıq fonu; B - əlavə tədqiqatların aparılmasının zəruriliyini göstərən və qayğıya səbəb olan qatılıq; C - torpağın təmizlənməsi üçün təcili ölçü götürülməsinin zəruriliyinə əsaslanan qatılıq həddi (cədvəl 19).

Torpaqda pestisid gərginliyini azaltmaq üçün zərərli orqanizmlərlə mübarizə məqsədilə bioloji üsullar tətbiq edilir. Zərərli həşəratların tüfeylilərindən kifayət qədər geniş, onların miqdarının aşağı həddi səviyyəsinə qədər istifadə olunur. Zərərli həşəratların tüfeyliləri ixtisaslaşmış bioloji stansiyalarda yetişdirilir. Feromonlardan istifadə etməklə zərərli həşəratların toplanması üsulları işlənilib hazırlanmışdır. Pestisidlərdən azad bitkiçilik məhsulları istehsalı kompleks tədbirlərin yerinə yetirilməsi zamanı mümkündür, onlardan ən mühümünü torpaqda və bitkidə pestisid gərginliyini azaltmaqdır. Bitkidə toplanmayan, habelə həmin preparatların radikalları istiqanlı heyvanlar üçün zəhərli olmayan, birtərəfli qısa detoksikasiya dövrü olan və seçicilik qabiliyyətli pestisidləri tətbiq etmək lazımdır. Pestisidlərin verilmə üsulları, müddəti və normasının tətbiqinə ciddi riayət etmək zəruridir.



**Torpaqda zərərli kimyəvi maddələrin miqdarının səviyyəsi, mq/kq**

Maddələri çirkləndirən qrup	Maddənin qatılıq		
	Fon (A)	Yüksəldilmiş (B)	Hədd (C)
Xlorlu sulu karbonlar: polikarbifenillər alifatik sulu karbonlar	0,05 0,1	1 5	10 50
Fenol birləşmələri: fenollar xlorofenollar	0,02 0,01	1 1	
Digər çirkləndirici maddələr: mineral yağlar tsikloheksan pirpidin sirol tetrahidrofuran	100 0,1 0,1 0,1 0,1	1000 6 2 5 4	5000 60 20 50 40

Pestisidlərlə artıq dərəcədə çirklənmiş torpaqlarda lif, texniki yağ və digər texniki məhsulların emalı üçün xammal rolunu oynayan texniki və efıryağlı bitkilərin becərilməsi faydalı olar.

Pestisidlərin istifadəsi nəticəsində, xüsusilə də insektisidlərin, ətraf mühitə vurulan ziyanın azaldılması üçün hər konkret tarla üçün əsaslandırılmış surətdə pestisid seçilməlidir. Bir çox pestisidlər geniş spektrdə təsirə malikdirlər. Onlar həm zərərli orqanizmlər üçün, həm də bir çox faydalı həşəratlar üçün zəhərlidirlər.

Ümumilikdə insektisidlərin istifadəsi kəskin surətdə məhdudlaşdırılmalıdır. Kimyəvi mübarizə üsulları mümkün qədər aqrotexniki və bioloji üsullarla əvəz edilməlidir.

Alaqlarla yüksək dərəcədə zibillənmiş sahələrdə herik tətbiq edilir. Alaqlara qarşı torpağın əsas və səpinqabağı becərilməsi və əkinlərə qulluq kimi mexaniki üsullarla mübarizə aparmaq daha məqsədəuyğundur. Zərərvericilərin və patogen yükün azaldılması üçün növbəli əkinə riayət edilməlidir.

**Ərzaq məhsullarında pestisidlərin maksimum yol verilən səviyyəsi, mq/kq**

Pestisid	Ərzaq	Maksimum yol verilən səviyyə
Atrazin	Qarğıdalı (dən)	0,03
	Ət, yumurta	0,02
Bayleton	Xiyar, pomidor (örtülü qrup), dən, çuğundur	0,5
Bordo qarışığı	Meyvə, tərəvəz	5 (misə görə)
Karbofos	Dən, şəkər çuğunduru, günəbaxan	3
	Göy noxud	0,5
Prometrin	Qarğıdalı, soya, noxud, kartof, günəbaxan (yağ)	0,1
Reqlon	Günəbaxan (toxum)	0,5
	Noxud	0,05
Treflan	Yerkökü	0,01

Bioloji mübarizə üsulları geniş tətbiq olunmalıdır: zərərli həşəratların tüfeylilərindən istifadə; o cümlədən feromonlu tutucular quraşdırmaq. Növbəli əkinə aralıq bitki qismindən Kələmkimilər fəsiləsinə aid bitkilərin daxil edilməsi torpaqda patogen biotanın dəf edilməsinə yardım edir. Əgər pestisidin istifadəsi mütləq tələbdirsə, onda onun xüsusiyyətlərindən, istifadə normaları və müddətləri nəzərə alınaraq ehtimal olunan çirklənmə proqnozlaşdırılır.

Ərzaq məhsullarında bəzi pestisidlərin təxmini maksimum yol verilən səviyyəsi 20 sayılı cədvəldə öz əksini tapmışdır.

Beləliklə pestisidlərdən azad bitkiçilik məhsullarını istehsal etmək üçün zərərli orqanizmlərə qarşı (zərərverici, xəstəlik, alaq otları) maksimal dərəcədə aqrotexniki və bioloji mübarizə üsullarından istifadə etmək lazımdır, torpağın davamlı pestisidlərlə çirklənməsini bilmək məqsədilə tarlaların müayinəsi aparılmalı; çirklənmiş sahələrdə bitkilər yalnız toxum və texniki məqsədlər üçün becərilməlidir. Pestisidlərin istifadəsinə zərurət yarandıqda parçalanma dövrü qısa və bitkidə toplanmaq xüsusiyyətinə malik olmayan preparatlar istifadə edilməlidir.

### **Tapşırıq və yoxlama sualları -10**

1. Ekoloji təmiz texnologiyanın nə kimi xüsusiyyətləri vardır?
2. Enerjiqoruyucu texnologiyanın mahiyyəti nədən ibarətdir?
3. Hansı məhsulu ekoloji təmiz adlandırmaq mümkündür?
4. Radionuklidlərlə çirklənmiş məhsullar nə üçün təhlükəlidir?
5. Radionuklidlərlə çirklənmiş tarlalarda hansı məhsulları becərmək mümkündür?
6. Mütəhərrik ağır metallar qrupuna aid olan elementləri göstərin.
7. Bitkiçilik məhsullarının ağır metallarla çirklənməsinin qarşısını necə almaq olar?
8. Bitkiçilik məhsullarında nitratların artıq olması nə qədər təhlükəlidir?
9. Hətta maksimum məhsul aldıqda, hansı bitkilərin becərilməsi zamanı oksidləşmiş azot forması olmayan, məhsul almaq mümkündür?
10. Paxlalı bitkilər bioloji azotdan necə istifadə edirlər?
11. Pestisidlərdən azad məhsul istehsalı üçün hansı tədbirləri yerinə yetirmək lazımdır?

## **FƏSİL 11. TORPAQQORUYUCU BİTKİÇİLİK**

Kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsulunun səviyyəsi ilk növbədə torpağın təbii münbitliyindən asılıdır. Lakin onun intensiv becərilməsi və eroziya prosesləri nəticəsində münbitliyin aramsız azalması baş verir.

Son 20-30 ildə hər il torpaqların əkin qatında humusun miqdarı 0,2-0,3%-ə qədər aşağı enir.

Torpaqda humusun miqdarının aşağı düşməsinin əsas səbəbləri aşağıdakılardır:

- aqrolanşaft elementlərinə görə bitkilərin məqsədəuyğun yerləşdirilməməsi;
- eroziya proseslərinə qarşı məhdud ekoloji əkinçilik sisteminin olmaması;
- iri buynuzlu mal-qaranın azalmasına görə üzvi gübrələrin kütləsinin aşağı enməsi;

Humusun itirilməsi sayəsində kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsulu kəsirdə qalır. Çatışmayan humus balansını səviyyədə saxlamaq üçün hər il torpağa üzvi gübrələr (peyin yaxud ekvivalent miqdarda digər üzvi gübrə) vermək lazımdır. Torpağı ən azı enerjitutumlu üzvi maddələrlə tamamlamaq üçün əlavə əkilən və aralıq siderat bitkilərin becərilməsi torpağın humus rejimini stabilləşdirə bilər.

Növbəli əkini tərtib edən zaman və bitkini yerləşdirərkən torpaq rejimi və temperaturla əlaqəli yamacın ekspozisiyasını (düzülüş) nəzərə almaq lazımdır. Cənub yamacın ekspozisiyası daha yüksək radiasiya balansına və daha az əlverişli hidrolitik şəraitə malikdir. Cənub yamacların torpaqları yüksək buxarlanma nəticəsində çox nəmlik itirirlər. Belə torpaqlarda ən çox istilik sevən və müqayisəli dərəcədə güclü kök sisteminə malik, quraqlığa davamlı bitkilərin yerləşdirilməsi məqsədəuyğundur. Yonca, xəşəmbül və çəpişotu kimi çoxillik otlar daha yaxşı hesab edilirlər. Ekoloji şəraitdə bu bitkilər yalnız müvəffəqiyyətli istifadə üçün deyil torpaq eroziyasını və qida maddələrinin itirilməsini kəskin aşağı salacaq.

Şimal yamaclar daha yaxşı nəmlənməklə, daha artıq soyuqlar olur. Düzən səthə nisbətən günəş enerjisi onlara 14-22% az daxil olur. Müxtəlif ekspozisiyalarda becərilən eyni bitki sortlarının vegetasiya dövrünün uzunluğu 10-15 gün fərqlənir. Torpaq eroziyasının və qida maddələrinin itirilməsinin qarşısını almaq üçün şimal yamaclarda çəmən üçyarpağı, çoxillik taxıl otları, arpa becərilir (əkilir).

Şərq və qərb yamacları günəş enerjisinin daxil olması və rütubətlənməyə görə aralıq mövqe tutur, lakin qərb yamacı daha yaxşı işıqlanır, şərq yamacı bir qədər güclü isinir və ona görə də eroziyaya daha çox meyillidir. Bu yamaclarda həm birinci, həm də ikinci qrup bitkiləri becərmək mümkündür.

Hər hansı ekspozisiyanın dik yamaclarında son dərəcə torpağın eroziya prosesini dəfələrlə artıran, cərgəarası şumlanan bitkilər və xüsusən heriyə saxlamaq arzu edilməzdir.

Hər hansı bitkinin yaxşı inkişaf etməsi, kök kütləsinin çoxlu toplanması və eroziya itkisinin aşağı endirilməsi üçün birinci növbədə turş torpaqları əhəngləmək lazımdır. Torpağın turşuluğu aşağı enən zaman onun mikrobioloji fəallığı yüksəlir, makro və mikroelementlərin mütəhərriqliyi artır, azot, fosfor, kalium, molibden və bir çox digər qida elementlərinin torpaqdan və mineral gübrələrdən istifadə əmsalı yüksəlir, UTK kalsium və maqneziumla tamamlanır, aqrofiziki xassəsi yaxşılaşır.

### Tapşırıq və yoxlama sualları -11

1. Torpaqda humusun miqdarının azalmasının əsas səbəblərini göstərin.
2. Əkinçilikdə torpaq qoruyucu sistemin mahiyyəti nədən ibarətdir?
3. Torpaq qoruyucu növbəli əkinlərin xüsusiyyətləri barədə danışın.
4. Torpaq eroziyasının azalmasına hansı aqrotexniki üsullar köməklik edir?

## FƏSİL 12. TEXNOLOJİ QAYDALARIN ENERGETİK QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİNİN ÜSULLARI

Ölkənin bazar iqtisadiyyatına keçidi, material və xidmətlərə qiymətlərin sistemətik dəyişməsi ilə əlaqədar olaraq müasir iqtisadi üsullardan istifadə edərək bu və ya digər bitkinin becərilməsinin, bu və ya digər texnoloji qaydanın səmərəliliyinə obyektiv iqtisadi qiymətləndirmə vermək qeyri-mümkündür. Lakin konkret ekoloji şəraitdə istifadə olunan yeni sortlar, yeni texnoloji qaydalar və ya kompleks qaydalar üçün onların üstünlükləri və ya çatışmazlıqlarına obyektiv qiymətləndirmə tələb olunur. Belə obyektiv qiymətləndirmə qismində becərilən bitkinin, sortun, texnoloji qaydanın istifadəsinin energetik səmərəliliyi qəbul oluna bilər. Bunun üçün bitkinin becərilməsinə və ya texnoloji qaydanın istifadəsinə və məhsulun enerji tutumuna çəkilən bütün enerji sərfələri nəzərə alınmalı, enerji sərfələrinin məhsulun enerji tutumu ilə ödənməsi dərəcəsi aşkarlanmalıdır. Zərurət yarandıqda sortun və ya qaydanın energetik qiymətləndirilməsi istənilən pul vahidinə keçirilə bilər, əgər bir geqacoulun dəyəri məlumdursa, yəni iqtisadi qiymətləndirmə verilə bilər.

### **Kənd təsərrüfatı bitkilərinin istehsalına çəkilən enerji sərfələri.**

Kənd təsərrüfatı bitkilərinin istehsalına tələb olunan enerji məsarifləri gübrələrin, pestisidlərin, yanacaq-sürtgü materiallarının istehsalına çəkilən enerji sərfələrindən, traktorlara, kənd təsərrüfatı maşınlarına, avtonəqliyyata hesablanan amortizasiya ayırmalarına; elektrik enerjisi xərclərindən və canlı əməyə sərf olunan xərclərdən ibarət toplanır. Məsariflərin hər bir növü konkret istehsal şəraitindən asılı olaraq əhəmiyyətli diapazonda dəyişir. Əsas enerjidaşıyıcılarının istehsalı üzrə enerji sərfəsinin orta rəqəmləri 21 sayılı cədvəldə göstərilmişdir. Enerjidaşıyıcıları istehsalına çəkilən enerji sərfələrindəki fərqlər onların alınma texnologiyası, eləcə də daşınma məsafəsi və şəraiti ilə şərtləndirilir.

Enerji daşıyıcılarının məqsədli istifadəsinə qədər əlavə işlərin (anbara yığılma, qablaşdırma və s.) yerinə yetirilməsi ilə bağlı olaraq məsariflər artır. Məsələn, anbarda yığılıb qalmış azot gübrələrinin xırda hissələrə parçalanması kimi enerji sərfələri gübrə istehsalına çəkilən xərclərə daxil deyildir, texnoloji kartda sərbəst əməliyyat kimi qeyd olunur. Bu qayda ilə gübrələrin yüklənməsi, daşınması və boşaldılması, təsərrüfata yanacaq-sürtgü materiallarının və digər yüklərin çatdırılması qeyd olunur. Canlı əməyin mürəkkəblik kateqoriyası soraq kitabçası ilə müəyyən edilir.

Konkret texnoloji üsula və ya bitkinin becərilməsinə çəkilən enerji sərfələrini hesablamaq üçün maşının etalon şumda neçə hektar faktiki işləməsinə müəyyən etmək lazımdır.

**Enerji daşıyıcısı istehsalına enerji sərfi**

Enerji daşıyıcıları	Enerji sərfi, MCol
Gübrə 1 kq təsiredici maddə hesabı ilə: azotlu fosforlu kaliumlu əhəngli bor və molibdenli bakterial (1 hektara)	80 20 10 8,5 180 15
Pestisidlər 1 kq təsiredici maddə hesabı ilə: herbisidlər insektisidlər fungisidlər	350 265 200
Yanacaq-sürtkü materialları, 1 kq: dizel yanacağı benzin dizel yağı elektrik enerjisi, kVt	42,7 44,1 41,4 3,8
Canlı əmək, 1 iş saatında yüngül orta ağır	1,3 1,9 2,5
1 ton kütləyə kənd təsərrüfatı texnikası, təchizat	5600

**Bitkilərin becərilməsinin texnoloji üsullarının enerji sərfəli.**

Enerji sərfələrinin müəyyən edilməsi üçün kənd təsərrüfatı bitkilərinin becərilməsi zamanı texnoloji proseslərin və əməliyyatların planlaşdırılması üçün əsas sənəd kimi xidmət edən texnoloji xəritə tərtib olunmalıdır. Ayrı-ayrı aqrotexniki qaydaların energetik səmərəliliyini müəyyən etmək üçün texnoloji xəritədən bütün işlər üzrə məsariflər götürülür.

**Torpaqda pH – 5 olan zamanı çoxillik otların əhənglə gübrələnməsində enerji sərfinin müəyyən edilməsi**

Göstəricilər	Pişikquy ruğu	Qılçıqsız tonqalotu	Çəmən üçyarpağı	Yonca	Çəpişotu
Optimal pH <sub>düz</sub> aşağı diapazon həddi	5	6	6	6,5	6,5
Ca CO <sub>3</sub> , ton/ha tələb olunur	0	10	10	15	15
Əhənglə gübrələmədə enerji sərfi QCol/ha	0	85	85	128	128
Səpinlərin uzun müddətli istifadəsi, (il)	2	3	2	5	20
Orta illik enerji sərfi QCol/ha	0	12,14	12,14	18,29	16
Bitki üçün enerji sərfinin payı QCol/ha	0	36,4	24,3	91,4	128

Texnoloji xəritə əsasında dizel yanacağının, benzinin, sürtgü yağlarının, elektrik enerjisinin məsariflərini, eləcə də gübrə və pestisidlərin növ tərkibini və miqdarını, mürəkkəblik kateqoriyaları üzrə canlı əmək sərfi və enerji sərfəli müəyyən edilir.

Əhəngləməyə enerji sərfi, həmçinin üzvi və mineral gübrələrin verilməsi onların sonrakı təsirini nəzərə almaqla hesablanır. Məsələn, orta gilli çimli-podzol torpaqlarda pH<sub>düz</sub> 5 torpaq reaksiyası pH -ın başlanğıc optimal diapazonun aşağı həddinə qədər endirmək lazımdır (cədvəl 22). Müxtəlif bitkilər üçün bu hədd müxtəlifdir. Orta gilli torpaqlara bir ton CaCO<sub>3</sub> verilən zaman pH 0,1 vahid dəyişdirmək olur. Nəticə etibarlı ilə məlum olur ki, pişikquyruğu altına əhəng vermək lazım deyil, qılçıqsız tonqalotu və çəmən üçyarpağı altına hektara 10 ton əhəngli gübrələr, lakin, yonca və çəpişotu altına yekun tarlalara 15 ton vermək lazımdır .

Torpağın qranulometrik tərkibi nə qədər ağır olarsa, onun humusu yüksək və pH-in mütləq əhəmiyyəti daha artıqdır, bir ton əhəng verildikdə torpaq məhlulunun reaksiyası o qədər az dəyişir və əhəngli materiallar normasını o qədər artıq vermək lazımdır.

Cədvəl 23

**Azot, fosfor və kaliumun müxtəlif başlanğıc miqdarı zamanı çoxillik otlar altına mineral gübrələr verilməsinə enerji sərfi (Kirsanova görə)**

Göstəricilər	Pişikquy ruğu	Qılçıqsız tonqalotu	Çəmən üçyarpağı	Yonca	Çəpişotu
Torpaqların P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> mq/kq optimal təmin olunması diapazonunun aşağı həddi	60	100	100	140	140
Torpaqların K <sub>2</sub> O mq/kq optimal təmin olunması diapazonunun aşağı həddi	100	120	120	150	150
Torpaqda miqdarı: humus, %-lə	1,6	1,9	2	2,3	2,3
mütəhərrik P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , mq/kq	60	120	130	140	140
mübadiləvi K <sub>2</sub> O, mq/kq	80	130	140	150	150
Torpaqda asan hidroliz olunan N, mq/kq	5	6	8	9	9
Əkinlərin istifadə olunma müddəti, il	2	3	2	5	8
İl ərzində əkindən istifadə edilməklə planlaşdırılmış quru ot yığılı, ton/ha	8	23	14	41	111
1 ton quru otlar aparılan qida elementləri, kq:					
N	15	17	22	26	26
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	7	6	6	5	5
K <sub>2</sub> O	22	18	16	14	14
Məhsulla aparılan qida elementləri, kq:					
N	120	391	308	1066	2886
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	56	138	84	205	555
K <sub>2</sub> O	176	414	224	574	1554
Quru otlar aparılmasının əvəzini ödəmə, %:					
N	150	150	0	0	0
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	110	100	100	100	100
K <sub>2</sub> O	120	100	100	100	100
Həmçinin, kq/ha:					
N	180	587	0	0	0
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	62	138	84	205	555
K <sub>2</sub> O	211	414	224	574	1554
Gübrə verilməsinə enerji sərfi, QCol/ha:					
N	14,4	46,96	0	0	0
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	1,24	2,76	1,68	4,1	11,1
K <sub>2</sub> O	2,11	4,14	2,24	5,74	15,54
borlu	0	0	0,18	0,18	0,36
molibdenli	0	0	0,02	0,02	0,02
bakterial	0	0	0	0,06	0,06
Cəmi xərclər, QCol/ha	17,75	53,86	4,12	10,1	27,08
Orta illik xərclər, QCol/ha	8,87	17,95	2,06	2,02	3,36

Yeddi tarlalı növbəli əkinin bütün rotasiyası müddətində əhəng təsir edir, ona görə də əhəngləmənin xərcləri 7 ilə bölünür, lakin, növbəli əkində səpinlərin uzun müddətli istifadə edilməsi üzündən bitkiyə çəkilən xərc müəyyənləşdirilir.

Əhəngləməyə sərf olunan orta enerjinin miqdarı hesablanarkən il ərzində bitkinin becərilməsinə sərf edilən enerjinin yekunu nəzərə alınmalıdır.

Mineral gübrənin verilməsində oxşar enerji sərfi nəzərə alınmalıdır (cədvəl 23). Ən aşağı enerji sərfi zamanı daha artıq məhsul almaq üçün bitkinin bioloji tələbatını ayrı-ayrı qida elementləri ilə təmin olunma səviyyəsini və torpaqda mütəhərrik qida elementlərinin miqdarı nəzərə alınmalıdır.

Əkin tarlasından istifadə edilən zaman planlaşdırılmış məhsul və 1 ton quru otları aparılan qida elementləri (ümumi azot, fosfor və kalium hesabla alınmaqla) müəyyən edilməlidir. Torpaq münbitliyinin səviyyəsindən asılı olaraq fosfor və kaliumun qaytarılması, əkinlərin bütün istifadəsi dövründə eləcə də gübrə norması hesablanır. Fosforlu və kaliumlu gübrələr payız şumu altına verilir. Əkinlərin illər boyu istifadə edilməsi zamanı məhsulla çoxlu miqdarda kalium aparılır.

Xlor tərkibli gübrələrin yüksək normada birdəfəlik verilməsi demək olar torpağın mikrobioloji fəaliyyətinə mənfi təsiri edir, lakin həmçinin xlorun hesabına kalsium kationunun yuyulması onun turşuluğunu artırır.

Ona görə də əsas gübrə kimi dondurma şumu altına kaliumun iki illik dozası verilir, lakin üçüncü ildən başlayaraq kaliumla yüngül (səthi) payız yemləməsi həyata keçirilir. Payızda və yazda yenidən nəmlənmə hesabına xlor ionları əkin qatından yuyulur, lakin kalium kationu yenidən 3-6 sm hərəkət edir və kök sistemi üçün əl çatan olur. Taxıl otlarına gübrə verilməsi və biçinlər üzrə azot gübrəsi ilə yemləmənin aparılması, eləcə də paxlalı bitkilər altına mikroelementlərin və rizotorfinin tətbiqi texnoloji xəritədə nəzərə alınır.

Digər mineral gübrələrin istehsalına nisbətən, azot gübrəsi istehsalına enerji sərfi əhəmiyyətli dərəcədə yüksəkdir. Deməli pişikquyruğunu becərən zaman enerji sərfi 80%, lakin qılçıqsız tonqalotunun becərilməsi zamanı isə 83% təşkil edir. Makro və mikroelementlərlə kifayət qədər təmin olunmuş və optimal torpaq reaksiyasında (pH) paxlalı bitkilər altına azot gübrəsi verilmir, onlar azotu havadan simbiotik yolla, yəni müştərək təsbit olunma hesabına alırlar. Ona görə də çəmən üçyarpağı əkinlərinin 2 illik istifadəsində 50 QColenerji, yonca 5 ildə 170 QCol, ancaq çəpişotu 20 ildə 900-dən çox QCol/ha qənaət olunur. Əhəngləmə, üçyarpaq və yonca altına fosfor – kalium gübrəsinin verilməsi, bu enerji sərfinə üstün gəlir, lakin çəpişotunun becərilməsi zamanı onları iki dəfə ötür keçir.

Toxum istehsalına enerji sərfi, toxumun səpin norması və kimyəvi tərkibi nəzərə alınmaqla hesablanır. Bir ton kilometrə görə gübrələrin, toxumun və əlavə məhsulların daşınmasına enerji sərfi, yanacaq, amartizasiya və canlı əmək xərcləri nəzərə alınmaqla hesablanır. Bir ton kilometrə enerji sərfi orta hesabla 40 MCol qəbul edilir.

Ayrı-ayrı işlərə sərf olunan enerji sərfi nəzərə alınmaqla məhsul istehsalına sərf olunan cəmi enerji hesablanır (cədvəl 24).

Cədvəl 24

### Çoxillik paxlalı və taxıl otlarının becərilməsinə ümumi enerji sərfi, QCol /ha

Xərc maddəsi	Pişikquyruğu	Qılçıqsız tonqalotu	Çəmən üçyarpağı	Yonca	Çəpişotu
Torpağın becərilməsi və səpin	12,4	12,4	12,4	12,4	12,4
Əhəngləmə	0	36,4	24,3	91,4	128
Gübrələmə	17,75	53,86	4,12	10,1	27,08
Toxum	0,09	0,1	0,2	0,21	0,23
Yığım və nəqliyyat xərcləri	6,16	17,64	9,16	31,72	72,8
Cəmi xərclər	36,4	120,4	50,18	145,83	240,51
Orta illik xərclər	18,2	40,13	25,09	29,17	30,06

Orta illik enerji sərfinin göstəriciləri bitkinin, sortun və texnologiyaların energetik qiymətləndirilməsinə əsasən hesablanır.

**Əsas və əlavə məhsula enerji sərfi.** Məhsul istehsalına enerji sərfi məhsulun miqdarından, əsas və əlavə məhsulun tərkibində olan yağ, zülal və karbohidratlardan asılıdır.

Üzvi maddələrin tərkibində aşağıdakı miqdarda enerji olur:

Karbohidratlarda – 16,72 MCol/kq (4000kkal), zülallarda – 22,99 (5500), yağlarda – 37,62 MCol/kq (9000) (1 kal = 4,18 C).

Müxtəlif bitkilərin dənində, toxumunda və vegetativ kütləsində karbohidratların, zülalların və yağların nisbətləri müxtəlif olduğundan, onlarda enerjinin miqdarı da əhəmiyyətli dərəcədə fərqlidir (cədvəl 25,26).

Cədvəl 25

**Tarla bitkilərinin məhsulunda üzvi maddələr və enerjinin miqdarı**

Bitki	Quru maddəyə görə üzvi maddənin miqdarı, %-lə			Enerjinin miqdarı QCol /t			
	karbohidr ogenlər	zülallar	yağlar	karbohid rogenlərdə	zülallarda	yağlarda	cəmi
<b>Taxıl bitkiləri və qarabaşaqın dənisi</b>							
Buğda	84	14	2	14,1	3,2	0,8	18,1
Çovdar	85	13	2	14,2	3	0,8	18
Arpa	86	12	2	14,3	2,8	0,9	18
Vələmir	82	12	6	13,7	2,8	2,3	18,8
Qarğıdalı	84	11	5	14	2,5	2	18,5
Darı	83,5	12	4,5	14	2,8	1,7	18,5
Sorqo	88	10	2	14,7	2,3	0,8	17,8
Çəltik	91	7	2	15,1	1,8	0,8	17,7
Qarabaşaq	84	13	3	14	3	1,1	18,1
<b>Dənli – paxlalı bitkilərin toxumları</b>							
Səpin noxudu	74	24	2	12,4	5,5	0,8	18,7
Çöl noxudu	77	21	2	12,9	4,8	0,8	18,5
Soya	42	40	18	7	9,2	6,8	23
Lobyə	67	30	3	11,2	6,9	1,1	19,2
Mərcimək	65	30	5	10,9	6,9	1,2	19
Yem paxlası	70	28	2	11,7	6,4	0,8	18,9
Nut	75	23	5	12	6,3	1,9	19,2
Səpin lərgəsi	70	28	2	11,7	6,4	0,8	18,9
Səpin gülülü	67	31	2	11,2	7,1	0,8	19,1
Ağ lüpin	52	38	10	8,7	8,7	3,8	21,2
Sarı lüpin	51	42	7	8,5	9,7	2,6	20,8
Ensizyarpaq lüpin	58	36	6	9,7	8,3	2,3	20,3
<b>Əlavə məhsullar, təbii nəmlik</b>							
Taxılların küləsi	82	1	-	13,7	0,2	-	13,9
Qarabaşaq küləsi	81	2	-	13,5	0,5	-	14
Dənli-paxlalıların gövdəsi	77	5	-	12,9	1,2	-	14,1
Kökümeyvələrin yarpağı	21	2	-	3,5	0,5	-	4
Püfə	80	3	-	13,3	0,7	-	14
<b>Kökümeyvələr və köküymrular, yaş kütlə</b>							
Şəkər çuğunduru	25	2	0,1	4,2	0,5	0,1	4,8
Yem çuğunduru	23	1,5	0,1	3,9	0,4	0,1	4,4
Şalqam	25	2	0,1	4,2	0,5	0,1	4,8
Turneps	22	1,5	0,1	3,7	0,4	0,1	4,2
Yerkökü	23	2	0,2	3,9	0,5	0,2	4,6
Kartof	24	2	0,3	4	0,5	0,2	4,7
Topinambur	25	2	0,3	4,2	0,5	0,2	4,9

Məhsulu, eləcə də onun və ikinci dərəcəli məhsulda enerji miqdarını bilərək məhsulun ümumi enerji tutumunu hesablayırlar.

Becərmə şəraiti, xüsusilə də mineral qidalanmanın səviyyəsi məhsulun kimyəvi tərkibində zülal və yağın miqdarını, deməli məhsulun enerji tutumunu da dəyişir. Bunlar texnoloji üsullar və yaxud

da sortun qiymətləndirilməsi əsasında öyrənilir. Məsələn: paxlalı-rizobial simbiozun fəaliyyət şəraitindən asılı olaraq bu və ya digər noxud sortunda, toxumun tərkibindəki zülalın miqdarı 16-30%, soya toxumunda 28-47%, buğda dənində azot qidalanmasından asılı olaraq 12-16%, çəmən üçyarpağının yaqıl kütləsində 12-19% , yoncada isə 12-22% arasında dəyişir.

**Texnoloji qaydanın, bitkinin səmərəliliyinin energetik qiymətləndirilməsi.**

Becərilən bitkilərə sərf olunan enerjini əsas və ikinci dərəcəli məhsulda enerji miqdarını bilərək bitki becərməsinin və ya istifadə olunan üsulun səmərəliliyinin energetik qiymətləndirilməsini (cədvəl 27) aparırlar.

Cədvəl 26

**Yem bitkilərinin məhsulunda üzvi maddələr və enerjinin miqdarı**

Bitki	Quru maddəyə görə üzvi maddənin miqdarı, %-lə			Enerjinin miqdarı QCol /t			
	Karbohidrogenlər	zülallar	yağlar	karbohidrogenlərdə	zülallarda	yağlarda	cəmi
<b>Çoxillik paxlalı otları çiçəkləmə fazasının başlanğıcında</b>							
Çəmən üçyarpağı	82,5	16	1,5	13,8	3,7	0,6	18,1
Sürünən üçyaraq	78,5	20	1,5	13,1	4,6	0,6	18,3
Yonca	79,5	19	1,5	13,3	4,4	0,6	18,3
Çəpişotu	80,5	18	1,5	13,5	4,1	0,6	18,2
Qurdotu	78,5	20	1,5	13,1	4,6	0,6	18,3
Ağ xəşənbül	79,5	19	1,5	13,3	4,4	0,6	18,3
Xaşa	80,5	18	1,5	13,5	4,1	0,6	18,2
<b>Çoxillik taxıl otları çiçəkləmə fazasında</b>							
Çəmən pişikquyruğu	92	7	1	15,4	1,6	0,4	17,4
Qılçıqsız tonqalotu	89	10	1	14,9	2,3	0,4	17,6
Çəmən yulafcası	90	9	1	15	2,1	0,4	17,5
Daraqotu	87	12	1	14,6	2,8	0,4	17,8
Sibir tüklücəsi	90	8	2	15	1,8	0,4	17,2
<b>Dənə dolma fazasında birillik paxlalıların yaşıl kütləsi</b>							
Səpin gülülü	77	21	2	12,9	4,8	0,8	18,5
Pırpızlı gülül	79	19	2	13,2	4,4	0,8	18,4
Səpin lərgəsi	75	23	2	12,5	5,3	0,8	18,6
Çöl noxudu	79	19	2	13,2	4,4	0,8	18,4
Səpin noxudu	79	19	2	13,2	4,4	0,8	18,4
Yem paxlası	81	17	2	13,6	3,9	0,8	18,3
Soya	76	22	2	12,7	5,1	0,8	18,6
Ağ lüpin	77	21	2	12,9	4,8	0,8	18,5
Sarı lüpin	77	21	2	12,9	4,8	0,8	18,5
Ensizyarpaq lüpin	82	17	2	13,7	3,9	0,8	18,4
<b>Dənlərinin süd yetişkənliyində taxıl bitkilərinin yaşıl kütləsi və günəbaxan çiçəkləmə fazasında</b>							
Çovdar	87	12	1	14,6	2,8	0,4	17,8
Vələmir	88	11	1	14,7	2,5	0,4	17,6
Qarğıdalı	90	9	1	15,1	2,1	0,4	17,6
Sorqo	88	10	2	14,7	2,3	0,4	17,4
Günəbaxan	88	10	2	14,7	2,3	0,4	17,4
<b>Qarışıq əkinlərin yaşıl kütləsi</b>							
Gülül + vələmir	81	17	2	13,6	3,9	0,8	18,3
Lərgə + vələmir	82	17	1	13,7	3,9	0,4	18
Noxud + vələmir	83	15	2	13,9	3,5	0,8	18,2
Payızlıq gülül + çovdar	83	16	2	13,9	3,7	0,8	18,4
Soya + qarğıdalı	82	15	2	13,9	3,5	0,8	18,2

Məhsulda enerjinin miqdarı və bitkinin becərməsinə çəkilən ümumi xərclər arasındakı fərqi xalis energetik gəliri müəyyən edir.



Energetik səmərəliliyin əmsalı – xalis gəlirin enerji sərfiyyatlarına olan nisbətidir. Səpinin bioenergetik əmsalı (SBƏ) – məhsulla əldə olunmuş enerjinin sərf olunan enerjiyə nisbətidir. Məhsulun energetik maya dəyəri – məhsul vahidinə çəkilən enerji sərfəlidir.

Cədvəl 27

### Çoxillik paxlalı otların becərilməsində enerji səmərəliliyi

Göstəricilər	Pişikquy ruğu	Qılçıqsız tonqalotu	Çəmən üçyarpağı	Yonca	Çəpişotu
İstifadə ilində məhsuldarlıq, ton/ha:					
Yaşıl kütlə	33	92	58	171	460
Ot zülal	8	23	14	41	11
	0,64	184	1,84	6,84	16,58
Enerji sərfi, QDj /ha	36,3	120,3	50	145,6	240,3
Məhsul istehsalına sərf olunan enerji, QDj /ha	104,2	277	187,5	559,6	1504,2
Enerji hesabına alınmış xalis gəlir, QDj /ha	67,9	156,7	137,5	414	1263,9
Həmçinin ildə orta hesabla, QDj /ha	33,9	52,2	68,7	82,8	158,0
Səmərəli enerji əmsalı	1,87	1,3	2,75	2,84	5,26
Əkinin bioenergetik əmsalı	2,87	2,31	3,76	3,84	6,27
Enerjinin maya dəyəri, QDj /ha					
Yaşıl kütlə	1,1	1,3	0,86	0,85	0,52
Ot	4,5	5,12	3,53	3,56	2,16
zülal	56,3	65,2	26,9	21,3	14,5

### Tapşırıq və yoxlama sualları -12

1. Bitki becərmək üçün nə kimi enerji sərf edilməlidir?
2. Mövcud bitki altına əhəng verilməsində enerji sərfini necə təyin etmək olar?
3. Yonca altına gübrə verilməsinin müəyyən edilməsində enerji sərfini göstərin.
4. Tarla bitkilərinin məhsulunda enerjinin miqdarı necə təyin edilir?
5. Xalis enerji sərfi necə hesablanır?
6. Səmərəli enerji əmsalı nədir?
7. Əkinlərin bioenergetik əmsalı necə təyin edilir?
8. Məhsulun energetik maya dəyəri nədir?

### FƏSİL 13. TOXUMŞÜNASLIQ

**Toxumun xarakteristikası.** Toxum bitkinin embrional vəziyyətidir. K. A. Timiryazev qeyd etmişdir ki, artıq biz toxumun rüşeymində bütöv bir bitkini onun bütün hissələri ilə birlikdə görürük. Toxum bitkinin xassəsi, bioloji, morfoloji, və təsərrüfat əlamətlərinin daşıyıcısıdır, ona görə də kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığı onların keyfiyyətindən asılıdır.

XIX əsrin 70-ci illərində əkin (səpin) materialının keyfiyyətinə tələbatın artması ilə əlaqədar olaraq bitkiçiliyin müstəqil şöbəsi - toxumu əkin materialı kimi öyrənən kənd təsərrüfatı *toxumşünaslığı* yaranmışdır.

Keyfiyyətli əkin materialının qiyməti elmi əsaslandırılmış kontrol-toxumçuluq stansiyalarının vaxtı gəldikcə təşkil olunması ilə başladı. Kontrol-toxumçuluq stansiyası dünyada ilk dəfə 1869-cu ildə Almaniya yaradılmışdır. Rusiyada toxumun keyfiyyətinə ilk nəzarət stansiyaları 1877-ci ildə Peterburqda, baş nəbatat bağında və 1881-ci ildə Moskvada Petrovski əkinçilik və meşə akademiyasında (indiki K. A. Timiryazev adına RDAU), sonra 1897-ci ildə Kiyevdə və 1906-cı ildə Xarkovda və digər yerlərdə stansiyalar yaradılmışdır.

*Toxumşünaslıq* - ana bitkidən yumurta hüceyrələrin mayalanma anından onlardan səpindən sonra yeni bitkinin əmələ gəlməsinə qədər, yaxud cavan bitkinin heterotrof qidalanmadan (toxumun ehtiyat qidasının hesabına) avtotrof qidalanmaya keçməsinə qədər toxumun əmələ gəlməsi və həyatı proseslərini öyrənən, toxumlar haqqında elmdir. Toxumşünaslıq toxumların səpin keyfiyyətini təyin edən üsulları işləyib hazırlayır. İstehsalat məqsədi üçün toxumun səpin keyfiyyətinə hər il dövlət toxumçuluq idarəsinin işçiləri tərəfindən nəzarət (təftiş) edilir.

Toxumşünaslıqdan toxumçuluğu ayırmaq lazımdır, *toxumçuluq* – kənd təsərrüfatı istehsal sahəsinin vəzifəsi, onların sort təmizliyinin, bioloji və məhsul xassəsinin saxlanması üçün sort toxumların çoxaldılması ilə tamamlanır.

Kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığı səpin materialının keyfiyyətindən xeyli asılıdır. Səpinə hazırlanmış toxumun sort təmizliyi müvafiq kateqoriyaya cavab verməlidir və müəyyən səpin keyfiyyətinə, eləcə də yüksək məhsuldarlıq xüsusiyyətinə malik olmalıdır. Sort kateqoriyasına görə toxumlar Dövlət Sort Standartlarının tələbinə sort təmizliyinə (öz-özünü tozlayan bitkilər üçün) cavab verməlidir, reproduksiya və ya tipik (çarpaz tozlayan bitkilər üçün), belə ki əlaqlərlə zibillənmə və xəstəliklərə yoluxma dərəcəsi olan normanı məhz ötür keçməməlidir. Səpin keyfiyyəti toxumun yekun xassəsidir, onların səpin üçün yararlı olmasının xarakterik dərəcəsidir (təmizlik, cücərmə enerjisi və çıxışlar, həyatiliyi və böyümə gücü, xəstəlik və zərərvericilərin olmadığından). Böyüklüyü irsiyyətlə təyin edilən, müsbət modifikasiya dəyişkənliyi, becərilmə şəraitinin təsiri altında meydana gəlmiş toxumun məhsuldarlıq xassəsi altında toxumun məhsul verməsi qabiliyyəti başa düşülür. Eyni genotipdən (sort) olan müxtəlif toxumlar, müxtəlif şəraitlərdə becərilən, eyni şəraitdə becərilən sonrakı nəsillər müxtəlif məhsul verə bilər. Toxumun məhsuldarlıq xassəsi toxumçuluqda istifadə edilir. Toxum təmizliyi yüksək kateqoriyalı olan sortlar, yüksək səpin keyfiyyətinə və məhsuldarlıq xassəsinə uyğun olan aqrotexnika sayəsində yüksək məhsul alınmasını təmin edir.

Səpin üçün istifadə edilən toxum, kənd təsərrüfatı bitkilərinin hamaşmeyvə və meyvələri, istehsalatda toxum adlanır. Lakin «toxum» və «meyvə» botaniki anlayışını fərqləndirməyə riayət edilməlidir.

Öz-özünə tozlanma yaxud çarpaz tozlanma və ikiqat mayalanma nəticəsində meyvə və toxum əmələ gəlir.

Toxum embriondan (rüşeym) əmələ gəlir. Mayalanmış toxum hüceyrədən rüşeym, embrionun örtüyündən toxumun qabığı inkişaf edir. Ehtiyat qida maddələri birləpəllilərin endospermində, ikiləpəllilərdə isə ləpənin özündə toplanır.

Rüşeym yumurtalığın divarına yapışır. Mayalanmadan sonra yumurtalığın divarında toxumlarla birlikdə meyvəni təşkil edən meyvəyanlığı formalaşır. Meyvəyanlığı quru olur və toxumun qabığı ilə taxıllardakı kimi (dən-meyvə) qovuşur, yaxud toxumun qabığı ilə günəbaxan və saflardakı kimi qovuşmur və asan ayrılır (toxumca-meyvə). O qarabaşaq və çuğundurda olduğu kimi odunlaşa bilər (qoz-meyvə).

Meyvələr sadə və mürəkkəb ola bilər. Sadə meyvə bir dişicikdən (qırtıckimilər, paxlalılar, kələmkimilər, badımcançiçəklilər, astralar), lakin mürəkkəb isə hər biri meyvəciyə çevrilən (moruq) bir çiçəyin bir neçə dişiciyindən əmələ gəlir. Bu halda meyvə hamaş çiçəkdən, yaxud onun hissələrindən və ya sərbəst çiçəklərdən əmələ gəlir, lakin sonra meyvəciklər qovuşur (bitişir), onu hamaş meyvə adlandırırlar.

Toxum – canlı orqanizmdir onu həтта sükunət halında saxlayan zaman onun əsas həyatı funksiyası sönmür.

Yetişmiş toxum şərti sükunət vəziyyətində olduqda nəfəs alır və tənəffüsə quru maddə sərf edir (əsasən karbohidratlar), bu zaman karbon iki oksid, su və istilik ayrılır. Tənəffüsün intensivliyi toxumun vəziyyətindən və saxlanma şəraitindən asılıdır. Yaxşı qurudulmuş və zədələnməmiş yetişmiş toxumlarda tənəffüs çox zəif olur, lap nəmliyin yüksəlməsi (15%-dən daha çox) tənəffüs enerjisini kəskin artır, belə ki, sərbəst (rabitəsiz) suyun əmələ gəlməsi onda biokimyəvi prosesləri sürətləndirir. Dəndə 14% nəmliyin olması böhran adlanır.

Toxumda nəmliyin və ətraf mühitdə temperaturun yüksəlməsi zamanı təkcə tənəffüsün fəallığı yüksəlmir, ancaq öz-özünə qızışma getməsi də mümkündür, öz növbəsində mikroorqanizmlərin inkişafına əlverişli şərait yaranır. Bu cür toxumlar öz-özünə daha güclü qızışırlar, kiflənilər və

səpin keyfiyyətini itirirlər. Daha yüksək tənəffüs enerjisi yağlı bitkilərin toxumundadır, dənli taxıl bitkilərinin toxumlarında tənəffüs enerjisi aşağıdır, tənəffüs enerjisi paxlahlıların toxumlarında daha aşağı olur.

Toxumun nəmliyi onun çox mühüm keyfiyyət göstəricisidir. Toxum yaxşı saxlandıqda müxtəlif bitkilərin kondisiyalı toxumlarının nəmlik səviyyəsi Dövlət Sort Standartı tərəfindən təyin edilir. Məsələn, buğda üçün – 14%, noxud üçün – 15%, günəbaxan üçün – 10%, raps üçün isə 8%-dir. Toxum ətraf mühit havasından suyu necə udursa, onu eləcə də itirmək qabiliyyətinə malikdir. Bu proseslərin intensivliyi havanın temperaturundan və nisbi rütubətindən asılıdır. Toxumun tarazlıq (müvazinət) nəmliyi (havanın mövcud nəmliyi və mövcud temperaturu zamanı) aşağıdakı kimi dəyişir: havanın nisbi rütubətinin yüksəlməsi onun daimi temperaturu zamanı toxumun tarazlıq nəmliyinin yüksəlməsinə gətirib çıxarır; havanın daimi nəmliyi və temperaturun yüksəlməsi zamanı toxumun nəmliyi udmaq qabiliyyəti aşağı enir, amma temperaturun aşağı enməsi zamanı isə yüksəlir.

Tam yetişmə fazasında yığılmış əksər tarla bitkilərinin toxumları, yığımın birinci günlərindən sonra onları cücərdən zaman, bir qayda olaraq, əlverişli laboratoriya şəraitində çox aşağı cücərmə enerjisi və aşağı laboratoriya cücərmə qabiliyyətinə malik olurlar. Belə toxumlar, gələcək morfoloji yetkin, fizioloji yetişməmiş və yalnız uzun müddət saxladıqdan sonra cücərmə qabiliyyəti qazanır. Yığımdan tam cücərmə qabiliyyətinin başlanmasına qədər olan vaxt dövr (yaxud fizioloji), yığımdan sonrakı yetişmə adlanır. Cücərmə qabiliyyətinə malik olmayan toxumlar yığımdan dərhal sonra – bu cür, növün saxlanmasına istiqamətlənmiş, bitkilərin mühüm ekoloji uyğunlaşması, o toxumların əlverişsiz şəraitə dözməsinə kömək edir. Toxumun yığımdan sonrakı yetişkənliyinin (sükut) səbəbi – meyvə və toxum qılafları üçün hava və suyu keçirməmək qabiliyyətidir, meyvələrdə və toxumlarda cücərməni gecikdirən maddələrin olmasıdır.

Yığımdan sonrakı yetişkənliyin davam etmə dövrü bitkinin növ və sortundan, yetişmə şəraitindən, toxumun yığılması və saxlanmasından asılıdır. Məsələn, qarğıdalı və xaşa toxumlarının yığımdan sonrakı yetişkənlik dövrü çox qısadır – cəmi bir neçə gündür, ancaq buğda, arpa, darı, noxud, günəbaxan toxumlarında 20-40 gün və daha artıqdır. Yetişmə şəraitindən və yığım dövründən asılı olaraq yığımdan sonrakı yetişkənlik uzanır (sərin yağışlı hava zamanı) yaxud qısalar (isti və quru hava zamanı).

Əlverişsiz şəraitdə (yüksək və aşağı temperatur, toxum partiyasında məhdud qaz mübadiləsi, ikinci dəfə nəmlənmə və s.) toxum ikinci sükunət halına düşə bilər.

Bitkinin yetişməsi şəraiti toxumun keyfiyyətinə müəyyən təsir göstərir: müxtəlif keyfiyyətli toxum formalaşır, lakin bu zaman bitki nəslində genotipiklik saxlanılır.

Müxtəlif keyfiyyət altında toxumların morfoloji əlamətlərinə görə fərqlənməsi, biokimyəvi tərkibi və fizioloji vəziyyəti, cücərmə qabiliyyətinə malik olması və nəsildə bitkinin müəyyən məhsuldarlığını təmin etmək başa düşülür.

İ. Q. Strona toxumun müxtəlif keyfiyyətliliyini üç tipə ayırır: ekoloji, matrikal və genetik.

**Ekoloji** müxtəlif keyfiyyət - bitkilərin və toxumların ekoloji mühitdə qarşılıqlı əlaqəsi nəticəsində yaranır. Bu tipin keyfiyyəti müxtəlif irsilik hesab olunmur, ancaq toxumun bioloji qohumluğunun formalaşmasında mühüm rol oynayır.

**Matrikal** müxtəlif keyfiyyət - toxumun ana bitki üzərində bir qaydada (yerdə) olmamasının nəticəsi, onların müxtəlif qidalanma rejiminə və ana bitkiyə müxtəlif təsir etməsinə gətirib çıxarır.

**Genetik** müxtəlif keyfiyyət - irsiyyətin valideyn formalarda birləşməsinin nəticəsidir. Hərçənd bu zaman irsiyyətin ümumi forması (sort əlamətləri) saxlanılır, ancaq şərtləşdirilmiş cinsi proseslərə görə hər bir ailədə fərq olur. Müxtəlif genetik keyfiyyətli toxum həmçinin mutagen amilinə səbəb olur.

Toxumun müxtəlif keyfiyyəti onların bioloji xassələrinin qiymətləndirilməsi nöqteyi-nəzərindən müsbət yaxud mənfi ola bilər, buna görə amilləri üzə çıxarmaq lazımdır, toxumun müxtəlif keyfiyyətinin müsbət inkişafına imkan yaratmaq, lakin həmçinin onlardan hansı birinin kənar edilməsi, toxumun müxtəlif mənfi keyfiyyətlərinə səbəb olur.

Əfsuslar olsun ki, toxumun məhsuldar xassəsini proqnozlaşdıran, onları laboratoriyalarda təyin etmək imkanı və istehsalat şəraitində fərqləndirmək üçün hələlilik obyektiv üsul yoxdur. Lakin heterospermləri öyrənən zaman, bioloji cəhətdən daha çox qiymətli əkin materialının seçilməsi və

toxumçuluqda onun yaxşılaşdırılması və formalaşması üçün zəruri olan şəraiti təyin etmək mümkündür.

Dənli taxıl bitkilərində dənin əmələ gəlməsinin öyrənilməsinə elmi yanaşmanın başlanğıcı XIX əsrin ikinci yarısında (1889) A. N. Novatskovun işləri ilə başlamışdır. Dənli taxıl bitkilərində dənin əmələ gəlməsi məsələsində N. N. Kuleşovun çoxillik tədqiqatları mühüm qiymətli hədiyyə kimi böyük rol oynamışdır. N. N. Kuleşov dənin əmələ gəlməsinin növbəti əsas prinsiplərini aşağıdakı kimi təklif etmişdir: dən əmələ gəlməsinin bütün prosesləri üç mərhələyə bölünür; formalaşma, dolma və yetişmə; dənin inkişafının müəyyən fazası onun tərkibində müəyyən miqdarda nəmliyin olması ilə əlaqədardır; hər hansı şəraitdə yetişkənliyin hər bir fazası üçün dəndə nəmliyin miqdarı müxtəlif rayonlarda daimidir; dənə plastik kütlənin daxil olması mum yetişkənlik fazasının başlanğıcında dayanır; ilk dəfə müəllif tərəfindən «xəmir şəkilli yetişkənlik» fazası ayrılmışdır.

Dənli bitkilərdə dən əmələ gəlməsi prosesini təkmilləşmiş tədqiqatlar əsasında aşağıdakı formada təsvir etmək olar.

Toxumun formalaşması toxum hüceyrənin mayalanması ilə başlayır və süd yetişkənlik fazasının başlanğıcına qədər davam edir. Çiçəkləmədən və mayalanmadan 2-3 gün sonra yüksək miqdarda su (80%-dən artıq) və maye-həlməşik konsistensiyalı dənmeyvə embrion əmələ gəlir. 6-7-ci gün dənmeyvənin ölçüsü və xam maddə (çiy) kütləsi sürətlə artır, lakin onlarda quru maddənin kütləsi tədricən çoxalır. Mərhələnin sonunda dənmeyvənin formalaşması uzunluğuna görə axırıncı ölçüsünə çatır, lakin cılız qalırlar. Bu dövrdə dənmeyvədə onların tam yetişkənlik fazasındakı miqdarına nisbətən 15-35% quru maddə toplanır, ancaq nəmlik isə 65%-ə qədər aşağı enir. Dənmeyvə əmələgəlməsinin bu mərhələsinə maye-həlməşik fazasının vəziyyəti uyğun gəlir.

Dənin dolması quru maddə kütləsinin intensiv artması ilə xarakterizə olunur, dən qalınlığı və eni artır. Mərhələnin sonuna o yaşıl rəngini itirir. Dənin nəmliyi 40%-ə qədər aşağı enir. Mərhələnin davam etmə müddəti 12-18 gündür. Dəndə quru maddənin toplanması əsasən başa çatır. Dənə dolma mərhələsi iki inkişaf fazasına uyğun gəlir: süd və xəmir şəkilli yetişkənlik.

Dənin yetişməsi mum yetişkənlikdən başlayır və tam yetişkənliyə qədər davam edir. Bu mərhələdə nəmlik və quru maddə dənə daxil olmur, lakin daxil olan maddələr və nəmliyin itməsi onda gedən bioloji proseslərin çevrilməsinə keçir (toplanır). Dənin nəmliyi 40-36%-dən 16-14%-ə qədər aşağı enir. Yetişmənin bu mərhələsində dən iki inkişaf fazasına, mum və tam yetişkənlik fazasına uyğun gəlir.

Dənin əmələ gəlmə mərhələsi inkişaf fazası və yetişmə dövrünə ayrılır ki, dən müəyyən quruluş və nəmlik səviyyəsi ilə xarakterizə olunur (cədvəl 28). Dənin əmələ gəlməsinin bu sxemi, məsələn dənin keyfiyyət analizi zamanı taxılların müxtəlif üsullarla yığım müddətlərini praktiki məqsədlər üçün istifadə etmək əlverişlidir.

Paxlalıların meyvəsinin inkişafı paxla bağlama və toxumun yetişməsi kimi iki mərhələdə keçir.

Birinci mərhələ - meyvə bağlama, çiçəkləmə qurtardıqdan sonra 10-17 gün çəkir; meyvənin nəmliyi 87-79%, amma toxumunku 85-76% təşkil edir. Bu mərhələyə bir faza – iki dövrə ayrılan meyvənin formalaşması aiddir. Birinci dövrdə meyvə bağlamanın böyüməsi intensiv olur və onlarda quru maddənin toplanması gedir; paxlalarda toxumlar rüşeym halında olur. Meyvə bağlamanın sonunda formalaşma maksimum ölçüyə çatır və onlarda quru maddənin ən çox miqdarı 25% təşkil edir, amma paxlanın içərisindəki toxumlar özünün formalaşmasının orta həddinə çatır.

İkinci mərhələdə plastik maddələrin paxla meyvədən axması hesabına yarpaqlarda və yarpaq yanlıqlarında fotosintez davam edən. Bu zaman toxumun dolmasının sonunda paxla meyvədə maksimum 50% plastik maddə qalır.

İkinci mərhələyə toxumun inkişafının üç fazası aiddir: karbohidrat vəziyyəti, zülal (yığım mövsümü) yetişkənlik, tam yetişkənlik.

Karbohidrat vəziyyət toxumda plastik maddələrdən şəkərlərin və nişastanın üstünlük təşkil etməsi ilə xarakterizə olunur. Birinci faza iki dövrə bölünür: şəkərli və nişastalı. Toxumun inkişafının (toxumun nəmliyi 64-75%) şəkərlik dövründə onun tərkibindəki şəkərin miqdarı maksimuma çatır. Bu dövrdə toxumun dolması daha artıq olur. Nişastalı dövrdə (toxumun nəmliyi 41-63%) toxumda

çoxlu miqdarda nişasta olur, dənə dolmanın intensivliyi aşağı enir. Toxumu əzən zaman o iki ləpə yarpaqlarına ayrılır.

Zülal yetişkənlik yetişmiş noxud toxumlarında zülalın miqdarının artması ilə xarakterizə olunur; toxumun nəmliyi 40%-dən 20%-ə qədər aşağı enir.

Zülal yetişkənlik üç dövrə bölünür: başlanğıc, orta və son. Zülal yetişkənliyin başlanğıcında toxumun nəmliyi 35-40% olduğu zaman onlarda quru maddənin toplanması başa çatır, lakin toxumun bitki ilə bioloji əlaqəsi yenə saxlanır. Radioaktiv izotop  $^{32}\text{P}$  tətbiq olunan təcrübə sübut edir ki, toxumun orta nümunəsində nəmlik 32-34% olan zaman o qırılır. Bu dövrdə yetişmiş toxum sort üçün tipik rəng almış olur, dırnaqla kəsilir, toxumu əzən zaman toxumun qılaflı ləpə yarpaqlardan ayrılır. Bu zaman bitkinin aşağıdan yuxarıya yarısı saralır.

Zülal yetişkənliyin ortasında toxumun nəmliyi 31%-dən 24%-ə qədər enir, bitkinin yalnız yuxarı hissəsi yaşıl rəngini saxlayır; dövrün davam etmə müddəti hava şəraitindən asılı olaraq 2-4 gündür. Zülal yetişkənliyin başlanğıcında və ortasında paxlaların 50-70% yetişir (paxlanın layları kələ-kötür və nazik olur). Bu noxudun biçilməsi üçün ən yaxşı müddətdir; paxlalarda toxum sortu uyğun tipik rəng alır və dırnaqla kəsilir.

Zülal yetişkənliyin sonunda toxumun nəmliyi 23-20% təşkil edir. Bu dövrdə artıq bütün bitkilər saralmış olur, ancaq aşağı meyvələri birinci meyvə buğumunda qurumuş halda olur; toxum sıxlığına, rənginə və ölçüsünə görə tamamlanmış olur.

İstehsalat nöqtəyi-nəzərdən (döyümün başlanğıcında) dəninin tam yetişməsi onların nəmliyinin 19-14%-ə qədər enməsi zamanı qeydə alınır. Tam yetişkənlik fazasında toxumlar 100% yetişmiş olur.

Gözdən keçirilmiş proses məsələn iki bitkinin dən və toxum əmələ gəlməsi, təmsil edilən müxtəlif botaniki ailədə ümumi bioloji qanunauyğunluğa malik olurlar. N. N. Kuleşovun fikrinə görə, meyvə əmələ gəlmənin gedişində nəmliyin 35-40%-ə çatması anı çox mühümdür.

Tədqiqatlar göstərir ki, məhz toxumun bu nəmliyinin rolu zamanı zülal kolloidlərində pıxtalaşma baş verir, sonra isə toxumda quru maddənin toplanması dayanır və nəmlik artan zaman yenidən başlanması mümkün olmur.

Plastik maddələrin dənə daxil olmasının davam etmə müddəti və intensivliyinə hava şəraiti güclü təsir edir. Meyvə əmələ gəlmə dövründə quru və isti havada və torpaqda nəmlik ehtiyatı kifayət qədər olmadıqda dənə dolmanın davam etməsi azalır, iri toxumların formalaşmasına və yüksək məhsuldarlığa mane olur. Son dərəcə əlverişsiz hava şəraitində dənə dolma mərhələsində quru maddənin daxil olma prosesi kəsilə bilər ki, bu da məhsulun böyüklüyünə mənfi təsir edir. Mülayim nəmli hava zamanı toxumun dolması və yetişmə uzanır, iri toxumlar və yüksək məhsul formalaşır, hətta bu bir qədər yetişməni və yığımın başlamasını gecikdirir.

Nəmlik yüksək olan rayonlarda dəninin dolması və yetişməsi zamanı bəzən dəninin axması müşahidə olunur, bu biçilməmiş yaxud biçilmiş kütlənin və naturanın azalmasıdır. Bununla belə dəndə nişastanın fermentativ hidrolizi şəkərlərin və sünbüclüklərdə zahir olan «ballı şəh»in əmələ gəlməsi ilə nəticələnə bilər, (nəticədə dəndə osmos təzyiqi yüksəlir), məhsuldarlığın aşağı düşməsinə və onun keyfiyyətinin pisləşməsinə gətirib çıxarar.

Laboratoriya şəraitində yaxud tarladakı torpaqda yalnız həyat qabiliyyətli toxumlar cücərti verir. Hər hansı bir halda toxumun cücərməsi üçün müəyyən şərait lazımdır: nəmlik, istilik, hava (oksigen), bir neçə bitki toxumları üçün işıq. Toxumun cücərməsi mürəkkəb bioloji prosesdir, hansı ki, rüşeym ehtiyat qida maddəsindən istifadə edərək cücərtiyə çevrilir. Rüşeym tək cücərti toxumun ehtiyat qida maddəsinin hesabına yox, o torpaqdakı qida və nəmlikdən istifadə edir. Müəyyən edilmişdir ki, artıq formalaşmış cavan toxumda cücərmə qabiliyyəti yaranır: payızlıq buğdada 10 günlük dənəmeyvə tam cücərti verir, 14 günlük çovdarda kəsilmiş qurudulmuş sünbüldə süd yetişkənliyin başlanğıcına qədər yığılmış dən cücərti verir. Toxumun cücərməsi çox hallarda rüşeymin diferensiasiyasının başlanğıcından asılıdır: yazlıq və payızlıq buğdada rüşeymin həyatının 6-7-ci günü, çovdarda 9-11-ci günü, qarğıdalıda mayalanmadan 15 gün sonra başlayır.

Cücərmə üçün toxumun uzun ömürlü olması böyük əhəmiyyətə malikdir və ya uzun müddət cücərmə qabiliyyətini saxlamasıdır. Bioloji və təsərrüfat uzun ömürlülüüyü fərqləndirilir. Bioloji uzun ömürlülük toxumun cücərmə qabiliyyətini uzun müddət (50-100 il) saxlaması ilə xarakterizə

olunur. Təsərrüfat uzun ömürlülüyü - saxlama dövründə toxumun kondisiyaya uyğun cücərməsi, optimal saxlama şəraitində toxumun mühafizəsidir.

Uzun ömür sürmə botaniki növdən, toxumun saxlanma şəraiti və becərilmə yerindən asılıdır. Kondisiyaya uyğun cücərməsi digərlərindən daha çox buğda toxumunda, arpada, vələmirdə, çəltikdə, paxlalı otlarda (10-15 il), daha az ömür sürmə çovdar toxumunda, soyada, günəbaxanda (3-5 il) saxlanılır.

Toxumun təsərrüfat uzunömürlülüyü keçid və ehtiyat toxum fondları yaradılan zaman nəzərə alınır.

Cürbəcür bitki toxumlarının cücərməsi üçün müxtəlif miqdarda su tələb olunur. M. K. Firsovun məlumatlarına görə suyun aşağıdakı miqdarı lazımdır (toxumun quru kütləsinə görə %-lə).

Sorqo	30	Vələmir	76
Qarğıdalı	37	Pişikquyuğu	80
Darı	38	Noxud	114
Buğda	48	Çəmən üçyarpağı	143
Arpa	57	Kətan	
Çovdar	65	Şəkər çuğunduru	168

ton/ha, lakin 1000 ədəd toxumun kütləsi 50 qr müvafiq olaraq 63% və 2,69 ton/ha-dır. Zədə (travma) alan və xəstəliklərlə zədələnmiş toxumlar daima daha aşağı tarla cücərməsinə malikdir. Onları sortlaşdıran zaman toxum partiyasının ümumi kütləsindən ayırmaq mümkün deyil. Mexaniki zədələnməni və xəstəliklər yoluxmuş zərərli təsirin azalmasına toxumda örtük əmələ gətirən maddə tətbiq edərək dərmanlamaq yolu ilə mümkündür.

Toxumun tarla cücərməsinin yüksəldilməsində və bitkinin məhsul yığımına qədər saxlanmasında aqrotexnikanın rolu böyükdür. Əlverişsiz şəraitdə aşağı tarla cücərməsi yaxşı toxumlarda da ola bilər (məsələn, pis becərilmiş hamarlanmamış torpaqda səpin zamanı, torpağın qurumuş layına, dərinliyinə görə toxumların eyni bərabərdə yerləşdirilməməsi, səpindən sonra torpağın tapanlanmasının həyata keçirilməməyi, dərmanlanmamış toxumla səpinin aparılması). Tarla cücərməsi torpağa müxtəlif təsir göstərən sələflərdən də asılıdır. Bitkinin təkrarən eyni tarlada yerləşdirilməsi zamanı toxumun tarla cücərməsi sürətlə aşağı enir.

Tarla cücərməsinə ekoloji şəraitin təsiri: toxumun basdırılma dərinliyində torpağın temperaturu, havanın hərəti, torpağın nəmliyi, torpaq zərərvericilərinin mövcudluğu, torpaq qaysağı.

Səpin müddəti toxumun cücərməsi üçün müxtəlif şərait yaradır. Kifayət qədər isinməmiş torpaqda vaxtından əvvəl səpin apararı zaman tarla cücərməsi aşağı enir, eləcə də səpin gecikdirildikdə üst qat quruyur. Tam və bərabər çıxışların alınması üçün torpağın əkin qatında aşağıdakı temperaturlar əlverişlidir: faraş yazlıq bitkilər üçün 9-11 °C, gec əkilən yazlıq bitkilər üçün 16-18, payızlıqlar üçün 15-17 °C. Uzun sürən soyuqlar, şiddətli yağışlar və torpaqda qaysaq əmələ gəldikdə tarla cücərməsi sürətlə aşağı enir. Soyuq nəmli torpaqlarda toxumlar göbələk xəstəliklərindən zərbə alır və zərərvericilər zədələyir. Toxumun basdırılma dərinliyində torpağın optimal nəmliyi tarla rütubət tutumunun (TRT) 65-70% həddində olmalıdır.

Vegetasiya prosesində bitkinin bir hissəsi növdaxili rəqabət nəticəsində məhv olur. Bu hadisə əkinlərin seyrəlməsi (seyrəkləşdirilməsi) adlandırılır. Bitkinin seyrəlməsinin səbəbi - xəstəlikdən zərbə alması və zərərvericilər tərəfindən zədələnməsi, keyfiyyətsiz toxum, habelə səpin normasının artırılmasıdır.

**Ekoloji və aqrotexniki şəraitdə yüksək keyfiyyətli toxum yetişdirilməsi.** Hələ toxumçuluğun planlı surətdə öyrənilməsinin başlanğıcında N. İ. Vavilov, P. N. Konstantinov, N. N. Kuleşov əlverişli torpaq-iqlim şəraiti olan bölgələrdə yüksək məhsuldarlıq xassəsinə malik toxum becərmək üçün dənli bitkilərin toxumçuluğunun təşkilini təklif etmişlər.

## Payızlıq buğdada toxum əmələ gəlmə

Dənmeyvələrin əmələ gəlmə mərhələsi	Dənmeyvələrin inkişaf fazaları	Yetişmə dövrü	Dənin nəmliyi, %-lə	Əlamətləri		Fazaların və dövrlərin davam etmə müddəti, gün
				dən	budaqlar və yarpaqlar	
Formalaşma	Maye-həlməşik vəziyyət	-	80-65	Yaşıl, cılız. Endosperm başlanğıcda həlməşik, fazanın sonunda sulu	Yaşıl	10-12
Dənə dolma	Südəoxşar hal	-	65-30	Yaşıl, uzununa dolu, endosperm durutəhər süd	Yaşıl, aşağı yarpaqlar saralır	8-10
	Xəmirəoxşar hal	-	50-40	İri, parlaq, kürəyi saralmış, endospermi xəmirəoxşar. Sıxan zaman dənin qılafi partlayır, endosperm əzilir	Saralmış, yuxarı yaşıl rəng yarpaqlarda, gövdənin buğumlarında və sünbülçük pulcuqlarında qalır	4-8
Yetişmə	Mum yetişkənlik	Mum yetişkənlik fazasının başlanğıcı	40-36	Sarı, endosperm mumvarı, əzilmir, dırnaqla kəsilir, kürəcik kimi yumrulanan	Sarı yarpaqlar məhv olur, budaqları elastiki, dən sünböldən tökülmür	9-13
		Mum yetişkənlik fazasının ortası	35-25	Sarı, endosperm unlu yaxud şüşəvarıdır, dırnaqla kəsilir	«-----»	2-3
	Tam yetişkənlik	Mum yetişkənlik fazasının sonu	24-21	Dırnaqla kəsilmir, lakin dəndə izi qalır	«-----»	1-2
		Tam yetişkənliyin başlanğıcı	20-18	Möhkəmdir, ölçüsü, rəngi və forması sort görə xarakterikdir	Samanı-sarı rəngli gövdəsi qırılmaz, dənə tökülmür	1-2
		Tam yetişkənlik	17 və daha az	Çox möhkəm, döyüm zamanı travma alma	Sünbülü kövrəkdir, sünbülü qırılındır, dənə asan tökülmür	5-6

Yağışların səbəbindən, yüksək bitki sıxlığından, azotla bol (artıq) qidalanmadan, bitkinin yatması sayəsində toxumun məhsuldarlıq xassəsi və səpin keyfiyyəti əhəmiyyətli dərəcədə pisləşir. Yatma zamanı assimilyasiya aparatının böyük hissəsi kölgələnir, fotosintezin təmiz məhsuldarlığı və generativ orqanlara plastik kütlənin daxil olması aşağı enir, dişəkimilərin dənmevələri yerinə yetirilməmiş qalır, zəif, səpin keyfiyyəti aşağı olan toxum formalaşır, məhsuldarlıq aşağı düşür, yığım zamanı itki artır. Taxılların yatmasına qarşı retardantlardan (boy tənzimləyicilər) istifadə edilir.

Bitki yüksək məhsul və keyfiyyətli toxumu yalnız əlverişli becərmə şəraitində formalaşdırır, ona görə də toxumçuluq növbəli əkinlərində (sələflər, səpin müddəti və üsulu, səpin norması, gübrələmə sistemi, zərərvericilər və xəstəliklərdən bitkilərin mühafizəsi sistemi, yığım müddəti və üsulu) toxum becərən zaman hər bir aqrotexniki tədbirin rolu böyükdür. Lakin yüksək məhsul zamanı çox məhsuldar xassəli toxumun formalaşması həmişə olmur. Toxumun səpin xüsusiyyətində bunu nəzərə almaqla N. M. Makruşin məhsulu dörd tipə ayırır: yüksək səpin xassələrinə malik olan toxumlardan yüksək məhsul; aşağı səpin xassələrinə malik olan toxumlardan yüksək məhsul; yüksək səpin xassələrinə malik olan toxumlardan aşağı məhsul; aşağı səpin xassələrinə malik olan toxumlardan aşağı məhsul. Onlardan hər biri müəyyən torpaq-iqlim və aqrotexniki şəraitdə formalaşır. Bu və yaxud digər aqrotexniki üsul və mühit şəraiti məhsul və toxumun məhsuldarlıq xassəsi müxtəlif təsirlərlə əlaqəlidir. Aqrotexnikanın məhsula birbaşa müsbət təsiri bir qayda olaraq onun toxumun məhsuldarlıq xassəsinə nisbətən yüksəkdir, onların səpini zamanı birinci nəslin məhsuldarlığı aşkar olur. Məhsul bir hektardakı bitkinin sayından və hər bir bitkinin məhsuldarlığından asılıdır, lakin toxumun məhsuldarlıq xassəsi toxumun bir sıra əlamətləri ilə müəyyən edilir: onların böyüklüyü, hamarlığı və ağır kütləsi, cücərmə enerjisi, cücərmə qabiliyyəti və boy atmanın başlanğıc gücü, zülalın miqdarı, xəstəliklərə davamlılığı.

Toxumun keyfiyyətinə *sələflər* böyük təsir göstərir. Onların növlər və sortlarla zibillənməsini mümkün qədər kənar etməklə toxumluq əkinləri sələflərdən sonra yerləşdirmək lazımdır. Toxumçuluq növbəli əkinlərində payızlıq bitkilər üçün ən yaxşı sələflər – təmiz və məşğullu heriklər, dənli paxlalılar, çoxillik paxlalı otlar; yazlıq bitkilər üçün – dənli paxlalılar və cərgəarası şumlanan bitkilər, birillik və çoxillik otlar, quraqlıq rayonlarda – qara herikdir.

Sıxlıq, məhsuldar gövdələrin miqdarı, toxumun böyüklüyü və sıx bitmə səpin *üsulundan* və səpin *normasından* asılıdır. Səpin normasının artması üzündən (müəyyən həddə qədər) sıx bitmə və bir bitkinin səmərəliliyi aşağı enir, ancaq 1000 ədəd dənin kütləsi və məhsuldarlıq artır. Bu halda dən məhsuldarlığı əsasən əsas budaqların hesabına formalaşır, lakin toxum böyük hamarlıqla fərqlənir. Seyrək və enli cərgəli əkinlərdə kollanma güclənir, ikinci və üçüncü sıra budaqlar yaranır ki, bunlar məhsuldarlığına görə əsas gövdələrdən geri qalır, müxtəlif keyfiyyətli toxumlar çoxalır. Ancaq bir bitkinin ümumi məhsuldarlığı yüksəlir.

Əkinlərin sıxlıq həddi maksimum məhsulun formalaşmasına nisbətən toxumların tamqiymətlili formalaşması üçün daha tez başlayır. Toxumluq əkinlərin tədqiqatlarında daha yaxşı səpin və keyfiyyətli toxum məhsulu adi cərgəvi səpin zamanı bir qədər aşağı (10-15%) yaxud ona yaxın səpin normasından alınır, bölgədə sort üçün əmtəlik əkinlər müəyyən edilir. Defisit sortların toxumlarının çoxalma əmsalını artırmaq üçün gen cərgəli əkinlər tətbiq edilir.

*Səpin müddəti* toxumun keyfiyyətinə əhəmiyyətli dərəcədə təsir edir. Səpin müddəti tarla bitkilərinin bioloji xüsusiyyətləri, sortlar və hər bir bölgənin ekoloji amilləri nəzərə alınmaqla müəyyən edilir. Payızlıq taxılları onların payızda böyümələri və qışlamaya hazırlıqları üçün 4-6 ədəd kol əmələ gətirmələri nəzərə alınmalıdır; erkən yazlıq bitkilər üçün torpağın fiziki yetişkənliyi başladığında səpinin aparılması mümkündür. Gec yetişən bitkilər – torpağın üst təbəqəsində optimal temperatur yarandıqda və soyuqların qayıtması təhlükəsi sovuşduqda səpilməlidir.

Bitkilərin zərərvericilər və xəstəliklərə davamlılığı səpin müddətindən asılıdır: zərərli orqanizmlərdən daha çox payızlıq bitkilərin erkən əkinləri, yazlıqlarda isə gecikmiş əkinlər əziyyət çəkir.

*Gübrələmə* toxum məhsulu və onun keyfiyyətinə güclü təsir göstərir. Azot, fosfor və kaliumun tarazlaşdırılmış mütəhərrik formaları toxumluq əkinlər üçün xüsusən mühümdür. Azotla qidalanma



bol olan zaman sıx bitmə, keyfiyyətləri müxtəlif olan toxumlar artır, böyümənin başlanğıc gücü və 1000 ədəd toxumun kütləsi, toxumun xəstəliklərlə zədələnməyə davamlılığı aşağı enir.

Səpin keyfiyyətinə görə ən yaxşı toxumlar mübadiləvi kalium və mütəhərrik fosforla orta və yüksək dərəcədə təmin olunma zamanı alınır.

Toxumluq əkinlərin *yığılma müddəti və üsulu* toxumun səpin keyfiyyətinə əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərir. Toxumluq əkinləri qısa müddətdə 6-8 günə yığılmaq lazımdır. Yığılma gecikdirilən zaman toxumun səpin keyfiyyəti olduqca aşağı enir.

Eyni bərabərdə yetişməyən bitkilər (çəltik, darı, qarabaşaq) və dənli-paxlalılar üçün iki mərhələli yığılmanın tətbiqi səmərəlidir. Deməli, yüngül rejimlə döyüm zamanı birinci fazada səpin məqsədi üçün 60-70% daha qiymətli zədələnməmiş toxumlar ayrılır. Toxumluq əkinlərin ikibarabanlı kombaynla yığılma birbarabanlı ilə yığılma qabağı başlıca olaraq yalnız toxumun ayrı-ayrı yığılma şəraiti zamanı hər bir barabandan üstün olmasıdır.

Mexaniki zədələnmə toxumun keyfiyyətinə mənfi təsir göstərir. Döyüm zamanı toxumun zədələnməsi səviyyəsi onun nəmliyindən asılıdır - quru toxumlar güclü zədələnir, lakin nəm toxumlar onların cücərmə qabiliyyətini aşağı salan mikrozedələnməyə məruz qalır. Bu nöqtədən nəzərdən toxumlarının nəmliyinin optimal zonası dənli taxıl və paxlalı bitkilərin 16-18% qısa intervalında olur.

**Toxumun səpin keyfiyyətinə dövlət standartı.** Səpin üçün yalnız o toxumlardan istifadə olunur ki, səpin keyfiyyətinə görə dövlət standartının tələblərini təmin edir. Toxumun keyfiyyət göstəricilərinə təmizliyi, laboratoriya cücərməsi və cücərmə enerjisi, həyat qabiliyyəti və böyümə sürəti (gücü), 1000 ədəd toxumun kütləsi, zərərverici və xəstəliklərlə sirayətlənməsi aiddir.

*Toxum təmizliyi* – toxumluq materialda əsas bitki toxumunun miqdarı, kütləsinə görə faizlə ifadəsi.

*Toxumun laboratoriya cücərməsi* - hər bir bitki üçün müəyyən edilmiş müddətdə (bitkilərin əksəriyyətində 7-8 gün), analiz üçün götürülmüş nümunədə normal cücərmiş toxumların %-lə miqdarı başa düşülür.

*Toxumun cücərmə enerjisi* – qısa müddətdə normal cücərmiş toxumların faizi (adətən 3-4 gün).

*Toxumun böyümə gücü* - toxumun cücərtisi müəyyən güclə qumu yaxud torpağı (3-5 sm) yarıb keçmək qabiliyyəti ilə xarakterizə olunur. Toxumun böyümə gücü sağlam cücərtilərin miqdarı ilə ölçülür (%-lə), onuncu günü səthə çıxmış və 100 cücərtiyə görə yenidən hesablanmış yaşıl cücərtilərin kütləsi (qramla).

*Toxumun həyat qabiliyyəti* - toxumluq materialda canlı toxumların %-lə miqdarı ilə xarakterizə olunur.

*Toxumun nəmliyi* – toxumda nəmliyin %-lə miqdarı. Nəmlik standartına normalaşdırılmış kondisiyaya uyğun adlanır.

*1000 ədəd toxumun kütləsi* - toxumun mütləq quru vəziyyətinin qramla müəyyən edilməsi.

*Toxumların zərərverici və xəstəliklərlə yoluxması* - eləcə də keyfiyyət göstəricilərinə aiddir. Əgər analiz edilən toxumlarda canlı zərərvericilər və onların sürfələri müəyyən olunarsa (sürmə torbası, buğda nematod fırları), onda bu cür toxumlar səpin üçün yararsız hesab olunur.

*Toxumun səpin yararlığı* – təmiz cücərti verən əsas bitki toxumları partiyası faizlə.

*Toxum partiyası* – keyfiyyətinə görə hər hansı həcmin (oxşar) toxumların miqdarı (eyni bitkilər, eyni sortlar, eyni reproduksiya və kateqoriya sort tərkibi, ümumi mənşəli eyni ilin məhsulu, eyni sənədlə nömrələnmiş və təsdiqlənmiş). Əgər toxum partiyası böyükdürsə, onda rahatlıq üçün keyfiyyətin təyin edilməsi və daha dəqiq nəticələr almaq üçün onu nəzarət vahidinə bölürlər və onların hər birindən bir orta nümunə ayırırlar. Dənli taxıl bitkilərinin əksəriyyəti üçün nəzarət ölçü vahidi 60 ton, lakin ot toxumları üçün isə 10 ton müəyyən edilmişdir.

*Nöqtələr şəklində nümunə* – bir qəbulda partiyanın bir yerindən götürülmüş toxum nümunəsi.

*Nümunələrin birləşdirilməsi* - toxum partiyasından yaxud onun hissələrindən seçilmiş cəmi nümunələri göstərir.

*Toxumun orta nümunəsi* - birləşdirilmiş nümunələrdən laboratoriya analizləri üçün ayrılır. Orta nümunənin kütləsi bitki toxumunun böyüklüyündən asılıdır: dənli taxıl bitkilərinin əksəriyyəti üçün o 1000 qram, xırda toxumlular üçün isə 100 hətta 50 qram təşkil edir. Toxumun keyfiyyətini təyin etmək üçün səpinə hazırlanmış və ya təmizlənmiş, sortlaşdırılmış, qurudulmuş, çəkilməmiş, nömrələnmiş və müəyyən edilmiş etikətləmə forması ilə təchiz edilmiş toxum partiyasından orta nümunə ayrılır.

Cədvəl 29

### Dənli taxıl və dənli-paxlalı bitkilərin sort və səpin keyfiyyəti

Toxum kateqoriyası	Sort təmizliyi, %, az olmayan	Əkinlərin sürmə xəstəliyinə tutulması, %, çox olmayan	Toxumun təmizliyi, %, az olmayan	Digər bitki toxumlarının miqdarı, kq/ədəd, çox olmayan		Qarışıq, %, çox olmayan		Cücərti, %, az olmayan
				cəmi	O cümlədən alaqlar	Sürmə əmələ gəlmə	Çovdar mahmızı (göbələk xəstəliyi)	
<i>Buğda</i>								
OT	99,7	0/0	99	8	3	0	0	92
ET	99,7	0,1/0	99	10	5	0	0,01	92
RT	98	0,3/0,1	98	40	20	0,002	0,03	92
RT <sub>s</sub>	95	0,5/0,3	97	200	70	0,002	0,05	87
<i>Çovdar</i>								
OT	-	0	99	8	3	0	0	92
ET	-	0	99	10	5	0	0,03	92
RT	-	0,3	98	60	30	0,002	0,05	92
RT <sub>s</sub>	-	0,5	97	200	70	0,002	0,07	87
<i>Arpa</i>								
OT	99,7	0/0	99	8	3	0	0	92
ET	99,7	0,1/0	99	10	5	0	0,01	92
RT	98	0,3/0,3	98	80	20	0,002	0,03	92
RT <sub>s</sub>	95	0,5/0,5	97	300	70	0,002	0,05	87
<i>Vələmir</i>								
OT	99,7	0	99	8	3	0	0	92
ET	99,7	0,1	99	10	5	0	0,01	92
RT	98	0,3	98	80	20	0,002	0,03	92
RT <sub>s</sub>	95	0,5	97	300	70	0,002	0,05	87
<i>Darı</i>								
OT	99,8	0	99	16	10	-	-	92
ET	99,8	0	98,5	30	20	-	-	92
RT	98,5	0,1	98	150	100	-	-	92
RT <sub>s</sub>	98	0,3	97	200	150	-	-	85
<i>Qarabaşaq</i>								
OT	-	-	99	15	8	-	-	92
ET	-	-	98,5	20	10	-	-	92
RT	-	-	98	100	60	-	-	92
RT <sub>s</sub>	-	-	97	120	80	-	-	87
<i>Səpin və çöl noxudu</i>								
OT	99,7	-	99	3	0	-	-	92
ET	99,7	-	99	5	0	-	-	92
RT	98	-	98	20	3	-	-	92
RT <sub>s</sub>	95	-	97	30	5	-	-	87

*Qeyd: 1.* OT – orijinal (əsl) toxum; ET – elit toxum; RT – reproduksiya toxumu; RT<sub>s</sub> – əmtəlik məhsul üçün reproduksiya toxumu.

*2.* Əkinləri məhdudlaşdıran sürmənin növləri: buğda, arpa – toz (surət) və bərk (məxrəc); çovdar – bərk və gövdə (yekun); vələmir – toz və örtmək (yekun); darı - adi.

*3.* Bərk buğda toxumunun cücərməsi 2% aşağı.

Toxumun orta nümunəsi birləşdirilmiş nümunələrdən 3 təkrarda kvart üsulu (kvart- səpələnən və mayeləri ölçmək üçün xüsusi qab) ilə ayrılır. Kütləsi 1 kq olan *birinci* nümunənin təmizliyini cücərmə enerjisini, cücərmə qabiliyyətini, həyat qabiliyyətini və toxumun 1000 ədədinin kütləsini (onu etiket ilə təmiz kisəyə qoyurlar və möhürləyirlər) müəyyən etmək üçün; *ikinci* nümunədə nəmlik və anbar zərərvericiləri ilə sirayətlənməni təyin etmək üçün (0,5 litrlik tıxaclı təmiz quru şüşə qaba və surğuc yaxud parafinlə ağzını bağlayaraq qabın üzərinə etiket yapışdırılır); üçüncü (kütləsi 200 qr) isə toxumun xəstəliklərlə yoluxmasını müəyyən etmək üçün (kağız kisələrə yerləşdirilir) istifadə olunur.

Toxumun keyfiyyətini müəyyən etmək üçün orta nümunəni təsərrüfatın aqronomu, təcrübə idarəsi, tədarük və digər təşkilatlar, Dövlət toxum müfəttişliyinə təlim keçənlər ayırırlar. Orta nümunə götürülən zaman müəyyən edilmiş formada akt tərtib edilir (2 nüsxədə). Bir nüsxəsi təsərrüfatda saxlanılır, ikinci nüsxə nümunə ilə birlikdə Dövlət toxum müfəttişliyinə göndərilir.

Müxtəlif bitkilərin səpin və sort keyfiyyəti 29-31-ci saylı cədvəllərdə göstərilmişdir

Kənd təsərrüfatı bitkiləri toxumlarının keyfiyyətinə dair sənədləri orta nümunələrin laboratoriya analizlərinin nəticələrinə görə dövlət toxum müfəttişliyi verir. Bildirilmiş kateqoriya üçün hazırkı standartların səpin keyfiyyətinin tələbatına cavab verməyən toxumlar, daha aşağı kateqoriya və faktiki keyfiyyətə uyğun sənədləşdirilir.

Kənar təşkilat tərəfindən realizə edilmiş toxuma, bitkini göstərməklə toxumun keyfiyyətinə, sortuna, reproduksiyasına, partiyanın miqdarına, toxum istehsalçısının ünvanı göstərməklə sertifikat verilir. Sertifikatın əks tərəfində təcrübədən keçirilmiş nəticələr təfəssilatı ilə göstərilir, və ya bütün göstəricilər toxumun səpin keyfiyyətinin (tam analiz) standartlarına görə müəyyən edilir. Öz təsərrüfatında toxum məqsədlə istifadə etmək üçün nəzarət-toxum müfəttişi toxumun mənşəyi və təcrübədən keçirilmiş nəticələr göstərməklə «Toxumun keyfiyyət vəsiqəsi»ni verir. Toxum partiyasının kütləsi nəzarət vahidinin kütləsini ötür keçir, orta nümunənin analizinə əsasən hər bir nəzarət vahidindən götürülmüş, orta hesabla partiyanın göstəricisinə vəsiqə verilir.

«Toxumun keyfiyyət vəsiqəsi» və toxumda dövlət standartlarının tələblərinə uyğun və toxumun səpin keyfiyyətinə cavab verməyən (onların tam analizi zamanı), lakin həmçinin toxumun bütün normalar üzrə yoxlanılmamış göstəricilərinə (tam analiz zamanı) sənəd verilir.

Onları ehtiyac duyulan standartlara cavab verən tələbat çatdırmaq üçün, sınıanmış nəticələri yerinə yetirmək və göstərməklə bu sənədə daxil edirlər. «Toxumun keyfiyyət vəsiqəsi» haqqında toxuma verilən sənəddə müəyyən edilən karantin alağ toxumları, zərərvericilər, xəstəliklər qeyd edilir yaxud şamp (möhür) qoyulur: «Karantin. Toxumu əkmək və ixrac etmək qadağandır».

Cədvəl 30

### Qarğıdalı bitkisi toxumunun sort və səpin keyfiyyəti

Toxum kateqoriyası	Sort tipikliyi, %, daha az		Çiçək tozcuqlarının endospermin əlamətlərinə təsir etdiyi dənələrin miqdarı, ədəd /100 qıcada, daha az		Toxumun təmizliyi, %, az olmayan	Cücərti, %, az olmayan	Nəmlik, %, daha az
	aprobasiyanın məlumatlarına görə						
	tarla	anbar	tarla	anbar			
OT	99,5	100	20	0	99	90	14
ET	99,5	100	20	10	98	90	14
RT	98	90	50	30	98	87	14

Əgər toxumun keyfiyyət göstəriciləri sənədlərdə göstərilən həddən yüksəkdirsə onun keyfiyyəti arbitraj (münsiflik) yolu ilə təyin edilir. Toxumun səpin keyfiyyətinin arbitraj yolu ilə müəyyən edilməsi təsərrüfatların tədarükçü və digər təşkilatların tələbatı ilə həyata keçirilir.

Toxumun səpin keyfiyyətinin arbitraj yolu ilə müəyyən edilməsi zamanı bölgə və respublika dövlət toxumçuluq müfəttişliyi (təftişi) aşağıdakı göstəriciləri həyata keçirir: təmizlik, qarışığın miqdarı, cücərmə qabiliyyəti, bircücertilik, çoxcücertilik (şəkər çuğunduru) həyat qabiliyyəti.

Nümunə seçmə (iki orta nümunə) aktla rəsmiləşdirilərək (üç nüsxədən ibarət) müəyyən edilmiş formada orada toxum partiyasının alınma tarixini göstərmək vacibdir. Aktın bir nüsxəsi orta nümunə ilə birlikdə (seçimdən sonra 2 gün keçməmiş) alınan toxumun keyfiyyətini yoxlamaq üçün rayon Dövlət toxumçuluq müfəttişliyinə göndərilir.

Cədvəl 31

### Günəbaxan toxumunun sort və səpin keyfiyyəti

Toxum kateqoriyası	Tipiklik, % -dən az olmayaraq	Zirehlik, % -dən az olmayaraq	Sterillik dərəcəsi, %-dən az olmayaraq	Toxumun təmizliyi, %-dən az olmayaraq	Toxumun miqdarı			Cücerti, %-dən az olmayaraq	Nəmlik, %-dən, çox olmayaraq
					Qabıqdan çıxmış toxumlar, %-dən çox olmayaraq	Digər bitkilər kq/ədəd, çox olmayaraq			
						cəmi	O cümlədən alaqlar		
OT	99,8	98	-	99	1	3	2	90	10
ET	99,8	98	-	99	1	5	2	90	10
RT, RT <sub>s</sub>	98	97	-	98	2	15	5	85	10

Toxum partiyasının alındığı gündən yaxud müşayiət edən sənədin düzgünlüyünü təyin etmək testlərinin nəticələri əsasında arbitraj təyininin aparılması üçün, bölgə Dövlət toxumçuluq müfəttişliyinə 10 gün əvvəldən təsərrüfat tərəfindən ərizə göndərilir.

**Toxumun saxlanmaq üçün hazırlanması.** Kombaynla döyüldükdən sonra dən kifayət qədər təmizlənməmiş formada və artıq nəmliyə malik ola bilən axım xəttinə daxil olur. Səpin üçün qabaqcadan təyin edilmiş belə dənləri, əlavə olaraq işlənilmədən saxlanma yerinə qoymaq olmaz. Kombayndan daxil olan dən qalağını növbəti qaydada toxum partiyası formalaşana qədər işləmək lazımdır: təmizləmə, qurutma, sortlaşdırma.

Dən qalağını təmizləyərkən digər qatışıqlar çıxarılır: gövdə və yarpaqların hissələri, pulcuqlar, kəltən hissəcikləri, alaqların toxumları, xırdalanmış dənlər. Belə ki, qatışıqlar yalnız daha tez (tez-tez) yüksək nəmliyə malik olurlar, onda təmizləmə gecikən zaman toxumun saxlanılma şəraiti pisləşir, onların öz-özünə qızışması mümkündür və nəticədə cücərmə qabiliyyəti aşağı enir.

Toxum partiyasında çətin ayrılan qatışıqlar ola bilər ki, bunlar ölçüsünə (miqdarı) və aerodinamik xüsusiyyətinə görə bitkilərin təmizlənməmiş toxumlarına yaxındır. Onlar toxumun sıxlığına və onların səthi xarakterinə görə seçilir. Birinci əlamətinə görə qatışıqları pnevmatik çeşidləyici maşınlarla (stolda) kənar etmək olar. Toxum təmizləyən şkaflarda və yaxud xovlu silindrlərdə toxumlar və qatışıqlar səthlərinin xarakterinə görə ayrılır. Noxudu yaxud gülülü vələmirdən yaxud digər dənli bitkilərdən (onları birgə becərəkən) ilanşəkilli toxumtəmizləyəndə (zmeyka) yaxşı ayırmaq olur. Səthi hamar olan paxlalı otların yaxud digər bitkilərin toxumlarını təmizləyərkən, nahamar (kələ-kötür) səthli alaqlar toxumları üçün (küküm otu, dəlicə buğda, çəhray kəkrə) elektromaqnit maşınlarından istifadə edilir. Təmizlənməmiş toxumları qabaqcadan toxumtəmizləyən və çeşidləyən maşında işləyirlər. Ot toxumlarını dəmir ovuntusu ilə işləyirlər ki, alaqların nahamar səthində qalan (tutulan) və maşından buraxan zaman onlar elektromaqnit barabanla çəkilib gətirilsin.

Təmizlənməmiş toxumlar kondisiya nəmliyinə qədər qurudulmalıdır. Anbar zərərvericiləri və göbələk xəstəliklərinin inkişafı mümkün olan, öz-özünə qızışmanı kənar etmək üçün hər hansı bir nəm bitki toxumunu anbara töküblə saxlamaq olmaz. Günəşli isti havada açıq xırman meydançalarında toxumlar tam qurudulur: gecələr toxumlar tiqlərə yığılır və üzərinə brezent (su

keçirməyən parça) çəkilir. Sürətlə və daha çox ümidlə toxumları taxılqurudan qızdırılmış və aktiv havalanması olan yaxud dəntəmizləyən-quruducu komplekslərdə qurutmaq mümkündür.

Sortlara ayırma – qəbul edilməsi üçün toxumları hazırlamaq məcburidir, Təmizlənmiş onun səpin məqsədi ilə seçilmiş iri, ağır kütləli və hamar toxumlar tətbiq edilir. Belə toxumlarda rüşeym daha iri, qida maddələrinin ehtiyatı daha çox və müvafiq olaraq tarla cücərməsi yüksəkdir. Bu toxumlardan yetişdirilmiş bitkilər daha yaxşı yaşayır və yüksək məhsul formalaşdırırlar.

Çeşidlənmiş toxumlar müxtəlif diametrlə dəşikləri və forması olan dənin parametrlərini hesaba almaqla xəlbir sistemindən buraxırlar. O toxumlar daha yaxşı hesab edilir ki, onlar optimal ölçülərə malik olurlar.

Toxum partiyasında kütləsinə görə müxtəlif tərkibli böyük, xırda, ağır və yüngül dənələr olur. Toxumların çeşidlənməsinin əsas məqsədi toxum partiyasından xırda, nahamar və kütləsi yüngül olan toxumların kənar edilməsidir. Çeşidləyici maşının köməyi ilə partiyadan səpin keyfiyyətinə görə 60-75% daha yaxşı toxum ayırmaq mümkündür.

Müxtəlif keyfiyyətli toxumlar daha çox qarğıdalı, günəbaxan, pambıq, şəkər çuğunduru kimi bitkilərdə müşahidə edilir ki, bunlar punktir yaxud yuva üsulunda enli cərgəli və az norma ilə səpilirlər. Bu bitkilər üçün toxumların kalibrənməsi tətbiq olunur və ya onlar böyüklüyünə və formasına görə həmcins fraksiyalara bölünür. Bu üsulun sayəsində hər bir yuvaya lazımi miqdarda toxum səpilir, əkin materialının sərfi azalır, əl ilə seyrəldilmə kənar edilir. Lakin kalibrənməmiş toxumların başlıca cəhəti ondan ibarətdir ki, onlar bir bərabərdə çıxışlar verir, bunun nəticəsi olaraq bitkinin inkişafı və yetişməsi bir bərabərdə gedir ki, bu da məhsuldarlığın yüksəlməsinə səbəb olur. Bəzi bitkilərin toxumları kalibrənlir və onları ixtisaslaşmış zavodlarda dərmanlayırlar, səpinə tam hazırlanmış və qablaşdırılmış toxum materialı oradan kisələrdə təsərrüfatlara daxil olur.

Təmizlənmiş, qurudulmuş və çeşidlənmiş kondisiyalı toxumlar saxlanılmaq üçün dezinfeksiya edilmiş toxum saxlanan anbara qoyulur. Toxumlar saxlanılan zaman onların zibillənməsi, nəmlənməsi, cücərmə qabiliyyətinin aşağı enməsi mümkünlüyü istisna olmalıdır.

**Toxumun səpinə hazırlanması.** Toxumun səpin qabağı (yaxud əvvəlcədən) hazırlanması onların səpin keyfiyyətini yüksəltmək üçün tətbiq edilir. O dərmanlanma, günəş altında qızdırılma yaxud fəal havalanma, paxlalı bitki toxumlarının yoluxdurulması, inkrustasiya, dənəvərləşdirmə, skarifikasiya daxildir.

*Toxumun dərmanlanması* – bitkilərin göbələk və bakterial xəstəliklərinin törədiciləri ilə mübarizəyə yönəldilmiş birləşmiş bitki mühafizəsi sistemi, vacib və daha fəal üsuldur.

Toxumların üzərində pestisidlərin daha çox bərkiməsi üçün və işin sanitar şəraitinin yaxşılaşması örtük əmələ gəlməsindən ibarətdir, və ya polimer məhlulların pestisidlər qarışığı ilə səmərəli istifadəsidir. Örtük əmələ gəlməklə toxumun dərmanlanması texnologiyası su suspenziyası ilə dərmanlama texnologiyasının oxşarıdır. Polimer məhlul olan toxumun üzərinə pestisid vurulur ki, su buxarlandıqdan sonra toxumun səthində tərkibində pestisid olan möhkəm yapışan örtük əmələ gəlsin.

Örtük əmələ gətirən qismində karboksimetilsellülozanın natrium duzunun (NaKMS) 2%-li sulu məhlulu və polivinil spirtinin (PVS) 5%-li sulu məhlul formasında tövsiyə olunur. Əmələ gələn örtük yalnız pestisid və digər əlavələri (mikroelementlər, boy tənzimləyicilər) toxumlara bərkidir, ancaq onları zərərverici və xəstəliklərdən mühafizə etmir.

10 litr məhlul hazırlamaq üçün komponentlərin sərf edilmə norması NaKMS - 0,2 kq və 10 litr su; 10 litr məhlul PVS – 0,5 kq və 10 litr su.

*Havada qızdırma* – toxumun səpinə hazırlanmasının səmərəli üsuludur. Beləliklə onu o halda istifadə etmək olar ki, yetişmə və yığım yuxarı nəmlik və aşağı temperatur zamanı keçir. Bu cür şəraitdə toxumun qızdırılması cücərmə enerjisinin və tarla cücərmə qabiliyyətinin yüksəlməsinə səbəb olur. Əgər təzə yığılmış toxum səpilərsə, payızlıq buğdanın toxumlarının isidilməsi xüsusən faydalıdır.

*Toxumun dənəvərləşdirilməsi* – toxum səthinin (qılaqın) mühafizəedici qidalı örtüklə işlənməsidir (tərəvəz bitkiləri, şəkər çuğunduru). Bu zaman toxum qabığının çevrəsinə mikroelementlər əlavə edilir, bunun sayəsində cücərtilərin davamlılığı yüksəlir, onların daha yaxşı

inkışafı və saxlanması təmin edilir. Qidalı örtüklə işlənmiş toxumlar nəzərdə tutulmuş bitki sıxlığı üçün kiçik normalarla cərgələrə bir bərabərdə səpilir, ona görə də əl əməyi sərf etmədən bitki becərmək mümkündür.

*Skarifikasiya* – qılaflın süni yolla zədələnməsi (cızılma) – çoxillik paxlalı otların (yonca, üçyarpaq, xəşəmbül və s.) bərk toxumların cücərmə qabiliyyətini yüksəldir, onların qılaflının su və hava keçirməməsinin səbəbindən əlverişli şəraitdə cücərmirlər. Bu üsul xüsusi maşınla (skarifikatorlarla) yerinə yetirilir.

*Stratifikasiya* – çətin cücərti verən toxumların nəm qumda, torfda, buz üzərində (1-3 ay) yaxud qar altında 1-5 °C temperaturda saxlanması. Bu üsul səpindən sonra onların cücərməsini tezləşdirmək üçün tətbiq edilir.

### **Tapşırıq və yoxlama sualları -13**

1. Toxumçuluq və toxumşünaslıq elmi, bir elm kimi nəyi öyrənir?
2. Toxumun tənəffüs intensivliyi nədən asılıdır?
3. Toxumun yığımdan sonra yetişməsinin mahiyyəti nədən ibarətdir (nədədir)?
4. Toxumun ekoloji keyfiyyətliyini necə artırmaq olar?
5. Toxumun matrikal keyfiyyətliyini nə ilə şərtlənir?
6. Cücərmə enerjisinin, laboratoriya cücərməsinin, böyümə gücünün, həyat qabiliyyəti, toxumun təmizliyinin müəyyən edilməsinə aydınlıq gətirin.
7. Toxumun səpin yararlığı nədir?
8. Səpin müddəti, səpin norması, gübrələmə, yığım müddətləri və üsulları toxumun səpin keyfiyyətinə necə təsir edir?
9. Toxumun nöqtəvi nümunəsi nədir?
10. Birləşmiş nümunə necə formalaşır?
11. Toxumun sinfi hansı göstəricilərinə görə təyin edilir?
12. Saxlama yerlərinə dənələr hansı nəmlikdə qoyulur (yığılır)?
13. Örtük əmələgətirən tərkib nə üçün istifadə olunur?
14. Toxumun havada qızdırılması hansı hallarda həyata keçirilir?
15. Hansı bitkinin toxumları səpin qabağı dənəvərləşməyə məruz qalır?
16. Toxumun stratifikasiyası nə üçün həyata keçirilir?

## **II HISSƏ. TARLA BİTKİLƏRİNİN NÖV TƏRKİBİ, BİOLOJİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ VƏ BECƏRİLMƏ TEXNOLOGİYASI**

### **FƏSİL 14. QIRTICKİMİLƏR FƏSİLƏSİNİN DƏNLI TAXIL BİTKİLƏRİ**

Tarla bitkiləri içərisində əsas məhsulu dən olan dənli taxıl bitkilərinin əhəmiyyəti daha böyükdür. Bunlara buğda, çovdar, arpa, vələmir, tritikale, çəltik, qarğıdalı, sorqo, darı və *Polygonaceae* ailəsinə mənsub olan qarabaşaq (qaradarı) aiddir.

Dünya əkinçiliyində dənli taxıl bitkiləri aparıcı yerlərdən birini tutur və onlar müxtəlif istiqamətlərdə tətbiq edilməsinə və yüksək dəyərliyinə görə yer kürəsi əhalisi üçün mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Çörək istehsalında geniş tətbiq olunan dənli taxıl bitkilərində zəruri qida maddələri – zülallar, yağlar, vitaminlər, mineral maddələr vardır. Dən qənnadı, nişasta, dekstrin, spirt çəkmə və pivə bişirmə sənaye sahələri üçün xammal mənbəyidir. Dənli taxıl bitkiləri heyvandarlıqda dən, qarışıq yem və kəpək formasında yem qarışığı kimi istifadə edilir. Eləcə də küləşi və püfəsi heyvandarlıqda yem kimi tətbiq olunur.

Dən istehsalının artırılması taxıl probleminin müvəffəqiyyətlə həllinə, əhalinin müxtəlif ərzaq məhsulları ilə təmin edilməsinə, heyvandarlıq məhsullarının yüksəldilməsinə və zəruri dövlət taxıl ehtiyatı fondu yaradılmasına imkan verir.

Son dövrlərdə Azərbaycanda dənli taxıl bitkilərinin əkin sahəsi artırılaraq (2008-ci il) 897 min hektara çatdırılmışdır ki, bu da yer kürəsində buğdanın əkin sahəsinin 0,5%-ə qədərini təşkil edir. Elmi nailiyyətlərin kənd təsərrüfatında tətbiqi, yeni yüksək məhsuldar taxıl sortları, yüksək istehsal gücünə malik texnikadan istifadə, mineral gübrələr və kimyəvi mühafizə vasitələrindən istifadə ümumi məhsul istehsalı və məhsuldarlığı artırmağa imkan verir, lakin bunlar hamısı hələlik aşağı səviyyədə qalmaqdadır.

Cədvəl 32

**Azərbaycan Respublikasında dənli taxıl bitkilərinin əkin sahəsi min/ha  
(statistik məlumat)**

Bitkilər	2000-ci il	2003-cü il	2004-cü il	2005-ci il	2006-cı il	2007-ci il
Taxıllar cəmi:	648,2	776,3	814,9	802,3	784,7	739,6
Payızlıq dənلیلər:	598,6	725,6	763,5	753,5	735,5	648,3
Payızlıq buğda	494,8	591,5	610,0	591,2	561,4	487,3
Payızlıq çovdar	-	0,1	0,1	0,03	-	-
Payızlıq arpa	103,8	134,0	153,4	161,9	174,1	197,0
Yazlıq dənلیلər:	49,6	50,7	51,4	49,2	49,2	55,3
Yazlıq buğda	0,6	0,7	0,9	0,3	0,2	1,3
Yazlıq arpa	4,7	5,8	5,5	5,2	5,8	6,7
Vələmir	0,6	0,3	0,3	0,3	0,3	1,1
Dənlik qarğıdalı	31,9	32,2	33,2	31,7	31,9	34,3
Çəltik	4,5	3,3	2,6	2,3	1,2	1,1
<b>Paxlalılar</b>	<b>7,3</b>	<b>10,8</b>	<b>8,4</b>	<b>8,9</b>	<b>9,4</b>	<b>9,8</b>

Müasir dövrdə ümumi dən istehsalının və məhsuldarlığın artırılmasında mühüm rol bitkiçilik məhsulları istehsalının intensivləşdirilməsinə məxsusdur. Bu ona görə xüsusən mühümdür ki, kənd təsərrüfatında istifadə olunan əkin sahəsi adam başına ilbəil azalır, lakin kənd təsərrüfatı məhsullarına tələbat getdikcə çoxalır. Bununla əlaqədar olaraq kənd təsərrüfatında elmi-texniki tərəqqinin əsas istiqaməti ilə əlaqədar olan intensivləşmə amillərinin səmərəli istifadəsi çox mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Cədvəl 33

**Ümumi məhsul istehsalı min/ton (statistik məlumat)**

Bitkilər	2000-ci il	2003-cü il	2004-cü il	2005-ci il	2006-cı il	2007-ci il
Cəmi taxıllar:	1540,2	2057,8	2158,2	2126,7	2078,9	2004,4
Payızlıq dənلیلər:	1389,3	1862,3	1955,8	1928,5	1889,5	1797,1
Payızlıq buğda	1173,3	1545	1611,1	1565,2	1493,8	1328,6
Payızlıq çovdar	-	-	0,1	-	-	-
Payızlıq arpa	216	317,3	344,6	363,3	395,7	496,5
Yazlıq dənلیلər:	150,9	195,5	202,4	176,9	189,4	106,3
Yazlıq buğda	1,4	1,6	3,2	0,6	0,3	2,7
Yazlıq arpa	10,2	17	16	16,1	16,6	18,4
Vələmir	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	1,8
Dənlik qarğıdalı	103,5	143,2	152,9	151,4	145,9	158,2
Çəltik	22,4	15,7	10,3	8,3	5,1	3,6
<b>Paxlalılar</b>	<b>12,8</b>	<b>17,5</b>	<b>19,5</b>	<b>21,3</b>	<b>21</b>	<b>21,5</b>

**Məhsuldarlıq sen/ha (statistik məlumat)**

Bitkilər	2000-ci il	2003-cü il	2004-cü il	2005-ci il	2006-cı il	2007-ci il
Cəmi taxıllar:	23,8	26,6	26,5	26,5	26,5	27,1
Payızlıq buğda	23,7	26,2	26,4	26,5	26,7	27,3
Payızlıq çovdar	15,8	8,8	13,7	7,8	13,8	12,5
Payızlıq arpa	20,8	23,7	22,5	22,4	22,7	23,8
Yazlıq buğda	22,8	20,9	22,0	23,7	19,9	21,2
Yazlıq arpa	21,6	18,7	29,3	31,0	28,5	27,3
Vələmir	10,9	18,7	16,3	17,7	18,0	16,5
Dənlik qarğıdalı	32,5	44,3	46,1	47,7	45,8	46,2
Çəltik	50,2	47,2	39,9	36,0	42,4	34,1
<i>Paxlalılar</i>	<i>17,5</i>	<i>19,9</i>	<i>20,9</i>	<i>22</i>	<i>22,7</i>	<i>21,5</i>

**Dənli-paxlalı bitkilərin əkin sahəsi min/ha**

Bitkilər	2000-ci il	2003-cü il	2004-cü il	2005-ci il	2006-cı il	2007-ci il
Lobyə	3,0	3,6	3,9	4,0	4,1	4,5
Mərcimək	1,0	1,0	1,0	1,2	1,1	1,1

Birinci növbədə bu istehsalın kompleks mexanikləşdirilməsi və elektrikləşdirilməsi, kimyalaşma – mineral gübrələrin geniş tətbiqi, bitkilərin mühafizəsi, torpaqların meliorasiyası, dünya təcrübəsi, elmin nailiyyətlərindən istifadə etmək.

Taxılçılıq təsərrüfatlarının mühüm göstəriciləri adam başına düşən dən istehsalının artırılmasıdır. Azərbaycan Respublikasında adam başına dən istehsalı 2000-ci ildə orta hesabla 195 kq, 2009-cu ildə artaraq 332 kq. olmuşdur. Son illərdə adam başına düşən məhsulun artmasına baxmayaraq, müasir dövrdə dən istehsalının artırılması problemi mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Onun həlli yolları əhalini təkcə çörəklə deyil, lakin süd, ət və digər heyvandarlıq məhsulları ilə də təmin etməkdir. Ona görə də dən istehsalının artırılması bitkiçilikdə açar problem kimi qalmaqdadır.

**14.1. Dənli taxıl bitkilərinin morfoloji quruluşu, boy atması və inkişafı**

Əhalini ərzaqla, heyvandarlığı yemlə və sənayeni xammalla təmin etmək üçün dənli taxıl bitkilərinin əhəmiyyəti olduqca böyükdür. Ona görə də həm dünya həm də respublikamız üzrə taxıl istehsalını artırmaq müasir dövr üçün ən vacib problemlərdən biridir. Bununla əlaqədar olaraq əhalinin ərzağa olan tələbatını ödəmək üçün taxıl istehsalının həcmi artırılmalı və keyfiyyəti yaxşılaşdırılmalıdır.

Taxılçılığın inkişafı heyvandarlıqla əlaqədardır, çünki onların məhsulu heyvandarlığı yemlə, heyvandarlıq isə taxıl bitkilərini üzvi gübrə-peyidlə təmin edir.

Son dövrlərdə respublikamızda taxıl bitkilərinin əkin sahəsi genişləndirilmiş və məhsul istehsalı əvvəlki illərə nisbətən artırılmışdır.



Dünya miqyasında tarla bitkiləri əkinlərinin 65-70%-ni dənli taxıl bitkiləri təşkil edir. Respublikamızda dənli taxıl bitkilərinin əkin sahəsi 897 min hektar olmuşdur ki, onun da 604 min hektara yaxını payızlıq buğdanın payına düşmüşdür (2008-ci il).

Bir kiloqram çörək orqanizmdə yanarkən 2000-2500 kal. enerji verir. Quru çörəyin tərkibində 16-17% zülal, 77-78% karbohidratlar, 12-15% yağ, həmçinin B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, PP vitaminləri vardır.

Amerika iqtisadçısı Z. R. Brauna görə ərzaqda dünya əhalisinin hər nəfəri 108 kq. taxıl məhsulu istifadə edir. Qabaqcıl kapitalist ölkələrində 116 kq, Asiya ölkələrində isə 58 kq. istifadə edirlər. Yuxarıda qeyd etdiyimiz kimi Azərbaycanda adam başına 332 kq taxıl istehsal edilmişdir.

Respublikamızda taxıl istehsalı son dövrlərdə 2,2-2,8 mln. tona çatdırılmışdır.

Hal-hazırda dənli taxıl bitkilərinin məhsuldarlığı 26-27 sentnerə yaxındır. Bununla yanaşı məhsuldarlığı 6-7 sentnerə qədər artırmağa real imkanlarımız vardır.

Azərbaycanda bərk buğdanın daha məhsuldar sortlarını yaradıb becərməklə daha keyfiyyətli ərzaq taxılı istehsal etmək üçün imkanlarımız çoxdur.

Hazırda bitkiçilik elminin müxtəlif sahələrinə dair çoxlu elmi-tədqiqat işləri aparılır. Onların nəticələri istehsalata tətbiq edilərsə bitkiçilik məhsulları istehsalının həcmi artırmaq mümkündür.

Ölkəmizdə buğda, qarğıdalı və digər dənli taxıl bitkilərinin yüksək məhsul verən sortları yaradılmışdır. 100 sentner məhsul verən qarğıdalı hibridlərini sənaye texnologiyası ilə becərən dən istehsalını artırmaq üçün real imkanlar vardır.

Şəkər çuğunduru, kartof və günəbaxanın məhsuldarlığını artırmaq üçün də imkanlar çoxdur.

Bitkiçilik elmi məhsulun keyfiyyətinin artırılması yollarını da öyrənir və bu sahədə böyük nailiyyətlər əldə edilib. Hazırkı istehsal səviyyəsi imkan verir ki, hər nəfərə gündə 3000-3200 kalori enerji verilsin. Bu inkişaf etmiş ölkələrdə mümkündür.

Gələcəkdə bitkilərin əkin sahəsinin quruluşunu yaxşılaşdırmaq, torpağın su rejimini bitkinin tələbinə görə nizamlamaq, məhsuldar sortlar yaradıb becərmək, becərmə texnologiyasını təkmilləşdirmək, yığımda daha mütərəqqi üsullardan istifadə etmək və məhsul itkisini minimuma endirməklə məhsul istehsalı artırılacaqdır.

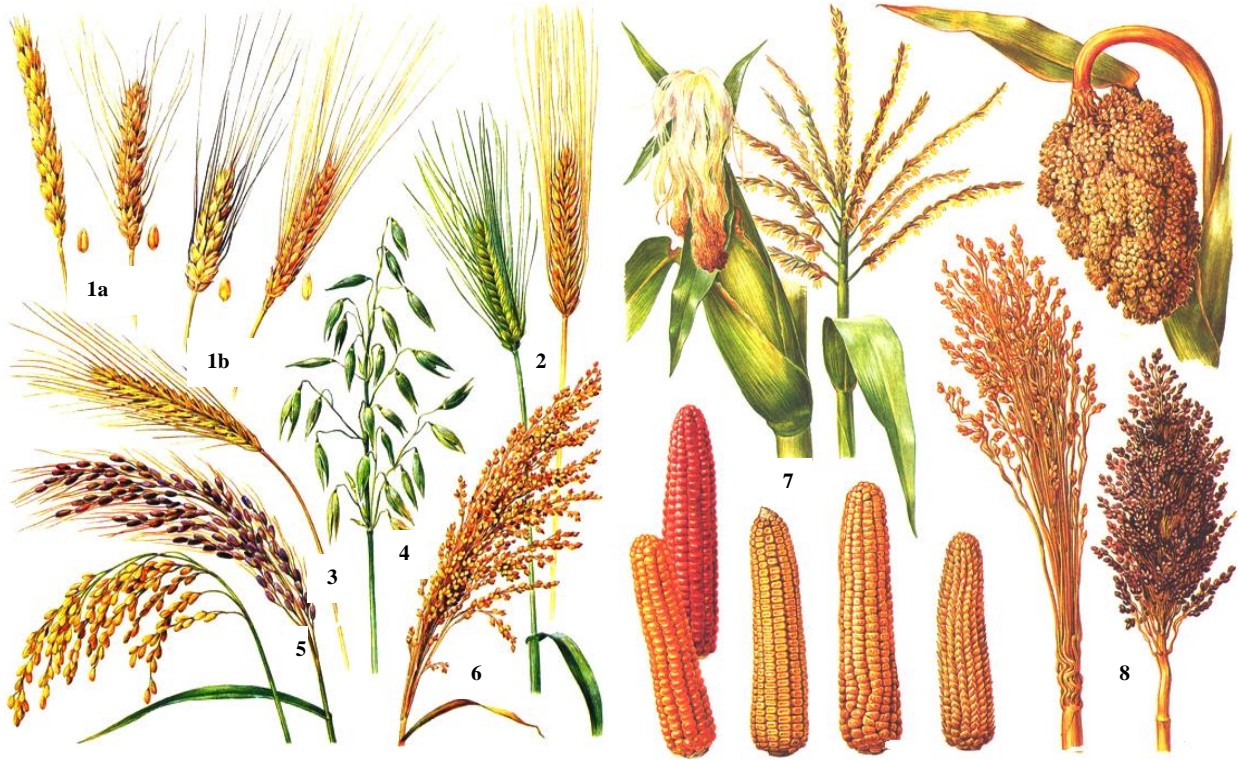
K. Marks göstərir ki, yalnız əmək cəmiyyətin yeganə istehsal vasitəsi ola bilməz. Ulyam – Pett qeyd etdiyi kimi, əmək varlığın atası, torpaq isə onun anasıdır.

**Botaniki təsviri.** Dənli taxıl bitkiləri qırtıckimilər (dişəkimilər) *Poaceae* fəsiləsinin müxtəlif botaniki cinsləridirlər. Taxıl bitkiləri morfoloji quruluşca kök sistemindən, gövdədən, yapaqdan, çiçək qrupundan və meyvədən (dən) ibarətdir. Əsas orqanlarının quruluşuna və bitkilərin inkişafına görə ümumi oxşar cəhətləri çoxdur. Dənli taxıl bitkiləri təsərrüfat əhəmiyyətlərinə, bioloji xüsusiyyətlərinə və bəzi morfoloji əlamətlərinə görə bir-birindən fərqlənən əsas taxıllar və darıyabənzər taxıllar (*1-ci qrup – buğda, arpa, çovdar, vələmir, tritikale* və *2-ci qrup – qarğıdalı, sorqo, darı, çəltik*) qrupuna bölünürlər.

Bunlar digər tarla bitkilərindən fərqli olaraq *saçaqlı kök* sistemi əmələ gətirirlər. Kök saçaqları torpağın 1,5-3,0 metr dərinliyinə işləyə bilirlər. Toxum cücərərkən əvvəlcə rüşeym kökcüyü (ilkin) əmələ gəlir. Saçaqlı kök sistemi rüşeym köklərindən və buğum köklərindən təşkil olunur. Birinci qrupun nümayəndələri cücərərkən 3-8 rüşeym kökcüyü, ikinci qrupun nümayəndələri isə yalnız bir ədəd rüşeym kökcüyü əmələ gətirirlər. Bu kökcüklər məhv olurlar, lakin, quraqlıq keçən illərdə bitkiyə su və qida maddələri ötürürlər. Rüşeym kökcüyü hesabına tarla bitkilərindən 65% məhsul götürülür. Yazlıq buğdanın rüşeym kökü kolların fazasında 20-30 sm-ə çatır, borlulaşma fazasında 40-50 sm və sünbülləmə fazasında 100 sm-dən artıq olur. Gövdənin yeraltı buğumlarından düyün (*buğum*) kökləri (*ikinci mənşəli*) əmələ gəlir ki, onlar kifayət qədər nəmlikdə tez inkişaf edirlər, dənli taxıl bitkilərinin əsas kök kütləsini təşkil edirlər və bitkinin həyatında mühüm rol oynayırlar. Buğum kökləri gövdənin torpaqda yerləşən 1-2, bəzən 3 buğumundan inkişaf edir və şaxələnərək nazik kök telləri əmələ gətirir. Bitkidə kök kütləsinin miqdarı kolların enerjisindən asılı olaraq az, çox ola bilər. Kolların qüvvəli getdikdə saçaqların miqdarı da çox olur və əksinə.

Dənli taxıl bitkilərinin buğum kökləri cücərtilər alındıqdan 12-18 gün sonra əmələ gəlir. Torpağın üst qatı həddən artıq quruduqda buğum kökləri zəif inkişaf edirlər, yaxud tamamilə əmələ

gəlmirlər. Məhsuldarlığına görə rüşeym və buğum kökləri yaxşı inkişaf etmiş bitkilərlə müqayisədə, yazlıq buğdanın inkişafı yalnız rüşeym kökünün hesabına olduqda məhsuldarlıq 30-35% aşağı düşür. Həm rüşeym kökləri və həm də buğum kökləri bitkinin boy və inkişafında mühüm əhəmiyyətə malikdirlər.



Şəkil 2. Dənli taxıl bitkilərinin çiçək qrupları: 1 - buğda (1a - yumşaq buğdanın solda qılçıqsız, sağda qılçılıq sünbülü və dənini); 1b- bərk buğdanın sünbülü və dənini; 2 - arpa solda çoxcərgəli və sağda ikicərgəli; 3 - səpin çovdarı; 4 - səpin vələmiri; 5 - səpin çəltiyi qılçıqsız və qılçılıq süpürgə; 6 - adi darı; 7 - qarğıdalı (solda diş çiçəyi, sağda - erkək çiçəyi), qıcaları: sağdan partlayan, şəkərli, dişvari və bərk dənli; 8 - sorqonun çiçək qrupu, yuxarıda dənlik, aşağı solda süpürgəlik, sağda şəkərlik.

Hündür gövdəli taxıllarda (qarğıdalı və sorqo) gövdənin yuxarı hissəsinin torpaq səthinə yaxın olan 2-3 buğumundan da köklər çıxır. Bunlar dayaq, yaxud hava kökləri adlanır. Torpağa daxil ola bilən dayaq kökləri inkişafının başlanğıcında bitkini qida elementləri ilə təmin edir və yatmağa qarşı davamlılığını artırır.

Bitkinin boy və inkişafı müddətində kökü uzanaraq torpağın 100-120 sm və daha artıq dərinliyinə işləyir, budaqlanır və torpağın bütün istiqamətlərinə yayılır, lakin əsas kök kütləsi (75-90%) aerob proses daha fəal keçən əkin qatının 20-25 sm dərinliyində yerləşir. Dənli taxıl bitkilərinin kök sisteminin kütləsi bitkinin quru maddəsinin ümumi kütləsinin 20-25%-ni təşkil edir. Qarğıdalıda, payızlıq çovdarda və yazlıq vələmirdə inkişaf etmiş kök sistemi daha güclü olur.

Taxıl bitkilərinin gövdəsi silindirik formalı, içərisi özəklə dolu, yaxud boş boruyabənzər küləşdir. Gövdənin bütün boyu bərabəri bir-birindən aralı buğumlar yerləşir. İki buğum arasında qalan məsafə buğuması adlanır. Bitkilərin xüsusiyyətindən və becərilmə şəraitindən asılı olaraq hər gövdədə 5-7, qarğıdalıda və sorqoda 16-25 buğuması əmələ gəlir. Gövdənin hündürlüyü bütün buğumalarının uzanması nəticəsində baş verir. Birinci boy atmağa aşağı buğuması başlayır, sonra növbəti buğuması aşağı buğumasını böyümədə ötüb keçir. Bu cür boy atma *interkalyar* adlanır.

Gövdə yalnız borulaşma və sünbülləmə fazasında intensiv boy atır və çiçəkləmə fazasında daha uzun (hündür) həddə çatır, sonra isə gövdənin boyu kəskin ləngiyir.

Gövdənin orta hissəsində buğumarası daha yoğun, aşağı və yuxarıdakılar isə ən kiçik olur. Gövdənin möhkəmliyi mexaniki toxumanın tərkibindən asılıdır. Aşağı buğumarası nə qədər qalın olarsa o qədər də möhkəm olar və dənli taxıl bitkilərinin yatmaya qarşı davamlılığı daha yüksək olar. Dənli taxıl bitkilərinin gövdəsi qol-budaq atmaq qabiliyyətinə malikdir, aşağı yerüstü buğumundan yan gövdə budaqları və ikinci mənşəli köklər əmələ gətirir.

Əsas gövdənin və bütün yan budaqların buğumlarından yarpaq əmələ gəlir. Taxıl bitkilərinin yarpağı yarpaq qınından və ayasından ibarətdir. Qın yarpaq buğumu vasitəsi ilə gövdənin buğumuna birləşir, ön tərəfi şırımlı, boru kimi gövdəni əhatə edir, ona möhkəmlik verir, mexaniki zədələnmədən qoruyur və bitki yerə yatan zaman yardım edir.

Yarpağın ayası lanset formalı, hamar səthli, tam kənarlıdır. Qının ayaya keçdiyi hissədə arxa tərəfdə dilçə (*ligula*) adlanan bir ədəd yarımşəffaf pərdə, ön tərəfdə isə qulaq, yaxud buyuzcuq (*auricula*) adlanan iki çıxıntı vardır. Dilçənin vəzifəsi gövdə ilə yarpaq qını arasına müxtəlif zərərvericilərin və su keçməsinin qarşısını almaqdan, qulaqcıqların isə yarpağı gövdəyə bərkitməkdən ibarətdir. Bu üzvüklər müxtəlif formada və müxtəlif irilikdə olduqlarına görə boruya çıxma fazasından sünbülləməyə qədər olan dövrdə birinci və ikinci qrup dənli taxıl bitkilərini biri-birindən fərqləndirmək üçün əsas əlamətlərdən hesab edirlər.

Buğda, çovdar və arpada dilçə ensiz, kənarı zəif dişlidir, vələmirdə enli üçbucaq formalı, kənarı kəskin dişlidir. Buğdada qulaqcıqlar xırda, sivri nəhayətli kirpiklidir, çovdarda küt nəhayətli kirpiksizdir və tez tökülür, arpada güclü inkişaf etmiş biri digərinin üzərinə keçir, kirpiksiz, yarım ay formalıdır, vələmirdə olmur.

Yarpaqların ölçüləri və miqdarı bitkidən, sortdan və becərmə şəraitindən asılı olaraq kifayət qədər tərəddüd edir.

Dənli taxıl bitkilərindən buğdada, çovdarda, arpada və tritikaledə çiçək qrupu sünbül, vələmirdə, çəltikdə, darıda və sorqoda süpürgədir. Qarğıdalı digər taxılardan fərqli olaraq iki formalı çiçək qrupu əmələ gətirir ki, onlardan da biri gövdənin və budaqların nəhayətində süpürgə, digəri yarpaq qoltuqlarında qıca təşkil edir.

Sünbülün əsasını bir-birinə bitişmiş əyri, yaxud düz üzvüklərdən ibarət olan sünbül oxu təşkil edir. Üzvüklərin nəhayətində xırda pillələr (dirsəklər), onların üzərində isə sünbülcüklər əmələ gəlir. Normal şəraitdə buğda, çovdar və tritikalenin hər bir pilləsində bir, arpanınkində isə üç sünbülcük olur.

Süpürgənin əsas oxu yan budaqlara, onlar da ikinci, üçüncü və dördüncü dərəcəli budaqlara ayrılır. Sünbülcüklər budaqcıqların üzərində, yaxud nəhayətində yerləşir. Sünbülcüyün quruluşu bütün taxıllarda eyni olmaqla ən xaricdən iki sünbülcük pulcuğu ilə əhatə edilir. Cins əlaməti olaraq taxıllarda sünbülcük pulcuqları müxtəlif dərəcədə inkişaf edir. Bu pulcuqların arasında, yaxud altında çiçəklər yerləşir. Becərmə şəraiti və bitkilərin xüsusiyyətindən asılı olaraq sünbülcükdə 1-2-5-7 və daha çox çiçək əmələ gəlir. Hər bir çiçək iki çiçək pulcuğu ilə əhatə olunur. Onlardan çiçəyi xaricdən əhatə edənə xarici çiçək pulcuğu, yaxud aşağı pulcuq, daxildən örtənə daxili çiçək pulcuğu, yaxud yuxarı pulcuq deyilir.

Aşağı pulcuq iri, nisbətən qaba, qabarıq, hamar səthli, yuxarı pulcuq nazik, zərif və düz, uzununa ikitillidir. Dənli taxıl bitkilərinin çiçəkləri iki cinslidir (qarğıdalıdan başqa). Hər çiçəkdə üç erkəkciyə (çəltikdə altı erkəkciyə) və bir dişicik olur.

Erkəkciyə - saplaqdan, toz kisələrindən (tozcuqlardan) və kisələrin içərisindəki tozcuqlardan, dişicik – yumurtalıqdan, sütuncuq və ikihaça ağızciqdan ibarətdir. Yumurtalıqın əsasında *lodricula* adlanan iki ədəd şəffaf pərdə vardır. Çiçəkləmə zamanı lodikulalar qabararaq çiçəyi genişləndirir, tozcuqların yumurtalığa daxil olması üçün şərait yaradır.

Dənli taxıl bitkiləri öz-özünü tozlama qabiliyyətinə malikdir (qarğıdalıdan başqa), lakin çarpaz da tozlanırlar. Çarpaz tozlanma külək vasitəsi ilə gedir.

Dənli taxıl bitkilərinin meyvəsi eyni zamanda toxum hesab olunur və dən adlanır. Hər meyvədə yalnız bir dən əmələ gəlir. Əksər taxıllarda (arpada, çəltikdə, darıda və s.) dən öz pulcuqları ilə kip əhatə olunaraq tez yetişdikdən sonra da ondan çətin ayrılır. Belə dənlər pərdəli, yaxud örtüklü, pulcuqlarından asan ayrılanlara isə (buğda, çovdar, qarğıdalı) çılpaq dən deyilir.

Dənin əsasında (çılpaq vəziyyətdə) kürək tərəfinə bir qədər çəp vəziyyətli, dırnağa bənzər, azacıq basıq, yaxud zəif qabarıq rüşeym yerləşir. Buğda, arpa, çovdar, tritikale və vələmir dəninin qarın tərəfində taxılların cinsindən asılı olaraq az-çox dərəcədə dərinliyə malik olan şırım vardır. Buğda, çovdar, tritikale və vələmir dəninin nəhayətində kəkil adlanan xırda tükçüklər olur.

Dənin kütlə və həcmə az hissəsini buğdada, çovdarda, arpada və tritikalədə 2,0-2,5%-ni, vələmirdə 3%-ni, qarğıdalıda 12%-ə qədərini *rüşeym* təşkil edir ki, bu da gələcək bitkinin bünövrəsi olan rüşeym kökcüyünə və gövdəyə diferensiasiya olunur. Lakin bu hissələr toxum cücərənə qədər çox xırda və başlanğıc halında olduğu üçün adi gözlə çətin seçilir. Rüşeymdə qida maddələri də toplanır. Dənin kütləcə əsas hissəsini (70-85%) *endosperm* təşkil edir və ehtiyat qida maddələrindən ibarət olduğu üçün toxum cücərən zaman onu qida ilə təmin edir. Endosperm aleyron qatı adlanan xarici və dənin unlu hissəsini təşkil edən daxili təbəqədən ibarətdir. Aleyron təbəqəsi toxum qılafına sıx yapışan qalın divarlı, tünd sarı rəngli zülaldır ki, buğdada, çovdarda, tritikalədə və vələmirdə bir cərgə, digər taxıllarda (arpada 3-5 cərgə) bir neçə cərgə olur. Onun hüceyrələrində nişasta olmur, lakin, dənin cücərməsinə köməklik göstərən fermentlər və zülali maddələrlə zəngindir. Aleyron təbəqəsinin alt hissəsində, yəni endospermin qalan hissəsi nişasta dənələrindən və bunların arasındakı boşluqları dolduran sarımtıl-darçını rəngli zülaldan ibarətdir. Nişasta dənələrinin arasındakı boşluqlar və hüceyrələrin arası zülalla tam dolduqda dən bərk şüşəvarı, nişasta çox olduqda isə yumşaq, yaxud unvarı adlanır. Rüşeym ilə endosperm arasında yerləşən qalxancıq bu iki hissəni bir-birindən ayırır, lakin əsas vəzifəsi toxum cücərən zaman endospermdə olan qida maddələrini soraraq cücərtiyə ötürməkdir.

Meyvə və toxum qılaflı dənin kütləsinin 5-7%-ni təşkil edir, onu xarici şəraitin təsirindən və göbələk xəstəliklərinin törədicilərindən qoruyur.

**Dənin kimyəvi tərkibi.** Dənli taxıl bitkilərinin dəninin tərkibində su, üzvi və mineral maddələr, eləcə də fermentlər və vitaminlər vardır.

Cədvəl 36

**Dənli taxıl bitkilərinin kimyəvi tərkibi (%-lə)  
(ümumiləşdirilmiş məlumat)**

Bitkilər	Zülallar	Sulu karbonlar	Yağlar	Kül	Sellüloza
Yumşaq buğda	13,9	79,9	2,0	1,9	2,3
Bərk buğda	16,0	77,4	2,1	2,0	2,4
Çovdar	12,8	80,9	2,0	2,1	2,4
Arpa	12,2	77,2	2,4	2,9	5,2
Vələmir	11,7	68,5	6,0	3,4	11,5
Qarğıdalı	11,6	78,9	5,3	1,5	2,6
Çəltik	7,6	72,5	2,2	5,9	11,8
Dvri	12,1	69,8	4,5	4,3	9,2
Qarabaşaq	13,1	67,8	3,1	2,8	13,1

Dənin tərkibi sortdan, cücərmə şəraitindən və becərilmə texnologiyasının səviyyəsindən asılı olaraq dəyişə bilər. Dənin tərkibi 36 sayılı cədvəldə verilir.

Dənin tərkibində bu və ya digər miqdarda daima *su* ola bilər. Suyun miqdarı bitkidən, onun anatomik xüsusiyyətindən, hidrofily kolloidlərin miqdarından, yetişkənlik dərəcəsindən, yığım və saxlama şəraitindən asılıdır. Dəndə su aşağıdakı növlərdə ola bilər:

- *kimyəvi rəbitəli* su müəyyən kəskin nisbətdə maddə molekullarının tərkibində olur. Belə suyu ayırmaq (seçmək) üçün yalnız qızdırmaq yaxud kimyəvi təsir etməklə mümkündür, bu halda dənin tərkibində olan maddələrin quruluşunun pozulması baş verir;

- *fiziki-kimyəvi rəbitəli* su dənin tərkibində müxtəlifdir, adsorbsiya rəbitəli, osmotik udulma və strukturlu su, müəyyən kəskin nisbətdə bu formaya aiddir. Hidrofil kolloidlər tərəfindən adsorbsiya olunmuş su molekulları həlledicilik xassəsini itirir, kimyəvi reaksiyalarda iştirak etmək üçün yerini asan dəyişə bilmir və ona görə də fizioloji proseslər minimuma enir;

- *mexaniki rəbitəli* su dəndə mikro- və makrokapillyarlarda yerləşir. O adi suyun bütün xassələrini özündə daşıyır və sərbəst su adlanır, qurutma zamanı asan kənarlaşır.

Qurudulma zamanı dəndən ayrılmış su, fiziki rəbitəli və sərbəst su da daxil olmaqla hiqroskopik adlanır.

Təbii-iqlim şəraitindən asılı olaraq müxtəlif bitkilərin yığılı zamanı dəninin nəmliyi 10-30% və daha artıq intervalda tərəddüd edir. Nəmliyi yüksək olan dən qurudulur və onun nəmliyi 14-15%-ə çatdırılır.

**Azotlu maddələr** dənli taxıl bitkilərinin mühüm tərkib hissəsidir, dəndə azotlu maddələrin əsas kütləsini zülallar təşkil edir. Yetişmiş dəninin tərkibində əsasən sərbəst amin turşularından və amidlərdən ibarət olan zülalsız azotlu maddələr azotlu maddələrin ümumi miqdarının 2-3%-ni ötüb keçmir.

Kaloriliyinə görə zülallar nişastanı, şəkəri ötüb keçir və yalnız bitki yağlarından geridə qalır. Bərk buğda zülallarla daha çox zəngindir. Şimaldan cənuba və qərbdən şərqə doğru getdikcə bütün taxılların dənində zülalların miqdarı artır. Havanın quraq keçməsi və torpaqda azotun miqdarının yüksək olması dəninin keyfiyyətinə təsir edir. Müvafiq becərilmə texnologiyası tətbiq etməklə dəninin tərkibində zülalın miqdarını artırmaq mümkündür. Taxılların daha yaxşı sələflərdən sonra yerləşdirilməsi (qara herik, dənli-paxlalılar, paxlalı yem otları), üzvi və mineral gübrələrin tətbiq edilməsi, əkinlərin xəstəlik və zərərvericilərdən mühafizəsi və yığılın vaxtında aparılması zülalın dəndə daha çox toplanmasına səbəb olur. Buğdanı mum yetişkənlik fazasında yığılıqda, tam yetişkənlik fazasına nisbətən dəndə zülalın miqdarı daha yüksək olur.

Zülallar insanların və heyvanların toxumalarının qurulmasında əsas materialdır. Onlar sadə və mürəkkəbdirlər, nukleotidlər, lipoproteidlər olmaqla daha çox mürəkkəb kimyəvi tərkibləri ilə fərqlənirlər. Sadə zülallar əsasən aşağıdakı fraksiyalardan ibarətdir: albuminlər (suda həll olan zülallar), qlobulinlər (neytral duzların zəif məhlulunda həll olan zülallar), qliadinlər (70-80%-li etil spirtində həll olan zülallar), qlütenilər (turşu və qələvilərin zəif məhlulunda həll olan zülallar). Qliadinlər və qlütenilər daha çox əhəmiyyət kəsb edirlər. Çörək bişirmə sənayesi üçün onların 1:1 nisbəti daha yaxşıdır.

Zülalın keyfiyyəti amin turşularının tərkibinə görə müəyyən edilir: əvəzəilməz amin turşuları (valin, lizin, triptofan və s.) nə qədər çoxdursa, bitkinin ərzaq və yemlik dəyəri bir o qədər yüksəkdir.

Suda həll olmayan zülallar kleykovina (özlülük) adlanır. Kleykovina xəmirin nişastadan və digər tərkib hissələrindən yuyulmasından sonra, qalan qalıqlardır, yəni zülal maddəsinin laxtasından ibarətdir. Kleykovinanın tərkibində zülaldan başqa az miqdarda nişasta, yağ və digər maddələr vardır. Unun dadı və çörək bişirmə xüsusiyyəti kleykovinanın kəmiyyət və keyfiyyətindən asılıdır. Xəm kleykovinanın miqdarı buğdadada 16-52%, çovdarda 8-26, arpada 6-20, tritikaledə 28-44% arasında tərəddüd edir. Çörəkçixmə həcmi kleykovinanın uzanma qabiliyyətindən asılıdır. Çörəyin yayıcılığı onun hündürlüyünün diametrinə nisbəti ilə ölçülür. Hündürlüyün diametrdən iki dəfə çox olması daha yaxşı hesab olunur. Çörəyin divarı nazik, içərisi xırda və dənəvər məsaməli olduqda keyfiyyətli sayılır. Buğda kleykovinası çovdara nisbətən daha yüksək çörəkbişirmə keyfiyyəti ilə fərqlənir, ona görə ki, buğda çörəyi yüksək məsaməliyinə və yaxşı həzm olunması ilə səciyyələnir.

Kleykovinanın miqdarına və keyfiyyətinə xarici mühit şəraiti, istifadə edilmiş sort və becərilmə texnologiyasının səviyyəsi güclü təsir edir. Üzvi və mineral gübrələrin tətbiqi, becərilmə texnologiyasına riayət edilməsi, eləcə də dənə dolma zamanı havaların isti keçməsi kleykovinanın miqdarını yüksəldir. Buğda dəninin taxtabiti-bağacıqlarla zədələnməsi onun keyfiyyətini əhəmiyyətli dərəcədə aşağı salır.

Taxıl bitkilərinin dənini, içərisində çox hissəsini nişasta təşkil edən, **sulu karbonlar**, əsasən polisaxaridlərdən ibarətdir. Onun miqdarı daha çox endospermin tərkibində olur. Yerdə qalan hissəsi xüsusən rüşeymdəki miqdarı həll olan sulu karbonların (şəkərlər 2-3%) payına düşür. Sulu karbonların daha çox hissəsi dəninin mərkəzi hissəsində, az miqdarda ətrafda (periferiya) yerləşir. Endospermin hüceyrələrində nişasta dənələrinin yerləşməsi xarakterindən asılı olaraq taxıl bitkilərinin dənini unlu yaxud şüşəvarı ola bilər. Endospermi unlu olan dənələrdə iri nişasta dənələrinin

aralarındaki boşluqlar nazik zülal qatı və çoxlu miqdarda xırda nişasta dənələri ilə dolu olur. Şüşəvarı dənərdə xırda nişasta dənələri demək olar ki, yox dərəcəsindədir, aralıq boşluqlar isə zülalla dolu olur. Əkinlər qərbə və şimala doğru getdikcə dəninin tərkibində nişastanın miqdarı yüksəlir.

**Yağ** tənəffüs və cücərmə zamanı rüşeym tərəfindən istifadə olunan yüksək energetik ehtiyat maddədir. Taxıl bitkilərinin dəninin tərkibində yağın miqdarı 2-6% təşkil edir. Onun dənəməyvədə paylanması qeyri-bərabərdir (buğdanın rüşeymində 14%-ə qədər, çovdar və arpada 12,5-ə qədər, qarğıdalıda 40-a, vələmirdə 26-ya, darıda 20%-ə qədərdir), o daha çox rüşeymdə və aleyron qatındadır. Unda yağın miqdarı çox olarsa o acıya bilər. Qarğıdalı ununun keyfiyyətini yaxşılaşdırmaq üçün üyüdülmədən əvvəl nüvəsi çıxarılır, ondan ərzaq və müalicə məqsədi ilə istifadə olunan yağ alınır.

Dəninin tərkibində **kül** elementləri, yaxud mineral maddələr (fosfor, kalium, maqnezium, kalsium, natrium, dəmir, silisium, kükürd və xlor) olur. Çox az miqdarda manqan, sink, nikel, kobalt və s. mövcuddur. Bu elementlər turşu və duz formasında müxtəlif üzvi birləşmələrin tərkibində olur.

Külün tərkibindəki elementlərin nisbəti müxtəlif bitkilərin dənində müxtəlifdir. Məsələn, vələmir və darının dənində, buğda dənində nisbətən silisium əhəmiyyətli dərəcədə çoxdur. Mineral maddələrin əsas hissəsini fosfor, kalium və maqnezium təşkil edir. Buğda dəninin külündə fosfor turşusunun miqdarı çoxdur (kül kütləsinin 50%-ə qədəri), kalium oksid (30%-ə qədər), bir qədər az maqnezium (12%-ə qədər) və daha az kalsiumdur (2,8%-ə qədər).

Dən və ondan istehsal edilmiş ərzaqlar insanlar üçün mühüm mineral maddələr mənbəyidir. Mürəkkəb üyüdülmə zamanı kəpək üstünlük təşkil edir, kül hissələri kəpəklə ayrılır, ona görə də un, nə qədər kəpəkdən ayrılırsa, onun tərkibində kül o qədər az olur.

**Sellüloza** qılafın əsas tərkib hissəsidir, çiçək pulcuğu olan pərdəli taxıl bitkilərinin dənində onun miqdarı daha çoxdur, lakin çılpaqtoxumlularda isə meyvə qılafında qeydə alınmışdır. Sellülozun miqdarı toxumun iriliyindən asılıdır. Xırda toxumlara nisbətən iri toxumlarda sellüloza azdır.

Taxıl bitkilərinin dəninin tərkibində olan *piqmentlərin* miqdarı (porfirinlər, karotinoidlər, antosianlar və s.), ona bu və ya digər rəng verir.

**Fermentlər** - üzvi birləşmələrdir, toxumun ehtiyat qida maddələrini cücərən rüşeymə ötürülməsində mühüm rol oynayırlar, məsələn amilaza nişastanı, lipaza yağ və s. parçalayır.

Mürəkkəb və müxtəlif kimyəvi tərkibli **vitaminlər** insanların və heyvanların normal həyat fəaliyyəti üçün zəruridir. Taxıl bitkilərinin dəninin tərkibində əsasən A<sub>1</sub>, B, B<sub>2</sub>, C, D, PP, E və s. vitaminlər vardır. Onların orqanizmdə çatışmaması yaxud olmaması maddələr mübadiləsinin pozulmasına və avitaminoz xəstəliyinə səbəb olur.

**Birinci və ikinci qrup dənli taxıl bitkilərinin fərqləndirici əlamətləri.** Dənli taxıl bitkiləri morfoloji əlamətlərinə, bioloji xüsusiyyətlərinə və təsərrüfat əhəmiyyətlərinə görə iki qrupa bölünür.

Birinci qrup taxıllar Qırtıckimilər (**Poaceae**) fəsiləsinə aid olub, buraya buğda, çovdar, arpa, vələmir, tritikale daxildir. Bu qrupun bitkiləri aşağıdakı əlamətlərlə xarakterizə olunurlar: çiçək qrupu sünböldür, (vələmirdə süpürgədir), meyvəsi uzununa şırımlı dəndir, gövdəsi – adətən içiboş küləşdir, kök sistemi saçaqlıdır, toxum bir neçə kökcüklərlə cücərir. Bitkiləri yazlıq və payızlıqdırlar, istiliyə tələbatları az, lakin nəmliyə tələbkardırlar, uzun gün bitkilərinə aiddirlər.

İkinci qrup taxıllar da (qarğıdalı, sorqo, çəltik, darı) həmçinin Qırtıckimilər (**Poaceae**) fəsiləsinə aiddirlər. Bu qrupa aid olan bitkilərin fərqli xüsusiyyətləri: çiçək qrupu süpürgədir (qarğıdalıda erkək çiçək qrupu süpürgədə, dişi isə qıcada yerləşir), gövdəsinin içərisi özəklə doludur, kök sistemi saçaqlıdır, dənisi bir kökcüklə cücərir, meyvəsi şırımsız dəndir. Bitkilər yalnız yazlıq formalıdır, işığa və istiliyə nisbətən tələbkardırlar, quraqlığa davamlılıqları ilə fərqlənirlər (çəltik müstəsna olmaqla), qısa gün bitkilərinə aiddirlər.

Vegetasiya dövrünün uzunluğuna görə onlar vegetasiya dövrü qısa olan - 60-80 gün (arpa, darı və s.); orta - 90-110 gün (vələmir, yazlıq buğda və s.) və uzun 120-140 gün (qarğıdalı, çəltik

və s.) bitkilərinə bölünürlər. Vegetasiya dövrünün uzunluğuna torpaq-iqlim şəraiti, sort xüsusiyyətləri və digər faktorlar güclü təsir göstərir.

Dənli taxıl bitkiləri payızlıq, yazlıq və yazlıq-payızlıq formalara ayrılır. Payızlıqlar - bu taxıllar inkişafının başlanğıc dövründə yarovizasiya mərhələsini keçirmək üçün 20-50 gün müddətində alçaq -1 °C-dən +10 °C temperatur tələb edirlər. Ona görə də onları payızda davamlı şaxtaların düşməsinə 50-60 gün qalmış səpirlər, məhsul isə növbəti ili alınır. Yaz səpinində bitki adətən kollanır, gövdə və sünbül əmələ gətirmir.

Yazlıq formalar yarovizasiya mərhələsini keçirmək üçün 7-20 gün ərzində daha yüksək 5-20°C temperatur tələb edirlər, ona görə onları yazda səpirlər və həmin ili də məhsulu yığılır.

Yazlıq-payızlıq formaların yarovizasiya mərhələsi 3-5 °C temperaturda keçir. Bu formaların sortları payız və yaz səpinlərində normal inkişaf edərək məhsul verirlər.

Dənli taxıl bitkilərinin yuxarıda göstərilən üç bioloji formalara bölünməsi şərtidir, lakin bu formalardan istifadə edilməsi istehsalatda böyük əhəmiyyət kəsb edir və yaz dövründə və yığım zamanı gərgin zəhmətin azalmasına imkan yaradır.

Cədvəl 37

**Müxtəlif inkişaf fazalarında və mərhələlərdə buğdanın məhsul elementlərinin formalaşması**

Fazalar	Mərhələlər	Məhsul elementləri
Toxumun cücərməsi, kollanma	<b>I.</b> Rüşeymin böyüməsi və orqanlarının fərqlənməsi <b>II.</b> Böyümə nöqtəsində buğumalarının və gövdə yarpaqlarının başlanğıclarının qoyulması <b>III.</b> Sünbül başlanğıcında əsas oxun fərqlənməsi	Tarla cücərməsi, sahə vahidində bitki sıxlığı Bitkinin zahiri görünüşü (boyu, yarpaqların sayı, kollanma əmsalı), qısa davamlılıq Sünbül oxunda sünbülcük buğumlarının (pillələrinin) sayı
Boruyaçıxmanın başlanğıcı	<b>IV.</b> İkinci sıra böyümə nöqtəsinin (sünbülcük tərəciklərinin) əmələ gəlməsi	Sünbüldə sünbülcüyün sayı, quraqlığa davamlılıq
Boruya çıxma	<b>V.</b> Çiçək pulcuqları, erkəkciik və dişiciyin əmələ gəlməsi <b>VI.</b> Sünbülün, çiçəyin əmələ gəlməsi <b>VII.</b> Qametofitogenez, örtük orqanların böyüməsi, sünbülcük oxunun uzanması	Sünbülcükdə çiçəklərin sayı ----- Sünbülün sıxlığı, istiliyə davamlılıq və çiçəyin fertilliyi
Sünbülləmə	<b>VIII.</b> Qametogenez, sünbülün və çiçəyin bütün orqanlarının tam formalaşması	Sünbülün sıxlığı, istiliyə davamlılıq və çiçəyin fertilliyi
Çiçəkləmə	<b>IX.</b> Mayalanma və ziqotanın əmələ gəlməsi <b>X.</b> Dənin əmələ gəlməsi və böyüməsi	Sünbülün, sünbülcüyün dənliliyi Dənin həcmi (iriliyi)
Dənin dolması, süd yetişmə	<b>XI.</b> Dəndə qida elementlərinin toplanması	Dənin kütləsi, quru küləklərə davamlılığı
Mum və tam yetişmə	<b>XII.</b> Qida maddələrinin dəndə ehtiyat formaya çevrilməsi	-----

**Dənli taxıl bitkilərinin böyümə və inkişafı.** Dənli taxıl bitkilərinin fərdi boy və inkişafı (ontogenezində) bir sıra mərhələlər və fenoloji fazalarla keçir, hansı ki, hər biri müəyyən xarici morfoloji əlamətləri və yeni orqanların əmələ gəlməsi ilə xarakterizə olunur. F. M. Kuperman bitkinin həyat dövrünün 12 mərhələdən ibarət olmasını müəyyənləşdirmişdir.

Bitkinin ontogenezində müşahidə olunan 12 mərhələ 8 inkişaf fazası ilə əlaqədar keçir. Mərhələləri adi gözlə müşahidə etmək olmur, inkişaf fazaları isə bitkinin morfoloji orqanları ilə əlaqədar olduğu üçün adi gözlə müşahidə olunur və fenoloji fazalar adlanır.

Fazalar mərhələlərlə, mərhələ isə məhsul elementlərindən bu və ya digərinin əmələ gəlməsi ilə bağlıdır. Ona görə də ontogenezin inkişafını bilmək və izləmək çox faydalıdır (cədvəl 37).

Vegetasiya dövründə dənli taxıl bitkiləri aşağıdakı əsas inkişaf fazalarını keçirirlər: cücərmə, kollanma, boruya çıxma, sünbülləmə (yaxud süpürgələmə), çiçəkləmə, dənin dolması və yetişmə (süd, mum, tam). Bu fazaları təyin etmək üçün tarlada cücərti alınan kimi sahənin böyüklüyündən

asılı olaraq bir-birindən müəyyən qədər aralı bitkilər ayrılır, nişanlanır və bütün müşahidələr bu bitkilər üzərində aparılır. Bunlara müşahidə bitkiləri deyilir. Müşahidə bitkilərinin hər hansı fazaya 10%-ə qədər keçdikdə fazanın başlanğıcı, 75%-ə qədər keçdikdə isə tarla həmin fazaya kütləvi keçmiş hesab edilir. Payızlıq taxıllarda orqanogenezin birinci iki mərhələsi və iki fazası əlverişli şəraitdə payızda keçir, o biriləri növbəti ilin yazında və yayında, yazlıqlarda isə səpin aparılan ilin yaz və yayında keçir.

Toxumların cücərməsi üçün onu əhatə edən, mühitdə kifayət qədər nəmlik, istilik və hava ( $O_2$ ) olmalıdır. Toxumun cücərmə sürəti onun iriliyindən, endospermində olan qida maddələrinin miqdarından, dənin qılafının möhkəmliyindən, sortun xüsusiyyətindən və s. şərtlərdən asılıdır. Dənli taxıl bitkiləri cinslərindən asılı olaraq toxumlarının cücərməsi üçün həmin amillərə müxtəlif dərəcədə tələbat göstərilir.

Buğda toxumu öz kütləsinin 47-48%, çovdar 55-65%, arpa 48-57%, vələmir 60-75%, qarğıdalı 37-44%, darı və sorqo isə 25-38%-i qədər nəmlik qəbul etdikdən sonra cücərilir. Müqayisə üçün yada salaq ki, paxlalı bitkilərin toxumlarının şişərək cücərməsi üçün öz kütlələrinin 100-125% -i qədər nəmlik tələb olunur.

Suyun udulmasına mühitin temperaturu, torpaq məhlulunun qatılığı, dənin iriliyi və strukturu təsir edir. Toxumun şişməsi dövründə daha əlverişli temperatur 10-21<sup>0</sup>C-dir. Duzların qatılığı yüksək olan torpaqlarda toxumun şişməsi və sonra isə cücərməsi yubanır. Dəni unlu olan buğdalar və xırda toxumlar, iri və şüşəvarı dənlərə nisbətən suyu sürətlə udurlar, ona görə də bir bərabərdə çıxışlar almaq üçün səpin materialı bərabər ölçüdə olmalıdır. Pərdəli dənələr çıpaq dənlərə nisbətən yavaş-yavaş şişirlər. Şişmə zamanı toxumlarda fizioloji və biokimyəvi proseslər gedir. Fermentlərin təsirindən mürəkkəb kimyəvi birləşmələr (nişasta, zülal, yağ və s.) həll olunan sadə birləşmələrə çevrilirlər. Onlar rüşeymin qidalanması üçün həll olunan formaya keçirlər və qalxancıq (sipərcik) vasitəsi ilə rüşeymə qarışırlar. Rüşeym ilə endosperm arasında yerləşən qalxancıq bu hissəni bir-birindən ayırır, lakin əsas vəzifəsi toxum cücərən zaman endospermə olan qida maddələrini soraraq cücərtiyə ötürməkdir.

D. N. Pryanişnikov müəyyən etmişdir ki, endospermə olan zülal parçalanaraq amin turşuları, cüzi miqdarda asparagin və qlutamin əmələ gətirir. Azotlu maddələr, sulu karbonların parçalanma məhsulları ilə reaksiyaya girərək inkişafda olan rüşeymdə yeni zülalların sintez olunmasına xidmət edirlər.

Rüşeym qida alaraq sükunət halından aktiv həyat fəaliyyətinə keçir. Toxum cücərməyə başlayır. Bu vaxt onlar üçün nəmlik, oksigen və müəyyən temperatur şəraitinin olması zəruridir. Dənli taxıl bitkilərinin toxumlarının cücərməsi üçün minimal temperatur aşağıdakı kimidir: birinci qrup taxıllar üçün 1-2 <sup>0</sup>C (optimal 15-20 <sup>0</sup>C), ikinci qrup taxıllar üçün isə 8-12 <sup>0</sup>C (optimal 25-30 <sup>0</sup>C). Temperaturun 30-35 <sup>0</sup>C-dən daha çox olması toxumun cücərməsinə mənfi təsir göstərir və hətta onların məhvinə səbəb ola bilər.

Nəmliyin çatışmaması yaxud artıq olması, temperaturun yüksək yaxud aşağı olması, havanın torpağa zəif daxil olması toxumun cücərməsini ləngidir.

Torpaqda nəmliyin artıq olması, xüsusən ağır torpaqlarda toxumun dərin basdırılması, torpaq səthində qaysaq əmələ gəlməsi, cücərtiyə oksigenin daxil olmasını çətinləşdirir, buna görə də toxumun cücərməsi və çıxışların alınması pisləşir.

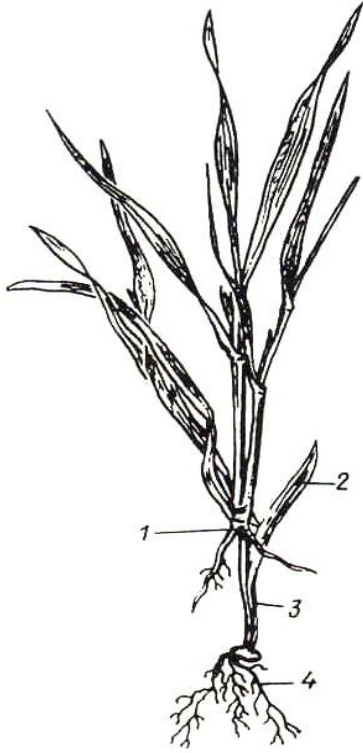
Toxumun cücərmə müddəti onun kimyəvi tərkibi ilə də əlaqədardır. Dəndə zülal faizi çoxaldıqca cücərmə gecikir. Qabığın qalınlığı, sortun xüsusiyyəti də cücərmə müddətinə təsir edir. V. N. Stepanova görə cücərmənin başlanğıcı ilə çıxış arasında aşağıdakı miqdarda fəal temperatur (cəmi) tələb olunur.

1. Buğda, çovdar, arpa, vələmir - 90-100 <sup>0</sup>
2. Qarğıdalı, darı, sorqo - 130-140 <sup>0</sup>
3. Çəltik - 300-350 <sup>0</sup>

**Cücərmə** boy və inkişafın birinci fazasıdır. Cücərmə vaxtı toxumun ehtiyat qida maddələri müxtəlif fermentlərin təsiri ilə rüşeymin mənimsəyə biləcəyi formaya keçirlər. **Diastaza** fermentinin təsirindən nişasta həll olunan karbohidratlara **dekstrin və maltozaya** çevrilir. Eyni zamanda **sitaza**



fermentinin təsiri ilə endosperm hüceyrələrinin divarı (hemisellüloz) həll olur. **Invertaza** fermentinin təsiri ilə qamış şəkəri qlükoza və fruktozaya çevrilir. **Lipaza** fermentinin təsirindən yağlar hidroliz olunaraq qliserinə və yağ turşusuna parçalanır. **Proteaza** fermentinin iştirakı ilə zülali maddələr parçalanaraq ammoniyak və amin turşularına çevrilir. Bunlar da karbon birləşmələrinin təsiri ilə asparaginə çevrilir. Amin turşularından, asparagindən, azotsuz maddələrdən cücərtinin hüceyrələrində və toxumalarında yeni azotlu birləşmələr əmələ gəlir. Yəni köhnə toxumalarda üzvi birləşmələr parçalanır, yeni cücərtildə isə üzvi maddələr sintez olunur.



Şəkil 3. Buğdanın kolları:  
1 – kolları buğumu; 2 – koleoptil;  
3 – torpaqaltı buğumaları (epikotil);  
4 – ilk kökcük (rüşeym kökcüyü).

Köhnə toxumun endospermi tədricən bürüşür, embrional hissəsi isə sürətlə böyüyərək kökcük, gövdəcik və yarpaqlar əmələ gətirir. Əvvəlcə rüşeym kökcüyü böyüyür sonra isə gövdəcik əmələ gəlir. Cılpaq – dənliyədə kökcük və gövdəcik toxumun rüşeym yerləşən yerindən əmələ gəlir. Pərdəli dənliyədə isə gövdəcik çiçək pulcuğunun altı ilə uzanıb toxumun nəhayətindən xaricə çıxır. Gövdə **koleoptel** (coleoptile) adlanan şəffaf pərdənin içərisində olur. Koleoptel formasını və əsas rolunu itirmiş yarpaqdır, vəzifəsi isə cücərti torpaq səthinə çıxana qədər onu mexaniki zədələnmədən qorumaqdır. Gövdəcik (cücərti) torpağın səthinə çıxan kimi günəş işığının təsirindən koleoptel inkişafını dayandırır və böyüyən yarpağın təzyiqindən partlayır, birinci ilk yarpaq xaricə çıxır. Birinci yaşıl yarpağın çıxması dənli taxıl bitkilərində cücərmə (çıxış) fazası kimi qeyd edilir. İlk cücərtilərin rəngi müxtəlif olur. Buğdada yaşıl, arpada tüstüvarı - göy, çovdarda bənövşəyi - şabalıdı, vələmirdə, darıda, sorqoda, çəltikdə və qarğıdalıda boz - yaşıl rəngdə olur.

Cücərtilər rəngləri ilə yanaşı yarpağının qulaqcıq və dilçələrinə görə də fərqləndirilir. Lakin, cücərtinin rəngi tezliklə temperatur və işıqlanma intensivliyindən asılı olaraq dəyişir.

Cücərtilərin alınma vaxtı toxumun cücərmə enerjisindən, torpağın mexaniki tərkibindən, nəmliyindən, temperaturundan, sıxlığından, toxumların basdırılma dərinliyindən asılıdır. İsti və rütubətli hava şəraitində cücərtilər daha tez alınır.

Yüksək və davamlı məhsul yetişdirmək üçün vaxtılı-vaxtında bərabər və tam qiymətli optimal sıxlıqda çıxışların alınması çox vacibdir. Buna düzgün səpin norması, yüksək keyfiyyətli toxumlardan istifadə edilməsi, yetişmə şəraiti və aqrotexnikanı yaxşılaşdırmaqla nail olmaq mümkündür. Bitki sıxlığı toxumun tarla cücərməsindən asılıdır. Dənli taxıl bitkilərinin becərilmə texnologiyasına düzgün riayət edildikdə tarla cücərməsi əhəmiyyətli dərəcədə yüksəlir və 70-85%-ə çatır. Müəyyən edilmişdir ki, tarla cücərməsinin 1% aşağı enməsi dənli taxıl bitkilərinin məhsuldarlığını 1,5-2,0% azaldır.

Cücərti fazasının aqronomik əhəmiyyəti ondan ibarətdir ki, səpinlər seyrək olduqda bu fazada yenidən səpin keçirmək mümkündür. Yenidən keçirilən səpinin daha gec aparılması məhsuldarlığı azaldır. Cücərtilərin sıxlığının normal olması bitkinin yaxşı məhsul verməsinin bünövrəsi hesab olunur.

Cücərtilər alınandan 10-14 gün sonra bitkidə bir neçə yarpaq (3-4) əmələ gəlir. Eyni zamanda onların boy atması ilə yanaşı kök sistemi də inkişaf edir. 3-4 yarpaq əmələ gələn zaman rüşeym kökləri şaxələnərək torpağın 30-35 sm dərinliyinə işləyir, müvəqqəti olaraq gövdə və yarpaqların boyu dayanır, bitkinin yeni inkişaf fazası - kolları başlayır.

**Kollanma fazası.** Bu zaman gövdənin (yeraltı) torpaqda qalan buğumlarından yan köklər (*buğum kökləri*), budaqlanması hesabına isə cavan zoğlar (*gövdələr*) əmələ gəlir. Bu zoğlar torpağın səthinə çıxır və əsas gövdə kimi boy atır.

Gövdənin torpaqaltı buğumundan yeni zoğların və ikinci dərəcəli köklərin əmələ gəlməsi kollanma fazasının başlanğıcı hesab edilir. Kollanma buğumu çox zaman 1-3 sm dərinlikdə yerləşir. Ümumiyyətlə bitkinin torpaq altında budaqlanmasına taxılların **kollanma fazası**, cavan zoğ və yan köklər əmələ gətirən buğuma **kollanma buğumu** deyilir. Bitkinin həyatında kollanma buğumu mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Bir bitkidə əmələ gələn gövdələrin cəminə **ümumi kollanma**, onlardan məhsul verənlərin cəminə isə **məhsuldar kollanma** deyilir. Kollanma əmsalı kök sisteminin güclü və ya zəif olması, bitkilərin şaxtalara, quraqlığa davamlı olması və kollanma buğumu ilə əlaqədardır. Onun zədələnməsi (kol. buğumu.) bitkinin boyunun zəifləməsi və məhv olması deməkdir. Buğumun torpaqda yerləşmə dərinliyi bitki sıxlığından, torpağın mexaniki tərkibindən, nəmliyindən, sort xüsusiyyətlərindən və s. asılıdır. Yan budaqların əmələ gəlməsi ilə yanaşı əsasən torpağın üst qatında yerləşən ikinci mənşəli kök sistemi formalaşır.

Kollanmanın intensivliyi dənli taxıl bitkilərinin növ və sort xüsusiyyətindən, yetişdirilmə şəraitindən asılıdır. Əlverişli şəraitdə (torpağın optimal nəmlik və temperaturunda) kollanma dövrü uzanır, zoğların miqdarı isə artır.

Ağır torpaqlarda kollanma buğumu dayazda yerləşir. Adi halda payızlıq bitkilər 3-6, yazlıqlar isə 2-3 zoğ əmələ gətirirlər.

Bir bitkidə əmələ gələn yan gövdələrin sayına **kollanma əmsalı** deyilir.

Adətən payızlıqlarda bir bitkidə 5-6, yazlıqlarda isə 15-25 gövdə əmələ gəlir. Əmələ gəlmiş ümumi gövdələrin bir hissəsi böyüyüb tam inkişaf edir və dən verir. Bunlar məhsuldar gövdələr hesab edilir. Tam inkişaf etməyib dən məhsulu verməyənlər isə qeyri məhsuldar kollar adlanır. Məhsuldar kollanma əmsalı bitkinin kollanma enerjisindən asılıdır. Mülayim hava, normal işıqlanma, qidalanma və normal nəmlik şəraitində bitkilərdə məhsuldar kolların miqdarı çox olur. Gec səpinlər, havaların quraq keçməsi, düzgün becərmə sisteminin təşkil olunması kollanma enerjisini azaldır.

Kollanma 5 °C temperaturda başlayır. Ancaq, ən yaxşı əlverişli şərait 12-15 °C sayılır. Daha yüksək temperaturda kollanma dövrü tez başa çatır, zoğlar isə az əmələ gəlir.

Torpağın optimal temperaturu və nəmliyində vaxtlı-vaxtında səpilmiş payızlıq çovdaların kollanması əsasən payızda, payızlıq buğdanı ki isə payız və yazda gedir. Hər bir bitki bir ədəddən bir keçə ədədə qədər məhsuldar gövdə əmələ gətirə bilər, payızlıq taxılarda o adətən 3-6 ədəd, arpada və vələmirdə 2-3, yazlıq buğdada 1, nadir hallarda 2 ədəd olur. Məhsuldar kollanma nə qədər yüksək olarsa, bitkinin dən çıxımı da o qədər çox olur, lakin vahid sahədən daha çox məhsul cüzi kollanma və optimal bitki sıxlığı şəraitində əldə edilir.

Ədəbiyyatlarda dənli taxıl bitkilərinin kollanmasının əhəmiyyəti barədə vahid fikir yoxdur. P. N. Konstantinov, A. İ. Nosatovskiy, P. P. Lukyanenko və digər tədqiqatçılar xüsusən quraq rayonlarda kollanmaya arzu edilməz bir hal kimi baxırlar. Onlar hesab edirlər ki, ikinci gövdənin əmələ gəlməsinə çoxlu su və qida maddələri sərf olunur, nəticədə əsas gövdənin təmin edilməsi pisləşir. Bu alimlər hesab edirlər ki, quraqlıq rayonlar üçün daha yaxşı tip 1-2 gövdəli yazlıq bitkilərdir.

Digər tədqiqatçılar – V. R. Vilyams, V. E. Pisarev, S. A. Muravyov, Y. V. Qubanov və başqaları hesab edirlər ki, yaxşı kollanma sayəsində dən formalaşması üçün yarpaq səthində çoxlu miqdarda üzvi maddə toplanır. Əlverişli şəraitdə yan gövdələr 30-50%, seyrək səpinlərdə 60-70%-ə qədər dən məhsulu verirlər. Lakin güclü kollanma xüsusən rütubətli bölgələrdə bitkinin yatmasına, məhsuldarlığın və məhsulun keyfiyyətinin aşağı düşməsinə gətirib çıxara bilər.

Sıx əkinlər daha çox yatırlar, bitkinin fotosintetik fəaliyyəti aşağı düşür, dən dolması pisləşir və yığım zamanı məhsul itkisi artır. Dənli taxıl bitkiləri üçün 1m<sup>2</sup>-də məhsuldar gövdələrin optimal miqdarı 500-600 ədəd olduqda məhsuldarlıq hektardan 4-5 tona çatır.

**Boruya çıxma fazası.** Gövdənin buğumları əgər məhsuldar gövdədirsə, hətta çiçək qrupunun bünövrəsi də bitkinin kollanma fazasında əmələ gəlir. Lakin, bu zaman buğumlar arası, çiçək qrupu

isə xırda olduğu üçün adi gözlə seçilmir. Yarovizasiya mərhələsindən işıq mərhələsinə keçdikdən sonra bitkinin böyüməsi sürətlənir. Bu dövrdə bitki nəmlik və qida elementlərinə daha çox tələbat göstərir ona görə ki, generativ orqanların əsası qoyulur və boy artımı güclənməyə başlayır. Boruya çıxma fazasında assimilyasiyanın intensivliyi artır. Boruya çıxma fazası dövründə yarpaq səthi artır, sünbülləmə yaxud çiçəkləmə fazasında maksimum həddə çatır.

Çiçək qrupu gövdənin axırını buğumuna birləşən yarpaq qınının içərisi ilə yuxarıya doğru hərəkət etdiyi üçün bu dövr borlulaşma, yaxud gövdələşmə (*boruya çıxma*) fazası adlanır. Bu fazanın başlanğıcında kollanma buğumunun üstündən gövdənin aşağı buğumaları böyüməyə başlayır. Birinci buğuması 10-15 günə böyüyür və böyümənin sürəti 5-7-ci günə qədər daha intensiv olur. Hər bir buğuması özünün aşağı hissəsindən böyüyür. Ona görə də aşağı hissə gec bərkiyir. Bu tip böyümə interkalyar böyümə adlanır. Buna görə də yatmış gövdələr sonradan qalxır. Gövdənin böyüməsi çiçəklənmənin sonunda dayanır. Getdikcə böyümənin sürəti artdığına görə yuxarıdakı buğumaları uzunluğuna görə aşağıdakıları ötür. Boruya çıxma fazasını təyin etməkdən ötrü, şişkinləşmiş gövdə əllə yoxlanılır və yaxud dəqiq təyin etmək üçün kollanma buğumunun uzununa kəsiyinə lupa altında baxılır. Bu fazada bütün orqanlar formalaşır. Dənli taxıl bitkilərinin normal inkişaf etmiş əkinlərində bu fazada yarpaq səthi hektarda 30-40 m<sup>2</sup>-ə çatır, bütün vegetasiya ərzində ümumi kütlənin quru maddəsinin 50-60%-ə qədəri də bu dövrdə toplanır. Bu faza kök sisteminin intensiv inkişafı ilə xarakterizə olunur, fazanın sonunda kökün dərinliyə işləməsi 1,5-2,5 m-ə çata bilər.

**Sünbülləmə, yaxud süpürgələmə fazası.** Gövdənin buğumaları uzandıqca çiçək qrupu da yarpaq qınının içərisi ilə yuxarıya doğru hərəkət edir və eyni zamanda inkişaf edib tam formalaşaraq qının nəhayətindən xaricə çıxır. İlk olaraq əsas gövdə, 2-3 gündən sonra isə yan budaqlar sünbülləyir. Bu dövr sünbüllü taxılarda sünbülləmə, süpürgəlilərdə süpürgələmə fazası adlanır. Bu fazada yarpaq və gövdə güclü inkişaf edir və sünbül (süpürgə) formalaşır. Bitkinin həyat amillərinə tələbatı artır. Bu dövrdə bitkinin orqanları intensiv şəkildə böyüdüyü üçün qida maddələrinə və nəmliyə daha çox tələbat göstərir. Torpaqda rütubətin çatışmadığı dövrdə isti və quru hava şəraiti generativ orqanların formalaşmasını pozur və sünbüldə steril və çoxlu miqdarda tam inkişaf etməyən çiçəklərin əmələ gəlməsinə gətirib çıxarır.

**Çiçəkləmə.** Sünbül, yaxud süpürgə yarpaq qınından xaricə çıxdıqdan sonra bitki çiçəkləmə fazasına keçir. Bu fazada yarpaq, gövdə və sünbülün böyüməsi dayanır. Belə ki, arpada çiçəkləmə tam sünbülləməyə qədər, sünbül yarpaq qınından çıxmazdan əvvəl, buğdada 2-3 gündən, çovdarda 8-10 gündən sonra həyata keçir.

Tozlanma qabiliyyətinə görə dənli taxıl bitkiləri öz-özünü tozlayan (buğda, arpa, vələmir, çeltik, darı) və çarpaz tozlananlara (çovdar, qarğıdalı, sorqo, qarabaşaq) bölünürlər.

Sünbüllü bitkilərdə (buğda, çovdar, arpa) çiçəkləmə sünbülün ortasından, süpürgəlilərdə (vələmir, darı, sorqo) süpürgənin nəhayətindən başlanır. Ona görə də bu hissədə dənələr daha iri olur.

Tozlanma zamanı dişicik ağzına düşən tozcuqlar sütuncuğun içərisi ilə hərəkət edərək yumurtalığa daxil olur. Tozlanmadan sonra mayalanma gedir. Toxum tumurcuğu mayalandıqdan sonra sütuncuq bürüşərək quruyur, yumurtalıq inkişaf edir, rüşeym və endosperm əmələ gəlir, rüşeym öz hissələrinə diferensiasiya olunur. Bu hissələr əmələ gələn kimi müxtəlif üzvi maddələr gövdə və ya yarpaq vasitəsi ilə axaraq endospermin hüceyrələrini doldurur. Bu proses dəndolma adlanır. Dəndolma toxum tumurcuğunun mayalanmasından sonra başlanaraq dəninin mum yetişkənliyi fazasının sonuna qədər davam edir.

**Yetişmə.** N. N. Kuleşov dən əmələ gəlmə prosesinin üç dövrə bölünməsinə qeyd etmişdir: - **formalaşma, dolma və yetişkənlik** dövrləri. İ. Q. Strona birinci dövrü (formalaşma) iki yerə toxumun əmələ gəlməsi və formalaşmasına bölür. Formalaşma dövründə dən tam iriliyinə çatır. Toxumun əmələ gəlməsi - mayalanmadan boy nöqtəsinin əmələ gəlməsinə qədər toxum zəif cücarti vermək qabiliyyətinə malikdir, toxumun 1000 ədədinin kütləsi 1 qrama, davam etmə dövrü 7-9 günə çatır. Toxumun formalaşması dəninin uzunluğu son həddə çatana qədər davam edir. Dövrün sonunda rüşeymin diferensiasiyası başa çatır, dəninin içərisindəki sulu maye süd rəngini alır,

endospermədə nişasta dənələri yaranır, ağ rəngli qlaf yaşıl rəngə çevrilir. Lakin, onun tərkibində su çox, qida maddələri isə az olur. Dənin nəmliyi 60-80%-ə, 1000 ədədinin kütləsi 8-12 qrama, davam etmə dövrü 7-9 günə çatır. Endospermədə nişastanın ayrılmasından başlayaraq bu prosesin dayanmasına qədər dənə dolma dövrü 20-25 gün davam edir, dənin nəmliyi isə 38-40%-ə qədər azalır.

Dən dolma dövrünü dörd fazaya ayırırlar:

1) sulu faza – endospermədə hüceyrənin formalaşmasının başlanğıcı; quru maddənin maksimal miqdarı 2-3% təşkil edir; fazanın davam etmə müddəti 6 gündür;

2) südqabağı faza – dənin içərisindəki sulu maye süd rənginə çalır; quru maddə 10% toplanır; fazanın davam etmə müddəti 6 -7 gündür;

3) südlü faza – dənin içərisində südəoxşar ağ maye olur; quru maddənin toplanması yetkin dənələrin kütləsinin 50%-ni təşkil edir; fazanın davam etmə müddəti 7 - 15 gündür;

4) xəmirəoxşar faza – endosperm xəmir konsistensiyasına (sıxlıq) malikdir; dənin içərisindəki quru maddənin maksimum miqdarı 85-90% təşkil edir, fazanın davam etmə müddəti 4 - 5 gündür;

Yetişmə fazasında dənə plastik maddələrin axması dayanır. (*Süd yetişkənlik, mum yetişkənlik və tam yetişkənlik*). Nəmlik 18-12 bəzən də 8%-ə enir. Texniki istifadə və əkin materialı üçün yararlı olur. Lakin, toxumun inkişafı davam edir.

Yetişmə dövrü iki fazaya ayrılır:

1) mum yetişkənlik - endosperm mum kimi, elastiki, dənin qlafı sarı rəngə çevrilir. Nəmliyi 30%-ə qədər enir. Bu fazanın davamı 3-6 gün çəkir. Bu fazada iki mərhələli (hissə-hissə) yığıma başlanılır;

2) bərk yetişkənlik – endosperm bərkiyir, sındırılmış dən unlu yaxud şüşəvarı, qılaflı möhkəm, qalınqabıq, rəngi tipik olur. Bu fazada (tam yetişkənlik) bölgədən asılı olaraq nəmlik 8-22%, fazanın davam etmə müddəti 3-5 gün çəkir. Bu fazada mürəkkəb biokimyəvi proses keçir, bundan sonra toxumun yeni və ən əsas xüsusiyyəti – normal cücərməsi yaranır. Ona görə də əlavə olaraq yenə də iki dövrə bölürlər: yığımdan sonra yetişmə və tam yetişmə.

**Dənin yetişməsi və onun keyfiyyəti.** Dənli taxıl bitkilərinin meyvəsi dəndir. Dən çılpaq və pərdəli olur. Pərdə çiçək pulcuqlarından ibarətdir. Dən qabıq, endosperm və rüşeym hissələrinə ayrılır. Dən, çiçəklərdə mayalanma baş verdiyi andan dolub formalaşmağa başlayır. Yarpaq və gövdədən plastik maddələr axmaqla dənin əvvəlcə rüşeym, sonra endosperm və digər hissələrini əmələ gətirir. Dən 12-16 günə formalaşaraq tam həcminə çatır. Dənin formalaşması dövründə 80-82% su, 18-20% quru maddə olur. Formalaşmanın sonunda suyun miqdarı 60-75% olur.

Dənin dolması torpaq və hava faktorlarından asılıdır. Çox quru havalar dənin cılız olmasına səbəb olur. Dolma dövrü qurtardıqdan sonra yetişmə başlanır. Bu dövrdə dəndə asan həll olan birləşmələr həll olmayan üzvi maddələrə – zülal, nişasta, yağ və s. çevrilir.

Yetişmənin birinci fazasında (süd yetişkənlik) bitki və sünbül yaşıl olur, yalnız aşağı yarpaqlar sarılır. Dəni sıxdıqda südvarı maye çıxır. Başlanğıcında 65-70%, sonunda isə 35- 40% su olur. Süd yetişmə fazası 10-12 gün davam edir.

Mum yetişmə fazası da 10-12 gün davam edir. Gövdənin və sünbülün rəngi sarılır. Yuxarı buğumarası yaşıl olur. Dən sorta məxsus rəng alır, yalnız qarın tərəfində yaşıllıq qalır. Dən mum kimi olub dırnaqla kəsilir. Dənin nəmliyi 20-30% olur, bəzi rayonlarda isə 18-20%-ə enir. Fazanın sonunda dən qida maddələri ilə daha zəngin olur və yığım üçün daha əlverişli sayılır.

Dənə qida maddələrinin axımı dayanır. Tam yetişkənlik fazasında dən bərkiyir, bitki tamamilə sarılır, yarpaqları məhv olur. Dəndə nəmlik 16-14, bəzən 14-12%-ə enir. Həcmi bir qədər kiçilir. Bu faza nəmli havada gec, quru havada isə tez keçir. Yığım gecikdirilərsə tənəffüs hesabına dənin natura kütləsi azalır.

**Dənli taxıl bitkilərinin yerə yatması və ona qarşı mübarizə tədbirləri.** Dənli taxıl bitkilərinin gövdələrinin eninə kəsiyində möhkəm sklerenxim qatı görünür. Bu qat elastik olub gövdəni dik saxlayır. Yarpağın qını da gövdəyə möhkəmlik verir. Buna baxmayaraq gövdələr müxtəlif səbəbdən yatır və bitkinin məhsuldarlığını azaldır, eyni zamanda keyfiyyətini də

pisləşdirir. Payızlıq taxıllar yazlıqlardan çox yadırlar. Bitkilər gövdədən və kökdən yadırlar. Torpağın çox nəm və eləcə də münbit olması yadmanı artırır.

Səpin norması artıq götürüldükdə, tez səpin aparıldıqda, çox suvarma və azotla qidalanma artıq olduqda bitkilər gövdədən yadırlır.

Suvarmanı düzgün aparmadıqda bitkilərin kökü torpaqla əlaqəni zəiflədir və güclü küləklər zamanı kökdən yadırlar.

K. A. Timiryazev yadmanın səbəbini bitkilərin aşağı buğumalarına günəş işığı düşməməsində görür. Erkən yadmada yarpaq buğumlarının böyüməsi hesabına yadmış gövdələr qalxır. Sonrakı yadmada isə gövdə düzəlir. Bitkilərin fosfor və kaliumla normal qidalandırılması onları yadmağa qarşı davamlı edir. Adı cərgəli səpinə nisbətən çarpaz, dar və gencərgəli səpinlərdə yadma nisbətən azalır. Kollanma buğumunu dərinə salmaqla da yadma dərəcəsini azaltmaq mümkündür.

Yadmaya qarşı mübarizə məqsədilə səpin müddəti, norması, üsulu, toxumun basdırılma dərinliyi düzgün müəyyən edilməli, payızda fosfor və kalium gübrələri ilə yemləndirilməli, yazda malalanmalıdır. Alçaq boylu sortların becərilməsi və erkən yazda əkinlərin TUR preparatı ilə (hektara 3-4 kq.) işlənməsi də müsbət nəticələr verir. Bəzi bitkilər kök hissəsindən də yadırlar. Adətən tarlaları su basdıqda və eləcə də küləklərin təsirindən kökdən yadma baş verir. Yadma zamanı assimilyasiya və plastik maddələrin sünbülə axması pozulur. Nəticədə dənələr tam dolmayaraq cılız olurlar. Yadmış bitkilərin məhsulu çətin yığılır və məhsuldarlıq aşağı olur. Eyni zamanda məhsulun keyfiyyəti də pisləşir.

## 14.2. Payızlıq taxıllar

Dən istehsalının artırılmasında payızlıq taxıllar mühüm əhəmiyyət kəsb edirlər. Onlar əsas becərilən bölgələrdə yazlıqlara nisbətən daha yüksək dən məhsulu verirlər. Yaxşı inkişaf etmiş payızlıq bitkilər yazlıqlara nisbətən yazın ehtiyat nəmliyindən və qida maddələrindən yaxşı istifadə edirlər. Yazda onların vegetativ kütləsi tez artır və yaz quraqlığından az əziyyət çəkirlər. Payızlıqların daha erkən yetişməsi eləcə də onları quru və isti küləklərdən mühafizə edir. Yazlıq formalara nisbətən payızlıq buğda 8-10 gün, payızlıq arpanı isə 10-12 gün tez yığılır. Yığımın erkən aparılması növbəti bitki üçün torpağın daha diqqətlə hazırlanmasına imkan verir. Payızlıqların becərilməsi tarla işlərinin müəyyən hissəsinin payızda həyata keçirilməsinə imkan verir ki, bu da yaz səpini dövründə gərginliyi əhəmiyyətli dərəcədə azaldır.

Azərbaycanda dənli taxılların əkin sahəsi 897032 hektar, ümumi məhsul istehsalı 2498306 ton və məhsuldarlıq hektardan 27,9 sentner (2008-ci il) olmuşdur. Birinci yeri buğda, ikinci yeri isə payızlıq arpa tutur. Yaxşı və düzgün aqrotexnika tətbiq etməklə payızlıqların hər hektarından yüksək məhsul götürmək mümkündür. Yüksək məhsul götürülməsinin mühüm əhəmiyyəti ondan ibarətdir ki, qışadavamlı, qısa boylu, payızlıq buğdanın yadmaya dözümlü, potensial məhsuldarlığı hektardan 8-9 ton olan sortları tətbiq edilsin. Bu bitkilərin əkin sahələrinin genişləndirilməsi və məhsuldarlığın yüksəldilməsi dən istehsalının artırılmasının mühüm ehtiyatlarındanır.

**Dən istehsalının artırılmasında payızlıq taxılların əhəmiyyəti.** Dənli taxıl bitkiləri payızlıq və yazlıqdırlar. Payızlıq taxıllar (buğda, çovdar, arpa, tritikale) uzun yarovizasiya mərhələsinə malikdirlər. Bu bitkiləri yazda səpdikdə kollanır, lakin sünbülləmir, çünki onların yarovizasiya mərhələsinin keçməsi üçün payız müddətində 35-60 gün ərzində 0-3 dərəcə istilik lazımdır. Yazlıq taxıllarda isə əksinə yarovizasiya mərhələsini nisbətən yüksək (8+10 °C) temperaturda və qısa müddətdə (20-25 gün) başa çatır.

Dən istehsalının artırılmasında payızlıq taxılların əhəmiyyəti böyükdür. Onlar məhsuldarlığına görə yazlıqlardan üstüdürlər. Payızlıq taxılların böyüməsi və inkişafı xüsusilə respublikamız şəraitində çox əlverişli müddətə düşür. Çünki, payızlıq taxılların vegetasiya suvarması may ayının axırı, iyun ayının əvvəllərində başa çatır. Bu dövrdə dağlarda qarın əriməsi hesabına respublikamızın əksər çaylarında su olur və əsas yazlıq bitkilərin suvarılması ancaq

başlayır. Payızlıq taxılların becərildiyi müddətdə heç bir yazlıq bitki ilə rəqabət şəraiti yaranmır.



Şəkil 4. Buğda: 1- mədəni birdənli; 2 – Timofey (Zanduri); 3 – ikidənli; 4 – kartli (qafqaz) ; 5 – bərk; 6 – yumşaq; (solda qılçıqsız, sağda qılçıqlı); 7 – turgidum (qırdış) ; (solda budaqlanan sünbüllü, sağda adi); 8 – polşa (lehistan); 9 – spelta; 10 – qısa: (solda qılçıqlı, sağda qılçıqsız); 11 – yumrudənli.

Payızlıq taxıllar yazlıq taxıllara nisbətən daha çox yerüstü kütlə əmələ gətirirlər və hektardan

10 sentnerdən artıq dən məhsulu verirlər. Çünki, payızlıq taxıllarda fotosintez prosesinin davam etdiyi müddət 120-150, yazlıqlarda isə 90-100 gündür.

Bütün bu xüsusiyyətlərinə görə məhsul istehsalını artırmaq üçün payızlıq taxılların əkin sahələrini genişləndirmək məqsədəuyğundur.

**Payızlıq taxılların payızda və yazda inkişafı.** Payızlıq taxılların inkişafı iki dövrdə gedir. Birinci - payızda taxıl səpilib cücərti alındıqdan sabit şaxtalar düşənədək, ikinci - qışdan sonra yazda başlanır və taxılların sünbülləyib yetişməsi ilə başa çatır.

Payız dövründə kök sistemi torpağın dərin qatlarına işləyir və yarpaq səthi əmələ gəlir. Temperatur aşağı düşdükdə və günün uzunluğu az olduqda böyümə prosesi dayanır və kollanma buğumunda ehtiyat qida maddəsi toplanır. Bitkilərdə nisbi istirahət dövrü başlanır və bütün qışı davam edir. Bunların qışa davamlılığı xarici şəraitə uyğunlaşma olmaqla, təkamül inkişafında qazanılmış xüsusiyyətdir.

Qışadavamlılıq protoplazmanın xassəsindən, onun suyu saxlamasından və s.-dən asılıdır. Suyun çox və ya az olması payızlıq taxılların qışda tələf olmasının əsas səbəblərindən biridir. Su çox olduqda hüceyrə şirəsi qışda donur, buz kristalları əmələ gəlir, hüceyrə divarı dağılır və bitki məhv olur. Su çox az olduqda isə protoplazma pıxtalaşır və hüceyrə susuzluqdan məhv olur.

Payızlıq taxılların qışın əlverişsiz şəraitinə davamlılığını artırmaq üçün səpin zamanı cərgələrə dənəvər superfosfat, kalium gübrəsi və manqanlı mikrogübrələrin verilməsi müsbət təsir göstərir.

Payızda taxılların azotla güclü yemləndirilməsi bitkinin böyümə prosesini sürətləndirir, bitki lazımı qədər ehtiyat qida maddəsi toplamağa vaxtı çatmır və belə bitkilər əlverişsiz şəraitə dözümsüz olaraq qışda daha tez məhv olurlar.

**Payızlıq taxılların qışlaması.** Bitkilərin qışlama zamanı kompleks əlverişsiz şəraitə dözməsinə qışadavamlılıq, aşağı mənfi temperatura dözmək qabiliyyətinə şaxtayadavamlılıq və aşağı müsbət temperatura dözməsinə isə soyuqadavamlılıq deyilir.

Payızlıq taxılardan qışa daha çox çovdar davamlıdır. Belə ki, çovdar mənfi 20 °C və daha aşağı temperatura davam gətirə bilir.

Payızlıq buğda üçün mənfi 16-18 °C şaxta təhlükəlidir. Payızlıq arpa mənfi 12 °C-də zədələnməyə bilər.

Qışa və şaxtayadavamlılıq mürəkkəb fizioloji prosesdir. Bu proses bitkinin vegetasiyasının müəyyən dövründə formalaşır. İ. İ. Tumanov bu prosesin payızda iki mərhələdə getdiyinin qeyd edir. Birinci mərhələ gündüz işıqlı müddətdə, temperatur 8-10 °C və gecə temperatur 0 °C olduqda gedir. Bu mərhələdə kollanma düyünündə ehtiyat qida maddəsi, xüsusilə şəkər toplanır. Quru maddəyə görə qışa qədər bitkidə 20-25% şəkər toplanır. Belə möhkəmlənmə dövrünü keçirən taxıllar qışa daha çox davamlı olurlar.

Bitkilərin qışadavamlılığının ikinci mərhələsi daha əsas olub, bitkinin hüceyrədaxili suyunu azaltmaqdan, bir növ hüceyrənin susuzlaşmasından ibarətdir. Bu mərhələdə su hüceyrə sitoplazmasından hüceyrələrarası boşluğa toplanır və hüceyrədə suda həll olmayan maddələr suda həll olan formaya keçir, suyun qatılığı artır, su daha aşağı temperaturda donur. Nəticədə kollanma düyünündə və yarpaqlarda hüceyrə şirəsinin qatılığı artır.

İkinci mərhələ çovdarda daha sürətlə, buğdada orta və arpada zəif gedir. Hər iki mərhələdən sonra bitkilər qışa daha davamlı olurlar.

Möhkəmlənmə prosesində vegetativ orqanlarda suda həll olan çoxlu sulu karbonlar və aminturşuları toplanır. Onların arasında oliqosaxaridlər, prolin, asparagin, qlütamin və s. üstünlük təşkil edir. Bu maddələr əsasən kollanma düyünündə toplanır. Qışadavamlı sortlarda davamlılığı az olan sortlara nisbətən oliqosaxaridlər və sərbəst aminturşuları çox toplanır. Oliqosaxaridlər tədricən saxarozaya çevrilir ki, bu da şaxtayadavamlılığı artırır.

Möhkəmlənmə meteoroloji şəraitlə əlaqədar olub, aydın günəşli günü və mülayim gecələri olan payızda daha yaxşı keçir. Əksinə dumanlı hava, gecə və gündüz yüksək hərarətin olması möhkəmliyi azaldır.

Bitkinin qışa tam hazırlanması üçün (möhkəmlənməsi) cücərti alındıqdan sonra 20-21 gün

tələb olunur. Bu müddəti keçən buğda bitkisi kollanma düyününün yerləşdiyi dərinlikdə temperatur  $-18-20^{\circ}$  saxta olduqda belə tələf olur.

Qışadavamlılıq yalnız növ və ya sort xüsusiyyətləri ilə deyil, səpin materialının yetişdirildiyi şəraitlə də əlaqədardır.

Payızlıq taxılardan çovdar, tritikale buğdaya nisbətən, payızlıq buğda isə öz növbəsində payızlıq arpadan və xüsusilə vələmirdən, payızlıq buğdalar arasında isə yumşaq buğda bərk buğdaya nisbətən qışa daha davamlıdır. Çünki, bərk buğdalar bioloji cəhətcə yazlıqdırlar.

#### **14.2.1. Payızlıq taxılların məhv olma səbəbləri və onlara qarşı mübarizə tədbirləri**

**Bitkilərin seyrəlməsi və məhv olması.** Bu hadisəyə payız quraqlığı, gecikmiş cücərtilərin zəif möhkəmlənməsi, güclü şaxtalar, temperaturun kəskin dəyişməsi, güclü qar örtüyünün olması, torpaq səthində suyun durğunluğu səbəb ola bilər. Bir neçə amillərin birgə təsirindən məhv olma prosesi tez-tez baş verir.

Adətən payızlıq taxıllar payız, qış və yaz dövründə əlverişsiz şəraitə düşüb məhv olurlar.

Səpinin gec və ya tez keçirilməsi yerli şəraitə uyğun sortun seçilməməsi, əkinlərə qulluq işlərinin düzgün həyata keçirilməməsi bitkilərin zəifləməsinə və ya məhv olmasına səbəb olur.

Payızlıq taxılların həyatında həlledici dövr qış və erkən yaz hesab edilir. Bu dövrlərdə bitkilər havanın əlverişsiz şəraitinə düşərək müxtəlif səbəblərdən məhv olurlar. Sərt şaxtaların keçməsi, temperaturun tez-tez kəskin dəyişməsi, əkinlərin dərin qar örtüyü altında qalması, əkin sahələrində su örtüyünün əmələ gəlməsi, buz qaysağı və s. payızlıq taxılların zədələnməsinə bəzən də məhv olmasına səbəb olur. Respublikamızın Şəki, İsmayılı, Şamaxı rayonlarında 1964-1968-ci illərdə, Naxçıvanda 1983-cü ildə əlverişsiz iqlim şəraitindən payızlıq taxıllar məhv olmuşdur.

1982-ci ilin yazında və yayında Goranboy, İsmayılı, Zərdab, Lənkəran, Ağdam, Salyan və Saatlı rayonlarında leysan yağışlar yağaraq daşqınlar olmuş, əkinləri su basmış, bitkilər yuyulub torpaqdan çıxmış və yatmışdır. Nəticədə xeyli məhsul itkisinə yol verilmişdir.

Professor İ. İ. Tumanov göstərmişdir ki, payızda ilk şaxtalar düşən dövrdə taxıl bitkilərinə düzgün qulluq edildikdə onlar möhkəmlənir və şaxtaya davamlı olurlar. Yuxarıda qeyd etdiyimiz kimi möhkəmlənmə iki fazada gedir.

Hər iki möhkəmlənmə fazasını normal keçirən bitkilər  $-20-25^{\circ}\text{C}$  şaxtaya dözürlər. Payızda əkinlərə fosfor gübrəsinin verilməsi güclü kök sisteminin əmələ gəlməsinə səbəb olur. Bu halda bitkilər qış şaxtalarına daha davamlı olurlar. Payız dövründə hava şəraiti də bitkinin möhkəmlənməsinə təsir edir. Gündüz günəşli nisbətən nəmli və gecələr mülayim şaxtasız keçdikdə bitkilər daha yaxşı möhkəmlənirlər. Payız dumanlı, gecələr isə isti keçdikdə möhkəmlənmə zəifləyir. Çünki, belə halda fotosintez prosesi pisləşir və tənəffüs isə intensivləşir.

Payızlıq taxıllar qış şaxtalarının düşməsindən 50-60 gün əvvəl səpilir. Onlar inkişaflarının əvvəlində nisbətən alçaq temperatur tələb edirlər. Payızda kollanmış bitkilər erkən yazda oyanırlar nəmlik və qida maddələrini intensiv mənimsəyərək sürətlə böyüyürlər. Yaz quraqlığına dözümlü olurlar.

Payızlıq taxıllar payızda güclü kök sistemi və yarpaq əmələ gətirirlər. Günün qısalması və temperaturun aşağı düşməsi nəticəsində bitkinin kollanma buğumunda və yarpaqlarında çoxlu ehtiyat qida maddələri (şəkər) toplanır. Qışda bitki sakitlik dövrü keçirir. Qışadavamlılıq protoplazmanın su saxlama qabiliyyəti ilə əlaqədardır. Suyun azlığı və çoxluğu bitkinin məhv olmasına səbəb olur. Protoplazmada suyun çox olması toxumlarda buz kristalları əmələ gətirir. Maqnezium superfosfat gübrəsinin birgə torpağa verilməsi bitkilərin qışa davamlılığını artırır. Bu halda kollanma buğumunda daha çox plastik maddələr toplanır.

Payızlıq taxılların seyrəlməsi və məhv olmasının başlıca səbəbləri aşağıdakılardır:



1. **Bitkilərin donması.** Respublikamızın dəmyə şəraitində becərilən payızlıq taxıllar qar olmayan və ya az olan illərdə bərk şaxtalar nəticəsində donurlar.

Əgər bitkinin kollanma buğumu nisbətən dərinədə (3,0-3,5 sm) yerləşərsə, donma zəif olar. Kollanma buğumunun torpaqda daha dərinədə yerləşməsi üçün toxumu şırıma səpib kollanma fazasında malalamaq lazımdır. Sahədə qarın olması donmanı azaldır. Donma zamanı protoplazmada buz əmələ gəlir, onun quruluşu pozulur və konsistensiyası yüksəlir.

Yaz şaxtaları bitkilərə daha çox məhvedici təsir göstərir, çünki, bitkilər qışda ehtiyat qida maddələrini tənəffüsə sərf edirlər. Ona görə də yazda çox zəif halda çıxırlar.

2. **Çürümə.** Payızlıq taxıl əkininə torpaq donana qədər çox qar yağdıqda və qar altında hərərət 0 °C-yə yaxın olduqda bitkilər qarın altında çürüyür. Çürümə bir tərəfdən bitkidə toplanan şəkərin tənəffüsə sərf olunması hesabına, digər tərəfdən qar altında göbələk xəstəlikləri (qar kifi, sklerotina) olması nəticəsində baş verir. Qar örtüyü altında 0 °C temperaturda nişasta tədricən şəkərə çevrilir və şəkər də tənəffüsə sərf olunur. Şəkər 2-4%-ə endikdə zülali maddələrin sərfi başlanır. Bu hala yazda təsadüf olunur. Çürümə 2-3 ay davam edir və bitkilər xeyli məhv olub seyrəlirlər. Mübarizə məqsədi üçün qarı toplamaq, vərdənəleyib sıxlaşdırmaq lazımdır ki, temperatur aşağı ensin. Çürüməni azaltmaq üçün taxılın səpin müddətinə və normasına əməl etmək lazımdır. Çox tez və yüksək normada səpilən taxıl çürüməyə daha çox məruz qalır.

3. **Su ilə boğulma (islanma).** Qranulometrik tərkibi ağır olan torpaqlarda bitki uzun müddət suda qaldıqda oksigen çatmamasından tələf olur. Bu hal su keçirməyən alçaq və çökək yerlərdə olan ağır torpaqlarda selləmə üsulu ilə suvarma zamanı müşahidə olunur. Suda olan bitki boğulur, qabaqca yarpaqlar, sonra isə kök və nəhayət kollanma buğumu tədricən məhv olur. Bitkinin suda boğulmasının qarşısını almaq üçün suvarmanı şırım üsulu ilə aparmaq, ağır qranulometrik tərkibli torpaqlarda drenaj çəkmək lazımdır. Eyni zamanda su çox yığılan sahənin ətrafına arx çəkilməli və su həmin arxa axıdılmalıdır.

4. **Bitkilərin küləklə sovrulması.** Azərbaycanda payızlıq taxılları külək sovrur. Buna adətən çox şumlanmış, tozlaşmış, açıq meşəsiz yerlərdə, xüsusilə Böyük Qafqazın yamaclarında çox rast gəlinir. Güclü küləklər 2-10 sm dərinlikdə torpağı sovrur, taxılın kollanma buğumunun ətrafı açılır, quruyur, qum dənələri yarpağı deşik-deşik edir. Belə hala 1959-cu ildə Şəki, Qəbələ, Oğuz və İsmayilli rayonlarında rast gəlinmiş və xeyli miqdarda əkin sahəsi məhv olmuşdur. Küləyin təsirini azaltmaq üçün meşə zolaqlarının salınmasının və torpağın hamar vərdənə ilə sıxlaşdırılmasının böyük əhəmiyyəti vardır.

5. **Bitkilərin torpaqdan çıxması.** Torpağın donması və donun açılması nəticəsində bitkinin kökü torpaqdan çıxma bilər. Bir də ki, şum gec aparıldıqda və şumla səpin arasındakı müddətə əməl olunmadıqda bu hadisə baş verə bilər.

Torpaq təzə şumlandıqda və donduqda həcmi artır. Donmuş torpaq bitkini yuxarı qaldırır. Don açıldıqda və torpaq yatdıqda torpağın həcmi kiçilir, kök çöldə qalır. Bu hala dağ rayonlarında rast gəlinir.

Yamaclarda su və külək eroziyası nəticəsində bitkilərin kollanma düyünü və kökləri torpaqdan çıxarılır. Bunun qarşısını almaq üçün terraslar düzəltmək və süni yağış yağdırma üsulu ilə suvarma aparmaq lazımdır.

Torpaqdan bitkinin çıxmasının qarşısını almaq üçün şum ilə səpin arasında tələb olunan bir ay müddəti gözləmək və ya belə halda torpağı vərdənə ilə kipləşdirmək lazımdır. Bitkilərin torpaqdan çıxması halına respublikanın Göy-göl (keçmiş Xanlar) və Goranboy rayonlarında 1965-ci ildə rast gəlinmişdir.

6. **Buz qabığı və onun bitkiyə təsiri.** Respublikamızın dağlıq və dağətəyi rayonlarda relyef düz olmadıqda, qar örtüyü əridikdə və yenidən donduqda buz əmələ gəlir. İki növ buz qabığı vardır: sallaq və sıx buz qabığı. Sallaq və asma buz qabığı bitkini üstədən əhatə edir və bitkinin atmosfer ilə əlaqəsi kəsilir. Bu o qədər də qorxulu deyildir. Sıx buz qabığında buz torpaqda əmələ gəlir. Kök buğumunu əhatə edir, kökü sıxır, bitki hüceyrəsində olan su donur, bitki susuzlaşır və tələf olur. Bunu 1913-cü ildə N. A. Maksimov müəyyən etmişdir.

Buz özü bitkini mexaniki olaraq sıxır və məhv edir. Bu mənfi təsiri aradan qaldırmaq üçün sahədə qarı saxlamaq, sahəyə kül, superfosfat səpmək məsləhət görülür.

7. **Ziyanverici və xəstəliklər.** Payızlıq taxıllar Hessen və İsveç milçəklərindən, məftil qurdlarından, taxıl böcəyi, sümürgən böcəkləri, buğda tripsi, mənənələrdən siçanlardan; müxtəlif xəstəliklərdən-toz və bərk sürmə, sarı və qonur pas xəstəliyindən, unlu şəh, kök çürüməsi, qar kifi və s.-dən ziyan çəkirlər.

Xəstəliklərə qarşı hal-hazırda tilt, bayleton, plantavaks, polikarbosin, sineb, topsin, fundazol, benlat adlanan preparatlardan istifadə etmək olar.

Zərərvericilərə qarşı 30%-li vofatoksdan, 40%-li metafosdan və 40%-li fosfamid preparatlarından hektara 0,7-1,0-1,5 kq, 40%-li kartion-M 1,5 kq, 40%-li duruşban 1,5-2,0 kq, desis 0,4kq və s. istifadə edilir.

## 14.2.2. Payızlıq buğda

**Əhəmiyyəti.** Buğda yer kürəsində daha geniş yayılmış və ən qiymətli dənli ərzaq bitkisidir. Dünya əhalisinin yarısını çoxu onun dənindən qida kimi istifadə edirlər. Əhalini ərzaqla, heyvandarlığı yemlə və sənayeni xammalla təmin etmək üçün dənli taxıl bitkilərinin əhəmiyyəti olduqca böyükdür. Odur ki, yer kürəsində taxıl istehsalını artırmaq müasir dövr üçün ən vacib problemlərdən biridir. Bununla əlaqədar olaraq əhalinin ərzağa olan tələbatını ödəmək üçün taxıl istehsalının həcmi artırılmalı və keyfiyyəti yaxşılaşdırılmalıdır.

Kənd təsərrüfatının inkişafında taxıl istehsalı əkinçiliyin əsasını təşkil edir. Demək olar ki, dünyanın əksər ölkələrində əkinçiliyin ilk tarixi taxılın becərilməsi ilə başlayır. Əgər taxılcılıq inkişaf etdirilməsə, kənd təsərrüfatının digər sahələrini inkişaf etdirmək qeyri-mümkündür.

Dənli taxıl bitkiləri içərisində payızlıq buğdanın xüsusi çəkisi var. Payızlıq buğda məhsuldar və yüksək keyfiyyətli dənli taxıl bitkisidir. Dənin tərkibində əvəzsiz amin turşuları olan zülallar, yağ, vitaminlər, karbohidratlar və mineral maddələr vardır. Buğda dənində fosfor, qiymətli kalium birləşmələri, dəmir və çoxlu vitaminlər (V<sub>1</sub>, V<sub>2</sub>, PP) vardır.

Buğda dəninin tərkibində orta hesabla 12-19% zülal, 65-75% nişasta, 2% yağ, 1,2% sellüloza, 2,1% kül var.

Dəndə olan zülallar və sulu karbonlar insan orqanizmi tərəfindən çox asan mənimsənilir. Buna görə də ərzaq məqsədi üçün çörək bişirmədə və qənnadı sənayesində, yarma istehsalında, makaron, vermişel və başqa ərzaqların hazırlanmasında geniş istifadə olunur. Dənin keyfiyyəti, onun tərkibində vacib göstəricisi olan, zülal və kleykovinanın miqdarına görə xarakterizə olunur. Zülalın miqdarı buğdanın istifadə xarakterini müəyyən edir. Məsələn, çörəkbişirmə üçün dənin tərkibində 14-15%, makaron hazırlanması üçün isə 17-18% zülal tələb olunur. Ən qiymətli göstərici yüksək keyfiyyətli qüvvəli və bərk buğda sortlarının olmasıdır. Yalnız yumşaq buğdalar qüvvəli buğda hesab olunur.

Buğda çörəyinin zülalı orqanizmdə asan həll olunub mənimsənilir. İnsan həyat fəaliyyəti üçün enerjinin yarıya qədərini çörəkdən alır. 100 qram çörək orqanizmdə yanarkən 245-255 kalori istilik verir. Buğda ununun çörəkbişirmə keyfiyyəti kleykovinanın (özlülük) miqdarı və keyfiyyətindən asılıdır. Kleykovinanı təşkil edən qladin və qlüteın zülalları 1:1 nisbətində olduqda çörək yaxşı şişir və keyfiyyətli olur. Çörəkçixmə həcmi kleykovinanın uzanma qabiliyyətindən asılıdır. Uzanma 20-30 sm arasında olmalıdır. Çörəyin yayıcılığı onun hündürlüyünün diametrinə nisbəti ilə ölçülür. Yaxşı olar ki, hündürlük diametrdən 2 dəfə çox olsun. Çörəyin divarı nazik, içərisi xırda, dənəvər məsaməli olduqda keyfiyyətli sayılır.

Buğdanın gücünün qiymətləndirilməsində çörəkbişirmə keyfiyyəti həlledici göstəricidir. Texnoloji xarakterinə görə dənələr üç qrupa ayrılır: *qüvvəli*, *orta* və *zəif*.

Qüvvəli (*strongth*) buğda dənələrinin keyfiyyəti yüksək olduğundan onlardan daha yaxşı çörək alınır. Qırmızı dənli qüvvəli buğdalarda şüşəvarilik 70%-dən, ağ dənələrdə isə 60%-dən az olmur. Dənin tərkibində zülalın miqdarı 14%-dən çox olur. Xam kleykovinanın miqdarı 28%-dən,

kleykovinanın keyfiyyəti isə **I** qrupdan aşağı olmur. 100 qram unun çörəkçixmə həcmi 550 sm<sup>3</sup> olmalıdır. Qüvvəli buğda sortları ununun çörəkbişmə qüvvəsi 28 erq-dən aşağı olmur.

Qüvvəli buğdaların yaxşılaşdırıcı qabiliyyətinə görə onu zəif buğdalara qatdıqda çörəkbişmə keyfiyyətini əhəmiyyətli dərəcədə yüksəldir.

Gücü orta (**filler**) olan buğdalar yaxşı çörəkbişmə keyfiyyətinə malikdirlər, qüvvəli buğda unu əlavə etmədən kifayət dərəcədə keyfiyyətli çörək almaq mümkündür. Bu buğdaların tərkibində zülal 11-13,9%, kleykovina 25-27%, kleykovinanın keyfiyyəti isə **II** qrup, unun çörəkbişmə gücü 20-28 erq olur.

Zəif (**weak**) buğdaların çörəkbişmə keyfiyyəti cüzdür. Çörəyi zəif həcmli olur. Zəif buğda dənələrində zülalın miqdarının daha az 11% olması ilə fərqlənirlər, xam kleykovina 25%-dən az, keyfiyyəti **III** qrup, çörək çixıma həcmi 400 m<sup>3</sup>-dən az, unun çörəkbişmə gücü 20-28 erq olur. Zəif buğdanın dənindən yaxud unundan standart çörək almaq üçün ona qüvvəli buğdanın dənisi yaxud unu əlavə edilir.

Zülalın miqdarına torpaq-iqlim şəraiti güclü təsir göstərir. Buğdanın və digər dənli taxıl bitkilərin əkinləri şimaldan cənuba və qərbdən şərqə doğru getdikcə zülalın miqdarı artır. Dənin keyfiyyətinə havanın quraqlığı, günəş insolyasiyası (vahid zamanda bir kvadrat santimetr yer səthinə günəşdən düşən işıq enerjisinin miqdarı, yəni işıq saçması), torpağın tərkibində azotun və aqrotexnikanın yüksək səviyyədə olması təsir edir.

Ərzaq kimi istifadədən başqa payızlıq buğda spirt və nişasta sənayesində də geniş istifadə edilir, eyni zamanda onun sənaye tullantısı, yəni buğda kəpəyi bütün növ kənd təsərrüfatı heyvanları üçün konsentratlı yemdir. Bundan əlavə heyvandarlıqda döşənək və yem kimi istifadə edilən küləşi və püfəsi yüksək yemlik dəyərinə malikdir. Küləş xırdalanmış və buxara (par - buğ) verilmiş yaxud kimyəvi maddələrlə işlənmiş halda iri buynuzlu mal-qara və xırda davarlar tərəfindən iştahla yeyilir. Küləşin 100 kq tərkibində 0,5-1,0 kq həzmə gedən protein, 20-22 yem vahidi var. Bəzi ölkələrdə payızlıq buğdanı yaşıl yem qismində istifadə edirlər.

**Bitkinin tarixi.** Buğda ən qədim dənli taxıl bitkisidir. Arxeoloji qazıntılarla müəyyən olunmuşdur ki, buğda bitkisi bizim eradan 6500 il bundan əvvəl İran ərazisində, 6000 il əvvəl Misirdə 3000 il əvvəl Çində, Afrika və Avropa ölkələrində mədəni şəkildə becərilmiş. Azərbaycanda buğda bitkisi yeni eradan 3000-4000 il əvvəl daş dövründə becərilməyə başlanmışdır. Buğda bitkisi Latın Amerikasına ölkələrində 1526-cı ildən, ABŞ-da 1602-ci ildən, Avstraliyada 1788-ci ildən, Kanadada 1812-ci ildən becərilməyə başlanmışdır.

**Yayılması və məhsuldarlığı.** Dünya miqyasında 710-760 milyon hektar dənli taxıl bitkiləri becərilir ki, onun da 220-240 milyon hektarı buğdanın payına düşür: Bunun ABŞ-da 22 milyon, Rusiyada 22 milyon, Hindistanda 14 milyon, Kanadada 11 milyon, Türkiyədə 8 milyon hektara yaxın əkin sahəsi olmuşdur. Becərmə texnologiyasına düzgün riayət olunduqda buğda bitkisindən yüksək məhsul götürmək mümkündür. Azərbaycanda buğda bitkisinin əkin sahəsi 603975 hektar, ümumi məhsul istehsalı 1677756 ton, orta məhsuldarlıq isə hektardan 27,8 sentner (2008-ci il) olmuşdur.

**Növləri.** Buğda *Gramineae* ailəsinin və ya *Poaceae* fəsiləsinin *Triticum* cinsinə aiddir. Buğdanın ən çox təsərrüfat əhəmiyyətinə malik olan növləri bərk və yumşaq buğdadır. Ümumiyyətlə buğdanın 22 növü məlumdur.

Yumşaq buğda (*Triticum aestivum*) növünün yazlıq və payızlıq formaları vardır. Daha çox yayılmış növmüxtəlifliyi *lutescens*, *erythrospermum* və az dərəcədə yayılan *ferrugineum* və *milturum*dur. Sünbülləri seyrək qılçıqlı və qılçıqsız, sünbülünün üz tərəfi yan tərəfindən bir qədər enli, qılçıqları dağınıq, küləşinin içərisi boş, sünbülcük pulcuqları enli, lakin qısa olub çiçək pulcuqlarını örtməyəndir. Dənləri qısa, nəhayəti kəkilli, endospermi unludur. Gövdəsinin hündürlüyü 50-150 sm olur. Bərk buğdaya nisbətən quraqlıq və şaxtaya davamlıdır.

Bərk buğdanın (*Triticum durum*) sünbülləri uzun sıx, yan tərəfləri üz tərəflərindən enli, qılçıqları uzun, sünbülünə paraleldir. Bərk buğdanın çox yayılmış növmüxtəlifliyi *hordeiforme* və *melanopsus*dur. Sünbülcük pulcuqları uzun olduğundan çiçək pulcuğunu tam örtür. Dən çiçək pulcuğunun əsasında olub çətin tökülür. Dənləri uzunsov yanlarından sıxılmış kimi, qalınlığı

enindən artıq, zəif kəkilli və ya kəkilsiz, eninə kəsiyi bucaqlı şüşəvarı olur. 1000 ədəd dənin kütləsi 40-80 qram arasında dəyişir.

Bir çox sortları hər bir növmüxtəlifliyi daxil olmaqla bir-birindən morfoloji əlamətlərinə, əsasən bioloji xüsusiyyətləri və təsərrüfat əhəmiyyətlərinə görə fərqlənirlər. Hər hansı bir növmüxtəlifliyinin sortları payızlıq və yazlıq, gec yetişən və tez yetişən, qısa davamlığı və quraqlığa dözümlüyü müxtəlif, kollanmaları, tökülmə qabiliyyəti, yatmağa, xəstəlik törədiciləri və zərərvericilərə davamlılığı eyni ola bilər.

Zaqafqaziya respublikalarında buğdanın daha çox növləri yayılmışdır. Azərbaycan ərazisində 14-15 növünə təsadüf edilir.

**Bioloji xüsusiyyətləri.** Vegetasiyanın müxtəlif dövrlərində buğda bitkisi istiliyə qarşı eyni bərabərdə tələbat göstərmir. Payızlıq buğdanın toxumları 1-2 °C temperaturda cücərmə qabiliyyətinə malikdirlər, assimliasiya prosesi isə 3-4°C-də başlayır. Çıxışların tez və bir bərabərdə alınması üçün 15-18 °C (orqanogenezin I mərhələsi) temperatur lazımdır. Bu temperaturda cücərtilər səpindən 7-9 gün sonra alınır. Fəal temperatur cəmi bu dövrdə 116-139 °C-dir. Cücərtilər tam alındıqdan 13-15 gün sonra kollanma başlayır (II-III mərhələ), səpin müddətindən, temperatur və nəmlikdən asılı olaraq kollanma 30-45 gün davam edir.

Payızlıq buğda payızda və yazda kollanır. Kifayət qədər nəmlik və havanın temperaturunun aşağı (6-10 °C) olması, eləcə də güclü buludlu hava bitkinin ümumi inkişafını ləngidir, lakin daha intensiv kollanmasına səbəb olur. Səpin zamanı iri toxumlardan istifadə edilməsi və azot gübrəsinin verilməsi kollanmanı əhəmiyyətli dərəcədə gücləndirir. Əlverişli şəraitdə bir bitkidən 3-5 gövdə çıxır.

Payızdan qışa keçən dövrdə payızlıq buğdanın inkişafı üçün gündüz quru aydın və əlverişli isti havanın (10-12 °C-yə qədər) olması, gecələr mənfi temperatura qədər enməsi çoxlu miqdarda sulu karbonlar toplanmasına, möhkəmlənmənin və qışlamanın daha yaxşı keçməsinə səbəb olur.

Havanın orta gündəlik temperaturunun 4-5 °C-yə qədər enməsi payızlıq buğdanın böyüməsini dayandırır. Yazda temperatur 5 °C-yə qədər qalxdıqda buğda əlavə olaraq kollanır və böyüməyə başlayır.

Qar örtüyü altında -16-18 °C-də payızlıq buğda məhv olmur. Erkən yazda gündüzlər temperaturun kəskin dəyişməsi +10 °C, gecələr -10 °C-yə qədər enməsi payızlıq buğda üçün çox təhlükəlidir. Mironov-808 sortu qar örtüyü altında qış şaxtalarının aşağı -25-30 °C temperaturuna dözmək qabiliyyətinə görə daha böyük davamlılığı ilə fərqlənir.

Payızlıq buğdanın boruya çıxma (ontogenezin IV-VII mərhələləri) fazası yaz zoğlarının əmələ gəlməsindən 25-35 gün sonra başlayır və temperaturun +15-16 °C olması əlverişli hesab edilir. Sünbülləmə (VIII mərhələ) boruya çıxmada 30-35 gün sonra başlayır. Buğdanın çiçəkləməsi (IX mərhələ) sünbülləmədən 2-3 gün sonra başlayır və bir həftəyə qədər davam edir. Dənin formalaşması, dolması və yetişməsi (X-XII mərhələlər) sortun xüsusiyyəti və hava şəraitindən asılı olaraq 30-35 gün davam edir. Sünbülləmə və çiçəkləmədə +18-22 °C, yetişmə dövrü üçün isə əlverişli temperatur +22-25 °C hesab olunur.

Səpindən tam yetişməyə qədər müsbət temperaturun ümumi cəmi 1850-2200 °C təşkil edir.

Payızlıq buğda kifayət qədər istiliyə dözümlü və quraqlığa davamlıdır, lakin payızlıq çovdara nisbətən qışa davamlılığı daha azdır. Ancaq hədsiz yüksək temperaturda (40 °C-dən yüksək), nəmlik çatışmadıqda və quru küləklərdə fotosintez prosesinin normal gedişi pozulur, transpirasiya yüksəlir, bitkinin boyu ləngiyir ki, nəticədə dənin yaxşı dolması pisləşir.

Payızlıq buğda payız və qış yağıntılarında daha yaxşı istifadə edir, yazlıq buğdaya nisbətən əhəmiyyətli dərəcədə çox nəmlik sərf edir. Bu onunla əlaqədardır ki, onun vegetasiya müddəti daha uzundur və daha çox quru kütlə məhsulu formalaşdırır. Vegetasiya müddətində nəmlikdən istifadə edilməsi bir bərabərdə getmir və bitkinin yaşından, boy və inkişafın intensivliyindən, bitki sıxlığından, temperaturdan, kök sisteminin inkişafından və torpaqda olan nəmliyin miqdarından asılı olur.

Payızlıq buğda torpağın kifayət qədər nəmli olduğu şəraitdə daha yaxşı inkişaf edir. Dənin cücərməsi və çıxışların alınması dövründə bitkilər kifayət qədər az nəmlik tələb edirlər. Cücərmə

zamanı torpağın 10 sm-lik qatında nəmlik 10 mm olduqda çıxışlar bərabər alınır. Bitkinin boy və inkişafı artdıqca nəmliyə tələbatı yüksəlir. Buğdanın payızda normal kollarınması üçün torpağın 20 sm-lik qatında nəmliyin 30 mm olması zəruridir. Bu halda kollarınma sürətlə gedir. Payızlıq buğda yazda bitkilərin boruya çıxmasının başlanğıcından sünbülləməyə qədər illik su sərfinin daha çox miqdarını (70%-ni), çiçəkləmədən mum yetişkənliyə qədər isə 20%-ni tələb edir. Nəmliyə münasibətinə görə payızlıq buğdanın *böhran* dövrü boruya çıxma və sünbülləmə fazasıdır. Bu dövrdə nəmlik çatışmadıqda yarpaq səthinin formalaşması və bitkinin boyu dayanır, bu generativ orqanların ayrılmasını (diferansasiya) pozur, çoxlu miqdarda barsız çiçəklər əmələ gəlir, quru maddənin ümumi kütləsinin toplanması və bitkinin boyu aşağı olur ki, bu da məhsulun az toplanmasına gətirib çıxarır.

Çiçəkləmə və dənə dolma vaxtı nəmlik çatışmadıqda dənələr xırda olur və məhsuldarlıq aşağı düşür. Yaz vegetasiyasının başlanğıcında payız, qış və yaz yağmurları sayəsində torpaq 50-80 sm dərinliyində nəmlənir, lakin yağmurlu illərdə 50-200 sm-ə çatır ki, bu da nəmliklə təmin olunmaq üçün əlverişli şərait yaradır. Payızlıq buğdanın kök sistemi 1,5-2,0 m dərinliyə çatır, o suyu təkcə köklər qidalanan təbəqədən yox, ancaq torpağın daha dərin qatlarından istifadə edir.

Nəmlik artıq olduqda payızlıq buğdanın boy atma tempi (sürəti) azalır, xüsusən payızın sonu və erkən yazda bəzən onun əkinlərinin məhv olması müşahidə edilir. Əlavə olaraq hava rejimi pozulur, mineral qidalanma və mikrobioloji proseslərin şəraiti pisləşir. Nəmişlik uzun müddət davam etdikdə bitkinin vegetasiya müddəti uzanır, kök sisteminin çürümək təhlükəsi yaranır, yatmaya qarşı davamlılıq azalır, məhsuldarlıq və dənə keyfiyyəti aşağı düşür.

Torpağın 0-60 sm-lik qatında tarla rütubət tutumunun 70-75% olması bitkinin inkişafı üçün əlverişlidir. Transpirasiya əmsalı 400-500-dür. Vegetasiya müddətində su sərfi 300-400 m<sup>3</sup>-dir.

Payızlıq buğda qida elementlərinə və torpağa yüksək tələbkar bitkidir. Buğda üçün güclü humus qatı, qida maddələrinin miqdarı yüksək və su-fiziki xassələri yaxşı olan torpaqlar daha çox yararlıdır. Qranulometrik tərkibi yüngül olan münbit torpaqlar bitki üçün daha əlverişlidir. Ağır qranulometrik tərkibli torpaqlar az əlverişli hesab olunduğundan oraya üzvi və mineral gübrələr verməklə yaxşı şərait yaratmaq mümkündür. Eyni zamanda torpaqlar əlaq otlarından təmiz olmalıdır. Bitkinin inkişafı üçün torpaq reaksiyası neytrala (pH=6,0-7,5) yaxın, humusun miqdarı 2,0-2,5%, fosfor və kaliumun miqdarı Kirsanova görə 1 kq torpaqda 150 mq-dan az olmamalıdır.

Buğda bitkisinin mineral qida elementlərinə tələbatı onların torpaqdakı yol verilən həddindən, bitkinin inkişafının intensivliyindən və kök sisteminin güclü olmasından, hava şəraiti və digər faktorlardan asılıdır. Payızlıq buğda bitkisinin boy atma intensivliyinin aşağı enməsi mineral qida elementlərinin (azot, fosfor, kalium və mikroelementlərin) çatışmaması ilə sıx əlaqədardır.

Bitkilərin qidalanması üçün ən vacib elementlərdən biri *azotdur*, o vegetativ kütlənin inkişafına reaksiya göstərir, dənə tərkibində zülal və kleykovinanın miqdarını artırır və məhsulun formalaşmasına təsir edir. O sadə və mürəkkəb zülalların amin turşularının, xlorofilin, bir neçə vitaminlər və fermentlərin tərkibinə daxildir. Azotun azlığı və eləcə də çoxluğu buğda bitkisinin boy və inkişafına mənfi təsir göstərir və son nəticədə məhsulun azalmasına gətirib çıxarır. Azot çatışmadıqda quru maddənin toplanması tempi aşağı düşür, yarpaq səthinin formalaşması pisləşir, yarpaqlar açıq-yaşıl rəng alır və vaxtından əvvəl tökülür. Azotun çatışmaması məhsulun struktur (quruluş) elementlərinin formalaşmasına mənfi təsir göstərir. Belə ki, məhsuldar kollarınma, sünbüldəki dənələr və onun kütləsi, 1000 ədəd dənənin kütləsi, dəndə zülalın və kleykovinanın miqdarı, texnoloji xarakteri və çörəkbişirmə keyfiyyəti pisləşir.

Azotla hədsiz qidalanma vegetativ kütləni kəskin artırır, kök sistemi və yerüstü kütlə arasındakı nisbəti pozur, vegetasiya müddətini uzadır, bitkinin yatmaya və xəstəliklərə yoluxma davamlılığını aşağı salır.

Payızlıq buğda bitkisinin azot elementinə tələbatı həyatının ilk günlərindən başlayır və dənə dolması qurtarana qədər davam edir. Azotun sərf edilməsi kollarınma fazasında 20-25%, boruya çıxma-sünbülləmə dövründə 50-55, çiçəkləmə-mum yetişkənliyin başlanğıcında 10-15 və mum yetişkənlik fazasının ortasında tələb olunan azotun maksimal miqdarının 5-10%-dən ibarətdir. Ayrı-ayrı fazalarda azotun çatışmamasını növbəti fazada onun verilməsi ilə kompensasiya (əvəz etmək)

etmək olmaz. Azota ən çox tələbat boruya çıxmanın başlanğıcından sünbülləməyə qədər olan müddətdə nəzərə çarpır.

Bitkidə azotun maksimal miqdarı çıxışların alınmasından yaz kollarına qədər quru maddəyə görə 4,5-6,0% təşkil edir. Bitkinin boy və inkişafı davam etdikcə azotun miqdarı azalır və tam yetişmə fazasında 1,0-1,3% təşkil edir. Bununla əlaqədar olaraq erkən yaz dövründə azot gübrəsi ilə yemləmə aparılması yüksək məhsulun formalaşmasında və sünbülləmə dövründə yüksək zülallı və kleykovinalı (öz) dən məhsulunun alınmasında mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Payızlıq buğdadan yüksək keyfiyyətli planlaşdırılmış dən məhsul əldə etmək üçün yarpaqlarda ümumi azotun optimal miqdarını saxlamaq zəruridir: quru maddəyə görə kolların fazasında 5,0-5,5%, boruya çıxma fazasında 4,5-5,0% və sünbülləmə fazasında 3,0-4,0% olmalıdır.

Fosfor çoxlu üzvi maddələrin, fermentlər və vitaminlərin tərkibinə daxildir, enerji mübadiləsində iştirak edir. Bitkinin fosforla təmin edilməsi orqanizmdə gedən çoxlu biokimyəvi proseslərlə əlaqədardır.

Fosforla yüksək dərəcədə təmin olunma turş torpaqlarda alüminiumun mütəhərrik formalarının mənfi təsirini azaldır. Payızlıq buğda bitkisiində fosforun ən çox miqdarı cücərmə fazasına (quru maddəyə görə 1-1,5%) düşür, boy və inkişafı ərzində fosforun miqdarı nəzərə çarpacaq dərəcədə azalır. Fosfora tələbat daha çox boruya çıxma, sünbülləmə və çiçəkləmə fazalarında təsadüf edilir. Payızlıq buğda bitkisinin fosforla təminatı çatışmadıqda azotun istifadəsi yubanır, zülalın sintezi, bitkinin boy atması ləngiyir, məhsulun aşağı düşməsinə səbəb olur.

Bitkidə fosfor çatışmazlığının əlamətləri yarpaqlarda qırmızı-bənövşəyi çalarlı rəngin əmələ gəlməsi və onların tez məhv olmasından ibarətdir. Payızlıq buğdanın torpaqda olan fosforun çətin mənimsənilən formalarından istifadə etmək qabiliyyəti zəifdir.

Kalium elementi sulu karbonlar və zülalların mübadiləsini, fotosintez prosesini, bitkidə sulu karbonların yerdəyişməsini yaxşılaşdırır. Bitkidə kalium çatışmadıqda zülalların parçalanması şiddətlənir, nəticədə, müxtəlif patogen (xəstəlik törədən) bakteriyalar və göbələklərin inkişafına şərait yaranmış olur. Kalium çatışmazlığının əlamətləri yarpaqların kənarlarının qonurlaşması və onların üzərində pas ləkələrinin əmələ gəlməsindən ibarətdir.

Kalium elementinin bitkiyə daxil olması cücərtilər alındıqdan çiçəkləmə fazasına qədər davam edir. Payızlıq buğda bitkisiində kaliumun maksimal miqdarı (2,5-3,8%) başlanğıc fazanın payına düşür, tam yetişkənlik fazasında kaliumun miqdarı 0,8-1,0%-ə qədər aşağı düşür. Kalium elementinə daha çox tələbat boruya çıxma, sünbülləmə və çiçəkləmə fazasında yaranır.

**Azərbaycanda rayonlaşdırılmış sortları - yumşaq buğda sortları:** Bezostaya – 1, Birlik, Pərvizvan – 1, Mirbəşir – 128, Tərəqqi, Azəri, Əkinçi – 84, Qiymətli 2/17, Əzəmətli – 95, Nurlu – 99, Qobustan, Şəki – 1, Ruzi – 84, Uğur, Pamyat, Moskvic, Tanya, Nota, Batko, Krasnodar – 99, Faktor, Kroşka, Tale – 38. Aran.

**Bərk buğda sortları:** Mirbəşir – 50, Qaraqılçiq – 2, Tərtər, Vüqar, Şir-Aslan – 23, Turan, Bərəkətli – 95, Əlincə - 84, Qarabağ.

**Növbəli əkində yeri.** Payızlıq buğda sələflərə qarşı tələbkar bitkidir. Sələflərə əsas tələbat ondan ibarətdir ki, torpağın becərilməsi və səpin üçün herik tarlası bitkidən vaxtılı-vaxtında azad edilsin, tarlanı əlaq otlarından təmizləmək mümkün olsun, nəmliyi toplamaq və qoruyub saxlamağa nail olmaqla və bunun əsasında çıxışların eyni bərabərdə alınmasını təmin etməklə, bitkilərin payızda yaxşı inkişaf etməsi, qışlamanın yaxşı keçməsinə və yüksək məhsul alınmasına imkan yaradacaq.

Quraq dəmyə rayonlarda payızlıq buğda üçün ən yaxşı sələf qara herik tarlasıdır. Suvarılan və nəmliklə təmin olunmuş torpaqlarda payızlıq buğda üçün faraş kartof, birillik dənli-paxlalı bitkilər, yaşıl yem üçün əkilmiş qarğıdalı, yonca, raps, xaşa və s. yaxşı sələfdirlər. Sələflərə olan əsas tələbat ondan ibarətdir ki, payızlıqların səpinə ən azı 30-45 gün qalmış sahə azad olsun və gübrələnilib şümlənə bilsin.

**Torpağın becərilməsi.** - Payızlıq buğda bitkisindən yüksək məhsul əldə etmək üçün hər bir sortun bioloji xüsusiyyətinə və becərildiyi bölgənin torpaq-iqlim şəraitinə uyğun aqrotexnika tətbiq edilməlidir.

Torpağın becərilməsi zonal xarakterdə olub, torpağı eroziyadan qorumalı, nəmliyin toplanmasına və qorunub saxlanmasına yönəldilməlidir. Torpağın keyfiyyətli üsulla becərilməsi əkin qatının nəmliyinə, alaqlarla zibillənməsinə təsir edir ki, bu da çıxışların yaxşı alınmasına və məhsuldarlığın yüksəlməsinə öz təsirini göstərir.

Bitkili herikdə, yazlıq və payızlıq birillik paxlalı bitkiləri, qarğıdalını, kartofu, çuğunduru, tütünü, pambığı və s. becərmək olar. Belə herikdə becərilən hər bir bitkiyə yüksək aqrotexniki qulluq edilməli, onların məhsulu tez yığılmalı və sahə təxminən payızlıq buğda səpininə 35-40 gün qalana qədər şum edilib səpinə hazırlanmalıdır.

Bir çox təsərrüfatlarda payızlıq buğda və ya arpa yerinə yenidən buğda səpilir. Belə olduqda sahənin səpin üçün hazırlanmasına daha çox diqqət yetirmək lazımdır. Əgər sələf bitkisi yığıldığı dövrdə torpaqda nəmlik kifayət qədərdirsə və sahə alağ otlarından təmizdirsə, məhsulu yığarkən kombaynın arxasınca sahədə 28-30 sm dərinlikdə şum aparmaq, dərhal malalamaq və hamaralamaq lazımdır. Bundan sonra səpinə qədər sahədə əmələ gələn alağ otlarını məhv etmək üçün kultivasiya çəkmək və malalama aparmaq zəruridir. Şumdan əvvəl hektara 10-15 ton yarımçürümüş peyin və 1,5-2 sentner superfosfat verilməlidir. Əgər sahədə çoxlu alağ otlarının cücərtiləri varsa və torpaq qurudursa, sələf bitkisi olan buğda yaxud arpa yığılan kimi kövsən yeri LDQ-10 və LDQ-15 markalı diskli, yaxud laydırlı üzləyicilərlə dərhal kombaynın arxasınca 5-7 sm dərinliyində üzləmə aparılması məsləhət görülür. Tarlada köküpöhrəli və kökümsovgövdəli alaqlarla zibillənmə çox olduqda üzləmənin 10-12 sm dərinliyində PPL-5-25, PPL-10-25 markalı gavahınlı üzləyicilərlə aparılması zəruridir. Alağ otlarının cücərməsinə yaxşı şərait yaratmaq və keyfiyyətli şum aparılmasını təmin etmək üçün üzləmədən sonra hektara 500-600 m<sup>3</sup> hesabı ilə suvarma (aldadıcı suvarma) aparılmasının böyük əhəmiyyəti vardır. Üzləmədən 3-4 həftə sonra, alağ otları cücərdikdə PLN-6-35, PTK-9-35 markalı ön kotancılıq kotanla 25-30 sm dərinlikdə şum aparılır.

Yazda herik tarlasında nəmlik itkisinin qarşısını almaq üçün BZTS-1,0 markalı aqreqatla malalama aparılır, sonra bütün yay ərzində alağ otları əmələ gəldikcə 3-5 dəfəyə qədər KŞP-8, KPS-4 markalı aqreqatlarla kultivasiya aparılır. Birinci kultivasiya 10-12 sm dərinliyində, hər bir növbətilər isə biri-birindən dayaz, axırıncı səpin qabağı kultivasiya 5-6 sm dərinliyində aparılır. Bu cür becərilmiş torpaqda nəmliyin saxlanması və tarlanın alağ otlarından təmiz qalmasını təmin edir. Səpinqabağı becərilmənin daha keyfiyyətli aparılması üçün RVK-3,6, RVK-5,4, VIP-5,6 kombinə edilmiş aqreqatlardan istifadə edilir. Aqreqatın bir gedisində torpaq yumşaldılır, kəltənlər xırdalanır, torpaq tapanlanır və mikrorelyefi hamarlanır. Bütün yay ərzində herik altından çıxmış tarla alağ otlarından təmiz və yumşaq vəziyyətdə olmalıdır.

Yaz və payız quraq keçən illərdə tarla alağ otlarından təmiz olduqda əsas becərmə üzləyici mala və ya laydırsız mala ilə aparılır.

Respublikamızın suvarılan ağır qranulometrik tərkibli torpaqlarında şumun dərinliyi 28-30 sm, qərb bölgələrində 25-28 sm, Abşeronda 23-25 sm, dəmyə rayonlarda nisbətən dayaz 20-22 sm dərinlikdə laydırsız kotanlarla aparıla bilər.

Respublikamızda yonca və xaşa altından çıxmış sahələri payızlıq buğda səpini üçün istifadə etmək mümkündür. Bunun üçün otun sahədən yığılı ilə taxıl səpini arasındakı müddətin bir aydan az olmaması nəzərdə saxlanmalıdır. Sələf bitkilərinin yeni pöhrə verməməsi üçün kotanın ön kotancığının qabağında gəvahinin və bütün kotanın engötürümü qədər 5-6 sm dərinlikdə kök boğazını kəsmək üçün bıçaq (ülgüc) qondarmq lazımdır. Bundan başqa yoncalıqlar şumdan əvvəl ağır diskli mala ilə disklənərsə çoxillik otların kökboğazının qurumasına şərait yaradılar. İmkan olarsa, çimliyə herbisidlərdən biri çilənməlidir. Diskləmədən sonra ön kotancılıq kotanla 28-30 sm dərinlikdə şum qaldırılmalıdır. Buğdanın səpinə qədər şum disklənməli, malalanmalı və ütülənməlidir.

Ağır qranulometrik tərkibli torpaqlarda şum altına illik peyin normasının hamısını, fosforun isə 80-90%-ni vermək məsləhətdir. Şumdan səpinə qədər sahəyə bir neçə dəfə kultivasiya çəkilərək alağ otları məhv edilir. Əgər sahə alaqsızdırsa nəmlik itkisinin qarşısını almaq üçün şumun köndələn istiqamətində sahə 1-2 iz 6-8 sm dərinliyində malalanır. Səpinqabağı becərmədə isə yenidən 6-7 sm dərinliyində kultivasiya çəkilərək malalama aparılır.

Bir dəfə biçilmiş çoxillik otlar, dənli-paxlalı bitkilər, birilliklərlə məşğullu, başdan-başa becərilən bitkilər altından çıxmış herik tarlasının becərilməsinə kövşənliyin üzlənməsindən (vaxt imkan verərsə), ön kotancılıq kotanla dərin şumun qaldırılması və malalamadan başlanılır. Bundan sonra payızlıq buğdanın səpinə qədər tarla herik formasında becərilir, yəni əlaq otları əmələ gəldikcə malalama ilə birlikdə kultivasiya çəkilir. Şumdan əvvəl, xüsusən çoxillik otların yığımindan sonra, nəmliyin yaxşı saxlanması və torpağın hissələrə ayrılmasına köməklik məqsədi ilə torpağı hökmən diskli malalarla iki istiqamətdə malalamaq zəruridir. Herik tarlasındaki başdan-başa becərilən bitkilərin yığımindan sonra, əgər sahə əlaq otlarından təmizdirsə, 10-12 sm dərinliyində malalama ilə birlikdə kultivasiya aparılması kifayətdir, lakin sonrakı becərmə herik formasında olduğu kimi aparılır. Torpağın daha yaxşı yatması üçün malalama ilə tapanlama gözəl nəticə verir, kifayət qədər nəmliyi olan torpaqlarda APK-2,5, APK-5,0 markalı kombinə edilmiş (halqa şəkilli tapan və mala, kotan, traktor,) şumlayıcı aqreqatlardan istifadə edilməsi səmərəlidir.

Sələflərin yığımindan sonra adətən payızlıqların səpinə qədər az müddət (vaxt) qalır, ona görə də payızlıqlar üçün torpağın becərilməsi sistemini düşünərək seçmək lazımdır. Əgər sələf bitkisinin yığımindan sonra səpinə qədər bir aydan daha çox vaxt qalarsa, onda tarla dərhal üzlənir və tezliklə malalama ilə birlikdə şumlanır, yaxud üzləmə aparılmadan şumlanır. Əgər sələf bitkisinin yığımindan sonra bir aydan az vaxt qalarsa, onda quru hava və əlaqlardan təmiz tarlalarda torpağın səthi becərilməsi - 10-12 sm dərinliyində üzləmə və malalama tətbiq edilir.

Tarla əlaqlı, torpaq quru olduqda kövşənlik diskli mala ilə 5-6 sm dərinlikdə üzlənir. Sonra 500-600 m<sup>3</sup>/ha normasında tarla suvarılır. Taxılın və əlaq otlarının toxumları cücərdildikdən sonra yenidən üzləmə aparılır və şum qaldırılır. Səpinə qədər lazım gələrsə tarlaya kultivasiya və mala çəkilir. Tarla arat edilir, səpinqabağı becərmədən sonra dərhal səpin keçirilir. Arat edilməyən sahələrdə səpindən sonra şırımla suvarma aparılır.

**Gübrələmə sistemi.** Bol və keyfiyyətli məhsul alınmasını təmin edən mühüm aqrotexniki tədbirlərdən biri də gübrələrin tətbiqidir.

*Gübrələmə sistemi təmin etməlidir:* - planlaşdırılmış yüksək keyfiyyətli dən məhsulunun alınmasını; torpaq münbitliyinin artırılmasını; ətraf mühitin qorunmasını; bioloji təmiz məhsul alınmasını; gübrələrin yüksək effektivliyini.

Gübrələmə sistemi elə nizamlanmalıdır ki, sələf bitkisindən asılı olmayaraq torpaqda qida maddələrinin balansını müsbət olsun. Payızlıq buğda hər ton əsas və əlavə məhsulla torpaqdan 25-35 kq azot, 19-30 kq fosfor və 13-20 kq kalium elementi aparır.

Mineral gübrələrin yüksək səmərəliliyini təmin etmək üçün turş torpaqlı tarlalarda torpaq məhlulunun reaksiyasının neytrala (pH-6,0) yaxın olması üçün əhəngləmənin aparılması zəruridir.

Payızlıq buğda üçün gübrələmə sistemi torpağın əsas becərilməsi zamanı əsas şum altına verilməsindən ibarətdir: səpinqabağı – səpinqabağı kultivasiya altına; cərgəvi, yaxud səpin zamanı cərgələrə - səpinlə birlikdə cərgələrə; bitkinin vegetasiyası müddətində yemləmə şəklində.

Payızlıq buğda altına əsas gübrə kimi peyin, torf, kompost, fosfor və kalium gübrəsi verilir. Payızlıq buğda becərilən bütün bölgələr üçün peyin daha qiymətli gübrədir. Payızlıq buğda təmiz herikdən sonra yerləşdirilərsə üzvi gübrə payızda şum altına, məşğullu herikdə isə tarlanı məşğul edən bitki yaxud bilavasitə payızlıq buğda altına verilir.

Üzvi gübrəni verərkən nəzərə almaq lazımdır ki, 1 ton iri buynuzlu mal-qara peyininin tərkibində N- 0,5 kq, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>- 2,5 kq, K<sub>2</sub>O- 0,6 kq – dır (birinci ili müvafiq olaraq 20-30, 25-36 və 50-60% istifadə olunur).

Fosfor və kalium gübrələri əsas şum altına 1RMQ-4, MBU-5, KSA-3 maşınları ilə verilir. Fosfor gübrəsinin bir hissəsi dənəvərləşdirilmiş superfosfat formasında (hektara 15-25 kq P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) taxıl səpən aqreqatla cərgələrə verilir. Əgər torpağın əsas becərilməsi zamanı fosfor və kalium gübrələri verilməyibsə, yaxud az miqdarda verilibsə, onda onları səpinqabağı dərinə kultivasiya altına vermək olar.

Payızlıq buğda üçün hektara N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>60</sub> kq (təsiredici maddə hesabı ilə) yaxşı norma hesab oluna bilər. Konkret bölgədə gübrə norması balans üsulu əsasında torpaq və bitki diaqnostikasına əsasən hesablanmalıdır. Fosfor və kaliumun illik norması bir qayda olaraq əsas şum altına



verilməlidir. Payızlıq buğdanın qışadavamlılığını artırmaq üçün səpin zamanı cərgələrə lokal üsulu ilə (cərgəyə yaxın müəyyən hüdudda) təsiredici maddə hesabı ilə 20 kq fosfor gübrəsi verilməlidir. Cərgəyə verilən hər bir kq fosfor 15-16 kq dən artımı verir. Səpinlə birlikdə cərgələrə mikroelementlərdən bor, manqan, sink, molibden və kobaltın verilməsi cücərtilərin qida elementləri ilə təmin olunmasına şərait yaradır və onlar tez kök sistemi əmələ gətirərək yaxşı inkişaf edirlər. Payızda kollanma fazasında superfosfatla yemləmə verdikdə bitkinin kök sistemi və yarpağı yaxşı əmələ gəlir və qışın əlverişsiz şəraitinə daha davamlı olurlar.

Azot gübrəsi hissə-hissə verilməlidir. Payızlıq buğda təmiz herikdən, dənli-paxlalı bitkilərdən, çoxillik paxlalı yem otlarından, sonra yerləşdirildikdə payızda azot gübrəsi verilmir, ancaq ondan yazda yemləmə şəklində istifadə olunur. Azotun illik normasının 20%-i səpinqabağı torpaq becərilərkən kultivasiya altına, 50-60%-i erkən yazda yemləmə gübrəsi kimi, 20-30%-i isə boruyaçıxma-sünbülləmə fazasında verilməlidir. Bundan əlavə dəndə zülalın və kleykovinanın miqdarını artırmaq və qüvvəli buğda almaq üçün sünbülləmə – dəndolma fazasında kökdənkənar yemləmə formasında hektara 25-30 kq təsiredici maddə hesabı ilə karbamid  $[CO(NH_2)_2]$  gübrəsi verilməlidir.

Azot elementi payızlıq buğda tərəfindən daha çox kollanma və boruya çıxma fazasında udulur. Yaxşı inkişaf etmiş və qışlamanı əlverişli şəraitdə keçirmiş əkinlərdə azotun ümumi normasının 40-50%-i kollanmanın sonu, boruya çıxmanın başlanğıcında birinci yemləmə kimi verilir. Bu müddətdə azotla qidalanma normal olduqda kollanma daha yaxşı olur, sünbül yaxşı inkişaf edir və sünbüldə məhsuldar sünbülcüklərin miqdarı çoxalır. Azot elementinə bitki əsasən daha çox yazda tələbat göstərdiyindən təminat olduqda inkişaf tez başlayır və məhsuldar gövdələrin miqdarı da artır.

Birinci yaz yemləməsində əkinlərdə bitki sıxlığının nəzərə alınması zəruridir. Seyrək əkinlərdə (1 m<sup>2</sup>-də 300 ədəd bitki) azotun dozası hektara 10-20 kq artırılır, lakin sıx əkinlərdə (1 m<sup>2</sup>-də 400 ədəddən artıq bitki) azotun dozası hektara 10-20 kq azaldılır.

İkinci yemləmə boruya çıxma fazasında ümumi normanın 40-50%-i qədər verilir.

Yemləmə zamanı azot gübrəsinin dozası torpaq, yarpaq və toxuma diaqnostikası nəzərə alınmaqla düzəldilir. Yarpaq diaqnostikası kollanma, boruya çıxma və sünbülləmə fazasında həyata keçirilir. Kollanma fazasında nümunə kimi tam bitki, sünbülləmə fazasında isə 3 ədəd yuxarıdakı yarpaqlar götürülür. Aqrokimyəvi laboratoriyalarda nümunələr analiz (təhlil) edilir, ümumi azotun və kaliumun miqdarı müəyyənləşdirilir. *Yarpaq diaqnostikasında* yemləmə dozası (kq/ha) aşağıdakı formula ilə hesablanır.

$$D = N_1 \cdot N_{\text{опт}} / N_{\text{факт}}$$

burada:  $N_1$  - yemləmə zamanı hesab

$N_{\text{опт}}/N_{\text{факт}}$  – müvafiq olaraq azotun optimal və faktiki miqdarı, %.

*Toxuma diaqnostikası* OAP-1 ekspress-laboratoriyanın köməyi ilə aparılır. Gövdədən şirə sıxılır və üzərinə bir damcı 1%-li difenilamin məhlulu əlavə edilir, alınmış rəngli məhlul rəngli etalon şkalası ilə müqayisə edilir və yemləmə gübrəsi verilməsinin zəruriliyi və azotun dozası müəyyən olunur.

Payızda azot gübrəsinin 20-25%-ni paxlalı olmayan sələflərdən sonra vermək olar.

Payızlıq buğda fosfor gübrəsini inkişafının ilk 4-5 həftəsində (28-35 gün) şiddətli istifadə edir fosfor kök sisteminin inkişafına güclü təsir göstərir. Kökün həcmi və kütləsi artır.

Kalium elementi bitkinin inkişafının ilk dövrlərindən başlayaraq çiçəkləmə fazasına qədər bitki orqanizminə daha intensiv daxil olur.

**Toxumun səpinə hazırlanması.** Yüksək məhsul götürülməsini təmin edən vacib tədbirlərdən biri də toxumluq materialın keyfiyyətli olmasıdır. Səpin üçün sağlam və iri dənli toxumlar götürülməlidir. İri toxumlardan əmələ gələn cücərtilərdə kollanma buğumu daha dərində yerləşir. Onların kök sistemləri və gövdələri güclü olur.

Bir qayda olaraq səpin üçün toxum materialı yüksək məhsul alınmış sahədən götürülməlidir.

Belə ki, yüksək məhsul götürülmüş sahədə dənər iri, sağlam rüşeymli, tərkibində qida maddələri yüksək və cücərmə qabiliyyəti yaxşı olur. Məhz buna görə də toxumluq sahələrində aqrotexnika yüksək səviyyədə tətbiq edilir ki, yüksək və keyfiyyətli toxum əldə edilsin.

Çalışmaq lazımdır ki, səpin üçün təmizlənmiş toxumlar iri və ölçülərinə görə bir bərabərdə olsun. Səpiləcək dən başqa qarışıqlardan təmiz, yüksək tarla cücərmə qabiliyyətinə malik, natura kütləsi yüksək olmaqla bir bərabərdə olmalıdır. Səpiləcək toxum xəstəlik və ziyanvericilər tərəfindən zədələnməmiş olmalıdır.

Xüsusi toxumtəmizləyən maşınlardan əlavə, toxum materialını dənələrinin xüsusi kütləsinə görə də (ammonium şorasının və başqa duzların doymuş məhlulları vasitəsilə) ayırmaq olur. Bu üsulla seçilmiş iri, ağır, sağlam rüşeymli və endospermli dənər səpin üçün daha yararlı sayılır. Bunun üçün doymuş ammonium şorası məhlulu hazırlanır. Məhlulda olan ammonium şorası tam həll olana qədər qarışdırılır və dən məhlula dibi torlu qabda salınır. Bu zaman zəif, xırda dənər və s. qarışıqlar həmin qabda məhlulun təsiri ilə üstə çıxacaq, xüsusi çəkisi 1,34-dən aşağı olmayan ağır dənər isə qabın dibində qalacaqdır. Belə dənər qurudulub səpin üçün istifadə edilir. Dənərin üzərində qalan ammonium şorası zərrəcikləri toxumun cücərməsində gübrə mənbəyi kimi istifadə edilir. Toxumların belə təmizlənməsi xırda dənərlə bərabər, toxumdan sürməni, yulafı və s. əlaq otları toxumlarını da ayırır.

Səpin üçün götürülmüş toxumlar səpindən əvvəl dərmanlanmalıdır. Dərmanlamada məqsəd səpinə qədər toxumda qalan ziyanverici və xəstəlik törədicilərinin məhv edilməsindən ibarətdir. Dərman toxumun səthinə bərabər paylanmalıdır. Dərmanlamaq üçün aşağıdakı preparatlardan biri işlədilə bilər:

*Baytan* – bərk və toz sürməni, qar kifi, kök çürüməsi, toxumun kiflənməsi və başqa xəstəlikləri bütün payız dövründə tamamilə məhv edir. Bir ton toxuma 2 kq preparat işlədilir.

*Fundazol* – qar kifini çıxmaq şərti ilə qalan bütün xəstəlikləri payız dövründə məhv edir. Bir ton toxuma 2-3 kq preparat işlədilməlidir.

*Vitovaks* – təsiri fundazolda olduğu kimidir. Bir ton toxuma 2,5-3,0 kq preparat işlədilməlidir.

*Panoram* – təsiri vitovaksda olduğu kimidir. Bir ton toxuma 2-3 kq preparat işlədilməlidir.

*Vitatiuram* – helmintosporiozu, toz və bərk sürməni, toxumun kiflənməsini tamamilə, fuzarioz xəstəliyini qismən müalicə edir. Bir ton toxuma 3 kq preparat işlədilir.

*Qranozan* – helmintosporiozu, fuzariozu, bərk sürməni və toxumun kiflənməsi xəstəliklərini tam müalicə edir. Bir ton toxuma 1-2 kq preparat işlədilir.

*Raksil* - kök çürüməsinə qarşı 1 ton toxuma 2 kq işlədilir.

Bayer firmasının verdiyi məlumata görə 19,5%-li *baytanın* tətbiqi bütün payız dövründə taxılları unlu şəh və pas xəstəliyindən mühafizə edir. Sistem preparatlardan olan baytan, vitovaks və fundazol səpinə ən azı bir ay qalmış tətbiq olunmalıdır.

Buğda toxumunun səpindən əvvəl TUR preparatı ilə işlənməsi də yaxşı nəticə verir. Bunun üçün səpinə 3-5 gün qalmış 15 litr suya 5 kq tur preparatı qarışdırılaraq 1 ton toxuma çilənməlidir. Turla işlənmiş toxum səpdikdə buğdanın kollanma düyünü dərində yerləşir, kök sistemi güclü inkişaf edir. Turla işlənmiş toxum nəm torpağa səpilməlidir və ya sahə dərhal suvarılmalıdır.

Payızlıq buğdadan yüksək məhsul almaq üçün səpindən əvvəl toxumların bakterial gübrələrlə və mikroelementlərlə işlənməsi də yaxşı nəticə verir.

**Səpin müddəti, üsulu, norması və toxumun basdırılma dərinliyi.** Payızlıq buğdanın kifayət qədər nəmliyi olan torpağa vaxtında səpilməsi çıxışların eyni bərabərdə alınmasını, kök sisteminin güclü inkişaf etməsini, normal kollanmanı və bitkinin yaxşı möhkəmlənməsini təmin edir.

Payızlıq buğda sahəsinin səpindən əvvəl suvarılmasına arat, səpindən sonra suvarılmasına isə səpsuvar deyilir. Bu suvarmaların hər ikisi cücərti alınana qədər aparıldığı üçün vegetasiya suvarmalarına aid edilmir.

Arat ağır qranulometrik tərkibə malik olan torpaqlarda daha yaxşı nəticə verir. Aratı aparmaq üçün bir-birindən 60-70 sm aralı şırımlar açılmalı və suvarma şırım üsulu ilə aparılmalıdır. Suvarma cərgə araları qaralana qədər davam etdirilməlidir. Suvarma norması torpağın qranulometrik

tərkibindən və nəmlik dərəcəsinə asılı olaraq 1200-1500 m<sup>3</sup>/ha götürülə bilər. Ağır torpaqlarda arat sentyabrın, yüngül torpaqlarda isə oktyabrın birinci on günlüyündə başa çatmalıdır. Aratdan sonra sahə yetişdikcə malalanmalı və toxum basdırılan dərinlikdən çox olmayaraq başdan-başə becərən herik kultivatoru ilə becəriləlidir.

Əgər torpaq yüngül qranulometrik tərkibə malikdirsə, qumsaldırsa, şum qatı nazik və alt hissəsi daşlıdırsa suyu özündən tez keçirib aşağı qata salır. Buna görə də bu cür torpaqlarda səpsuvar aparılır. Taxıl səpilən kimi sahə suvarılmalıdır. Səpsuvar aratda olduğu kimi şırım üsulu ilə aparılmalıdır. Səpsuvar üçün hektara 800-900 m<sup>3</sup> su sərfi yaxşı normadır.

Yüksək məhsulun əldə edilməsi toxumun keyfiyyətindən çox asılıdır. İri toxumlardan alınmış bitkilər kollanma buğumunu (düyün) daha dərinə əmələ gətirirlər və bu bitkilər qısa davamlı olurlar. İri toxumlardan alınmış bitkilər daha güclü kök sistemi əmələ gətirirlər, tez inkişaf edirlər, nisbətən quraqlığa dözürlər, xəstəliyə əhəmiyyətli dərəcədə az tutulurlar və yüksək məhsul verirlər.

**Məs:** mütləq kütləsi 45 qram olan Qılıqsız-1 buğda sortu hektardan 50 sentner dən məhsulu verdiyi halda, 47 qr-lıq isə 54 sentner vermişdir.

Toxumun keyfiyyəti onun tərkibindəki zülalın miqdarından da çox asılıdır. Toxumun cücərməsi və vegetativ kütlənin inkişafı, generativ orqanların əmələ gəlməsi zülalın miqdarından asılıdır.

**Məs:** suvarılan bölgələrdə dənin tərkibində 18% zülal olan payızlıq buğda əkinlərində məhsuldarlıq hektardan 36,5 sentner olduğu halda, dəndə zülal 15% olduqda məhsuldarlıq 28,5 sentner olmuşdur.

Payızlıq buğda elə bir müddətdə səpilməlidir ki, qışlamaya qədər bitki 3-4 gövdə əmələ gətirmiş olsun. Bu halda bitkinin yarpaq, gövdə və kollanma buğumunda kifayət qədər üzvi maddələr toplanır və onların kök sistemi güclü inkişaf edir. Belə bitkilər qışın əlverişsiz şəraitinə davamlı olurlar. Eyni zamanda pas xəstəliklərinə və həşəratlara qarşı da dözümlü olurlar. Bunun üçün payızlıq buğdanı elə müddətdə səpmək lazımdır ki, qışlamaya qədər 3-4 gövdə əmələ gətirmiş olsun və payız vegetasiyası 50-55 günə (yarovizasiya) çatsın. Bu müddətdə faydalı temperaturun miqdarı 550-580 °C-yə bərabər olur. Səpinin ən yaxşı müddəti orta gündəlik temperatur 14-17 °C-dir. Həm tez və həm də gecikmiş səpinlərdə bitkilər az məhsuldar olurlar.

Hər bir fermer təsərrüfatında səpin müddəti meteoroloji şəraitdən, torpaq tipindən, sələflərdən, sortun xüsusiyyətləri və digər faktorlardan asılı olaraq dəyişə bilər. Səpinin 3-5 gün müddətində başa çatdırılması zəruridir.

Payızlıq buğdanın məhsuldarlığı səpin müddətinin düzgün təyin edilməsindən çox asılıdır. Səpin elə bir müddətdə aparılmalıdır ki, qış şaxtaları düşənə qədər ümumi kollanma 4-5-ə (hər kolda 4-5 budaq) bərabər olsun. Respublikanın ayrı-ayrı bölgələrində payızlıq buğda üçün aşağıdakı optimal səpin müddəti müəyyən edilmişdir:

- aran suvarma bölgələrində oktyabrın əvvəllərindən oktyabrın 25-dək, həmin bölgədə nəmliklə təmin olunmuş dəmyə şəraitdə oktyabrın 20-dək;
- dağətəyi bölgənin rütubətlə təmin olunmayan dəmyə rayonlarında sentyabrın 20-dən oktyabrın 10-na qədər;
- dağlıq bölgədə avqustun 20-dən sentyabrın 10-na qədər.

Payızlıq dənli bitkilərin toxumu əsasən üç üsulla səpilir: Adi cərgəvi (cərgəarası 15 sm), darcərgəli (cərgəarası 7,5 sm) və çarpaz. Ən əlverişli səpin üsulu darcərgəli üsuldur. Bu üsulla səpin apardıqda hektarda olan cərgələrin sayı adi cərgəvi üsula nisbətən 2 dəfə artır, cərgədə olan bitkilərarası məsafə də müvafiq olaraq artır. Beləliklə, toxumlar torpağa bərabər səpilir. Belə olduqda bitkilər su, qida maddələri və günəş işığından daha səmərəli istifadə edir.

Payızlıq buğdanın müasir texnologiya ilə becərməsi zamanı səpin daima texnoloji cığır qoymaqla aparılır. Səpin üçün DT-75, T-74, MTZ-80/82 traktorlarına asılan SZ-3,6 yaxud SZP-3,6 tipli traktordan asılan səpici aqreqatlardan istifadə edilir. Daimi texnoloji 1800 mm-lik cığır qoymaq üçün traktora qoşulmuş səpən aqreqatın 6 -7 və 18 - 19-cu, 1400 mm-lik aqreqatın isə 7-8 və 17-18-ci səpən aparatları bağlanılır. Bu halda hər 10,8 metrədən bir 450 mm enində iki ədəd səpilməyən cığır alınır. Səpindən sonra məhsul yığına qədər bütün vasitələr (gübrə, pestisidlər,

retardant və s.) tətbiq edilərkən traktor və aqreqatın təkəri bu cıgırla hərəkət etdiyindən bitkini ayaqlamır.

Payızlıq buğdanın toxumlarının səpin norması iki üsulla müəyyənləşdirilir: Birinci kütlə üsulu, ikinci vahid sahədə sortun bioloji xüsusiyyətlərindən asılı olaraq cücərən toxumun sayı üsulu ilə.

Kütlə üsulu ilə səpin normasının təyinində bəzi çatışmayan cəhətlər vardır. Belə ki, bu üsulla səpin normasını təyin etdikdə sortun bioloji xüsusiyyətini tam nəzərə almaq mümkün olmur. Kütlə üsulunda toxumlar iri olduqda hektara sayca az, xırda olduqda isə çox toxum səpilir, bitkilərin sahədə seyrək və ya çox sıx yerləşməsinə səbəb olur. Bu da məhsuldarlığa mənfi təsir göstərir.

Səpində cərgələrin istiqaməti də böyük əhəmiyyət kəsb edir. Relyefə uyğun olaraq, yaxşı olar ki, cərgələr şimaldan cənuba doğru olsun. Belə halda bitkilər səhər və axşam qiymətli günəş şüalarından yaxşı istifadə edirlər. Günorta çağı bitkilər qızmaqdan az əziyyət çəkirlər və nəticədə məhsuldarlıq hektardan 2-3 sentnerə qədər artır.

Payızda güclü inkişaf etmiş bitkilər (təbii şəraitdən asılı olaraq) gövdənin üçdə biri qədər hündürlükdən biçilir. Biçilmiş yaşıl kütləni sahədən tez çıxarmaq lazımdır ki, bitkilərin üzərində kif göbələyi əmələ gəlməsin. Biçilmiş kütləni vaxtında çıxardıqda qışın soyuqlarına qədər bitki möhkəmlənir. Mal-qaranın belə tarlalarda otarılması qadağandır.

Payızın sonunda buğda əkinlərini kök çürüməsinə qarşı hektara 3-5 kq hesabı ilə fundazolla işləmək mümkündür.

Son illər respublikamızın qabaqcıl fermer təsərrüfatlarında payızlıq buğdanın səpin norması vahid sahədə cücərəcək toxumların sayı hesabı ilə müəyyənləşdirilir. Bu da hər bir sortun xarici faktorlara tələbi ilə əlaqələndirilir.

Dəmyə şəraitdə suvarmaya nisbətən səpin norması azaldılmalıdır. Sələf dənli-paxlalı bitkilər olduqda və sahə azotla yüksək dərəcədə təmin edildikdə səpin norması sələfi taxıllar olana nisbətən az götürülməlidir. Belə ki, azotun çox olması kollanmaya müsbət təsir edir, bu da taxılın çox sıx olmasına səbəb ola bilər.

Qranulometrik tərkibi ağır olan torpaqlarda səpin norması strukturlu torpaqlara nisbətən yüksəldilməlidir, çünki ağır torpaqlarda toxumların tarla cücərmə faizi nisbətən aşağı olur.

Səpin optimal müddətdən tez aparıldıqda səpin normasını nisbətən azaltmaq, gec apardıqda isə artırmaq lazımdır.

Payızlıq buğdanın səpin norması müəyyən edilərkən torpağın münbitliyini, sələfləri, səpin müddəti və üsulunu, istifadə olunan sort və iqlim şəraitini nəzərə almaq zəruridir.

Səpin norması elə müəyyənləşdirilməlidir ki, yığım dövründə 1 m<sup>2</sup>-də 500-600 ədəd məhsuldar gövdə olsun. Bu cür məhsuldar sıxlıqlı əkinlərin hər hektarından 5-6 ton məhsul götürmək mümkündür. Düzgün planlaşdırılmış səpin norması torpaqdan qida maddələrinin və nəmliyin daha yaxşı istifadə olunmasına səbəb olur. Adətən həm seyrək, həm də sıx səpinlərdə məhsuldarlıq aşağı olur.

Səpin norması sortun xüsusiyyətinə (kollanma qabiliyyəti, yatmaya qarşı davamlılığı), səpin üsuluna və torpağın münbitliyinə uyğun olaraq müəyyənləşdirilir.

Payızlıq buğdanın təxmini norması bir hektara 4,5 - 5,0 - 5,5 milyon ədəd cücərmə qabiliyyətli toxumdur. Bütün şərtlərdən asılı olaraq səpin norması hər hektara fiziki çəkiddə 180-250 kq-a qədər dəyişə bilər.

Toxumun dolğunluğu və cücərtilərin tez alınması, kollanma düyününün dərinədə yerləşməsi, kollanması, saxtaya davamlılığı və qışlaması onun basdırılma dərinliyindən asılıdır. Toxumun basdırılma dərinliyi isə səpin müddətindən, nəmlikdən, torpağın qranulometrik tərkibindən və toxumun iriliyindən asılıdır. Payızlıq buğda toxumunun optimal basdırılma dərinliyi 4-5 sm-dir. Qranulometrik tərkibi yüngül olan və tez quruyan torpaqlarda toxumun basdırılma dərinliyini 2-3 sm, ağır və nəmli torpaqlarda isə 1-2 sm dayaz basdırmaq məsləhət görülür. Dəmyə şəraitdə toxumu torpağın nəm qatına səpmək məqsədi ilə onları 6-8 sm dərinliyə basdırmaq məqsədə uyğundur. Səpiləcək toxumun torpağın nəm qatına düşməsi vacibdir.

**Bir qayda olaraq səpin normasını təyin etdikdə aşağıdakı formulanı istifadə etmək lazımdır:**

$$H = \frac{S * K}{Y} * 100$$

H – hektara səpiləcək toxum, kq-la;

S – sortun bioloji xüsusiyyətindən asılı olaraq hektara səpiləcək toxumun sayı, milyon ədədlə;

K – 1000 ədəd dənin kütləsi, qramla;

Y – təsərrüfat yararlılığı, faizlə.

Fərz edək ki, səpiləcək toxumun təmizliyi (A) 99%, cücərməsi (B) 95%-dir. 1000 ədəd dənin kütləsi 42 qramdır.

Bu toxumlardan hektara 5 milyon ədəd cücərə bilən toxum səpilməlidir.

1. Övvəlcə toxumun təsərrüfat yararlılığı təyin edilir:

$$\frac{A \cdot B}{100} = \frac{99 \cdot 95}{100} = 94,05\%$$

2. Bir hektara səpiləcək toxumun kq-la kütləsi (M hesablanır):

$$M = \frac{S \cdot K \cdot 100}{Y} = \frac{5 \cdot 42 \cdot 100}{94,05} = 223,3 \text{ kq}$$

Burada: M - səpin norması, kq-la;

S – hektara səpiləcək toxum, milyon ədədlə;

K – 1000 ədəd dənin kütləsi, q-la;

Y – toxumun təsərrüfat yararlılığı, %-lə.

Beləliklə, bir hektara 5 mln. cücərə bilən toxum səpmək üçün 223,3 kq dən götürülməlidir. Bundan sonra toxumsəpən maşını 223,3 kq toxum səpməyə nizamlamaq lazımdır.

Toxumsəpən maşın verilməmiş normaya aşağıdakı qaydada nizamlanır.

SZ - 3,6 markalı maşının en götürümü (V) - 3,6 m, təkərin diametri (D) - 1,16 m, perimetri (P) - 3,14.

Toxumsəpən maşının təkəri 1 dövr etdikdə səpilən sahə VPD = 3,6 x 3,14 x 1,16 = 13,112 m<sup>2</sup> olur.

Bir hektar sahəni səpərkən təkərin etdiyi dövrlərin sayı (N)

$$H = \frac{10000}{VPD} \text{ olur.}$$

Təkərin hər biri sərbəst hərəkət aldığına görə

$$H = \frac{2 \times 10000}{VPD} = \frac{20000}{13,112} = 1525 \text{ dövr/hektar.}$$

Hektara səpiləcək toxum norması 223,3 kq-dır. Onda təkərin 1 dövründə 223,3 kq: 1525=146,4 q toxum səpilməlidir. Bu, 30 dövrdə 4,4 kq-a bərabər olacaqdır. Toxumsəpən maşını nizamlayarkən onun bir tərəfi qaldırılıb, təkəri fırladıldığı üçün onun yarı hissəsi (4,4:2=2,2 kq) səpilməli olacaq. Toxumsəpən maşını həmin normaya nizamlayarkən onun təkərinin biri domkrarla qaldırılır və maşının altına brezent sərilir. Təkər əl ilə 30 dəfə dövr etdirilir (təkərin fırlanma sürəti traktorun 2-ci hərəkət sürətinə bərabər olmalıdır). Sonra brezentin üstünə tökülən toxumun kütləsi tərəzi ilə tapılır, əgər 2,2 kq olarsa norma düzgündür. Çox və ya az olarsa, onda makaraların yuvada yerini dəyişməklə nizamlanmanı təkrar etmək lazımdır. Bundan sonra toxumsəpənin 2-ci təkəri qaldırılır və yuxarıdakı qaydada səpin norması təyin edilir.

**Əkinlərə qulluq.** Əkinə qulluq dedikdə bitkilərin qidalanması üçün tam şəraitin yaradılması, yaz malalaması, əkinin xəstəliklərdən, zərərvericilərdən, alaqılardan və bitkinin yatmasından qorunması anlaşılır. Səpin zamanı tam oturmamış (yatmamış) nəmliyi yaxud yumşaqlığı kifayət qədər olmayan torpaqlarda halqalı-dişli (KKN-2,8) vərdənə ilə tapdalanmanın aparılması zəruridir. Səpindən sonra tarlanın tapdalanması toxumun torpaqla daha yaxşı əlaqədə olmasına, bərabər cücərtilər alınmasına, kök sisteminin daha güclü inkişaf etməsinə və bitkinin şaxtaya və qışadavamlılığının artmasına səbəb olur. Bütün bunlar nəticə etibararı ilə dən məhsuldarlığını artırır. Lakin zəif strukturlu, hədsiz kipləşmiş ağır torpaqlarda səpindən sonra tapdalanmanın aparılması məsləhət görülmür. Dəmyə şəraitdə qranulometrik tərkibi yüngül olan torpaqlarda səpindən sonra vərdənə çəkilir ki, toxumlar torpağa sıxılıb nəmliklə daha yaxşı təmin edilsin. Suvarılan bölgələrdə yüngül qranulometrik tərkibli torpaqlarda səpindən sonra şırımla suvarılır.

Birillik və çoxillik alaqılarda zibillənmiş sahələrdə səpindən sonra tarla hektara 0,25-0,30 kq 80%-li simazin herbisidi ilə işlənilir.

Payızlıq çovdara nisbətən payızlıq buğda əkinləri yazda yavaş-yavaş inkişaf etdiyindən alaq basma şiddətlənir. Alaqıları məhv etmək məqsədilə zibillənmə səviyyəsindən asılı olaraq (zəif, orta və güclü) kimyəvi mübarizə üsulu aparılır. Onların tətbiq olunmasının ən yaxşı müddəti yaz

kullanması dövrüdür. Yatmış taxılların yığıcı zamanı tək cə məhsul itkisi artmır, lakin kombaynın işinin səmərəsi aşağı enir.

Payızlıq buğda əkinlərinin yatmasının qarşısını almaq üçün, xüsusən yüksək gövdəli sortlarda retardantların (boy tənzimləyənlər) tətbiqi məsləhət görülür.

Yüksək azot gübrəsi dozaları verildikdə və nəmlik artıq olduqda payızlıq buğda tez-tez yatır. Yatmanın hesabına məhsul itkisi 10-15% təşkil edir, bundan əlavə, dənin keyfiyyəti kəskin aşağı düşür.

Bitkilərin yepləndirilməsi yarpaq və bitki diaqnostikası, həmçinin əsas elementlərin çatışmamasının xarici əlamətlərinə görə təyin edilir.

Azot çatmadıqda böyümə ləngiyir, yarpaqlar saralır, quruyur, gövdə qırmızı rəng alır.

Fosfor çatmadıqda yarpaq göyümtül-yaşıl rəng alır, tədricən tünd qırmızı rəngə çevrilir, maddələr mübadiləsi pozulur.

Kalium çatmadıqda yarpaq bozumtul-yaşıl rəng alır. Yarpaqlar ucdan və kənarlardan quruyur.

Qış dövrü bitkilər orqanizmlərini saxlamaq üçün ehtiyat qida maddələrinin çoxunu sərf etdiklərindən yaza zəifləmiş halda çıxırlar. Ona görə də ilk yazda (fevral, mart ayları) sahəyə çıxmaq mümkün olan kimi payızlıq taxıl bitkilərinin əkinlərinə yepləmə gübrələri vermək lazımdır. Əlavə yepləmədə bitkilərə ammonium şorası və superfosfat verilməlidir. Superfosfatın hər hektara verilmə norması torpaqda bitki tərəfindən istifadə edilən fosforun miqdarından asılıdır. Əgər payızda şum altına və ya yepləmə şəklində fosfor gübrələri verilməyibsə erkən yazda hektara 2-3 sentner hesabı ilə superfosfat vermək lazımdır. Superfosfatla birgə və ya ayrıca hektara 1,5-2 sentner ammonium şorası da verilməlidir. Yepləndirmə apararkən gübrənin bitkinin yaşıl hissəsinə düşməsinin qarşısı alınmalıdır. Çünki ammonium şorası yarpağa düşdükdə onu yandırır. Qabaqcıl təsərrüfatlar payızlıq buğda bitkilərinə yazda iki dəfə yepləmə gübrələri verirlər. İkinci yepləmədə boruyaçıxma fazasında (aprelin əvvəlində) hektara 2-3 sentner hesabı ilə ammonium şorası verilir. Bu tədbir sünbüllərin artmasına və dənənin keyfiyyətinin yaxşılaşmasına səbəb olur. Aparılmış təcrübələrlə müəyyən edilmişdir ki, payızlıq taxıl bitkilərinin sünbülləmə və dəndolma fazasında 30 kq karbamidlə (6%-li, 500 l/ha) əlavə kökdənkənar yepləndirilməsi (çiləmə yolu ilə) onların məhsuldarlığını artırır və dənələrinin keyfiyyətini yaxşılaşdırır.

Alaqlardan – unluca, xardal, quduzotu, çobançantası, yabanı turp, qızıl pencər, turşəng, lələ, qaymaqçıçəyi və s. qarşı hektara 2,4- D herbisidi 40%-li amin duzu 1,5-2,5 kq hesabı ilə və ya 10-12 kq/ha 2,4 D-nin butil efiri çilədikdə yüksək (80-90%) effekt alınır.

Çoxillik alaqlardan – tarla qanqalı, çəhrayı qanqal, sarmaşığı, kəhrə, dəvədabanı, zəncirotu, bağayarpağı və s. qarşı 30%-li *lontrelinin* sulu məhlulu (0,16-0,66 litr/ha) çox faydalıdır.

Alaqlarla mübarizə aparmadıqda məhsul ən azı 5-7%, güclü alaqlanmış sahələrdə isə 25-30% azalır. Payızlıq buğdanın məhsuluna xəstəliklər və zərərvericilər də çox ziyan vurur. Bunun üçün əkinlərin insektisidlər və fungisidlərlə işlənilməsi zəruridir.

Azərbaycan şəraitində buğdaya qonur, xətlı, sarı pas xəstəlikləri, kök çürümələri, septorioz, helmintosporioz, bərk və toz sürmələr, unlu şəh xəstəlikləri ziyan vurur.

Qonur, sarı pas və unlu şəhə qarşı yarpaqların zədələnmə dərəcəsi orta hesabla 1%, gövdə pasına qarşı 0,1%, bitkinin septoriozla zədələnməsi 5% olduqda xəstəliklərə qarşı əkinlərin işlənilməsi zərərin iqtisadi həddini nəzərə almaqla aparılır.

Bu xəstəliklərə qarşı hazırda *tilt*, *bayleton*, *plantavaks*, *polikarbasin*, *topsin*, *benlat* (*fundazol*) adlanan preparatlardan istifadə etmək olar.

Taxılın kollanma fazasının sonunda hektara 0,5-1 kq tilt preparatı (25%-li qatı emulsiya) verildikdə 1,5 ay müddətində bütün xəstəlikləri məhv edir.

Bayleton (25% islanan toz) hektara 0,5-1 kq preparat verilə bilər və tilt kimi bütün xəstəlikləri məhv edir. Kimyəvi maddələrin işlənilməsi yığıcı 20 gün qalmış dayandırılmalıdır.

Taxıl əkinlərinə bir sıra ixtisaslaşmış həşəratlar çox ziyan vurur. Payızlıq taxıllara haf və sümürtgən böcəkləri, taxıl gövdə birəsi, ziyankar bağacıq, taxıl milçəkləri, adi taxıl sovkası, taxıl mənənəsi, buğda tripsi, taxıl mişarçısı, müxtəlif bitkilərlə qidalanan məftil qurdları, payızlıq əkin

sovkası, sisək, çəyirtkə və başqaları çox ziyan vurur. Bunlardan başqa buğda nematodları, siçanabənzər gəmiricilər məhsuldarlığı 15-20% və daha çox aşağı salır. Cücərtilər alınan zaman taxıl hafının sürfələri 1 m<sup>2</sup>-də 1-5 və kolların fazasında 1,5-2,0; çiçəkləmə dövründə və dən formalaşanda taxıl sümürgən böcəyi 1 m<sup>2</sup>-də 3-5 və süd yetişkənlik fazasında 6-8; kolların və boruya çıxma dövründə taxıl mişarçısı 1 m<sup>2</sup>-də 40-50 mövcud olduqda əkinlərin işlənilməsi həyata keçirilir. Bu zərərvericilərə qarşı ən yaxşı nəticə 30%-li vofatoksdan hektara 0,7-1,4 kq preparat, 40%-li metafosdan 0,5-1 kq preparat işlətdikdə alınır və buğda zərərvericilərinin əksəriyyətini 80-86% həddində məhv edir.

Payızlıq buğdadan yüksək və keyfiyyətli məhsul almaq üçün cücərtilər əmələ gəldikdən dənün süd yetişmə fazasına qədər torpaq nəmliyi torpağın tam tarla rütubət tutumunun 60-70% həddində olmalıdır. Bunun üçün də respublikanın ayrı-ayrı zonalarının suvarılan torpaqlarında torpaq-iqlim şəraitindən asılı olaraq payızlıq buğda 3-4 dəfə suvarılır. Adətən birinci suvarma kolların sonu, boruya çıxmanın əvvəlində (mart ayının 15 - 20-nə kimi), ikinci suvarma gövdələmə fazasında (aprelin 20-nə kimi), üçüncü suvarma çiçəkləmə fazasının əvvəlində (mayın 10 - 15-nə kimi) və dördüncü suvarma dən dolmağa başladığında (mayın axırı – iyunun əvvəli) aparılmalıdır.

Hər suda hektara zolaq üsulunda 1000-1100 m<sup>3</sup>, şırım üsulunda suvarmada 800-900 m<sup>3</sup> və süni yağış yağdırma üsulunda hektara 400-500 m<sup>3</sup> su verilməlidir.

Ən mütərəqqi suvarma üsulu şırımla və süni yağış yağdırma hesab edilir.

Adətən vegetasiya suvarmalarına erkən yazdan başlayırlar. Bir qayda olaraq yazda sahəyə mineral azot gübrəsilə yemləmə verilməli, sahə malalanmalı və sonra suvarılmalıdır.

**Məhsulun yığılması.** Yığımın müddəti və üsulu məhsulun həcmindən (miqdarı) və keyfiyyətindən asılıdır. Dənli bitkilər istehsalında məhsul yığımı ən məsul, böyük diqqət və gərgin əmək tələb edən prosesdir. Bu dövrdə ən mühüm məsələ məhsulu vaxtında və itkisiz yığmaqdır. Taxıl biçininin 10-15 gün gecikdirilməsi 23-27% məhsul itkisi deməkdir. Payızlıq buğda birfazlı (kombaynla birbaşa) və ikifazlı (hissə-hissə) üsulla yığılır. Yığma tam yetişkənlik fazasında başlanılır.

Küləşin biçilməsinə dəndə nəmlik 35%-ə endikdə başlamaq olar. Yəni 35% nəmlikdə taxıl hissə-hissə yığılır: Küləş əvvəlcə taxıl biçən maşınla (JVN-6A, JVR-10, JRB-4,2) biçilir, kütlə quruduqdan sonra (aran rayonlarında 3-4, dağ rayonlarında 5-7 gün) biçilmiş taxıl xüsusi aqreqatla təchiz edilmiş CK-5, «Niva» və ya «Kolos», yaxud yeni kombaynlarla döyülür. Biçin zamanı kəsimin hündürlüyü torpaq səthindən 10-20 sm, alçaq boylu və yatmış taxıllar üçün 10 sm-dən az, uzun küləşli və yatmış taxıllar üçün isə 15-20 sm həddində müəyyən edilir.

Hissə-hissə yığım məhsul yığımının tez başlanmasına, tökülmənin (dən itkisinin) qarşısının alınmasına və quru dən əldə edilməsinə imkan verir, toxumluq materialın və satışa yararlı dənün qurudulması və təmizlənməsi işinin həcmi əhəmiyyətli dərəcədə azaldır. Eyni zamanda payızlıq buğdanın yığımı ilə yanaşı vaxtılıq vaxtında kövşənliyin üzünməsi və payız şumunun qaldırılması üçün küləşin də sahədən çıxarılması zəruridir. Küləş bütöv (tam), kip bağlanmış (*pres*) və xırdalanmış halda yığılır.

Nəmlik dəndə 17-18% olduqda taxılı birbaşa kombaynla yığmaq olar. Böyük sahələrdə hər iki üsul əlaqələndirilərək tətbiq olunmalıdır. Birbaşa yığım mum yetişkənlik fazasının sonunda aparılır. Bunun üçün bitkinin sünbüllü gövdəsi eozin məhlulunda 3 saat saxlanılır. Əgər sünbül rəngini dəyişməmiş yığım aparmaq olar, sünbül qızarırsa deməli, bu süd yetişkənlik fazasıdır. Yığım gecikdirildikdə tənəffüsün hesabına dəndə quru maddənin miqdarı azalır. Çox alaqlanmış, yatmış taxıl və şoran torpaqlarda inkişafı qeyri bərabər olan sahələrdə də taxıl hissə-hissə üsulla yığılmalıdır.

Yığılmış taxıl məhsulu xırmana daşınır, nisbətən qurudulur, təmizlənilir və 12-13% nəmlikdə anbar şəraitində saxlanılır.

**Payızlıq buğdanın suvarma şəraitində becərilməsi.** Bu şəraitdə becərmənin öz xüsusiyyətləri vardır. Suvarma şəraitində payızlıq buğdanın məhsuldarlığı 2,0-2,5 dəfə artır. Suvarılan bölgələrdə aparılan payız aratı xüsusən payız quraq keçən illərdə payızdan başlayaraq bitkinin normal inkişafı üçün həlledici əhəmiyyət kəsb edir. Daha yaxşı olar ki, arat dərhal sələf

bitkisinin yığımindan sonra şuma qədər yaxud ondan sonra aparılsın. Torpağın başlanğıc (əsas) nəmliyindən asılı olaraq arat üçün suvarma norması hektara 800-1500 m<sup>3</sup> sərf oluna bilər. Bol suvarma torpağın səpinqabağı becərilməsinə və payızlıq buğdanın qışlamasına mənfi təsir edə bilər, belə ki bitkinin inkişafı gecikər. Ən yaxşı nəticələr səpin zamanı kəsilmiş şırımlarda aratla vegetasiya suvarmalarını uyğunlaşdırmaqla alınır. Suvarma şırımlarının ara məsafəsi torpağın sukeçirməsinə (sızdırma) görə müəyyən edilir. Ara məsafələr yüngül torpaqlarda 50-60 sm, orta - 60-80 sm və ağır torpaqlarda 80-90 sm götürülür.

Yağış yağdırma üsulu ilə suvarma daha çox yayılmışdır. Bu halda suvarma şırımlarının açılması tələb olunmur, su qənaətlə işlənir, torpaq duzlaşmır, suyun yamaclardan yuyulması müstəsna (istisna). Suvarma üçün yüksək məhsuldar yağış yağdıran qurğular və maşınlardan (DDA-100, «Frequat» «Dnepr» və s.) istifadə olunur.

Səpin müddətini və normasını müəyyən edən zaman torpağın məhsuldar nəmlik ehtiyatını nəzərə almaq lazımdır. Birinci vegetasiya suvarması boruya çıxma fazasında aparılır, ikinci və üçüncü suvarmalar isə ilin şəraitindən asılı olaraq həyata keçirilir. Havalər quraq keçdikdə payızlıq buğda sünbülləmə və dənə dolma dövrünün başlanğıcında suvarılır.

Suvarma şəraitində payızlıq buğdanın ən yaxşı sələfləri silos üçün əkilmiş qarğıdalı, dənli-paxlaları, yonca və erkən yığılan digər bitkilərdir.

Planlaşdırılmış məhsula görə gübrə norması, torpağın münbitliyi və qida elementlərinin torpaqdan və gübrədən istifadə əmsalı nəzərə alınmaqla hesablanır.

Suvarma şəraitində torpağın becərilməsi bir qayda olaraq eynidir. Səpin norması 20-30% artırılır. Əkinlərdə əlaqlara, zərərvericilərə, xəstəliklərə və yatmaya qarşı mübarizə kimi qulluq işləri aparılır. Yazda yemləmə gübrəsi və malalama həyata keçirilir. Əlaqlarla zibillənmiş əkinlərə herbisidlər çilənir.

**Dənin yığımdan sonra işlənməsi və əmtəlik taxıl partiyasının formalaşması.** Döyüldükdən sonra qəbul edilmiş payızlıq buğdanın dəni nəmli qatışıqlar və əlaq otlarının toxumlarından təcili olaraq təmizlənməlidir. Hətta kombaynla yığım zamanı əlverişli meteoroloji şəraitdə çox vaxt dən 20-25%-ə qədər, ancaq nəmişli dəyişkən havada isə 30-35% nəmliklə daxil olur. Qalaqlarda dənin nəmliyi yaşıl və nəmişli qatışıqların hesabına arta bilər. Belə dənlərin hətta qısa müddətdə saxlanması onun səpin və texnoloji keyfiyyətinin aşağı salır. Nəm dəndə zərərvericilərin və xəstəlik törədicilərin inkişafı üçün əlverişli şərait yaranır, öz-özünə qızıqma gedir, ona görə də dənin qabaqcadan təmizlənməsi bir nömrəli məsələdir. Qalaqlardakı dənələr qabaqcadan əlaq otlarının toxumlarından və digər qatışıqların təmizlənilir. Təmizləndikdən sonra nəm toxumlar qurudulur və çeşidlənir. Dənin təmizlənməsi, qurudulması və çeşidlənməsi KZS-25Ş, ZAV-25, ZAV-50 və s. toxumtəmizləyən-quruducu komplekslərdə həyata keçirilir. Dənin qurudulması zamanı temperatur rejiminə riayət edilməsi zəruridir. Dənin nəmliyi 22% və artıq olduqda onu quruducu kompleksdən bir neçə dəfə keçirirlər, hər dəfə dənin nəmliyi 4-6% aşağı enir.

Kütləvi yığım zamanı işlənməyə daxil olmuş dənin miqdarı quruducu qurğunun dən buraxmaq qabiliyyətini artırır. Xırmanda dənin müvəqqəti saxlanması (qurutmaya qədər) zərurət yaranır. Xarab olmadan qaçmaq üçün onu bunkerə yerləşdirirlər, bu zaman dənin nəmliyi və temperaturu nəzərə alınmaqla xırman meydançasında havalanma fəal olmalıdır.

Qurudulduqdan və çeşidləndikdən sonra dən hamar olmalı, əlaq toxumları və digər qatışıqlardan təmiz, onun nəmliyi 14-16%-i keçməməli və toxumluq dən kimi standart cavab verməlidir. Dənin əmtəlik partiyasının formalaşması üçün 2-3 nəfərdən ibarət üç dəfə - qabaqcadan, əsas və nəzarət yoxlaması aparmaq üçün ixtisaslaşmış kompleks briqada yaradılır. Analiz məqsədi ilə dənin döyülməsinə (yığıma) 1-2 gün qalmış tarlada qabaqcadan nümunə götürülür. Dənin keyfiyyəti barədə əsas qiymət taxıl qəbulu müəssisəsində analiz etmək üçün konveyer (arasıkəsilməz) xəttində işləndikdən sonra nümunə (1-2 kq) götürülməlidir. Nəticəni taxıl qəbulu müəssisəsi xəbər verir və dənin göndərilməsi qaydası barədə razılığa gəlirlər. Dənin keyfiyyəti barədə nəzarət yoxlanışı taxıl qəbulu müəssisəsində həyata keçirilir. Nümunələr maşından götürülür və onlar analiz edilir.



### 14.2.3. Buğda məhsulunun idarə olunması

Mədəni bitki o bitkiyə deyilir ki, bu və ya digər tələbat (ərzaq, yem, sənaye, müalicə vasitəsi, bəzək) üçün yararlı olsun.

Bitkinin təbiətini və yaşayış amillərinə tələbini idarə etməklə, seleksiya və becərilmə texnologiyasından istifadə edərək insan becərdiyi bitkinin təbiətini dəyişir, onların məhsuldarlığını artırır və məhsulun keyfiyyətini yaxşılaşdırır. İnsan tərəfindən tənzim olunan torpaq-iqlim şəraiti bitkinin həyat şəraitini təşkil edir.

İnsan torpağa müxtəlif becərmə üsulu tətbiq edir, ona gübrə verir, toxum səpir, bitkiyə qulluq edir və nəticə etibarlı ilə bitkinin normal böyüməsi, inkişafı və məhsulun artırılması üçün şərait yaradır. İnsan qayğısı ilə əhatə olunmuş əkilən bitki daha da mədəniləşir, bol və keyfiyyətli məhsul verir. İnsanın himayəsi və qulluğundan kənarında olan mədəni bitki getdikcə yabanılaşır, az məhsuldar olur və hətta tələf olur. Bununla da mədəni bitki yabanı bitkidən fərqlənir.

Mədəni bitkilərin inkişaf tarixi insan cəmiyyətinin inkişaf tarixi ilə əlaqədardır.

K. Marks özünün «Kapital» əsərində yazmışdır ki, mədəni bitkilər və heyvanlar təsəvvür edildiyi kimi təbiətin hazır məhsulu deyil, həqiqətdə məqsəduyğun surətdə yönəldilmiş insan əməyinin məhsuludur, həm də nəinki keçmiş əməyin, o, eyni dərəcədə indiki əməyin məhsulu olmaqla, bir sıra keçmiş və indiki insan nəsillərinin əməyinin nəticəsidir.

Əkinçilik sisteminin və qulluq işlərinin dəyişməsi və bitkinin yaşayış mühitinin dəyişməsi ona səbəb olmuşdur ki, mədəni bitkilərdə onların yabanı formalarında olmayan yeni-yeni əlamətlər meydana gəlmişdir. Hər hansı bitki mədəni əkinçilik şəraitinə nə qədər çox cəlb olunubsa, insanın fəaliyyəti ilə nə qədər çox dəyişdirilibsə, o bitkinin mədəni və yabanı forması arasında fərq də dərinləşmişdir. Bitkinin becərdiyi şəraitin dəyişməsi bitkinin özünün və onun həyat şəraitinə tələbatının dəyişməsinə səbəb olmuşdur. Bu və ya digər bitkinin məhsuldarlığının yüksəldilməsinə yönəldilən cəhd bitkidə insan üçün faydalı olan əlamət və orqanın dəyişməsinə (şəkər çuğundurunda kökümeyvənin daha iri olmasına, kökdə şəkər faizinin yüksəldilməsinə; kartofda köküyumrunun formasının yaxşılaşmasına, daha iri olmasına və nişastanın artmasına, buğda və digər dənli taxıllarda dəninin iri və dolu olmasına, sünbülün çox sünbülcüklü, sünbülcüyün çox çiçəkli və çox dənli, dəndə zülalın xüsusilə lizinin, kleykovinanın (özlülük) çox olmasına, yatmaya davamlı qüvvəli buğda sortlarının; pambıqda qozaların iri, lif çıxımının çox, lifin daha uzun möhkəm olmasına, rapsda *erurx* yağı olmayan sortların; soyada paxlaların daha hündürdə əmələ gəlməsinə, yüksəkboylu sortların yaranmasına; qarğıdalıda daha yüksək lizinli sortların yaradılmasına) səbəb olmuşdur.

Məhsulun formalaşmasının əsas qanunauyğunluqları yaşayış faktorlarının eyni dərəcədə əhəmiyyətli olması və birinin digərini əvəz edə bilməməsi; faktorların kompleks təsir göstərməsi qanunu, minimum, maksimum və optimum qanunları və sairədir. Faktorların eyni dərəcədə əhəmiyyətli olması və birinin digərini əvəz edə bilməməsi qanunu öyrədir ki, bitkinin yaşaması üçün işıq, istilik, hava, su və qida maddələri lazımdır. Bu faktorlardan hər hansı biri çatmadıqda bitki tələf olur. Həmçinin bitki üçün tələb olunan suyu işıq, işığı su, suyu hava ilə əvəz etmək olmaz.

Hər hansı bir faktor çatmadıqda və ya maksimumda olduqda bitki tələf olur. Faktorun birinin maksimumda olması başqa bir faktorun minimumda olmasına səbəb olur.

Biologiya elmi öyrədir ki, faktorların hamısı ilə bitkini təmin etdikdə daha yaxşı nəticə alınır.

Məhsulu formalaşdıran faktorlar bitkinin böyümə və inkişafı müddətində nə qədər əlverişli olarsa, məhsulu təşkil edən quruluş elementləri və nəticə etibarlı ilə məhsul da o qədər yüksək olar.

Yüksək məhsul almaqla, daha doğrusu vegetasiya müddətində gələcək məhsulun miqdarını bioloji nəzarət yolu ilə izləmək və idarə etmək olar. Payızlıq buğda özünün ontogenez inkişafında ardıcıl olaraq beş mərhələ keçirir.

1. Embrional, yaxud toxumluq dövrü (cücərti vəziyyəti); 2. Cavanlıq dövrü – vegetativ orqanların formalaşması və çiçək qrupunun bünövrəsinin qoyulması; 3. Yetişkinlik dövrü – çoxalma

orqanlarının formalaşması; 4. Çoxalma dövrü; 5. Qocalma dövrü – meyvə verən orqanlar məhv olur.

Bitkinin ontogenezinə (fərdi inkişafında) müşahidə olunan 12 mərhələ 8 inkişaf fazası ilə əlaqədar keçir. Mərhələləri adi gözlə müşahidə etmək olmur, inkişaf fazaları isə bitkinin morfoloji orqanları ilə əlaqədar olduğu üçün adi gözlə müşahidə olunur və fenoloji fazalar, yəni adi gözlə fərqləndirilə bilən (gözlə görünən) fazalar adlanır.

Fazalar mərhələlərlə, mərhələ isə məhsul elementlərindən bu və ya digərinin əmələ gəlməsi ilə bağlıdır. Ona görə də ontogenezin inkişafını bilmək və izləmək çox faydalıdır.

Müxtəlif inkişaf fazalarında hansı mərhələlərin və hər bir mərhələdə məhsul elementlərinin hansının əmələ gəlməsi 37 sayılı cədvəldə verilmişdir.

Cədvəldən göründüyü kimi birinci, üçüncü, beşinci, yeddinci və səkkizinci faza tək bir mərhələdən; ikinci, altıncı faza iki, dördüncü faza isə üç mərhələdən ibarətdir.

Yüksək məhsul almaq üçün səpindən başlamış dənin dolmasınadək keçən bütün müddətdə buğda əlverişli şəraitdə olmalıdır. Belə ki, əgər torpaq səpinə yaxşı hazırlanmış olarsa, səpindən sonra torpaq hopdurma üsulu ilə suvarılırsa səpilmiş toxumların hamısı cücərə və 1m<sup>2</sup>-dəki bitkilərin sayı normal olar. Üçüncü həqiqi yarpaq və ya kolların fazasında nəmlik, qida maddələri normal olarsa, kolların çox olması, sünbül oxu uzun olmaqla onda daha çox pillə əmələ gəlir. Hər pillədə bir sünbülçük əmələ gəldiyindən pillə nə qədər çox olarsa sünböldəki sünbülçük də bir o qədər artıq olar.

Kolların buğda bitkisinin ən çox davam edən fazasıdır. Belə ki, bu üçüncü yarpaq fazasından başlayaraq, payız, qış ayları və yazda boruyaçıxma fazası başlayanadək davam edir. Ona görə də yüksək məhsulun əsası məhz kolların fazasında qoyulur.

Boruyaçıxma fazasında aqrotexniki şərait əlverişli olduqda bitkinin quraqlığadavamlılığı artır, sünböldə sünbülçüklərin və sünbülçükdə çiçəklərin miqdarı çoxalır.

Sünbülləmədən sonra şəraitin yaxşı olması sünbülçükdə olan çiçəklərin normal formalaşmasına, sünbülün dənliyinə, dəninin həcminə və kütləsinə təsir edir.

Hər faza daxilində formalaşan mərhələ və əmələ gələn məhsul elementinin fenoloji fazalar vasitəsi ilə izlənməsinə bioloji nəzarət və ya bioloji açar deyilir. Bu bioloji açar aqronom və biologların əlində məhsuldarlığı idarə edən mühüm vasitədir.

Məs: hektarda 3 mln. bitki, məhsuldar kolların 1,2; sünböldə 16 sünbülçük, sünbülçükdə 2 ədəd dən və 1000 ədəd dəninin kütləsi 40 qr. olarsa, hektardan məhsuldarlıq  $B_m = 300\,000 \times 1,2 \times 16 \times 2 \times 40 : 100\,000\,000 = 46$  sentner.

Bu bərabərlikdə bölənə qədər olan məhsul elementinin hansı biri artarsa məhsul çoxalır.

#### **14.2.4. Məhsulun formalaşmasında müxtəlif yaruslarda olan yarpaqların rolu**

Payızlıq buğdanın dənisi cücərdikdə 3 ədəd rüşeym yarpaqçığı əmələ gəlir. Buğda bitkisi 5-7 buğumdan ibarət olur. Hər buğumda bir ədəd yarpaq ola bilər. Beləliklə rüşeym yarpaqçıqları ilə birlikdə bir buğda bitkisinin 8 ədəd yarpaq ola bilər. Yarpaqlar vaxtaşırı hər 5-6 gündən bir, həm də ikinci yarpaq birinci yarpağın qoltuğundan, üçüncü yarpaq ikincinin qoltuğundan və i. a. əmələ gəlir. Yarpaqların vegetasiyası müxtəlif olur. Aşağı yarusda olan yarpaqların qını balaca, ayası uzun və enli olmaqla yuxarı yarusların yarpaqlarına nisbətən tez quruyur. Birinci və sonrakı yarpaqlarda qın və ayə normal inkişaf etməklə vegetasiyanın sonuna qədər fotosintez prosesini davam etdirir.

Birinci üç rüşeym yarpağı gövdənin aşağı yarus yarpaqlarını fotosintez məhsulu ilə təmin edir. Bitki orqanogen inkişafın dördüncü mərhələsinə keçdikdə rüşeym yarpaqları və 4-cü yarpaq məhv olur, 5 və 6-cı yarpaqlar fotosintez fəaliyyətini davam etdirib, gövdənin yuxarı buğumlarının böyüməsini və VI – VII mərhələlərin keçməsinə təmin edir.

Altıncı-səkkizinci yarpaqların və sünbülün çiçək pulcuqlarının sintez etdiyi maddələr X, XI mərhələlərdə formalaşan dənə sərf olunur.

XII mərhələdə bitkinin bütün yuxarı yarpaqlarından, hətta kök sistemindən belə dənə plastik qida maddələri gəlir.

Qeyd etmək lazımdır ki, sünbülləmə fazasında bitkinin sonuncu yelkən yarpağında fotosintezin məhsuldarlığı aşağıdakı 2-ci və 3-cü yarpaqların məhsuldarlığından 5 dəfə çox olur.

Yelkən yarpaq intensiv olaraq dənə assimilyatlarla təchiz edir, ikincidən yuxarıdakı yarpaqları assimilyatları isə sünbül pulcuqlarına və çiçək pulcuqlarına daxil edir.

Maraqlıdır ki, ən yuxarı buğuma və sünbülə daxil olan fotosintez məhsulunun 64%-i yelkən yarpaqdan, 12%-i isə ondan altdakı yarpaqdan gəlir.

Ona görə də ən axırıncı yelkən yarpağın zədələnməsi və ya məhv olması məhsula mənfi təsir göstərir. Məhsulu yüksəltmək məqsədi ilə vegetasiyanın sonuna yaxın xəstəlik və zərərvericilərə qarşı mübarizənin aparılması, kökdən kənar yemləmə gübrəsinin verilməsi, dənə suyunun verilməsi yelkən yarpağın fəaliyyətini artırır və bütünlüklə məhsuldarlıq yüksəlir.

#### 14.2.5. Buğda məhsulunun keyfiyyətinin idarə olunması

Ölkə əhalisinin təmin olunmasında nəinki məhsulun miqdarı, eyni zamanda onun keyfiyyətinə olan tələbat daha yüksəkdir. Hər hansı bir tarla bitkisi hansı məqsədlə becərilirsə həmin məqsədin tələblərinə minimum cavab verməlidir. Məs; buğda çörək bişirmək üçün becərilirsə, dənə yüksək çörək bişirmək tələbatına, şəkər çuğunduru şəkər almaq məqsədi üçün becərilirsə, şəkər zavodunun tələbatına, pivəlik arpa yüksək pivəbişirmə tələblərinə cavab verməlidir. Bu tələblər ödənilməzsə həmin bitkilərin becərilməsi məqsədəuyğun hesab edilmir.

**Buğda dənində zülalın miqdarı və onun idarə olunması.** Buğda əsas ərzaq bitkisidir və dəninin tərkibindəki zülalın miqdarı, çörəkbişirmə keyfiyyətinə bilavasitə təsir göstərir. Dəndə zülalın miqdarı və onun toplanması torpaq-iqlim şəraitindən asılıdır. Müəyyən edilmişdir ki, işıqlanma müddəti çox, yağmurların miqdarı az və temperatur yüksək olan şəraitdə (xüsusilə dəninin yetişdiyi dövrdə) dəndə zülal daha çox toplanır.

Qərbdən şərqə və şimaldan cənuba doğru gəldikcə dəndə zülalın miqdarı artır. Dəndə zülalın miqdarına sort, sortun becərmə texnologiyası və becəriləndiyi şərait də təsir göstərir. Belə ki, dərin şum, qışda qarın sahədə toplanması, səpin müddəti, üsulu və normasına düzgün əməl edilməsi, əkinə qulluq, xüsusilə sünbülləmə fazasında kökdən kənar karbamidlə yemləmə gübrəsinin verilməsi və s. müsbət təsir göstərir. Şum altına peyin, fosfor və kalium gübrəsinin və səpinqabağı kultivasiya altına və eləcə də erkən yazda azot gübrəsinin yemləmə şəklində verilməsi dəndə zülalın miqdarını artırır.

**Dəninin keyfiyyəti.** Burada kompleks göstəricilər anlaşılır. Buraya dəninin un və çörəkbişirmə keyfiyyətlərini xarakterizə edən bir sıra göstəricilər: dəninin iriliyi və forması, rəngi, şüşəvarılığı, natura kütləsi, 1000 ədəd dəninin kütləsi, zülalın miqdarı, kleykovinanın (özlülük) miqdarı və qrupu, nişasta, xəmirin fiziki xassələri, çörək çıxma həcmi və s. daxildir.

Bu göstəricilərdən asılı olaraq yumşaq buğdanın bütün rayonlaşdırılmış sortları üç qrupa bölünür: qüvvəli, orta və zəif buğdalar.

Ən yaxşı buğda qüvvəli buğdadır. Qüvvəli buğda keyfiyyətli çörək bişirilməsini təmin etməklə yanaşı, həm də yaxşılaşdırıcı xassəyə malikdir. Yəni qüvvəli buğda ununa zəif buğda unu qatıldıqda keyfiyyətli çörək bişirilir. Qüvvəli buğdada ən azı 14% zülal, birinci qrupa aid olan 28% kleykovina olmalıdır.

Orta buğda dənindən üyüdülmüş un keyfiyyətli çörək bişirilməsini təmin edir, lakin bu un zəif buğda unu qatıldıqda yaxşı çörək bişirilmir, daha doğrusu çörəkdə məsaməlik azalır, çörək bircinsli olur. Orta buğdada 11-13,9% zülal, ikinci qrupa aid olan 25-27% kleykovina olmalıdır.

Zəif buğda unu yaxşı çörəkbişirməni təmin etmir. Belə dəndə 11% zülal, üçüncü qrupa aid olan 25% kleykovina olur.

#### 14.2.6. Payızlıq buğdanın intensiv texnologiya ilə becərilməsi

Texnologiya sözü yunanca *techie* – peşə və *loqos* – öyrətmə, təlim deməkdir, kənd təsərrüfatı bitkilərinin becərilməsinə, yığılmasına və maddi-texniki təchizatına aid olan bütün işlərin məcmuna deyilir.

Texnologiya texnoloji xəritələrdə şərh edilir. Sadəcə olaraq texnologiya dedikdə hər hansı bitkini nə ilə, necə becərmək, işləri hansı ardıcılıqla yerinə yetirmək və istehsal olunan məhsulun neçə manata başa gəlməsi başa düşülür.

İntensiv texnologiyadakı intensiv sözünün anlayışı latınca *untensio* – gərginlik demək olub, bu və ya digər tarla bitkisindən daha yüksək məhsul almaq üçün bitkini becərən insan və məhsulu yaradan bitkinin fəaliyyətinin gücləndirilməsi deməkdir.

İntensiv texnologiyanın mahiyyəti aşağıdakılardan ibarətdir:

1. Növbəli əkində buğdanın ən yaxşı səlflərdən sonra yerləşdirilməsi;
2. Yüksək məhsuldar, keyfiyyətli dən verən, yatmaya davamlı, intensiv tipli qüvvəli və qiymətli buğda sortlarının əkilməsi;
3. İntensiv sortların I sinfə aid, I – III reproduksiyalı əla və cins toxumlarının seçilməsi;
4. Gübrələri balans üsulu ilə verməklə bitkilərin vegetasiya müddətində mineral qida elementləri ilə yaxşı təchiz edilməsi;
5. Torpaq və bitki diaqnostikası əsasında azotlu gübrələrin hissə-hissə verilməsi;
6. Bitkilərin əlaqələr, xəstəlik və zərərvericilərdən mühafizəsi;
7. Bitkilərin boyunun retardantlarla nizamlanması;
8. Bitkinin becərmə texnologiyası prosesinin vaxtında və yüksək keyfiyyətlə yerinə yetirilməsi;
9. Eroziyaya qarşı torpağın fiziki xassələrini yaxşılaşdırmağa doğru yönəldilmiş tədbirlərin həyata keçirilməsi.

İntensiv texnologiyanın xarakterik cəhəti nəinki gübrələrin yüksək dozada tətbiqidir, həm də gübrələrin, xəstəlik və zərərvericilərdən mühafizə vasitələrinin dozasına, verilmə vaxtına və normasına dəqiq əməl edilməsidir, buna səpin zamanı daimi fenoloji cığır qoymaqla, intensiv texnologiyaya ən çox uyğunlaşdırılmış və təkmilləşdirilmiş maşın və aqreqatların tətbiqi ilə, onları dəqiq nizamlamaqla nail olunmalıdır.

İntensiv texnologiyada ayrı-ayrı aqrotexniki tədbirlər adi texnologiyada olduğu kimi təqvim üzrə yox, bitkilərin inkişaf fazaları ilə əlaqələndirilərək yerinə yetirilməlidir. Yəni vegetasiya müddətində bitkiyə optimal şərait yaratmaq lazımdır. Bunun üçün inkişaf fazaları izlənilməli, məhsul elementlərinin yaxşı əmələ gəlməsini, yəni bioloji məhsul itkisinin olmamasını təmin etməli və məhsul idarə olunmalıdır.

İntensiv texnologiyanın məqsədi yüksək və keyfiyyətli məhsul almaqdır. Məhsul bir çox faktorlardan asılıdır. Lakin hər bir aqronom, əkinçi bilməlidir ki, nəticə etibarilə məhsul - məhsulun quruluş elementlərindən əmələ gəlir. Tutaq ki, məhsulun quruluşu aşağıdakı kimidir.

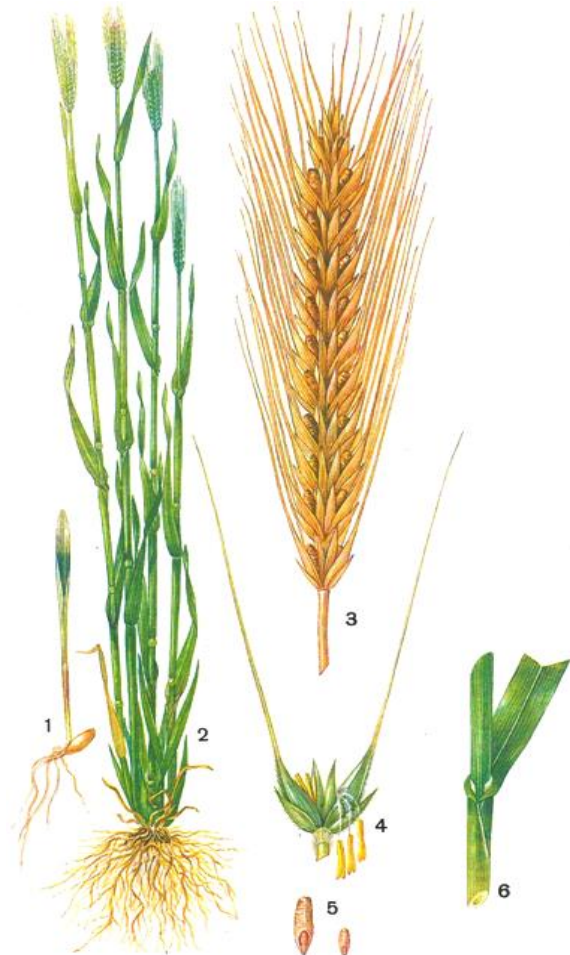
Yığımqabağı	Payızlıq buğda	Yazlıq buğda
1 m <sup>2</sup> - də bitkinin miqdarı, ədəd	350	250
Kullanma əmsali	1,6	1,2
Bir sünböldən çıxan dəninin miqdarı, ədəd	34	27
1000 ədəd dəninin kütləsi, q-la	37	35

Bu göstəricilərə əsasən payızlıq buğda hektardan 70, yazlıq buğda isə 28 sentner dən məhsulu verə bilər. Lakin, bu potensial imkanı reallaşdırmaq üçün bitkini sitogenezin bütün mərhələlərində lazımı şəraitlə təmin edib məhsul itkisinin qarşısını almaq lazımdır.

İntensiv texnologiya güclü maddi-texniki baza yaradılmasına və ondan tam istifadə olunmasına əsaslanır. Bu texnologiyada elmi-texniki tərəqqinin nailiyyətləri geniş tətbiq olunmalı, texnoloji intizam əməl edilməli və məhsul istehsalı bir növ proqramlaşdırılmalıdır.

#### 14.2.7. Payızlıq çovdar

**Əhəmiyyəti.** Çovdar qiymətli ərzaq və yem bitkisidir. Unundan yüksək kalorili çörək (dadlı və ətirli) hazırlanır. Çovdar çörəyinin tərkibində tam qiymətli zülallar A, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, PP və E vitaminləri olur. Bu çörək mənimsənilməsi və həzmə getməsinə görə buğda çörəyindən geri qalır. Lakin tərkibində təxminən 1,5 dəfə artıq *lizin* və bir qədər çox *trionin* və *triozinin* olduğundan, zülalın bioloji dəyərinə görə buğda çörəyini ötür keçir. Çovdarın dənindən spirt çəkmə və nişasta bişirmə sənayesində istifadə olunur. Dənin təmizlənmiş rüşeymində olan çox səmərəli əsas qida maddələrinin miqdarı – zülal, şəkər, yağ, vitaminlər və mineral birləşmələr əzəçilik və yeyinti sənayesində xüsusi müalicəvi preparatların və yüksək qidalı konsentratların hazırlanmasında geniş tətbiqini tapmışdır. Becərilmə şəraitindən asılı olaraq dəninin tərkibində 9,2-17%-ə qədər zülal, 52-63% nişasta və 1,6-1,9 % yağ olur. Payızlıq çovdar



Şəkil 5. Çovdar: 1,2 – cücərmə və kollanma fazasında; 3 – sünbül; 4 – sünbülçük erkək çiçəklərlə; 5 – dən; 6 - yarpağın gövdə ilə birləşməsi;

yazda tez inkişaf etdiyindən ən erkən yaşıl yem kimi istifadə edilir. Çovdarın bütöv dənələri, yarması və kəpəyi qüvvəli yem kimi heyvandarlıqda istifadə olunur. Üyüdülmə zaman yem ununa nisbətən kəpəyin tərkibində çoxlu miqdarda çətin həzm olunan qabıq (qılaf) olduğundan ondan əsasən iri buynuzlu mal-qaranın kökəldilməsində istifadə edilir. Çovdar unu və kəpəyi qaba yemlərdən ot, küləş və püfə ilə tez-tez qarışdırılır. Küləşi yaşıl yemlərlə siloslaşdırılır. Eyni zamanda küləşi qaba yem kimi para (buxar) verilərək heyvanlara yedizdirilir. Doğanmış küləş şirəli yemlər (yem qarpızı, kələm, balqabaq) siloslaşdırılan zaman qarışıq qismində istifadə olunur. Küləşindən kristal şəkər, kağız, sellüloza, furfurool, sirkə və liqnin alınır, ondan eləcə də heyvandarlıqda döşənək kimi istifadə edilir.

**Bitkinin tarixi.** Çovdar nisbətən cavan taxıl bitkisi hesab olunur, insanlar onun becərilməsinə arpa, buğdaya və digər tarla bitkilərindən sonra başlamışlar. Roma yazıçısı Pliney bizim eradan əvvəl I-ci əsrdə bitki haqda öz yazısını vermişdir. III-cü və IV-cü əsrlərdə Slavyan xalqları tərəfindən Kerç yarımadasında becərilirdi. Sonradan başqa rayonlara və XVII-ci əsrdə Sibirə aparılmışdır.

**Becərilməsi və məhsuldarlığı.** Dünya miqyasında çovdarın əkin sahəsi 12 milyon hektara yaxındır. Bu bitki Avropanın bir çox ölkələrində Almaniya, Polşa, Fransa, Rusiya, ABŞ və s. yerlərdə becərilir. Ukraynada bu bitkidən 14-15 sentner dən məhsulu götürülür. Lakin, yüksək aqrofondada 40-50

sentner məhsul verir. Litva respublikasında daha yüksək məhsul əldə edilir.

**Botaniki təsviri.** Çovdar – *Secale* cinsinə aiddir. Cücərtisi darçını-bənövşəyi rənglidir. Yarpağının dilçəsi enli, kirpiklidir, qulaqcıqları xırdadır, çiçəkləmə fazasından sonra tökülür. Gövdəsi zərif, nazik elastikidir. Çiçək qrupu sünböldür. Sünbül oxunun pilləsi bir sünbülcüklü və 2-3 çiçəklidir. Ortadakı çiçək dən vermir. Sünbülcük pulcuqları bizşəkilli, ensiz və xırdadır. Qılçıqları qısa, sünbülünə sıxılmış yaxud dağınıq vəsiyyətlidir. Dənləri uzunsov, uzunsov - oval formalı, əsası sivriləmiş, yan tərəfləri bir qədər basıq, səthi qırıqlıdır. Rəngi tünd boz, darçını, yaşılımtıl, sarı, kürəni yaxud qırmızı olur. 1000 ədədinin kütləsi 10-35 qramdır. 4 növü vardır ki, biri mədəni becərilən (*secale cereale*) səpin çovdarıdır.

**Növləri və növmüxtəlifliyi.** V. D. Kobilyanski tərəfindən təklif edilmiş son təsnifatda çovdar cinsi *Secale L.* iki seksiyaya bölünmüş dörd növdə təqdim edilir. Birinci seksiya pulcuqlarla kip örtülmüş *oplismenolepis Nevski* bütün yabanı növləri birləşdirir: *S. silvestre Host* - yabanı çovdar; *S. iranicum Kobyl.* – İran çovdarı və *S. montanum Guss.* – dağ çovdarı, bu növ yenidən dörd yarımnoə bölünür – *montanum (Guss)*, *kyprijanovii (Gussh.)*, *anatolicum (Boiss.)*, *africanum (Stapf)*.

İkinci seksiya bir növlə göstərilir *Secale cereale L.* - səpin çovdarı, bütün mədəni və tarla əlaq çovdarını, birillik və çoxillik, çovdarın diploid və tetraploid becərilən formalarını özündə birləşdirir. Hesablamaya görə bu növün beş yarımnoə: *Secale cereale L.* - dənlik çovdar; *tetraploidum (Kobyl.)* - tetraploid çovdar (**Fzvel.**) *Derzavini* - Derjavın çovdarı; *tsitsini (Kobyl.)* - Tsitsin çovdarı; *vavilovii (Gussh.) Kobyl.* - Vavilov çovdarı var. Hər bir yarımnoənin növmüxtəliflikləri, sünbülünün formasına görə (tipik çovdar, pərli buğdaya bənzər), sünbülün rənginə görə (ağ, qırmızı, darçını, qara), dənin pulcuqlarla örtülməsinə (açıq, bağlı) və xarici çiçək pulcuğunun tüklülüyünə (çılpaq, tüklü) görə fərqlənirlər.

Çovdarın bütün növmüxtəlifliklərindən ən çox təsərrüfat əhəmiyyətinə malik olanı *Secale cereale var. vulgare (Körn.)* - adi çovdardır (sünbülü ağ, dənə açıq, xarici çiçək pulcuğu çılpaq). Becərilən sortların əksəriyyəti həmin növmüxtəlifliyinə aiddir.

**Bioloji xüsusiyyətləri.** Payızlıq buğdaya nisbətən payızlıq çovdar istiliyə az tələbkardır. Toxumlar 1-2 °C temperaturda cücərilər, 30 °C-də isə cücərmə dayanır. Çıxışların alınması üçün optimal temperatur 16-12 °C- dir. Səpindən 5-7 gün sonra bir bərabərdə çıxışlar verir. Çovdar bitkisinin fərda inkişafı 12 mərhələdən ibarətdir, onlardan hər biri bitkinin orqanlarına xarakterik olaraq formalaşır.

Effektli temperaturun cəmi bu dövrdə 50 °C- yə çatır. Çıxışdan kollanmaya qədər isə effektli temperatur 6-7 °C-yə qədərdir. Kollanma (III mərhələ) cücərtilər alındıqdan 13-15 gün sonra başlayır, bu dövrdə daha əlverişli temperatur 10-12 °C-dir. Payızlıq buğdadən fərqli olaraq çovdarın kollanma düyünü toxumun basdırılma dərinliyindən asılı olmayaraq torpağın yuxarı (1,7-2,0 sm dərinlikdə) üst səthinə yaxın əmələ gəlir. Payızlıq çovdar başlıca olaraq payızda kollanır, ancaq kollanma yazda da (gecikmiş səpinlərdə, bitki sıxlığı seyrək olduqda) davam edə bilər. Kökü nisbətən tez inkişaf edir və payız vegetasiyasının sonuna 1 metr dərinliyə işləyir. Temperatur 4-5 °C-yə endikdə kollanma dayanır. Payızlıq buğdaya nisbətən çovdar şaxtaya və qısa davamlı bitkidir. Optimal becərmə şəraitində -25-30 °C şaxtalara dözür. Hətta 50-60 sm qar örtüyü altında -50 °C şaxtaya da dözür. Yazda temperatur 5 °C-ni keçdikdən sonra bitki inkişaf etməyə başlayır, sərin və rütubətli havada payızlıq buğdaya nisbətən daha az dərəcədə əlavə olaraq kollana bilər. Çovdarın ümumi və məhsuldar kollanması adətən buğdaya nisbətən yüksəkdir və bir kolda 2-3 və 4-6 gövdə təşkil edir.

Bitkinin sonrakı inkişafı üçün yüksək temperatur tələb olunur. Yaz vegetasiyasının başlanmasından sonra boruya çıxma və gövdələşmə (IV-VII mərhələ) 18-20 gündən sonra, sünbülləmə (VIII mərhələ) 30-40 gündən sonra başlayır. Sünbülləmədən çiçəkləməyə (VIII-IX mərhələ) qədər 10-12 gün keçir, çiçəkləmə 10-15 gün davam edir. Kollanma və boruyaçıxma fazası buğdaya nisbətən sürətlə gedir. Sünbülləmə və çiçəkləmə fazası isə buğdaya nisbətən gecikir.

Çovdar çarpaz tozlayan bitkidir, çiçəklər açıq olduqda tozlanma küləyin köməyi ilə gedir. Güclü kələklər və quraqlıq, yağışlı və dumanlı hava çiçəklərin tam mayalanmasına mane olur və

sünbüllərdə seyrək dənlik əmələ gəlir. Sünbülləmə və çiçəkləmə dövründə daha əlverişli temperatur 14-20 °C, çiçəkləmə-mum yetişkənlikdə isə 16-25 °C hesab edilir.

Mayalanmadan 4-5 gün sonra dənin formalaşması (IX mərhələ) başlayır. Mayalanmadan 10-15 gün sonra süd vəziyyəti (XI mərhələ) başlayır və 7-10 gün davam edir, 12-18 gündən sonra dən mum yetişkənlik fazasına keçir, məhz 8-10 gündən sonra tam yetişkənlik fazasına çatır (XII mərhələ). Sünbülləmə dövründən mum yetişkənliyə qədər davam etmə müddəti 35-50 gündür. Temperatur aşağı endikdə və çiskinli havada yetişmə ləngiyir.

Payızlıq çovdar toxumun cücərməsindən dənin yetişməsinə qədər 1800 °C, yaz inkişafından başlayaraq dənin yetişməsinə qədər isə 1200-1500 °C fəal temperatur cəmi tələb olunur.

Vələmir və yazlıq buğdaya nisbətən payızlıq çovdar yüksək temperatura davamlıdır, ancaq payızlıq buğdadan geri qalır. Bitkinin vegetasiya müddəti 260-300, 350-360 günə bərabərdir.

Çovdar nisbətən quraqlığa dözümlü bitkidir. Ona görə ki, güclü kök sistemi əmələ gətirir. O payızda və yazda ehtiyat nəmlikdən daha yaxşı istifadə edir və yaz şaxtalarına əhəmiyyətli dərəcədə asan dözür.

Rütubətdən xarab olmaq və çürüməyə davamlılığına görə payızlıq çovdar buğdadan geri qalır. Ən çox nəmliyə tələbatı fəal inkişaf etdiyi dövrdə, boruya çıxmadan sünbülləməyə qədər (VI-VII mərhələ), eləcə də çiçəkləmə və dənə dolma dövründə (IX-XI mərhələ) qeydə alınır. Bu dövrlərdə nəmlik çatışmadıqda əmələ gələn dənlər zəif və xırda olur.

Transpirasiya əmsalı 340-420 arasında dəyişir.

Payızlıq çovdar digər dənli taxıl bitkilərinə nisbətən torpağa az tələbkardır. D. N. Pryanışnikov qeyd etmişdir ki, çovdar bitkisinin kökü torpaqdan çətin mənimsənilə bilən fosfor birləşmələrini mənimsəmək qabiliyyətinə malikdir. Çovdar münbitliyi az olan torpaqlarda, yüngül qumlu, qumsal, eləcə də turş (pH=5,3) və zəif şorlaşmış torpaqlarda qənaətbəxş məhsul verə bilər. Daha yüksək dən məhsulu qara torpaqlarda, az yararlı bataqlaşmış və ağır gilli torpaqlarda alınır.

**Azərbaycanda rayonlaşdırılmış sortları** - Mirbəşir – 46.

**Növbəli əkində yeri.** Payızlıq çovdarın becərilmə texnologiyası payızlıq buğdanın becərilmə texnologiyası ilə çox oxşardır. Ancaq payızlıq çovdar payızlıq buğdaya nisbətən sələflərə az tələbkardır. Daha yüksək dən məhsulu payızlıq çovdarı təmiz herikdən sonra növbələndirdikdə əldə edilir, belə ki, təmiz herik tarlanı əlaq otlarından möhkəm təmizləyir, kifayət qədər nəmlik və qida maddələri toplayır. Çovdarı eyni tarlada 2-3 il əkmək mümkündür. Payızlıq çovdarı daha çox kartof, çuğundur, göy noxud və buğda bitkilərindən sonra becərmək məsləhət görülür. Qumlu və qumsal torpaqlarda yaşıl gübrə üçün becərilən lübindən sonra yaxşı məhsul verir.

Payızlıq çovdar özü qarğıdalı, kartof, şəkər çuğunduru və yemlik kökümeyvəli bitkilər, yazlıq taxıllar və digər bitkilər üçün yaxşı sələfdir, bu da onun əlaqaları təmizləmək qabiliyyəti ilə əlaqədardır.

**Gübrələmə.** Payızlıq çovdar digər taxıl bitkilərindən inkişaf etmiş güclü kök sistemi və qida maddələrini yüksək səviyyədə mənimsəmək qabiliyyətinə görə fərqlənir. Çovdar qida elementlərinin əsas hissəsini kollanma fazasından sünbülləmənin sonuna qədər istifadə edir. Bir ton əsas və əlavə məhsulla torpaqdan 25-35 kq azot, 14-15 kq fosfor və 25-40 kq kalium, 6-10 kq kalsium, 2-5 kq maqnezium elementi aparır. Boruya çıxma fazasının sonunda bitki quru maddəyə görə qida elementlərinə ümumi tələbatının 1/3 hissəsini toplayır, 65% azot, 56% fosfor və 58% kalium mənimsəyir. Əsas gübrələmədə şum altına 30-40 ton peyin və 1-2 sentner superfosfat verilir. Paxlalı bitkilərin yaşıl gübrə kimi istifadəsi payızlıq çovdarın məhsuldarlığını hektardan 8-10 sentnerə qədər artırır. Paxlalar paxlabağlama fazasında payızlıq çovdarın səpinə 2-3 həftə qalmış yaşıl kütlə torpağa çevrilir.

Fosfor və kaliumlu gübrələr əsas şum altına, azotlu gübrələr isə planlaşdırılmış məhsul nəzərə alınmaqla (təsir edici maddə hesabı ilə hektara 120 kq-dan çox olmamaq şərti ilə) hissə-hissə verilir. Azotla zəif təmin olunmuş torpaqlarda payızlıq çovdarı heriksiz sələflərdən sonra yerləşdirdikdə azot gübrəsi (təsir edici maddə hesabı ilə hektara 30-40 kq) səpinqabağı kultivasiya altına verilir. Azot gübrəsinin qalan miqdarı yazda yemləmə şəklində verilir. Əgər bitkinin qışlaması normal keçərsə, onda azotun ümumi normasının 30-50%-i birinci yemləmə kimi kollanma fazasının sonu

və boruya çıxmanın başlanğıcında verilir. İkinci yeşləmə ümumi azot normasının 40-50% boruya çıxma fazasında tətbiq edilir. Azot gübrəsinin dozası torpaq, yarpaq və toxuma diaqnostikasının göstəriciləri nəzərə alınmaqla düzəldilir.

Səpin vaxtı hektara 10 kq superfosfat verilməsi də məhsuldarlığı 2-3 sentner yüksəldir.

**Torpağın becərilməsi.** Payızlıq çovdar payızlıq buğdaya nisbətən torpağın becərilməsinə daha çox tələbkardır, belə ki, çovdarın toxumu dayaz basdırılır. Payızlıq çovdarı məşğullu herik və təmiz herikdən sonra yerləşdirdikdə torpağın becərilməsi sistemi payızlıq buğda bitkisinin olduğu kimidir. Qranulometrik tərkibi ağır olan torpaqlarda kifayət qədər nəmlik olan və payızlıq çovdarın səpininə qədər 20-30 gündən gec olmayaraq üzvi gübrə verilmiş 16-20 sm dərinliyində pərşum aparılması məqsədəuyğundur. Payızlıq çovdarı məşğullu herikdən sonra yerləşdirdikdə çovdarın səpininə 20-25 gün qalmış herik tarlasının bitkisi yığılmalıdır.

Sələflərdən asılı olaraq becərmə müxtəlif olur. Yonca altından çıxmış sahələr 6-8 sm dərinlikdə üzləndikdən sonra 25-27 sm dərinlikdə şum qaldırılır. Kartofdan sonra şum əvəzinə malalama ilə birlikdə 8-10 sm dərinliyində diskləmə aparılır. Səpindən əvvəl toxumun basdırılma dərinliyində səpinqabağı kultivasiya çəkilir. Torpağın səpin qabağı becərilməsi KPS-4, KŞU-12 kultivatorlarla aparılır, daha keyfiyyətli becərmə isə kombinə edilmiş VK-3,6, AKP-3,6, RVK-5,6 və VIP-5,6 aqreqatlarından istifadə etdikdə alınır.

**Toxumun səpinə hazırlanması.** Səpin üçün 1-ci sinfə aid təmizliyi 97%, cücərmə qabiliyyəti isə 90%-dən çox olan toxumlar götürülür. Səpindən qabaq toxumlar hər tona 1,5-2,0 kq hesabı ilə raxsil və pentatiuramla bərk sürmə, fuzarioz və helmintosporioz kök çürüməsi, bərk və gövdə sürməsi xəstəliklərinə qarşı PS-10, «Mobotoks» maşınlarında dərmanlanır.

**Səpin müddəti, üsulu və norması.** Həm tez və həm də gecikmiş səpinlər məhsuldarlığı aşağı salır. Toxum elə müddətdə səpilməlidir ki, qışlamaya qədər bitki 3-4 gövdə əmələ gətirsin. Optimal səpin müddəti sentyabrın 20-dən oktyabrın 10-na qədər, orta sutkalıq temperatur 14-15 °C hesab olunur. Səpin bu temperaturda aparıldıqda İsveç və Hessen milçəkləri ilə zədələnmə kəskin azalır. Çovdar adı cərgəvi və darcərgəli üsulla SZ-3,6 və SZP-3,6 aqreqatlarla səpilir. Darcərgəli üsul daha əlverişlidir. Səpinin istiqaməti şimaldan cənuba doğru aparıldıqda cərgələr yaxşı işıqlanır və bitkilərin günorta saatlarında qızması təhlükəsiz olur. Əgər səpin üçün təzə yığılmış toxumlardan istifadə edilərsə onlar günəş altında 3-5 gün, yaxud dənqurudulanda 2-3 saat müddətində toxum 45 °C-yə qədər qızdırılır.

Səpin norması torpağın münbitliyi və nəmliyindən, tarlanın zibillənməsindən və istifadə olunan sortdan asılıdır. Onu elə yoluna qoymaq lazımdır ki, yığım müddətinə 1 m<sup>2</sup>-də 500-600 məhsuldar gövdə olsun. Təxmini səpin norması hektara 4-5-6 milyon ədəd cücərmə qabiliyyətli toxum götürülür. Yaxşı becərilmiş və gübrələnmiş tarlalarda səpin norması bir hektara 0,5 mln. ədəd azaldılır. Səpin müddəti gecikərsə səpin normasını 8-10% artırmaq lazımdır. Payızlıq çovdar kifayət qədər nəmliyi olan ağır torpaqlarda 2-3 sm, yüngüldə 4-5, orta torpaqlarda 3-4 sm dərinliyində basdırılır. Quraq hava şəraitində və torpağın üst təbəqəsi quruduqda toxumun basdırılma dərinliyi 1-2 sm artırılır. Adətən xırda toxumlar iri toxumlara nisbətən dayaz basdırılır.

**Əkinlərə qulluq.** Qulluq işləri malalama, tapanlama, əkinlərin herbisidlər və retordantlarla işlənilməsindən ibarətdir. Payızlıq çovdarı yumşaq torpağa səpən zaman nəmlik çatışmadıqda dərhal səpindən sonra ZKKŞ-6, KKŞ-6A, KKN-2,8 markalı halqalı tapanlarla torpaq tapdalanır, bu halda torpağın kipləşməsi və düzlənməsi təmin olunur, çıxışlar bir bərabərdə alınır və tarla cücərməsi yüksəlir. Səpindən sonra quraq keçən illərdə yaxşı çıxışların alınması və bitkinin yaxşı qışlaması üçün qranulometrik tərkibi yüngül olan torpaqlarda vərdənələmə müsbət nəticələr verir.

Payızlıq çovdarın əkinləri qar kifinə, kök çürüməsinə, unlu şəh və digər xəstəliklərə qarşı hektara 1 kq 25%-li *bayleton* yaxud hektara 0,5 litr 25%-li *tilt* preparatı ilə işlənilir.

Payızlıq çovdar əkinlərində qulluq işlərindən malalama geniş yayılmışdır. Payızlıqların payızda inkişaf edib dəyişməsi və boy nöqtəsini şəffaflaşdırmaq üçün malalama xüsusən zəruridir. Torpaq fiziki yetişməni çatan kimi malalama həyata keçirilir, bu zaman torpaq alətə yapışmış və yaxşı yumşaldılır. Erkən yazda yüngül torpaqlarda malalama BZSS-1 markalı dişli mala ilə,



qranulometrik tərkibi ağır olan torpaqlarda isə BZTS-1 markalı ağır malalarla iki iz cərgələrə köndələn aparılır. Yazda əlaqlara qarşı hər hektara 0,6-1,0 kq 2,4-D amin duzu ( herbisid) çilənir.

**Məhsulun yığılması.** Çovdarın dənəri eyni müddətdə yetişir. Tarlada çox qaldıqda tökülür. Qısa müddətdə birbaşa yığmaq lazımdır. Birbaşa yığım dəndə nəmlik 20%-ə qədər olduqda SK-5 «Niva, «Don-1500», «Enisey-1200H» kombaynları ilə həyata keçirilir.

Dənin tərkibində nəmlik 30-35% olduqda JVN-6H, JNS-6-12 markalı taxıl biçən maşınla biçilərək tirələrə sərilir, 3-5 gündən sonra dən və gövdə quruyan zaman döyülür. Hissə-hissə yığım birbaşa yığma nisbətən 5-10 gün tez başlanır. Hissə-hissə yığım mum yetişkənlik fazasında həyata keçirilir.

Yığımın müddəti və üsulunu seçərkən çovdarın bioloji xüsusiyyətini nəzərə almaq zəruridir, bir bərabərdə yetişir və vaxtında biçilmədikdə güclü sürətdə tökülür. Eyni zamanda nəmli və isti havada kökdə cücərmə gedə bilər. Ona görə də onu qısa müddətdə yığmaq zəruridir.

Təmizlənməsi, qurudulması və çeşidlənməsi əmtəəlik kondisiyasına çatdırmaq üçün dərhal həyata keçirilir. Biçinin arxasınca tarladan küləş yığılaraq çıxarılır, bu növbəti ilin məhsulu üçün torpağın becərilməsinə görə zəruridir.

#### 14.2.8. Payızlıq arpa

**Əhəmiyyəti.** Payızlıq arpa əsasən, dənli yem və yarmalıq bitki kimi becərilir. Onun dənində zülalın miqdarı az (10-11%) olduğundan pivəbişirmə sənayesi üçün qiymətli xammaldır.

**Yayıması və məhsuldarlığı.** Payızlıq arpa qışı mülayim keçən ərazilərdə becərilir, belə ki, onun sortları payızlıq buğdaya nisbətən qışadavamlılığı əhəmiyyətli dərəcədə aşağıdır. Payızlıq arpa əsasən Rusiyada Şimali Qafqazda, Belarusda, Ukraynada, Orta Asiya respublikalarında və Azərbaycanda becərilir. Respublikamızda onun əkin sahəsi 243286 hektar, ümumi məhsul istehsalı 621811 ton və hektardan orta məhsuldarlıq (2008 –ci il) 25,8 sentner olmuşdur.

Payızlıq arpa məhsuldarlığına görə yazlıq arpanı ötüb keçir. Rusiyanın Krasnodar diyarında payızlıq arpanın bir hektarından 4-5 ton dən məhsulu əldə edilir. Payızlıq arpanın daha yüksək məhsul verməsi, onun erkən yaz nəmliyindən yaxşı istifadə etməsidir.

**Bioloji xüsusiyyətləri.** Payızlıq buğda və çovdara nisbətən payızlıq arpanın qışadavamlılığı və şaxtayadavamlılığı aşağıdır. Optimal becərmə şəraitində kollarıma buğumu (düyünü) zonasında mənfi -14 °C temperatura dözdür. Mənfi -12-15 °C şaxtaların davam etməsi, eləcə də erkən yazda temperaturun kəskin tərəddüd etməsi onlara məhvedici təsir göstərir. Payızlıq arpa müqayisəli dərəcədə quraqlığa davamlı bitkidir. Vegetasiya dövrü yazlıq arpaya nisbətən 12-16 gün, və payızlıq buğdaya nisbətən 6-10 gün qısadır.

Payızlıq arpanın torpağa münasibəti payızlıq buğda bitkisinə olduğu kimidir.

**Azərbaycanda rayonlaşdırılmış sortları** – payızlıq arpa: Qarabağ – 7, Rosava, Seltik, Qarabağ – 21, Cəlilabad – 19, Qarabağ – 22, Baharlı.

**Becərmə texnologiyası.** Payızlıq arpanın becərmə texnologiyası ilə payızlıq buğdanın becərmə texnologiyasında çoxlu ümumi oxşar cəhətlər var. Payızlıq arpa təmiz herik tarlasından sonra yerləşdirildikdə daha yüksək məhsul verir. Adətən istehsalat şəraitində onu yemlik bitki kimi qarğıdalıdan, dənli-paxlalılardan, payızlıq buğdadan, kartof və bostan bitkilərindən sonra tez-tez əkirlər.

Bir ton dən və ona müvafiq olaraq küləşin formalaşması üçün payızlıq arpa torpaqdan 32-36 kq azot, 11-12 kq fosfor və 20-24 kq kalium elementi aparır.

Payızlıq arpa üçün torpağın becərməsi digər payızlıq bitkilərlə eynidir (oxşardır). Payızlıq arpa payızlıq buğda ilə müqayisədə kollarıma enerjisi az və qışlaması daha zəifdir, ona görə o səpin müddətinə yüksək tələbat göstərir. Onu payızlıq buğdadan bir qədər gec səpirlər. Payızlıq arpanın səpin müddəti sentyabrın axırı, oktyabrın 10-a qədərdir. Səpin müddəti torpağın münbitliyindən, sələflərdən, torpağın nəmliyindən və istifadə olunan sortlardan asılı olaraq müəyyənləşdirilir.

Payızlıq arpa adətən cərgəvi, darcərgəvi və çarpaz üsullarla səpilir. Toxumun optimal basdırılma dərinliyi yüngül və yumşaq torpaqlarda 4-6 sm, ağır torpaqlara nisbətən tez quruyan torpaqlarda isə 1-2 sm dərinə basdırılır.

Səpin norması iqlim və torpaq şəraitindən, toxumluq materialın keyfiyyətindən, səpin müddəti və üsulundan, istifadə olunan sortlardan asılı olaraq müəyyənləşdirilir. Ən yaxşı səpin norması hektara 4,0-4,5 mln. ədəd cücərmə qabiliyyətli toxumdur.

Səpin gecikdirildikdə, istifadə olunan toxumun məhsuldar kollanma enerjisi aşağı olduqda, dar cərgəli və çarpaz səpin üsullarında, eləcə də suvarma şəraitində səpin norması 10-15% ilə hesablanaraq artırılır ki, məhsul yığımına yaxın 1m<sup>2</sup>-də 500-550 məhsuldar gövdə olsun.

Payızlıq arpa təzə şumlanmış yumşaq torpağa səpildikdə səpindən dərhal sonra tarlanın halqalı yaxud məhmızlı tapanlarla tapdalanması zəruridir. Alaqlarla zibillənmiş əkinlər payızda 2,4-D herbisidi ilə işlənir.

Payızlıq arpa su basmaya pis reaksiya göstərir, ona görə də nəmlik çox olan bölgələrdə yaz sularının artıqlığını ötürmək üçün onu hündür ərəzilərdə yerləşdirirlər. Quraq ərəzilərdə becərilən arpa əkinlərində ərimiş qar suları, eləcə də suvarma sularının qarşısını almaq zəruridir.

Yazda bitki inkişaf etdiyi dövrdə azot gübrəsi ilə erkən yemləmə həyata keçirilir. İkinci yemləmə öz vaxtında boruya çıxma fazasında verilir. Payızlıq arpa əkinlərinə növbəti qulluq işləri alaq otlarına qarşı mübarizədən ibarətdir. Zibillənmiş tarlalar yazda kollanma fazasında 2,4-D qrup herbisidləri yaxud dialenlə işlənir.

Payızlıq arpa payızlıq buğda və payızlıq çovdardan tez olaraq bir bərabərdə yetişir. Yetişən zaman sünbüllər əyilir və kövrək olur, ona görə də daha çox dən itkisi mümkündür. Yığımı daha tez başa çatdırmaq üçün bir kombaynla yığım aparılması zəruridir.

#### 14.2.9. Tritikale

**Əhəmiyyəti.** Tritikale yeni dənli taxıl bitkisidir, böyük məhsuldarlıq potensialı ilə fərqlənir, tərkibində yüksək miqdarda zülal və əvəzedilməz amin turşularının (lizin, triptofan) olması onun ərzaq və yemlik dəyərini müəyyən edir. Buğda və çovdar hibrididir. Özündə buğdaya və çovdara xas olan müsbət irsi əlamətləri birləşdirmişdir. Buğdadan sünbülün (sünbüclüklərin) çiçəkliyini, dənin keyfiyyətini və iriliyini: çovdardan isə şaxtaya davamlılığı, güclü kollanmağı, sünbülün uzunluğunu, sürətlə inkişaf etməyi, göbələk xəstəliklərinə davamlı olmaq kimi müsbət əlamətləri özünə keçirmişdir.

Dənində 15-18% zülal olur. Buğdaya nisbətən zülal 1,0-1,5%, çovdara nisbətən isə 3-4% artıq olur, lakin keyfiyyəti aşağıdır. Dənində çörəkbişirmə, qənnadı sənayesi, pivəbişirmə və heyvandarlıqda qüvvəli yem kimi istifadə edilir. Unundan 20-30% buğda ununa qatdıqda yaxşı çörək alınır. Digər dənli taxıl bitkilərinə nisbətən hər kq dəndə 20-30 qr çox lizin vardır.

Tritikalenin küləşindən heyvandarlıqda yem və dōşənək kimi istifadə olunur. Onun yemlik sortları yaşıl yem, erkən silos və ot unu almaq üçün əkilir. Tritikalenin yaşıl kütləsi və silosunda buğda və çovdara nisbətən xam zülalın miqdarı 0,5-1,0%-dən daha çoxdur və mal-qara tərəfindən iştahla yeyilir. Ot unu buğda və çovdardan hazırlanan ot ununa nisbətən zülallar və karotinoidlə (A provitamin) zəngindir.

**Tarixi və yayılması.** Triticale yeni botaniki cinsdir. İki müxtəlif botaniki cinslərin buğda və çovdarın xromosom komplekslərini birləşdirərək yeni kənd təsərrüfatı bitkisini almağa seleksiyaçıları nail olmuşlar.

Tritikale – amfidiploid buğda-çovdar hibrididir.

Buğda ilə çovdarın hibridi ilk dəfə 1881- ci ildə Almaniyada Rimpau tərəfindən əldə edilmiş lakin, praktiki əhəmiyyəti olmamışdır (qiymətləndirilməmişdir).

1918-ci ildə Q. K. Meyster Saratov kənd təsərrüfatı təcrübə stansiyasında təbii yolla bu hibridin əmələ gəlməsini müşahidə etmişdir. 1925- ci ildə isə V. H. Lebedev Beleserkovsk seleksiya-təcrübə stansiyasında təbii çovdar-buğda hibridini tapmışdır.

B. V. Pisarev yumşaq buğdanın çovdarla və yazlıq yumşaq buğdanın çovdarla çarpazlaşdırılması yolu ilə 56 xromosomlu *oktaploid* tritikale, yaxud yumşaq buğda və çovdarın hibridini almışdır.

42 xromosomlu *heksaploid* *Tritikale* bərk buğdanın çovdarla çarpazlaşdırılması nəticəsində alınır. Onlar böyük praktiki əhəmiyyətə malikdirlər, belə ki, oktaploid tritikaleyə nisbətən tərkibində zülalın miqdarı daha çoxdur.

*Heksaploid* tritikaleni öyrənən ilk pionerlərindən biri A. İ. Derjavin 1933- cü ildə ilk dəfə olaraq bərk buğda ilə çovdarın çarpazlaşdırılmasından *amfidiploid* hibridini almışdır.



Şəkil 6. Tritikale

Tritikale buğda və çovdar becərilən rayonlarda müvəffəqiyyətlə becərilə bilər. Ukraynada, Şimali Qafqazda, Rusiyanın Mərkəzi Qaratorpaq zonalarında becərilir. İspaniya, Polşa, Bolqariya və Macarıstanda da becərilir.

Tritikalenin becərmə texnologiyasına əməl edildikdə yüksək məhsuldarlıq təmin edilir, hektardan 5-7 ton dən və 40-55 ton yaşıl kütlə çıxımı verir.

**Botaniki təsviri və quruluşu.** Termin kimi tritikale sözü 1935-ci ildə M. Lindşau və E. Eler tərəfindən təklif edilmişdir. Mövcud olan tritikale formaları 3 genetik qrupa bölünür.

1. Oktaploid (56 xromosomlu);
2. Heksaploid (42 xromosomlu);
3. Tetraploid (28 xromosomlu);

İrsi xüsusiyyətinə görə tritikale nə buğda, nə də çovdardır. A.F. Şulindin tritikalenin alınmasında iştirak edən buğda növündən asılı olaraq aşağıdakı sadə təsnifatı təklif edir.

1. Tritikale *ayestivumforme* – yumşaq buğda, çovdar hibridləri – *oktaploid* tritikale;
2. Tritikale *durumforme* – bərk buğda çovdar hibridləri- *heksaploid* tritikale;
3. Tritikale *triskepes* – üç növlü yəni, üç növ bitkinin, yumşaq buğda, bərk buğda və çovdarın irsi əlamətləri cəmlənmiş *heksaploid* tritikale hibridləri.

İstifadə olunma xarakterindən və bioloji xüsusiyyətlərindən asılı olaraq dənlik, yemlik və dənlik –

yemlik qruplara bölünür.

Tritikale *dişəkimilər* fəsiləsinin birinci qrup dənli taxıl bitkilərinə aiddir. Kök sistemi saçaqlıdır. Rüşeym və buğum kökləri vardır. Heksaploid tritikale sortları cücərkən 4-6 ədəd rüşeym kökcüyü əmələ gətirir. Gövdəsi içərisi boş 4-6 buğumarası olan küləşdən ibarətdir.

Yarpağı iri, enli, mum təbəqəsi ilə örtülüdür. Vegetativ orqanlarının xarakterinə görə tritikale heterozis xüsusiyyətinə malikdir. Çünki, valideyn formalarına nisbətən daha güclü vegetativ orqanlar əmələ gətirirlər.

Sünbülünün quruluşuna görə buğdadan uzun, çovdardan qısadır. Sünbül buğdada olduğu kimi çoxçiçəkli sünbülcüyə, çovdarda olduğu kimi çox sünbülcüklülük xüsusiyyətinə malikdir. Sünbülü 2-6 çiçəkdir. Öz-özünə və fakultativ tozlanandır. Meyvəsi dəndir. Dəni uzunsovdur. Natura kütləsi buğdadan azdır. Bu endospermin tam dolmaması və dənin səthinin qırıqlı olması ilə izah edilir.

**Bioloji xüsusiyyətləri.** Toxumun cücərməsi üçün optimal temperatur 20 °C, minimal temperatur 5 °C və maksimal temperatur isə 3 °C-dir. Cücərtilər səpindən 5-7 gün sonra görünür. Payız-qış dövründə - 20 °C şaxta böhran hesab olunur. Əsasən payızda, qismən yazda kəllənir.

Ümumi və məhsuldar kollanma optimal səpin müddətində müvafiq olaraq 4-6 və 2,5-3,5 təşkil edir. Payızlıq buğdadan 3-5 gün gec yetişir. Vegetasiya müddəti 250-325 gün davam edir.

Nəmliyə maksimal tələbat intensiv inkişaf etdiyi dövrdə - boruya çıxma fazasında və dənmeşə formalaşdıqda və dolduğu dövrdə müşahidə edilir. Payızlıq buğdaya nisbətən tritikalenin quraqlığa davamlığı yüksəkdir, lakin payızlıq çovdardan bir qədər geri qalır. Toxumun şişərək cücərməsi üçün quru kütlənin 50-60% qədər nəmlik tələb olunur. Tarla rütubət tutumu 65-75% olduqda tritikale yaxşı məhsuldar olur.

Payızlıq taxıllara nisbətən tritikale torpağa az tələbkardır. Onu müvəffəqiyyətlə boz-meşə, çimli-podzol, yüngül gillicəli və qumsal torpaqlarda becərmək mümkündür. Bu bitki üçün qara torpaqlar daha yaxşı torpaq hesab olunur. Bataqlı və şorlaşmış torpaqlar az yararlıdır. Torpağın reaksiyası neytral və yaxud zəif turş (pH – 5,5-7,0) olmalıdır.

**Sortları:** seleksiyaçıları tərəfindən 30-dan çox dənlik və yemlik sortlar yaradılmışdır.

**Amfidiploid – 206**, sort V. V. Yaryev adına Elmi-Tədqiqat Bitkiçilik Seleksiya və Genetika İnstitutunda alınmışdır.

**Amfidiploid – 60** sort V. V. Yaryev adına Elmi-Tədqiqat Bitkiçilik Seleksiya və Genetika İnstitutunda alınmışdır.

**Ləyaqət** – sort Azərbaycan Elmi-Tədqiqat Əkinçilik İnstitutunda alınmışdır. Alçaq boyludur, yazlıq və payızlıqdır, sünbülü xırdadır.

**Qismət** - sortu Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetində Bitkiçilik və bitki mühafizəsi kafedrasında naməlum tritikale sortu ilə *Qılçıqsız-1* buğda sortunun çarpazlaşdırılmasından alınmışdır. Sortun hündürlüyü orta boyludur və qışa davamlıdır. Yarpaqları və sünbülləri iridir, güclü kollanandır. Sünbülü ağ, dənli qırmızıdır. Dənin mütləq kütləsi 50-55 qramdır.

**Azərbaycanda rayonlaşdırılmış sortları** - Payızlıq tritikale: Samur.

**Növbəli əkində yeri.** Tritikale payızlıq buğda bitkisinə nisbətən sələflərə az, ancaq payızlıq çovdara nisbətən daha tələbkardır. Ən yaxşı sələflər qara herik, faraş kartof, dənli-paxlalı bitkilər və birillik otlardır. Tritikaleni dənli taxıl bitkilərindən sonra da növbələndirmək olar, belə ki, onu kök çürüməsi əhəmiyyətli dərəcədə az zədələyir. Tritikalenin özü digər kənd təsərrüfatı bitkiləri üçün yaxşı sələfdir. Suvarma şəraitində dənlik tritikale üçün ən yaxşı sələf herik tarlasıdır. Əgər tritikale dənlik qarğıdalıdan sonra əkiləcəksə sələf bitkisinin məhsulu ən azı səpinə 4 həftə qalmış yığılmalıdır. Yəni torpağa vaxtında gübrə verilərək şum qaldırılmalı və səpin müddətinə qədər hazırlıq işləri başa çatmalıdır.

**Torpağın becərilməsi.** Torpağın becərilməsi sələflərdən, tarlanın əlaqlarla zibillənmə dərəcəsindən, əlaqların növündən və torpaq-iqlim şəraitindən asılıdır. Torpağın becərilməsi payızlıq buğda və payızlıq çovdarda olduğu kimidir. Məhsul yığılan kimi bitki qalıqları sahədən çıxarılmalı, şum aparılmalı və ağır diskli malalarla malalanmalıdır. Səpinə qədər şum disklənməli, malalanmalı və ütülənməlidir.

Tarla bitki qalıqlarından təmizləndikdən sonra nəzərdə tutulan üzvi və mineral gübrələr verilir, dərhal arxasınca 7-8 sm dərinliyində LDQ-10, LDQ-15 və LDQ-20 diskli alətlərlə üzləmə aparılır. Alaq otları cücərdikdən sonra birinci üzləməyə köndələn istiqamətində 8-10 sm dərinliyində ikinci üzləmə aparılır.

Əsas şumun dərinliyi torpaq qatı dərin olan ərazilərdə 23-25 sm, qranulometrik tərkibi ağır olan torpaqlarda 25-27 sm, torpaq qatı dayaz olan yerlərdə isə 18-20 sm yaxud 20-22 sm qəbul edilir. Səpinqabağı becərmə KPS-4 markalı kultivatorla, BZSS-1 markalı mala ilə yaxud RVK-3, RVK-3,6 və RVK-5 markalı kompleks becərmə alətləri ilə həyata keçirilir. Səpinqabağı becərmədə torpaq toxumun basdırılma dərinliyində yumşaldılaraq xırdalanır və torpağın səthi hamarlanır.

**Gübrələnməsi.** Tritikale gübrələrə həssas bitkidir. Gübrələrin verilmə vaxtı və norması bir çox səbəblərdən, sortun bioloji xüsusiyyətlərindən, becərmə məqsədindən, ərazinin su təchizatından və planlaşdırılmış məhsuldan asılıdır. Bir ton əsas və əlavə məhsulun formalaşması üçün tritikale torpaqdan 40-50 kq azot, 13-16 kq fosfor və 36-40 kq kalium elementi aparır. Göründüyü kimi buğda bitkisinə nisbətən qida maddələrinə tələbatı çoxdur. Qida elementlərinə daha çox tələbatı boruya çıxma fazasında və dənin formalaşması və dolması dövründə baş verir.

Tritikalenin gübrələmə sistemi buğdanın gübrələmə sistemindən fərqlənir. Əkinlərin hər hektarına 15-20 ton peyin verilməsi də yaxşı nəticələr verir.

Azərbaycanın Gəncə-Qazax bölgəsində humusun miqdarı 2,5%-dən az olan açıq-şabalıdı (boz-qəhvəyi) torpaq tipində aparılmış tədqiqatlara əsasən hektara təsiredici maddə hesabı ilə N<sub>90</sub> P<sub>90</sub> K<sub>50</sub> kq mineral gübrə verildikdə daha yaxşı nəticələr əldə edilmişdir.

**Toxumun səpinə hazırlanması.** Səpin üçün eyni ölçülü, təmizliyi 97%, cücərmə qabiliyyəti 95% olan toxumlardan istifadə olunmalıdır. Bitkini heyvandarlıqda yem məqsədi üçün becərdikdə cücərmə qabiliyyəti 92% olan 2-ci sinif toxumlardan istifadə olunur. Toxum çatmadıqda cücərmə qabiliyyəti hətta 90% olan 3-cü sinif toxumlardan da istifadə etmək olar. Təzə yığılmış toxumlar səpinqabağı açıq havada qızdırılır. Bərk sürmə xəstəliyinə tutulmadığına və praktiki olaraq toz sürməyə qarşı davamlı olduğuna görə toxumların səpinqabağı dərmanlanmasına ehtiyac yoxdur.

**Səpin müddəti, üsulu və norması.** Optimal səpin müddəti payızlıq buğda üçün optimal hesab edilən müddətin 2-ci yarısı və sonu hesab olunur. Bu isə təxminən oktyabrın 1-10 arasına təsadüf edir. Tritikalenin «Qismət» sortu sentyabrın axırında səpilir.

Ən yaxşı səpin üsulu darcərgəli və adi cərgəvi üsuldur.

Tritikale payızlıq buğdaya nisbətən yüksək norma ilə səpilir. Bölgədən və torpaq-iqlim şəraitindən asılı olaraq suvarılan yerlərdə hektara 3, 4, 5 mln, dəmyə yerlərdə isə 3, 5, 6 mln. ədəd cücərmə qabiliyyətli toxum səpilməlidir. Yem məqsədi üçün becərdikdə səpin norması artırılır. Toxumların basdırılma dərinliyi torpaq tipindən asılı olaraq 6-8 sm-ə qədər dəyişir.

**Əkinlərə qulluq.** Səpindən sonra sahə dərhal suvarılır. Yazda buğda bitkisinə nisbətən tritikale tez böyüməyə başlayır və buğdaya nisbətən 2 dəfə güclü kök sistemi (kütləsi) əmələ gətirir. Ona görə də buğda bitkisindən əvvəl gübrələnməsi məsləhət olunur. Tritikale əkinlərinə boruyaçıxma fazasında təsiredici maddə hesabı ilə hektara 30-40 kq azot gübrəsinin verilməsi məhsuldarlığa müsbət təsir göstərir. Kollanma fazasının sonunda və boruya çıxmanın əvvəlində TUR preparatının verilməsi (4 litr + 300 litr su/ha) bitkinin yatmasını azaldır. Alaq otlarına qarşı mübarizə tədbirləri buğda bitkisinde olduğu kimidir.

Vegetasiya müddətində 3-4 dəfə suvarılır. Suvarmalar kollanma, boruyaçıxma, sünbülləmə və dənə dolma fazasında həyata keçirilir.

Gübrələrin forması və verilməsi üsulları payızlıq buğdadada olduğu kimidir.

**Məhsulun yığılması.** Tritikalenin dənələri sünbülcükdə çiçək pulcuqları arasında möhkəm oturduğuna görə demək olar ki, tökülür. Ən yaxşı yığım üsulu dənələr tam yetişdikdə birbaşa kombaynla yığımaqdır. Hissə-hissə yığım da mümkündür. Tritikalenin dənə buğda dənindən iri olduğuna görə, döyüm zamanı dənələrin qırılmaması üçün barabanlar arasındakı məsafə artırılır və barabanların dövrlər sayı dəqiqədə 600 – ə endirilir. Dənə adi taxıl təmizləyən maşınlarla təmizlənir. Yem məqsədilə əkilmiş tritikale bitkisi sünbülləmə fazasında adi silos biçən maşınlarla biçilir.

### 14.3. Yazlıq bitkilər

#### 14.3.1. Yazlıq buğda

**Əhəmiyyəti.** Yazlıq buğda əsas ərzaq bitkilərindən biridir. Onun istifadəsi payızlıq buğda ilə eynidir. Dəninin tərkibində zülalın miqdarı yüksək 18-24% və kleykovina 38-40%-ə bərabərdir. Elə buna görə də yumşaq buğda unu yüksək çörək bişirmə keyfiyyətinə malikdir. Bərk buğdadan isə əla keyfiyyətli makaron, vermişel, ərیشə və s. hazırlanır, çörək bişirmədə yaxşılaşdırıcı kimi istifadə olunur.

Un üyütmə sənayesinin tullantısı (kəpək) heyvandarlıq üçün qiymətli konsentratlı yemdir. Küləşi və püfəsi də heyvandarlıqda yem kimi istifadə olunur.

Yazlıq buğda yer kürəsində daha çox yayılmış və qədimdən becərilən bitkilərdən biridir. Onu kainatın bütün hissəsində - qütb dairəsindən cənubi Amerikanın və Afrikanın ucqarlarına qədər becərilir. Əkin sahəsi və ümumi dənə məhsulu yığılmasına görə o dənəli taxıl bitkiləri içərisində ikinci

yeri tutur. Yazlıq buğda ölkəmizin əsasən dağlıq bölgələrində: Dağlıq Qarabağda, Daşkəsən, Gədəbəy, Lerik, Şamaxı, İsmayılı və Zaqatala rayonları ərazisində kiçik sahələrdə becərilir. Yazlıq buğdanın yazlıq arpa və vələmirə nisbətən soyuğa davamlılığı zəifdir. Bu bitkinin yarovizasiya mərhələsi və vegetasiya müddəti qısadır. Məhsuldarlığı payızlıq buğdaya nisbətən aşağıdır.

**Bioloji xüsusiyyətləri.** Yazlıq buğda öz-özünə tozlanan uzun gün bitkisidir - payızlıq buğda kimi orqanogenezin (fərdi inkişafı) eyni fazalarını və mərhələlərini keçir. Cücərtilər alındıqdan sonra (I və II mərhələ) yazlıq buğda yavaş inkişaf edir və payızlıqlara nisbətən alaqlardan güclü əziyyət çəkir. Kök sistemi daha zəif inkişaf (xüsusən bərk buğdadada) etməsi və mənimsəmə qabiliyyətinin zəif olması ilə xarakterizə olunur. Orta məhsuldar kollanma 1,2-2,0 arasında tərəddüd edir. Dənləri müqayisəli dərəcədə iridir, 1000 ədəd dənin kütləsi yumşaq buğdadada 35-45 qram, bərk buğdadada isə 40-45 qrama bərabərdir.

Yazlıq buğda soyuğa davamlıdır, toxumları 1-2 °C temperaturda cücərmə qabiliyyətinə malikdirlər. Həyat qabiliyyətli cücərtilər 5-7 °C-də meydana gəlir. Çıxışların tez və yaxşı alınması üçün 15-18 °C optimal, 35-40 °C isə maksimal temperatur hesab olunur. Cücərtilər mənfəi -8-10 °C şaxtada məhv olur. Yumşaq yazlıq buğda bərk buğdaya nisbətən aşağı temperatura daha davamlıdır. Çiçəkləmə fazasında isə 1-2 ° şaxta bitkiləri tam məhv edir. Bu halda sünbüllərin mayalanması normal getmir.

Yazlıq buğda xüsusən torpaqda nəmlik olduqda yüksək temperatura kifayət qədər davamlıdır. Dənin dolması və yetişmə dövründə havanın optimal temperaturu 22-25 °C-dir. 35-40 °C və quru küləklər bitkilər üçün əlverişsizdir və məhsulun aşağı enməsinə və keyfiyyətinin pisləşməsinə gətirib çıxarır. Vegetasiya dövründə fəal temperaturun cəmi 1500-1750 °C-dir.

Çıxışlar alındıqdan kollanmaya qədər 15-22 gündür, bu vaxt ilk köklər (rüşeym kökləri) 50-55 sm dərinliyə işləyir. İkinci mənşəli (düyün) kökləri 3-4 yarpaq fazasında yalnız kollanma düyünü zonasında nəmlik olduqda əmələ gəlir (orqanogenezin III-IV mərhələsi).

Şəraitdən asılı olaraq kollanmadan boruya çıxma fazasına qədər keçən müddət 11-25 gün çəkir, borulaşmadan sünbülləməyə qədər isə 15-20 gün. Bu dövrlərin davam etməsi havanın temperaturundan, torpağın nəmliyindən və qidalanma şəraitindən asılıdır. Yazlıq buğdanın vegetasiya müddəti sortdan, becəriləndiyi bölgədən və hava şəraitindən asılı olaraq 85-125 gün arasında tərəddüd edir.

Yazlıq buğda nəmliyə tələbkardır. Tədqiqatlarla müəyyən edilmişdir ki, onun nəmliyə tələbi payızlıq arpa və darıabənzər taxıllardan yüksəkdir. Yumşaq buğda toxumun cücərməsi üçün öz kütləsinin 50-60%-i, bərk buğdadada isə ondan 6-7% artıq nəmlik tələb olunur, belə ki, onların tərkibində zülal daha çoxdur. Vegetasiya müddətində bu bitkinin hər hektarına 1600-2400 ton su sərf olunur. Bu suyun 5-7%-i cücərtilərin əmələ gəlməsində, 15-20%-i kollanma dövründə, 50-60%-i boruya çıxmada, 20-30%-i sünbülləmədə, 3-5%-i süd və mum yetişmə fazalarında istifadə edilir. Bərk buğdanın kök sistemi zəif inkişaf edir, ona görə o torpaq quraqlığına tab gətirmir (dözmür), ancaq yumşaq buğdaya nisbətən hava quraqlığına daha yaxşı dözür.

Vegetasiya dövründə yazlıq buğdanın suya tələbatı eyni bərabərdə deyil. Nəmliyə münasibətinə görə böhran dövrü boruya çıxma - sünbülləmədir, yəni reproduktiv orqanların əmələ gəlməsi dövrüdür (IV-VII mərhələ). Bu dövrdə nəmlik çatışmadıqda boş sünbüllülük (barsız) artır, dənin dolması və iriliyinin formalaşması aşağı enir, bu da məhsuldarlığın əhəmiyyətli dərəcədə aşağı düşməsinə gətirib çıxarır. Torpağın bir metrlik qatında məhsuldar yaz ehtiyat nəmliyinin 100 mm-dən az olması yazlıq buğdanın boy və inkişafı üçün əlverişsizdir, ancaq 60 mm-dən az olduqda hətta qənaətbəxş məhsul almaq mümkün deyil. Sonrakı bol çöküntülər vəziyyəti düzəldə bilmir, məhsul kəskin aşağı enir.

Yazlıq buğdanın transpirasiya əmsalı bərk buğda sortlarında orta hesabla 400-450, yumşaq buğda sortlarında isə 450-500-ə bərabərdir. Bu bitki dənli taxıl bitkiləri içərisində vegetasiya müddəti qısa, ümumi kollanma dərəcəsi zəif olduğu üçün torpağın yaşayış faktorlarına daha tələbkardır.

Yazlıq buğda digər dənli taxıl bitkiləri ilə müqayisədə torpağın qranulometrik tərkibinə və münbitliyinə daha çox tələbkardır, bu onunla izah olunur ki, onun kök sisteminin mənimsəmə

qabiliyyəti zəifdir. Ağır gilli və yüngül çimli torpaqlara gübrə verilmədikdə pis inkişaf edirlər.

Yazlıq buğda şorlaşma dərəcəsi yüksək olan və turş torpaqları sevmir. Vegetasiya müddətində torpaqda asan mənimsənilən qida maddələrinin kifayət dərəcədə olması bitkinin məhsuldarlığına müsbət təsir göstərir. Respublikamızın neytral reaksiyalı (pH = 6,0-7,5) şabalıdı və tünd şabalıdı torpaqları yazlıq buğda əkinləri üçün ən yaxşı torpaqlar hesab edilir.

Bərk buğda yumşaq buğdaya nisbətən torpağın strukturuna və təmizliyinə, münbitliyə daha yüksək tələbat göstərir. Həyatının ilk dövrlərində bərk buğdanın kökləri dərinə tez işləyir, ancaq yumşaq buğdanın kökləri isə ətrafa (eninə) fəal yayılır.

Kollanma düyünü yerləşən dərinlikdə nəmlik kifayət qədər olduqda rüşeym və buğum kökləri yaxşı inkişaf edir.

**Azərbaycanda rayonlaşdırılmış sortları:** AS – 29 (yumşaq buğda).

**Növbəli əkində yeri və torpağın becərilməsi.** Yazlıq buğda payızlıqla müqayisədə mənimsəmə qabiliyyəti aşağı olan, nəmlik çatışmazlığından daha çox əziyyət çəkən, zəif kollanan, alağ otlarından güclü əziyyət çəkən zəif inkişaf etmiş kök sisteminə malikdir. Yazlıq buğda, xüsusən bərk və yumşaq qüvvəli buğdalar sələflərə, tarlanın alağ otlarından təmiz, nəmlik və qida maddələri ilə təmin olunmasına yüksək tələbat göstərilir.

Yazlıq buğdanın ən yaxşı sələfləri birillik və çoxillik paxlalılar, bostan və digər cərgəarası becərilən bitkilər hesab edilir. Göstərilən sələflərdən sonra yazlıq buğda bitkisi daha yaxşı inkişaf edir və yüksək məhsul verir. Sələf bitkiləri yazlıq buğda, arpa, vələmir olduqda əkinlərin alaqlanma dərəcəsi yüksək, bitkilərin kollanması isə aşağı olacaqdır.

Növbəli əkində yazlıq buğda üçün sahənin hazırlanması sələf bitkisindən asılı olaraq həyata keçirilir. Əgər sələf bitkisi buğda və arpadırsa məhsul yığımından sonra sahə 5-6 sm dərinliyində üzlənməlidir. Sələf cərgəarası becərilən bitkidirsə (qarğıdalı, çuğundur, kartof) üzləmə aparmadan birbaşa dondurma şumu edilir.

Üzləmədə məqsəd alağ otlarını məhv etməkdən, torpaqda nəmlik ehtiyatını qoruyub saxlamaq və dondurma şumu üçün sahəni hazırlamaqdan ibarətdir. Dondurma şumu sentyabr-oktyabr aylarından gec olmayaraq 25-28 sm dərinlikdə aparılmalıdır. İlk yazda dondurma şumu aparılmış sahədə səpinqabağı becərmə işləri malalama və kultivasiya aparılır ki, bu da alağ otlarını məhv edir, rütubətin buxarlanmasının qarşısını alır və toxum basdırılacaq dərinlikdə torpağı yumşaldır.

Dəmyə şəraitdə dondurma şumu və torpağın səpinqabağı becərmələri elə aparılmalıdır ki, torpaqdakı nəmliyin buxarlanmasının qarşısı tam alınsın. Tarlada nəmlik ehtiyatının artması üçün qarın sahədə qorunub saxlanması və meşə zolağının olması zəruridir.

**Gübrələmə sistemi.** Bitki qida elementlərinə çox tələbat göstərdiyi üçün onun əkin sahələrinin düzgün gübrələnməsi böyük əhəmiyyət kəsb edir.

Gübrələmə sistemi – əsas şum altına, səpinqabağı və vegetasiya müddətində verilən gübrələrdən ibarətdir.

Gübrələmə sistemini tətbiq etdikdə sələf bitkisini və torpaqların qida maddələri ilə təmin olunma dərəcəsini nəzərə almaq lazımdır.

Yazlıq buğda digər yazlıq taxıllara nisbətən torpaq münbitliyinə daha çox tələbkardır. Bir ton dən və ona müvafiq küləş məhsulu formalaşdırmaq üçün yazlıq buğda torpaqdan 35-45 kq azot, 9-12 kq fosfor və 18-24 kq kalium elementi aparır.

Azotun istifadəsi bütün vegetasiya müddətində davam edir. İlk dövrlərdə əhəmiyyətsiz dərəcədədir, boruya çıxma və sünbülləmə dövründə kəskin yüksəlir, lakin sonra aşağı enərək süd yetişkənlik fazasına qədər davam edir. İlk dövrlərdə azotla kifayət qədər təmin edildikdə düyün köklərinin və sünbüldə sünbülcüklərin əmələ gəlməsinə köməklik göstərir.

Yazlıq buğdanın məhsuldarlığına üzvi gübrələr, xüsusən humusun miqdarı aşağı olan torpaqlarda yaxşı təsir göstərir. Şum altına hektara 10-15 ton yarımçürümüş peyin, 2 sentner superfosfatın, səpinqabağı axırıncı kultivasiya altına və ya səpinlə birlikdə 1-2 sentner ammonium şorasının 1-2 sentner superfosfatın verilməsi bitkinin məhsuldarlığına müsbət təsir göstərir.

Yazlıq buğda əkinlərinə yemləmə gübrəsinin verilmə müddəti və norması yarpaq və toxuma diaqnostikasına əsasən müəyyənləşdirilir.

Yazlıq buğdanın sünbülləmə-çiçəkləmə dövründə azot gübrəsi ilə (sidik cövhəri) kökdən kənar yemləndirilməsi dənin keyfiyyətini yaxşılaşdırır, zülalın miqdarını 1,0-1,5% və kleykovinanı isə 3,0-3,5% yüksəldir. Bitkinin normal boy atması və inkişafı üçün mikrogübrələrin - bor, sink, molibden, mis, marqans və bakterial gübrələrin verilməsi zəruridir. Belə ki, onlar yazlıq buğdanın məhsuldarlığını xeyli yüksəldir.

**Toxumun səpinə hazırlanması.** Yazlıq buğdadan yüksək məhsul əldə etmək üçün toxum materialının hazırlanmasına məsuliyyətlə yanaşmaq lazımdır. Səpiləcək toxum sorta uyğun irilikdə və tam dolğun olmalıdır. Toxumlar toxumtəmizləyən maşınlarda digər qarışıqlardan təmizlənməli və çeşidlənməlidir. Səpin üçün yalnız birinci və ikinci fraksiyalı toxumlar götürülməlidir. Toxum materialı səpinqabağı xəstəlik və zərərvericilərə qarşı qranozan, heksaxloran, raksil preparatları ilə dərmanlanmalıdır.

Cücərmə enerjisini artırma və çıxışları sürətləndirmək üçün toxumun isti havada günəş altında 3-4 gün qızdırılması da məsləhətdir.

Toxumların səpinqabağı mikroelementlərlə və bakterial gübrələrlə işlənməsi bitkilərin inkişafına müsbət təsir göstərir.

**Səpin müddəti, üsulu və norması.** Yazlıq buğdanın səpinini respublikamızın dağlıq rayonlarında fevralın axırı və martın əvvəllərindən gec olmayaraq başa çatdırmaq lazımdır. Əgər səpin gecikdirilsə bitkinin inkişafı onun bioloji xüsusiyyətlərinə müvafiq olaraq getməz və bu da məhsulun miqdarına və keyfiyyətinə mənfi təsir göstərir. Aparılmış təcrübələrlə müəyyən edilmişdir ki, dağətəyi rayonlarda yazlıq buğdanın qışqabağı şaxtalar düşməmiş səpini yaxşı nəticə verir. Belə səpin müddətində toxumlar yaxşı cücərti verir, bitkilər normal kollanır, nəticə etibarlı ilə yaz səpininə nisbətən 4-5 gün tez yetişir.

Yazlıq buğda adətən adi, dar cərgəvi, çarpaz və lent üsulu ilə səpilir. Bu səpin üsulları içərisində ən yaxşısı dar cərgəvi üsul hesab edilir.

Belə ki, bu səpin üsulunda bitkinin kök sistemi yaxşı inkişaf edir. Sahənin alaqlanma dərəcəsi aşağı olur və nəticə etibarlı ilə nisbətən yüksək məhsul alınır.

Səpin norması buğdanın yaşayış faktorları ilə təmin olunma dərəcəsindən və bioloji xüsusiyyətlərindən asılı olaraq dəyişir. Qidalı maddələrlə təmin olunmuş və yüksək rütubətli şəraitdə səpin norması nisbətən yüksək götürülür.

Yazlıq buğdanın səpin norması torpaq-iqlim şəraitindən sortun bioloji xüsusiyyətindən, yazda torpaqda olan səmərəli ehtiyat nəmlikdən, sələflərdən, səpin müddəti və üsulundan asılıdır.

Səpin norması elə hesablanmalıdır ki, 1 m<sup>2</sup>-də kifayət qədər nəmliyi olan torpaqlarda yığım dövrünə 500-600, nəmlik çatışmadıqda 350-450 və quraq bölgələrdə 250-350 məhsuldar gövdələr qalmış olsun.

Ümumiyyətlə səpin norması hektara 3,5 - 4 - 5 mln. ədəd və ya 180-220 kq cücərmə qabiliyyətli toxum götürülür. Toxumun basdırılma dərinliyi toxumun iriliyindən, torpağın nəmliyindən, qranulometrik tərkibindən və s. amillərdən asılıdır. Xırda toxumlar nisbətən dayaz, iri toxumlar isə dərin basdırılır. Torpağın üst qatında nəmlik az olduqda toxum nisbətən dərin səpilməlidir. Adətən, toxumun basdırılma dərinliyi 4-8 sm arasında dəyişir.

**Əkinlərə qulluq.** Yazlıq buğdanın vegetasiya müddətinin qısa və kollanmasının zəif olması nəzərə alınaraq onun əkinlərinə düzgün qulluq edilməlidir. Qulluq işlərinə aşağıdakı tədbirlər daxildir: torpağın tapanlarla tapdalanması, malalama, alaqlarla, zərərvericilərlə, xəstəlik törədiciləri və yatmaya qarşı mübarizə. Əgər sahədə cücərti alınana qədər qaysaq əmələ gələrsə yüngül malalarla səpinin eninə sahə malalanmalıdır. Payızlıq buğdanın cücərtiləri zəif inkişaf etdiyinə görə alaqlardan güclü əziyyət çəkirlər. Alaqlara qarşı mübarizə məqsədi ilə DU-2,4 və 2M-4X herbisidlərindən hektara 1,0-1,5 kq 150-200 litr suda qarışdırılaraq səhər və axşam saatlarında sahəyə çilənir. Herbisidlərin çilənməsi kollanma fazasından gec olmayaraq aparılmalıdır. Ona görə ki, sonra aparılan çiləmələrdə herbisidlərin təsiri azalır.



Pas, unlu şəh, kök çürüməsi və bərk sürmə xəstəliklərinə qarşı əkinlər hektara 0,5 litr 25%-li tilt və bayleton preparatları ilə işlənir.

Ziyankar bağacıq, taxıl böcəkləri, taxıl sovkası, tripslərə, Hessen və İsveç milçəkləri kimi zərərvericilərə qarşı hektara 0,5-1,2 litr 50%-li karbofosla işlənir.

Bitkinin kollanma fazasında azot-fosfor gübrələri ilə yemləmənin aparılması yaxşı nəticə verir. Dənin keyfiyyətini yüksəltmək üçün yarpaq və toxuma diaqnostikasına əsasən azot gübrəsi ilə kökdən kənar yemləmə aparılır. Çiçəkləmə-dəndolma dövründə əkinlərdə 1 hektara 200 litr 30%-li məhlulla (65 kq sidik cövhər 150 litr suda həll edilir) çiləmə aparılır.

Suvarma şəraitində kollanma, borulaşma və çiçəkləmə fazasından sonra suvarmaların aparılması məhsuldarlığı xeyli artırır.

**Məhsulun yığılması.** Yazlıq buğda (yumşaq) yetişən zaman asanlıqla tökülür, ona görə də onun yığımını qısa müddətdə başa çatdırmaq lazımdır. Bərk buğda tökülməyə qarşı daha davamlıdır, ancaq tarlada biçilməmiş bir müddət qaldıqda bütöv sünbüllər qırıla bilər.

Yazlıq buğda birmərhələli yaxud ikimərhələli üsulla yığılır. Əkinlər əlaqlarla əhəmiyyətli dərəcədə zibilləndikdə, yetişmə eyni bərabərdə olmadıqda və yüksək gövdəli sortlardan istifadə edildikdə yığım iki mərhələdə aparılır. Hissə-hissə biçin mum yetişkənlik fazasında dənin tərkibində nəmlik 30-40% olduqda JVN-6A, JNS- 6-12, JVS-6 markalı kombaynlarla həyata keçirilir.

Dənin tərkibində 12-13% nəmlik olduqda yığım birbaşa CKD-5, «Niva», «Don-1500», «Sibiryak» və s. kombaynlarla aparılır. Dən məhsulu yaxşı havalanmaya malik olan anbar şəraitində saxlanılır.

### 14.3.2. Yazlıq arpa

**Əhəmiyyəti.** Arpa əhəmiyyətli dənli taxıl bitkisi olmaqla ərzaq, dənli yem, yarmalıq və texniki məqsədlər üçün becərilir. Onun dənindən arpa yarması (perlova) və un hazırlanır. Unundan ehtiyac olduqda 20-25% buğda ununa qatırlar.

Dənin tərkibində 7-14% zülal, 5,5% sellüloza, 65% nişasta, 2,1% yağ, 1,3% su, 2,8% kül olur. Dənin 1 kq-ı 1,2 yem vahidinə bərabərdir.

Arpa dənisi bütün kənd təsərrüfatı heyvanları üçün konsentratlı yemdir. Pivə bişirmə və spirt çəkmə sənayesi üçün böyük əhəmiyyət kəsb edir. Küləşindən heyvanların yemləndirilməsində yaxşı qaba yem kimi istifadə olunur. Arpa yaşıl yem üçün və paxlalı bitkilərlə quru ot qarışığı məqsədi ilə də becərilir. Yemlik dəyərinə görə ikicərgəli arpa daha üstündür.

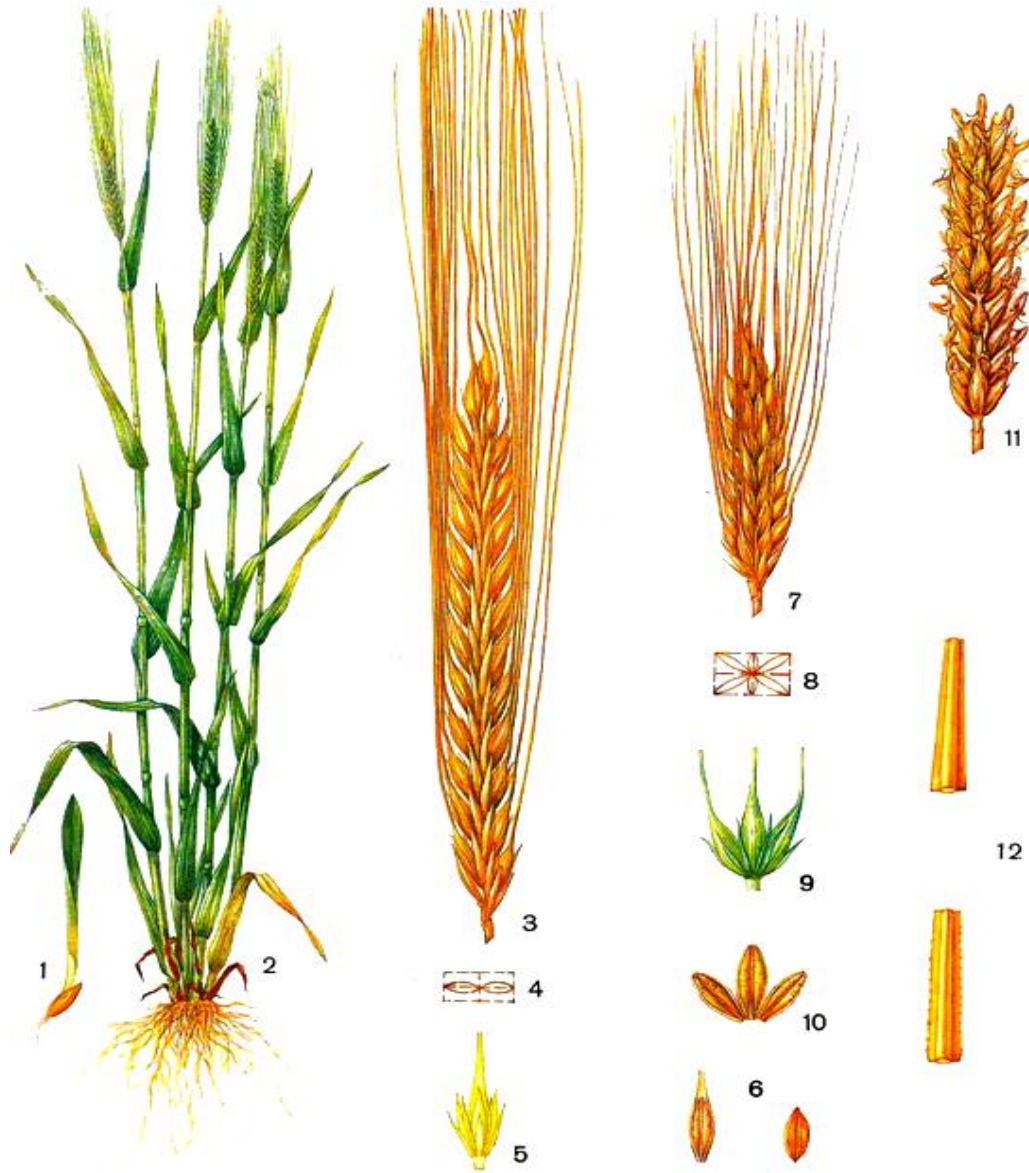
Arpa insanlara qədimdən. daş dövründən məlumdur. Bizim eradan 4-5 min il əvvəl yalnız ərzaq məqsədi üçün becərilirdi. Sonralar yem və daha sonralar isə pivə məqsədi üçün becərməyə başlandı. Pivəlik arpanın pərdəliliyi 8-10% və cücərmə enerjisi 95% olmalıdır. Pivəlik məqsədi üçün ikicərgəli arpa becərilir. Pivəlik arpanın tərkibində zülal 7-9%, nişasta isə 78-82% olduqda daha əlverişlidir. 1000 ədəd toxumun kütləsi 40-45 q olmalıdır.

**Yayılması və məhsuldarlığı.** Arpanın bioloji xüsusiyyətləri onu müxtəlif iqlim şəraitində becərməyə imkan verir. Ona görə də bu bitki dünyada geniş yayılmışdır. Dünya miqyasında arpanın əkin sahəsi 100 mln hektara yaxındır. Ən çox əkin sahələri Kanadada (4-5 mln/ha), ABŞ-da (3-4 mln/ha), İspaniya, Fransa, İngiltərə və Mərakeşdədir. Əkin sahəsinə görə buğda, çəltik və qarğıdalıdan sonra arpa 4-cü yeri tutur.

Arpa bitkisi eyni zamanda Şimali Qafqazda, Belarusda, Ukraynada və Orta Asiya respublikalarında becərilir.

XX,  
XX.

**Botaniki təsviri.** Arpa *hordeum* cinsinin 1 mədəni (*Hordeum sativum* Jessen) və çoxlu yabani növləri var. Sünbül oxunun pilləsində əmələ gələn sünbülcüklərin inkişaf etmə dərəcəsinə görə səpin arpası üç yarım-növə bölünür.



Şəkil 7. Arpa: 1,2 -cücərti fazası və dənəolma dövrü; 3,4 – ikicərgəli arpanın sünbülü və onun eninə kəsiyi; 5 –sünbül oxunun pilləsində olan sünbülcük; 6 – pərdəli və çılpaq dən; 7,8,9,10 – həmçinin çoxcərgəli arpada; 11 – şəkildəyişmiş (pərli) qılçıqlı sünbül; 12 – sığallı və dişli qılçıq hissəsi.

1. **Hordeum vulgare L.** - yarımnövü adi yaxud çoxcərgəli arpadır. Bu yarımnövün sünbül oxunun pillələrində olan sünbülcüklərin hamısı inkişaf edərək dən əmələ gətirdiyi üçün çoxcərgəli adlanır. Sünbülün sıxlığına görə çoxcərgəli arpalar iki qrupa bölünür:

- düzgün çoxcərgəli – hexastichum L.* - yaxud altıüzlü arpa;
- düzgün olmayan çoxcərgəli - tetrastichum L.* - yaxud dördüzlü arpalar;

Düzgün çoxcərgəli arpaların sünbülü sıx olduğu üçün cərgələri bir-birinə qarışmayaraq hərəsi bir şaquli xətt təşkil edir, ona görə düzgün çoxcərgəli, hər cərgəsi bir üz hesab edilməklə altıüzlü adlanır. Sünbülün en kəsiyi altıguşəli ulduz kimi görünür.

Düzgün olmayan çoxcərgəli arpalarda sünbül seyrək olduğuna görə orta sünbülcüklər sağa-sola əyilməyərək düz xətt təşkil edirlərsə də, yan sünbülcüklər həm bir-birinə və həm də sünbül oxuna sıxılaraq əyri cərgə əmələ gətirir. Buna görə də düzgün olmayan adlanır. Orta cərgələrin

hərəsi bir ensiz üz, yan tərəfdəkilərin ikisi birlikdə bir enli üz (iki enli, iki ensiz) hesab edilməklə dördüzlü adlanırlar.

2. **Hordeum distichum L.** - yarımnövü ikicərgəli arpadır, oxunun pilləsində üç sünbülcük əmələ gəlir. Ancaq onlardan ortada yerləşən inkişaf edərək dən verir, yan tərəfdəkilər az-çox dərəcədə zəifləyir (rudimentləşir) və dən əmələ gətirmir. Ona görə də ikicərgəli adlanır. İkcərgəli arpalardan yan sünbülcüklərinin rudimentləşmə dərəcəsinə görə iki qrupa bölünür:

Nutantia qrupu - **nutantia R. Red.**, yan sünbülcüklər zəif rudimentləşdiyinə görə onların bütün pulcuqları (sünbülcük və çiçək pulcuqları), hətta bəzən erkəkciyin toz kisələri də inkişaf edir.

*Deficientia qrupu* – **deficientia R. Red.**, yan sünbülcüklər kəskin rudimentləşdiyi üçün yalnız sünbülcük pulcuqları əmələ gəlir. Çiçək pulcuqları və cinsi orqanları ya heç olmur, ya da nəzərə çarpmayacaq dərəcədə zəif olur.

3. **Hordeum intermedium Vav et orl.** - yarımnöv keçid arpalardır, sünbül oxunun pilləsində olan sünbülcüklərin inkişaf etmə dərəcəsi asılı olaraq müxtəlif cərgəlilik alınır.

Sünbül oxunun hər pilləsində üç sünbülcük əmələ gəlir. Çiçək qrupu sünbüldür. Sünbülcüyü bir çiçəklidir. Çiçəyində 3 erkəkciyə bir dişicik vardır. Sünbülcük pulcuqları xırda, ensiz-lansetvaridir. Çiçək pulcuqları dənə yapışıdır. Xarici çiçək pulcuğunun nəhayətindən qılçıq çıxır.

Arpanın dənisi enli, yanları yığıcamdır. Vələmirdən fərqli olaraq arpanın dənəməvəsi çiçək pulcuğu ilə bitişikdir. İkcərgəli arpanın pərdəliliyi 9-11%, çoxcərgəlininki isə 10-13%-dir. Çoxcərgəli arpanın dənələri iriliklərinə görə eyni deyildir, yan dənələr xırdadır və əsasından bir qədər öyülmüş kimidir.

Arpanın hər bir yarımnövləri spesifik xarakterə malik olan morfoloji əlamətlərə görə növmüxtəlifliklərinə ayrılır: qılçıqlılıq (qılçıqlı, qılçıqsız), qılçıqın xarakteri (dişli, hamar), sünbülün və dənəməvənin rəngi (sarı yaxud qara), pərdəliliyi (pərdəli, çılpacaq), sünbülün sıxlığı (sıx - sünbül oxunun 4 sm-də 15-18 üzvücük, seyrək - 7-14 üzvücük).

Növmüxtəlifliklərin hamısına demək olar ki, Azərbaycanın bütün bölgələrində təsadüf edilir. Ancaq bütün bölgələrdə Pallidum növmüxtəlifliyi üstünlük təşkil edir.

Yayılmaya görə ikinci yeri Nutans növmüxtəlifliyi tutur. Bu növmüxtəlifliyin sortları Pallidum növmüxtəlifliyinin sortlarına nisbətən az sahəyə malik olmaqla respublikamızın dağlıq və dağətəyi rayonlarda yazlıq kimi becərilir. Yayılmaya görə üçüncü yeri qara sünbüllü bozumtul-sarı rəngli qılçıqları olan niqropallidum növmüxtəlifliyi tutur. Buna daha çox aran ərazilərdə Pallidum növmüxtəlifliyi sortlarının qarışığı kimi təsadüf edilir. Pərdəli arpalardan qalan formalarına taxıl əkinlərində çox nadir hallarda təsadüf edilir. Çılpacaq dənli arpalardan başqa ölkələrdən gətirilməmişdir. Bu növmüxtəlifliklərdən əlavə maraqlı təşkil edən tanınmış, pərli arpadır – **horsfordianum** (sünbülü sarı, çoxcərgəli, dənisi pərdəlidir); **trifurcatum** (sünbülü çoxcərgəli, sarı, dənisi çılpacaq). Bu növmüxtəlifliyinin sortları Azərbaycanda yayılmamışdır, onlar əlverişsiz şəraitə davamsızdırlar və məhsuldarlığı aşağıdır.

**Bioloji xüsusiyyətləri.** Arpa tipik öz-özünü tozlayandır, çiçəkləmə və mayalanma tez-tez sünbülləməyə qədər (keçir) baş verir. Bu ən tez yetişən bitkidir, vegetasiya dövrünün uzunluğu 60-110 gün çəkir. Uzun gün bitkisidir. Buğda və vələmirə nisbətən məhsuldar kəllənməsi yüksəkdir, buğdaya nisbətən qida maddələrini torpaqdan daha yaxşı, lakin vələmirə nisbətən daha pis mənimsəyir.

Yazlıq arpa digər dənli taxıl bitkiləri kimi fərdi inkişafın (orqanogenez) 12 əsas mərhələsini keçir. Payızlıq arpadan fərqli olaraq, yazlıq arpa I və II mərhələni 10-15 gün müddətinə sürətlə keçir. Fazalararası cücərti-üçün yarpaq dövrü 7-11 gün davam edir. Kəllənmə fazası çıxışlar alındıqdan təxminən 10-15 gün sonra başlayır, boruya çıxma-gövdələşmə 15-20 gün davam edir, süd yetişməlik sünbülləmədən 12-15 gün sonra başlayır. Süd yetişməlikdən mum yetişməlik dövrünə qədər 8-12 günə davam edir, lakin 5-8 gündən sonra tam yetişmə başlayır.

Yazlıq arpa mülayim istilik sevən bitkidir. Cücərti 5-7 °C temperaturda erkən və bir bərabərdə alınır. Cücərmə üçün optimal temperatur 20-22 °C-dir. Arpa cücərti -7-8 °C şaxtaya dözürlər. Toxum cücərmək üçün öz kütləsinin 48-50%-i qədər artıq nəmlik qəbul edir. Bitkilər -14-16 °C şaxtaya dözürlər. Çiçəkləmə və dənəmələmə dövründə mənfi -1,5-2,0 °C şaxtalar arpa bitkisini

zədələyir. Çiçəkləmə dövründə temperaturun 34-36 °C-yə çatması əlverişli sayılır. Arpa buğda və vələmirə nisbətən yüksək temperatura daha davamlıdır. Havanın 38-40 °C temperaturunda arpa yarpaqlarının ağızcıqları örtülmək (qapanmaq) qabiliyyətini 25-30 saatdan, yazlıq buğda 10-17 saatdan, vələmir 4-5 saatdan sonra itirirlər. Arpanın tez yetişən sortlarının tam inkişafı üçün faydalı temperatur cəmi 1000-1500 °C, gecəyetenlər üçün isə 1800-2000 °C tələb olunur.

Yazlıq arpa uzun gün bitkisi. Yarovizasiya mərhələsini nisbətən qısa müddətdə keçirir. Toxum cücərkən 5-8 rüşeym kökcüyü əmələ gətirir.

Arpa müxtəlif torpaq-iqlim bölgələrində becərilir. Ancaq onlar üçün neytral reaksiyası (pH = 6,5-7,5) strukturlu münbit torpaqlar daha yaxşı hesab olunur. Bu münasibətinə görə o vələmirə nisbətən yazlıq buğdaya yaxındır. Torpaq və qida maddələrinə tələbkardır. İnkişafının əvvəllərində fosfor elementinə daha çox ehtiyac göstərir. Fosfor və kaliumla təmin edildikdə bitkilər qısa daha çox davamlı olurlar.

**Azərbaycanda rayonlaşmış sortları:** Donetck – 8.

**Növbəli əkində yeri.** Yazlıq arpanın və yazlıq buğdanın becərmə texnologiyasında oxşar cəhətlər çoxdur. Arpanı müxtəlif sələflərdən sonra əkmək mümkündür. Adətən təsərrüfatlarda onu qarğıdalıdan, günəbaxandan və birillik dənli-paxlalı bitkilərdən, payızlıq buğdadan, kartofdan sonra, hətta pambıq əkən rayonlarda pambıqdan sonra yerləşdirdikdə yaxşı nəticələr əldə edilir. Pivə məqsədi üçün ən çox cərgəarası becərilən bitkilərdən sonra əkilir. Ərzaq məqsədi üçün və eləcə də yem məqsədi ilə dənli taxıl bitkilərindən sonra becərməsi daha səmərəlidir.

**Gübrələmə.** Mühüm aqrotexniki tədbirlərdən biri də əkinlərin gübrələnməsidir. Arpa bitkisi bir ton əsas və əlavə məhsulla torpaqdan 25-30 kq azot, 11-12 kq fosfor və 20-24 kq kalium elementi aparır. Gübrəyə həssas bitkidir. Fosforun verilməsi bitkinin qısa davamlılığını artırır. Arpa inkişafının ilk dövrlərində qida elementlərini artıq sərf edir. Borulaşma dövründə ümumi normanın 50%-ə qədərini mənimsəyir.

Arpanı ərzaq və yem məqsədilə becərən zaman azot gübrəsinin tam normasının fosfor və kaliumla uyğunlaşdırılması tövsiyə olunur, lakin pivə məqsədi üçün azot gübrəsinin norması 20-25% aşağı salınır.

Fosfor və kalium gübrələri əsasən şum altında verilir. Bu gübrələr eyni zamanda arpanın pivə bişirmək keyfiyyətini yaxşılaşdırır.

**Torpağın becərməsi.** Arpa üçün torpağın becərməsi sistemi digər yazlıq taxılların becərmə sistemindən fərqlənir. Əsas və səpinqabağı becərmə üsulları sələflərdən və torpaq-iqlim şəraitindən asılıdır. Cərgəaraları becərilən bitkilərdən sonra torpaq 28-30 sm dərinlikdə şumlanır. Səpinə qədər əlaqlarla mübarizə məqsədi üçün sahəyə kultivasiya çəkilir. Şum altına hektara 10-15 ton yarımçürümüş peyin və 1,5-2,0 sentner superfosfat verilir. Əgər sələf bitkisi payızlıq buğdadırsa məhsul yığımından sonra kövşənlik 5-6 sm dərinlikdə üzlənir, əgər əlaq toxumları cücərti verərsə üzləmə təkrar olunur və axırını üzləmədən sonra 25-27 sm dərinlikdə şum qaldırılır.

Səpinqabağı sahəyə toxum səpilən dərinlikdə (5-7sm) kultivasiya çəkilərək malalanır. Səpindən 10-15 gün qabaq ağır qranulometrik tərkibli torpaqlar arat edilir. Yüngül qranulometrik tərkibli torpaqlarda səpsuvar aparılır. Əgər şum altına gübrə verilməyibsə, səpin qabağı kultivasiya altına verilir.

**Toxumun səpinə hazırlanması, səpin müddəti, üsulu və normaları.** Toxum materialı toxumluq sahələrdən yığılır və təmizləyici, çeşidləyici maşınlardan keçirildikdən sonra quru ambarlarda saxlanılır. Buğda toxumu kimi xəstəlik və zərərvericilərə qarşı dərmanlanır. Bir ton toxuma 2 kq 19,5%-li baytan, 2-3 kq 75%-li vitovaks, 2,5-3,0 kq 50%-li fundazol işlədilir. Toxumların səpin keyfiyyəti nəzarət laboratoriyalarında yoxlanılıb kondisiya dərəcəsinə çatdırıldıqdan sonra səpinə başlanılır.

Arpanın erkən səpilməsi yüksək məhsul alınmasının əsas şərtlərindəndir. Havanın sərin keçməsi və torpaqda kifayət qədər nəmlik olması çıxışların bir bərabərdə alınmasına və kök sisteminin yaxşı inkişaf etməsinə səbəb olur. Erkən müddətdə səpilmiş arpa göbələk xəstəliklərindən az zədələnir. Tez səpildikdə bitkilər yarovizasiya mərhələsini başa vuraraq işıq mərhələsinə keçirlər və gövdə əmələ gətirirlər. Dağətəyi rayonlarda səpini nisbətən tez keçirmək

olar. Arpa bitkisinin səpinini üçün adı, darcərgəli və çarpaz səpinlər aparılır. Ən səmərəlisi darcərgəli səpin üsuludur. Toxumun basdırılma dərinliyi hava şəraitindən, torpağın nəmliyindən və qranulometrik tərkibindən asılıdır. Ağır torpaqlarda toxum 4-6 sm, yüngül qumsal torpaqlarda 5-6 sm, lakin quraqlıq ərazilərdə 6-8 sm-ə qədər dərinliyə basdırılır.

Səpin norması torpaq iqlim şəraitindən asılı olaraq dəyişir. Adətən hektara 3,5-4,0 mln. ədəd cücərən toxum səpilir. Bu da fiziki çəki hesabı ilə 150-170 kq-a bərabərdir. Çox sıx səpinlərdə bitkilər işıqla yaxşı təmin olmurlar. Onlar sürətlə böyüyərək yerə yatırlar. Seyrək səpinlərdə bitki sıxlığı az olduğundan məhsuldarlıq aşağı olur.

**Əkinlərə qulluq.** Qulluq işləri yazlıq buğdada olduğu kimidir. Yemləmə gübrəsi verilir. Erkən yazda köndələn malalanır. Alaqlara qarşı mübarizə aparılır. Yaz yemləmə gübrəsi 1 RMQ-4, RUM-5 və RUM-8 markalı maşınlarla verilir. Azot gübrəsi ilə yemləmə kollanma fazasında-boruya çıxmanın başlanğıcında həyata keçirilir. Boruyaçıxmanın əvvəlində 2-ci yemləmə aparılır. Aran bölgələrində 2-3 dəfə suvarma aparılır. Suvarmanın müddəti, norma və üsulları yazlıq buğdada olduğu kimidir. Hektara 1 kq 2,4-D herbisidi çilənir.

**Məhsulun yığılması.** Arpanın məhsulu bir bərabərdə yetişir, tam yetişmə başladığında sünbüllər əyilir və kövrək olurlar. Yığımın gecikdirilməsi böyük miqdarda məhsul itkisinə gətirib çıxarır. Mum yetişmə fazasının sonunda dənin tərkibində nəmlik 20% olduğda məhsul bir başa kombaynla yığılır. Hissə-hissə yığma 3-5 gün tez başlanılır. Bu zaman dənin tərkibində nəmlik 35-38% olur. Yığım 5-7 gün müddətində başa çatdırılmalıdır.

### 14.3.3. Vələmir

**Əhəmiyyəti.** Vələmir qiymətli ərzaq və yem bitkisidir. Onun dənisi heyvandarlıq və quşçuluq üçün əvəzsiz qüvvəli yemdir. Vələmirin dənindən yarma, peçenye, kofe, (yulaf unu, qerkules) və s. hazırlanır. Bu ərzaqların tərkibində orqanizmdə asan həzm olunan zülal, yağ, nişasta və vitaminlər olduğundan pəhriz və uşaq yeməkləri üçün böyük əhəmiyyətə malikdir. Vələmirin dənisi B<sub>1</sub> və B<sub>2</sub> vitaminləri, dəmir birləşmələri, kalsium və fosforla zəngindir. Dənin tərkibində 12-13% zülal, 40-45% nişasta, 4,5% yağ vardır. Eyni zamanda 11-12% sellüloza, 3,5% kül, 14% su olur. Çörəkbişirmə sənayesində vələmir unu buğda yaxud çovdar ununa qatılır. Pərdəli vələmirə nisbətən çılpaq dənli vələmirin tərkibində ərzaq münasibətinə görə daha çox zülal, nişasta və yağın əhəmiyyətli dərəcədə olması böyük əhəmiyyət kəsb edir. 100 kq dən 99,8 yem vahidinə bərabərdir. Vələmirin küləşi digər taxılların küləsinə nisbətən heyvanlar üçün qiymətli sayılır. Küləşin tərkibində 6,9% zülal, 40,7% azotsuz ekstraktiv maddələr, 1,8% yağ, 27,8% sellüloza, 6,8% kül, 16% su olub, 100 kq-nın tərkibində 31 yem vahidi vardır.

**Yayılması və məhsuldarlığı.** Vələmirin becərilməsinə buğda və arpadan sonra başlanılmışdır. P. M. Jukovski bu bitkinin bizim eradan əvvəl IV əsrdə Yunanıstanda becərildiyini göstərmişdir. Avropaya bizim eradan 1500-1700 il əvvəl məlumdur. Bu bitkinin Rusiya ərazisində becərilməsinə VII əsrdə başlanılmışdır.

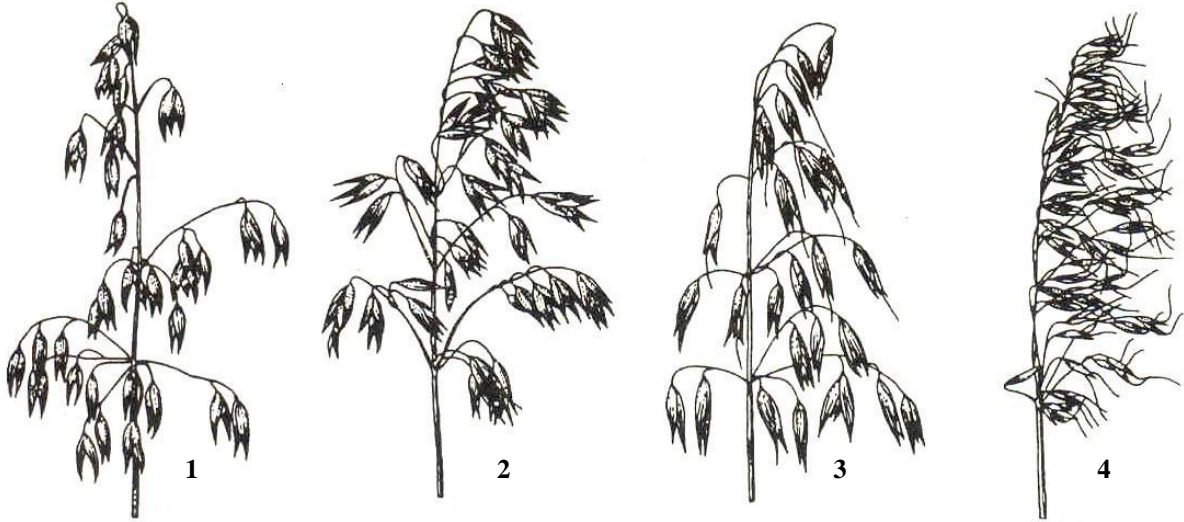
Fransanın cənubundan Norveçə (69° şimal en dairəsinə) qədər Avropa ölkələrində bu bitki daha çox becərilir. Eləcə də Kanada və ABŞ-da çox əkilir.

Dünya miqyasında vələmirin əkin sahəsi 13 mln. hektara yaxındır (orta məhsuldarlıq 20,2 sen/ha.). Rusiya Federasiyasında əkin sahəsi 3,72 mln. hektar arasında tərəddüd edir. Məhsuldarlığı Hollandiya, Belçika və Danimarkada hektardan 28-40 sentnerə çatır. Azərbaycanda əkin sahəsi nisbətən azdır, məhsuldarlığı isə orta hesabla hektardan 18 sentnerdir. Becərmə texnologiyasına düzgün əməl edildikdə hektardan 4 tona qədər və daha çox dən məhsulu götürmək mümkündür.

**Botaniki təsviri.** Vələmir *Avena* cinsinə aiddir. Vələmirin 76 növündən 16-sı mədəni becəriləndir. Mədəni vələmirin 2 növü daha çox yayılmışdır, səpin vələmir (*Avena sativa L.*) və

bizans vələmiri (*Avena byzantina* C Koch.). Yabanı vələmir növlərindən Azərbaycan ərazisində əkinləri zibilləyən və daha çox yayılan yulafca (*Avena fatua* L.) adlanır.

Yulafca mədəni vələmirdən, toxumun tez tökülməsinə və aşağı dəninin əsasında pulcuqla örtülü halda nal (at nalı) şəkilli çuxurun olması ilə fərqlənir. Mədəni becərilən vələmirdə nal olmur. Yabanı vələmirin çiçək pulcuğu sıx tükcüklərlə örtülüdür, sünbülcük pulcuğunun kürəyində dirsək kimi əyilmiş qılçıq olur.



Şəkil 8. Vələmirin süpürgələri: 1 – örtülü dənli vələmir, 2 – çılpaqdənli vələmir, 3 – bizans vələmiri, 4 – qumluq vələmiri.

Mədəni vələmirin cücərtisi açıq yaşıl rəngdədir. Yarpağında qulaqcıqlar olmur, dilçəsi üçbucaq formalıdır. Çiçək qrupu süpürgədir. Yarpaq və gövdə buğumları çılpaqdır. Sünbülcükləri 2-5 çiçəkli, qılçıqlı və qılçıqsızdır. Dənləri çılpaq və pərdəli olur. Sünbülcük pulcuqları adətən çiçək pulcuqlarından uzun olur. Qılçıqları xarici çiçək pulcuğunun kürəyində dirsəkli və qıvrılmış olur. Öz-özünü tozlayandır, çarpaz da tozlayır. Çiçəkləmə süpürgənin nəhayətindən başlayır. Dənin qarın tərəfində şırım olur. Dənin rüşeymi kütlənin 3-4%-ni təşkil edir. Dəninin 1000 ədədinin kütləsi 20-40 qram arasında dəyişir.

Səpin vələmiri süpürgəsinin formasına və dəninin xarakterinə görə üç növmüxtəlifliyinə bölünür. Birinci - dağılan süpürgəli və dənli pərdəli, ikinci - sıxılmış süpürgəli və dənli pərdəli, üçüncü - çılpaq dənli.

Səpin vələmiri növmüxtəlifliklərinə aşağıdakı əlamətlərinə görə bölünür: süpürgələrinin quruluşu, sünbülcük pulcuğunun rəngi, qılçıqlılığı və pərdəliliyi. *Mutika*, *aristata* və *aurea* növmüxtəliflikləri daha çox yayılanlardır.

Respublikamızda Azərbaycan-60 sortu becərilir. Əsasən pərdəli dənli olan formaları yayılmışdır. Çılpaq dənli az məhsuldardır və xarici şərait amillərinə çox tələbkardır.

**Bioloji xüsusiyyətləri.** Vələmir uzun gün və mötədil iqlim bitkisi, ona görə də şimala doğru getdikcə vegetasiya müddəti qısalır. Məhsuldar kollanması buğdaya nisbətən yüksəkdir. Yaxşı inkişaf etmiş saçaqlı kök sistemi qida elementlərinin çətin həll olan formalarını mənimsəmək qabiliyyətinə malikdir.

Vələmir bitkisi boy və inkişafı prosesində digər dənli taxıl bitkiləri kimi fərdi inkişafın (orqanogenez) həmin fazaları və mərhələlərini keçirir. Cücərtilər adətən səpindən 6-8 gün sonra (I - II mərhələ) əmələ gəlirlər, ancaq temperatur aşağı olduqda gecikirlər. Kollanma (III mərhələ)

adətən çıxışlar alındıqdan 10-15 gün sonra qeydə alınır. Boruya çıxma (IV-VII mərhələ) kollarından 10-15 gün sonra başlayır. Süpürgələmə (VIII mərhələ) boruya çıxmadan 15-20 gün sonra, çiçəkləmə (IX mərhələ) süpürgə yarpaq qınından çıxan kimi başlayır. Birinci olaraq süpürgənin ən yuxarıdakı və ayrı-ayrı budaqların axırıncı çiçəkləri açılır (çiçəkləyir), sonra çiçəklərin açılması budaqların əsası istiqamətində və süpürgənin aşağısında gedir. Sünbüclüklərin çiçəkləməsi adətən 2-3 gün, süpürgələrinki isə 7-8 gün intervalında gedir. Çiçəkləmədən sonra qida maddələri yumurtalığa axır və dənəməyvə formalaşır (X mərhələ), sonra süd yetişkənlik (XI mərhələ), mum və tam yetişkənlik (XII mərhələ) başlayır. İlk əmələ gələn dənələr daha iri, ağır çəkili və daha yaxşı toxumluq keyfiyyətinə malik olurlar.

Vegetasiya dövrünün uzunluğu torpaq-iqlim şəraitindən və sortdan asılı olaraq 80-120 gün təşkil edir.

Vələmir müqayisəli dərəcədə soyuğa davamlı bitkidir. Toxumları 1-2 °C temperaturda cücərir. 15-18 °C-də kolları. Cücərtilər mənfi 8-9 °C-də, hətta 11°C şaxtalara dözürlü. Çiçəkləmə dövründə - 1,5-2,0 °C şaxtalar bitkini zədələyir. Vələmirin çiçəkləməsi üçün daha əlverişli temperatur 18-20 °C-dir. Dənə dolma dövründə vələmir -5 °C şaxtalara dözürlü. Buğda və arpaya nisbətən vələmir yüksək temperaturu (35-40 °C) daha pis keçirir. 38-40 °C temperaturda 4-5 saatdan sonra ağızcıqlar iflic olmağa başlayır, arpada bu 25-30 saatdan sonra baş verir.

Cücərtilər alındıqdan yetişməyə qədər fəal temperatur cəmi tez yetişən sortlar üçün 1000-1500 °C, orta müddətdə yetişənlər üçün 1350-1650 °C və gec yetişənlər üçün isə 1500-1800 °C təşkil edir.

Yarovizasiya mərhələsini 2-5 °C temperaturda 10-12 günə keçirir.

Vələmir buğda və arpaya nisbətən nəmliyə çox tələbkar bitkidir. Toxumları öz kütləsinin 60-65% -i qədər nəmlik qəbul etdikdən sonra cücərmə qabiliyyətinə malik olur. Bu da digər bitkilərdən 10-15% artıqdır. Vələmir tez inkişaf edən kök sisteminin sayəsində yaz quraqlığından az əziyyət çəkir. Süpürgələməyə 10-15 gün qalmış, generativ orqanlar inkişaf edən zaman nəmliyin çatışmaması xüsusən vələmirin məhsuldarlığına kəskin təsir edir və məhsul itkisi daha çox olur. Bu dövrdə quraqlıq keçməsi məhsulun kəskin azalmasına gətirib çıxarır. Yayın birinci yarısı yağıntılı olduqda vələmir daha çox məhsulu verir. Transpirasiya əmsalı 474-dür. Nəmliyə ən çox tələbi borulaşma fazasından süpürgələməyə qədərdir. Çiçəkləmə dövründə yüksək (38-40 °C) temperaturaya dözmür. Yağıntılar çox düşən nəmli illərdə vələmir məhsuldar olur.

Vələmirin torpağa tələbi az olduğundan qumsal, gilli hətta bataqlaşmış torpaqlarda belə inkişaf edir və yaxşı məhsul verir. Ona görə ki, torpağın 120 sm dərinliyinə və 80 sm ətrafa yayılan kök sistemi yaxşı inkişaf etmiş və yüksək mənimsəmə qabiliyyətinə malikdir. Bundan əlavə neytral və zəif turş reaksiyalı torpaqlarda da yaxşı inkişaf etməsi müşahidə edilir. Vələmirin kök sistemi torpaqdakı çətin həll olan fosfatları asan mənimsəyir. Şoran torpaqlar vələmir əkinləri üçün az yararlıdır. Vegetasiya müddəti 100-120 günə bərabərdir.

**Azərbaycanda rayonlaşmış sortları:** Azərbaycan – 60.

**Növbəli əkində yeri.** Zərərvericilərin çox yayılmaması üçün vələmiri eyni tarlada iki il dalbadal əkmək tövsiyə olunmur. Adətən vələmir digər taxılardan sonra növbəli əkinin axırıncı tarlasına yerləşdirilir. Kök çürüməsinə qarşı yüksək davamlılığına görə sanitar bitki rolunu oynayır. Vələmiri cərgəarası becərilən bitkilər və dənli paxlalılardan sonra növbələndirmək daha əlverişlidir. Azot elementinə tələbkar olduğundan dənli-paxlalı bitkilərdən, xüsusən noxuddan sonra növbələnməsi daha səmərəlidir. Vələmir bitkisi nəmliyə çox tələbat göstərən və alaqlanmaya dözməyəndir. Çox quraq keçən rayonlarda herik tarlasından sonra da becərmək mümkündür. Şəkər çuğundurundan sonra vələmiri növbələndirmək məsləhət görülmür. Ona görə ki, hər iki bitkinin zərərvericiləri eynidir. **(Bunlar çuğundur birəsi, yarpaq və kök mənənəsi, yarpaqyeyən turtullar, çəmən kəpənəyi, məftil qurdları, minalı çibinlər və s.-dir).**

**Torpağın becərilməsi.** Torpağın becərilməsi sistemi digər dənli taxıl bitkilərində olduğu kimidir. Vələmir becəriləcək tarlaların əsas və səpinqabağı becərilmə üsulları torpaq-iqlim şəraitindən və digər səbəblərdən asılı olaraq müəyyənləşdirilir. Əgər sələf bitkiləri payızlıq taxılardarsa məhsul yığıldıqdan sonra kövşənlik üzlənir və 25-27 sm dərinliyində şum qaldırılır.

Səpindən 10-15 gün qabaq qranulometrik tərkibi ağır olan torpaqlarda arat aparılır. Səpindən əvvəl 10-12 sm dərinliyində yumşaltmaq məqsədi ilə kultivasiya çəkilməsi də tövsiyə olunur. Səpin qabağı becərmədə toxum səpilən dərinlikdə torpağa kultivasiya çəkilir və sonra sahə malalanır. Cərgəarası becərmədən sonra torpaq birbaşa şum edilir, hektara 10-15 ton yarımçürümüş peyin və 1-2 sentner superfosfat verilir.

**Gübrələnməsi.** Vələmir yaxşı inkişaf etmiş kök sisteminin sayəsində sələf bitkisindən sonra saxlanmış, torpaq münbitliyi və qida maddələrindən səmərəli istifadə edir. Xüsusən məhsuldarlığa və dənin keyfiyyətinə sələf bitkisi altına verilmiş üzvi gübrələr güclü təsir edir. Bir ton dənin formalaşması üçün torpaqdan 27-31 kq azot, 10-12 kq fosfor və 22-29 kq kalium aparır. Vələmir üzvi və mineral gübrələrin verilməsinə tələbkardır. Peyinin sonrakı təsiri də məhsuldarlığın yüksəlməsində özünü göstərir. Mineral gübrələrin tam normada verilməsinə çox həssasdır. Xüsusən azot gübrəsini sevir. Fosfor və kalium gübrələri əsas şum altına, azotun 50-60%-i səpinqabağı kultivasiya altına, qalan hissəsi isə kolların sonu və boruya çıxmanın başlanğıcında yemləmə şəklində verilir. Hektara N<sub>60</sub> P<sub>60</sub> K<sub>50</sub> kq gübrə normalarının verilməsi torpaq tipindən asılı olaraq yaxşı nəticə verir.

**Toxumların səpinə hazırlanması, səpin müddəti, üsulu və norması.** Vələmirin səpini çeşidlənmiş iri toxumlarla aparılır. Xüsusən sünbülcüyün aşağı toxumları daha iri, ağır kütləli, daha yaxşı inkişaf etmiş, ən yüksək səpin keyfiyyətinə və məhsuldarlıq xüsusiyyətinə malik olurlar. Yuxarı dənərdən böyümüş bitkilərə nisbətən aşağıdakı dənərdən daha güclü və məhsuldar bitkilər inkişaf edir. Toxumun təmizliyi 97%-dən, cücərməsi isə 90%-dən az olmamalıdır. Səpindən əvvəl toxumlar təmizlənərək iriliyinə görə çeşidlənərək qranozon, merkuran və raxsil preparatlarının biri ilə quru üsulda dərmanlanır. Tozlu sürməyə qarşı 40%-li formalin məhlulu ilə tona 0,4 litr hesabında səpinə 3-4 gün qalmış dərmanlanır. Kök çürüməsi və toz sürməyə qarşı hektara 3-3,5 kq 75%-li vitavaksın tətbiqi yaxşı nəticə verir. Səpindən 4-5 gün əvvəl toxumları açıq havada işıq altında isidirlər.

Ən yaxşı səpin müddəti torpağın fiziki yetişkənliyə çatması dövrüdür. Orta sutkalıq temperatur 12-14 °C-yə çatdıqda səpin aparılır. Səpinin bir qədər gecikdirilməsi məhsulun kəskin azalmasına səbəb olmur. Bu onunla əlaqədardır ki, yazlıq buğda və arpayaya nisbətən vələmir torpağın 1,5 metr dərinliyinə işləyən ikinci mənşəli köklərini tez əmələ gətirir, İsveç və Hessen milçəyinin zədələnməsindən az əziyyət çəkir.

Səpin SZ-3,6, SZP-3,6, SZS-2,1 səpici aqreqatlarla adi cərgəvi və ya darcərgəli üsulla aparılır.

Səpin norması səpin müddətindən, səpin üsulundan, torpağın əlaqlarla zibillənmə dərəcəsindən və digər şərtlərdən asılı olaraq müəyyənləşdirilir. Səpin norması hər hektara cücərmə qabiliyyəti olan 3,5-4,0-5,0 mln. ədəd toxumdur. Toxumların iriliyindən və torpaq tipindən asılı olaraq basdırılma dərinliyi 4-6 sm-dir. Qranulometrik tərkibi ağır olan nəmli torpaqlarda 3-4 sm dərinliyə basdırılır.

**Əkinlərə qulluq.** Vələmir əkinlərinə edilən əsas qulluq işləri buğda və arpa əkinlərində olduğu kimidir. Toxum arata səpilməyibsə şırımlarla səpsuvar aparılır. Payız dövründə əkinlərdə əlaqlanma çox olarsa onlara qarşı mübarizə aparmaq lazımdır. Zərərvericilərdən gəmiricilərə qarşı payız-qış dövründə əldəci yemlər hazırlanır və tarlaya səpilir. Erkən yazda tarla köndələnində malalanır. Eyni zamanda hektara 30 kq azot və 20 kq fosfor norması ilə 1-ci yemləmə gübrəsi verilir. 2-ci yemləmə gübrəsi isə boruyaçıxma fazasının əvvəlində həyata keçirilir. Suvarma zonalarında əkinlər 2-3 dəfə şırımla suvarılır. Su norması hektara 800 – 1000 m<sup>3</sup> olmaqla bitkilərin inkişaf fazaları ilə əlaqələndirilməlidir.

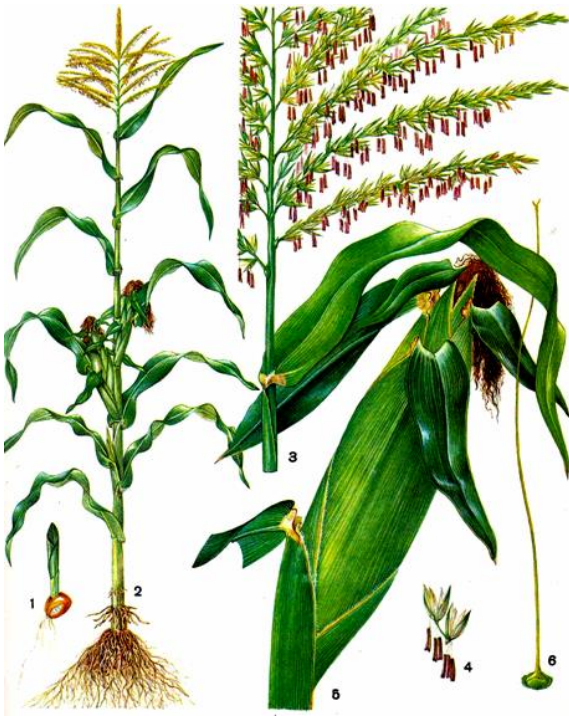
**Məhsulun yığılması.** Vələmirin toxumları bir bərabərdə yetişirlər. Süpürgənin uc hissəsində olan sünbülcükdəki dənələr əvvəlcə yetişir. Süpürgənin aşağı hissəsindəki dənələr isə gec yetişirlər. Vələmiri hədsiz tez biçmək də faydasızdır, çünki, bu zaman çoxlu yaşıl toxumlar alınır. Vələmirin birbaşa yığılması dənin mum yetişkənlik dövründə başlanır. Süpürgələrin orta hissəsindəki dənələr mum yetişkənlik fazasına çatdıqda yığım hissə-hissə, yəni iki mərhələdə aparılır. Yığıcı qısa müddətdə 5-7 günə başa çatdırmaq lazımdır ki, dən itkisi minimuma endirilsin.



#### 14.3.4. Qarğıdalı

**Əhəmiyyəti.** Qarğıdalı dünya əkinçilik sistemində ən mühüm və ən məhsuldar dənli yem bitkisidir. Bu bitki hərtərəfli istifadəsi və yüksək məhsuldarlığı ilə fərqlənir. Dənli yem bitkisi kimi qarğıdalı məhsuldarlığına və yemlilik dəyərinə görə bütün dənli yem bitkilərindən üstündür və onları ötüb keçir. Qarğıdalı xalq təsərrüfatında ərzaq, texniki və yem kimi istifadə edilən bitkidir. Dünya ölkələri qarğıdalı dəninin 20%-ni ərzaq, 15-20 %-ni texniki məqsədlər və yerdə qalan 2/3 hissəni yem kimi istifadə edirlər. Dənin tərkibində, torpaq-iqlim şəraitindən və becərilmə texnologiyasından asılı olaraq 65-75% nişasta, 7,5-12% zülal, 1-2% şəkər, 4-8% yağ (nüvəsində 40%), 1,5-2% kül elementləri, mineral duzlar və vitaminlər var. Müəyyən edilmişdir ki, ərzaq və texniki məqsədlə bu bitkidən 146 məmulatın hazırlanmasında istifadə olunur. Qarğıdalının dənindən un, yarma, konserva, nişasta, etil spirti, pivə, dekstrin, qlükoza, saxaroza, sirop (şirə), yağ, qlütamin turşusu, mis (Cu) elementi, E və C vitaminləri alınır.

Gövdə, yarpaq və qıcasından kağız, linoleum, viskoz, süni tıxac, plastmas, fəallaşdırılmış kömür, yuxu gətirici dərman və s. hazırlanır.



Şəkil 9. Qarğıdalı – 1, 2 – bitki cücərti və çiçəkləmə fazasında; 3, 4 – sünbüllüklər və erkək çiçəklər (hamaşçiçək); 5, 6 – sünbüllük və dişi çiçək.

Qarğıdalı dünya miqyasında və ölkəmizdə istifadə edilən əsas yem bitkisidir, 1 kq dəndə 1,34 y.v. və 78 qr. xam zülal vardır. Lakin, dəndə lizin və triptofanın miqdarı azdır, yemlilik dəyəri aşağı olan zeatin isə çoxdur. Dən qarışıq yem sənayesi üçün əvəzsiz komponentdir, eyni zamanda yeyinti sənayesi və başqa sahələr üçün qiymətli xammaldır.

Qarğıdalı bitkisi möhkəm yem bazasının yaradılmasında həlledici rol oynayır. Belə ki, ondan yaşıl kütlə halında (karotin çox olduğundan) istifadə edilir. Yem kimi həm gövdəsindən, həm yarpağından, həm də qıcasından (dən yığıldıqdan sonra) da istifadə olunur. Yaşıl kütlənin hər sentnerində 21, küləşin hər sentnerində 37, qıcasında isə 35 y.v. var.

Qarğıdalı silosluq bitki kimi birinci yerdə durur. Qarğıdalı cərgəarası becərilən bitki kimi növbəli əkində digər tarla bitkiləri üçün yaxşı sələfdir. Çünki, o, özündən sonra tarlanı alaqlardan təmiz saxlayır, demək olar ki, dənli bitkilərin ümumi xəstəlik və zərərvericilərini daşımır. Qarğıdalı dən məqsədilə becəriləndə dənli taxıl bitkiləri üçün yaxşı sələf, ancaq yaşıl yem kimi becəriləndə isə gözəl məşğullu herik bitkisi hesab olunur.

**Bitkinin tarixi** Qarğıdalı qədim bitkidir. Vətəni Mərkəzi və Cənubi Amerikanın tropik və subtropik zonaları sayılır. Bu bitki XV əsrdə İspaniyaya gətirilmiş və Avropada bir tərəvəz bitkisi kimi becərməyə başlanmışdır. XVI əsrin axırı, XVII əsrin əvvəllərində Rusiyaya yayılmışdır. Güman edilir ki, XVII əsrin əvvəllərində İtaliya tacirləri tərəfindən Türkiyə ərazisini keçərək Gürcüstana gətirilmişdir. Azərbaycan respublikasına XVIII əsrin axırı XIX əsrin əvvəllərində Gürcüstandan gətirilərək Qazax və Zaqatala rayonlarının ərazisində becərməyə başlanmışdır.

**Yayılması və məhsuldarlığı.** Qarğıdalı bütün dünya ölkələrində, tropik zonadan tutmuş Skandinaviya dövlətlərinə qədər becərilir. Dünya miqyasında 142 milyon hektardan çox dən məqsədi üçün qarğıdalı becərilir. Onun əkinləri ABŞ-da 30 milyon, Braziliyada 12 milyon, Hindistanda 6 milyon, Argentinada 3,5 milyon hektar sahəni əhatə edir. Azərbaycanda əkin sahəsi 70 min hektara yaxındır. Yaxşı aqrotexnika şəraitində qarğıdalı hektardan 50 sentner və daha çox

dən məhsulu verir. Dünya əkinçiliyində məhsuldarlıq orta hesabla 44,7 sentner, ABŞ-da 60 sentner, Kanadada 53 sentner olmuşdur. Azərbaycanda dənlik qarğıdalının əkin sahəsi 33550 hektar, ümumi məhsul istehsalı 162188 ton və orta hesabla hektardan məhsuldarlıq (2008-ci il) 48,9 sentner olmuşdur. Azərbaycanda qarğıdalı bitkisindən yüksək məhsul alan rayonlardan Balakən, Zaqatala və Şəkini göstərmək olar.

**Botaniki təsviri.** Qarğıdalı birillik bitkidir. *Poaceae* - dişəkimilər (qırtçkimilər) fəsiləsinə aid olub, cinsi - *Zea*, növü - *mays* adlanır. Cücərtisi iri və yaşıl rənglidir. Kök sistemi saçaqlıdır, 3 metrə qədər torpağın dərinliyinə, 1 metrə qədər isə ətrafa yayılır. Gövdənin yerüstü hissəsinə yaxın 2-3-4-cü buğumlarından hava (dayaq) kökləri əmələ gəlir ki, bunlar bitkini yerə yatmaqdan qoruyur. 3-5 ədədə qədər yaxınlaşmış buğumaları torpaqda yerləşir.

Gövdəsinin qalınlığı 2-7 sm, hündürlüyü 60 sm-dən 6 metrə qədər yaxşı yarpaqlanan, dikduran, səthi tüksüz sığallı, içərisi özəkli, buğum (8-30 əd.) və buğumlarından ibarətdir. Gövdəsi budaqlanma qabiliyyətinə malikdir, əlavə olaraq onlarda yan zoğlar – *biclər* əmələ gəlir.

Yarpağının ayası iri, enli-lansətvari, səthi tüklü, kənarı isə kirpikli. Yarpaqların miqdarı tezyetişən formalarda 8-12, gecyetišənlərdə isə 24-40 ədəd olur. Hər bir bitkinin ümumi yarpaq səthi 0,5-1,5 m<sup>2</sup>-ə çatır. Normal sıxlıqda bir hektar qarğıdalı tarlasında yarpaqların sahəsi 3-5 hektara çatır. Yarpaqların sağlamlığı, yaşillığı fotosintez prosesinin intensiv getməsinə kömək edir. Yarpaqların sayının çox olması hibridin və ya sortun gecyetišən olmasını göstərir. Bir bitkinin yarpaqlarındakı ağızcıqların miqdarı 100-200 mln.ədədə qədərdir ki, bu da qaz mübadiləsinin əlverişli şəraitini təmin edir. Yarpaq səthinin hər bir kvadrat metri sutkada 4-5 qram quru maddə əmələ gətirir. Yarpaqlar gövdəyə nisbətən qida maddələri ilə zəngin olduğundan yaşıl kütlə və silos üçün istifadə edilməsi müsbət haldır. Yarpaq qoltuğunda 1-dən 4-ə qədər qıcalar əmələ gəlir. Yaşıl yem və silos üçün istifadə etdikdə bitkinin daha yüksək (çox) yarpaqlanması müsbət əlamətdir.

Qarğıdalı birevli, ikicinsli, çarpaz tozlayan bitkidir. Erkək çiçəklər süpürgədə, dişi çiçəklər isə qıcada yerləşir. Süpürgə əsas və yan oxlardan ibarətdir. Sünbüllər iki çiçəklidir, hər çiçəkdə üç erkəkcik vardır. Süpürgələr 3-8 gün qıcadan tez çiçəkləyir. İnkişaf etmiş süpürgədə 1000 - 1200 ədəd sünbülcük, yaxud 2-2,5 min çiçək var. Hər bir tozcuq 2500 tozcuq danəsi verir, bütün



Şəkil 10. Мiçхтялиф гарыдалы гыьалары: 1- дишвари; 2- бəркənlı; 3- нишасталы; 5- шıyqırlı; 6- partlayın.

süpürgədə isə 15-20 mln. ədədə qəmərdir. Tozcuqlar küləklə bir kilometr məsafəyə yayıla bilər. İsti havada tozcuq öz həyat qabiliyyətini tez itirir, sərinədə isə bir sutka saxlayır. Dişi çiçəyin hər biri yumurtalıqdan, uc hissəsində iki dilimli ağzıçı olan ipəkvari sap şəkilli sütuncuqdan ibarətdir. Qıcanın dibindəki sütuncuqlar uzun, uc hissəsindəkilər isə qısadır. Sapları və dişicik ağzıçıları yapışqanlı olub, tüklə örtülüdür və iki həftə mayalanma qabiliyyətlərini saxlayırlar.

Tozlanma zamanı dişicik çiçəyinin sütuncuğunun ağzına düşən erkək çiçəyinin tozcuğu cücərir, tozcuq borusu əmələ gəlir, bu borucuq sütunun daxilinə keçir. Tozcuq borucuğunda iki spermatozoid əmələ gəlir və dişi çiçəyin yumurtalığına daxil olur. Spermaların biri yumurta hüceyrəsinin nüvəsi ilə birləşərək ilkin rüşeym nüvəsini əmələ gətirir. İkinci sperma rüşeym kisəciyinin nüvəsi ilə birləşərək endospermi əmələ gətirir. Mayalanma bir sutkada başa çatır və belə mayalanmaya ikiqat mayalanma deyilir.

Qıcalar yarpaq qoltuqlarında yan zoğların (biclər) yuxarısında örtük əmələ gətirən buğumarası qısalmış, şəklini dəyişmiş yarpaqlardır. Qıcalara şəklini dəyişmiş yan budaqlar da deyilir. Bitkidə qıcaların miqdarı müxtəlif ola bilər. Şəkərli, nişastalı və gec yetişən partlayan qarğıdalıda qıcalar daha çox, dişvari və bərk dənliyə əsasən bir, seyrək hallarda iki ədəd tam qiymətli qıcalar olur. Qıcalar müxtəlif irilikdə, silindr, yaxud zəif konus formalı, üzəri bir neçə təbəqə qabıqla örtülüdür. Bu qabıqlar yalnız qını inkişaf etmiş yarpaqlardan ibarətdir. Qıcanın oxu üzərindəki sünbülcüklər cüt-cüt düzülüyü üçün cərgələri həmişə cüt olur. Dişiciyin də sünbülcüyündə iki çiçək əmələ gəlir. Onlardan yalnız biri – yuxarı çiçək inkişaf edir, aşağı çiçək (**atrofir**) isə fəaliyyətdən qalmış olur. Qıcada cərgələr cüt olur və sayı 12-20 ədəd arasında dəyişir. Hər bir qıcada dən sayı isə 600-1200 ədəd olur. Qıcanın dən çıxımı 70-83%-dir. Meyvəsi dəndir. Dəni iri olmaqla mütləq kütləsi 100-150, 300-400 qram arasında dəyişir.

Dən qabıqdan (qılaf), aleyron təbəqəsindən, endospermdən və rüşeymdən ibarətdir. Zülalın 75%-i endospermdə, 22%-i rüşeymdə, 2%-i qılfda, 1%-i isə örtükdə olur. Yağın 40%-i nüvədə 4-8%-i endospermdə olur.

Şəkərin 72%-i rüşeymdə, 25%-i endospermdə, 5-6%-i isə örtükdə olur. 100 kq qarğıdalı dənindən 62 kq nişasta və ya 45 kq şəkər, 71 kq sirop, 2,8 kq yağ, 25 kq öz maddəsi və 3-4 kq jmix almaq olur.

Dənlərinin pərdəliliyinə, xarici quruluşuna və endospermdə olan nişasta və buynuzşəkili maddənin (zülal çox bərk və sərt olduğuna görə buynuzşəkili maddə adlanır) miqdarına görə qarğıdalı 8 yarım növə ayrılır.

Dişvari - **Z. m. indentata sturt.** - dənəri iri, uzunsov-prizmaşəkili, hamardır. Yarım növ əlaməti olaraq dən təpəciyi çuxurlu, arxa (kürək) tərəfi uzununa iki qabırğalıdır. Buynuzşəkili maddə endospermin yan tərəflərində, nişasta isə təpəciyində və mərkəzi hissəsində toplanır.

Dilşəkili qarğıdalının sort və hibridlərinin bitkisi hündürboylu, yarpaqları sayca çox və iridir. Yüksək yaşıl kütlə və dən məhsulu verir. Lakin digər yarım növlərə nisbətən zəif budaqlanır.

Bərk dənli - **Z.m. indurata sturt.** - dənəri iri və xırda, yuvarlaq, səthi hamar, ön və arxa tərəfi basıq, təpəciyi dairəvidir. Nişasta endospermin yalnız mərkəzində toplanır, qalan hissəsi buynuzşəkili maddə ilə doludur. Gövdəsi hündürboylu, qüvvəli budaqlanandır. Tezyetişən sortlarının qıcası və dənəri xırdadır.

Nişastalı - **Z.m. amylacea sturt.** - dənəri iridir, quruluşuna görə adi qarğıdalıya oxşardır. Ancaq endospermi nişasta ilə dolur. Buynuzşəkili maddə ya heç olmur, yaxud da toxum qılafinin altında nazik pərdə təşkil edir.

Şəkərli - **Z. m. saccharata sturt.** - dənəri iri və orta irilikdə, səthi və təpəciyi qırıışıqlıdır. Dən kəsiyi hədsiz parlaqlığa malikdir, normal yetişdikdə tərkibində nişasta olmur. Bitkisi ortaboylu, nisbətən qüvvəli budaqlanandır.

Partlayan - **Z.m. everta sturt.** - dənəri xırda, yuvarlaq, zəif basıq, təpəciyi dairəvi, yaxud pazşəkili, sivrələnmiş kimidir səthi hamar, yaxud zəif qırıışıqlıdır. Endospermində buynuzşəkili maddə kəskin inkişaf edir. Nişasta olmur, olsa da yalnız rüşeymində xırda ləkə kimi toplanır. Bitkisi alçaqboylu qıcası xırdadır.

Mumvari - **Z.m. ceratina sturt.** - dənində mumvari endosperm olur.

Örtüklü - *Z.m. tunikara sturt.* - dənli sünbülcük pulcuğunun içərisindədir.

Şəkərli-nişastalı - *Z.m. amylosaccharata*

**Bioloji xüsusiyyətləri.** Qarğıdalı istilik sevən qısa gün bitkisidir (8-9 saat işıqlı gün tələb edir). Dənləri +8-10 °C temperaturda cücərməyə başlayır və çıxışların alınması üçün 10-12 °C temperatur tələb olunur. Optimal temperatur 19-25 °C-dir ki, bu halda cücərtilər 5-6 günə əmələ gəlir. Cücərtilər 20-23 °C-də əlverişli inkişaf edirlər. Cücərtilərin ilk inkişafı üçün hərərətin nisbətən aşağı olması kifayətdir, sonra isə tələbat artır. 12 °C-dən aşağı temperaturda cücərtilərin inkişafı dayanır. Cücərtilər müvəqqəti olaraq -2-3 °C şaxtaya dözürlər.

Havanın temperaturundan əlavə torpaqda da hərərətin optimal olması böyük əhəmiyyət kəsb edir. Kök kütləsi yerləşən torpaq qatında hərərət 24 °C olduqda kök sistemi daha yaxşı fəaliyyət göstərir. Bu halda yerüstü kütlə yaxşı inkişaf edir. Çiçəkləmə və tozlanma havada 22-25 °C hərərət olduqda yaxşı gedir. Bu da ki qıcada dənlərin iri olmasına səbəb olur. 30 °C-dən yuxarı temperaturda çiçəkləmə və mayalanma pozulur, tozcuqların həyat qabiliyyətli dövrü qısalır, dişicik sapları (saçaqları) quruyur. Çiçəkləmədən yetişməyə qədər bitkinin boy və inkişafı üçün optimal temperatur 22-23 °C-dir.

İstilik sevən bitki kimi tez yetişməsi sort və hibridlər üçün 2100-2400 °C, orta və gec yetişənlər üçün isə 2600-3000 °C fəal (aktiv) temperatur tələb olunur.

Maksimal temperatur 40 °C-dir. – 4-5 °C-də və +48 °C-də bitkinin böyüməsi və inkişafı dayanır. Havada olan hərərətdən əlavə, torpaqda da temperaturun optimal olması böyük əhəmiyyət kəsb edir. Burada hərərət 22-24 °C olduqda kök sistemi yaxşı fəaliyyət göstərir ki, bu da yerüstü kütlənin inkişafına səbəb olur. Qarğıdalı bitkisi kölgəlikdə və sıx səpildikdə yaxşı inkişaf etmir, bitkinin boyu gecikir və qıca əmələ gəlmir. Əgər bitki hədsiz sıx olarsa qıcaların kütləsi və dən çıxımı azalır, lakin, silos məqsədi üçün becərilirsə yaşıl kütlə məhsuldarlığı çoxalır.

Qarğıdalının vegetasiya müddəti 110-120 gündür.

Başqa dənli taxıl bitkilərinə nisbətən qarğıdalı suyu qənaətlə sərf edir. Lakin, torpaq və hava quraqlığı bitkiyə mənfi təsir göstərir. Toxumun şişərək cücərməsi üçün öz kütləsinin 44%-i qədər artıq nəmlik tələb edir. Belə ki, 1 sen. quru maddə toplamaq üçün 174 - 406 sen. su sərf edir. Transpirasiya əmsalı 170-400 arasında dəyişir.

Qarğıdalının kökü torpaqdan suyu 16-27 atmosfer təzyiqi altında sorur. Kökün sorma qüvvəsinə görə yoncadan sonra ikinci yeri tutur. Onun kökü arpaya, vələmirə və buğdaya nisbətən 3-6 dəfə çox sorma qabiliyyətinə malikdir. Tədqiqatlarla müəyyən edilmişdir ki, temperatur yüksəldikcə bitkinin su udması sürətlənir. Torpağın keyfiyyətinin yüksək olması kök sisteminin çox su almasına kömək edir. Şum qatında suyun kifayət qədər olması bitkinin kök sisteminin qısa olmasına səbəb olur. Şum qatında nəmliyin olmaması kökün nisbətən dərin qatlara getməsinə səbəb olur.

Qrunt sularının torpaq səthinə yaxın olması kök sisteminin şum qatında cəmlənməsinə səbəb olur, bu zaman bitkidə çoxlu yerüstü yan köklər əmələ gəlir. Bu halda hektardan 500-600 sentner məhsul almaq olur. Vegetasiya dövründə bitkinin sudan istifadə etməsi havanın və torpağın temperaturundan, yağmurların miqdarından, torpağın strukturundan və tarlanın gübrələnmə səviyyəsindən asılıdır. Qarğıdalı bitkisi vegetasiyanın əvvəlində hektara 30-40 m<sup>3</sup>, süpürgələmədən süd yetişkənlik fazasına qədər isə 80-100 m<sup>3</sup> su işlədir. Gövdələməyə qədər bitki susuzluğa yaxşı dözür. Ən böhran dövrü süpürgələməyə 10 gün qalmış və süpürgələmədən 20 gün keçənə qədərdir. Bu dövrdə transpirasiya əmsalı yüksələrək 700-800-ə çatır. Ümumiyyətlə bir bitki sutkada 2-4 litr su sərf edir.

Qarğıdalı işığa tələbkar (qısa gün bitkisidir) bitki olduğundan yay dövründə üzvi maddə daha çox toplanır. Bu dövrdə su çatışmadıqda transpirasiyanın pozulması müşahidə edilir ki, bu da yaşıl kütlə artımına mənfi təsir göstərir. Işığın əhəmiyyəti o zaman yüksək olur ki, bitki su və qida maddələri ilə tam təmin olunsun. Günün uzunluğu 8-9 saat olduqda bitki tez çiçəkləyir. Günün uzunluğu 12-14 saat olduqda vegetasiya müddəti uzanır. Qarğıdalı xüsusən vegetasiyanın ilk dövrlərində intensiv günəş işığı tələb edir. Hədsiz sıx əkinlər və onların zibillənməsi qıca məhsulunun aşağı düşməsinə gətirib çıxarır.

Qarğıdalı bitkisinin işıqdan istifadə əmsalını yüksəltmək üçün səpinin düzgün aparılmasına, gübrələmə və suvarmanın diqqətlə yerinə yetirilməsinə fikir vermək lazımdır.

Qarğıdalı qida elementlərinə tələbkar bitkidir. O, bir ton əsas və əlavə məhsulla torpaqdan 24-30 kq azot, 10-12 kq fosfor və 25-30 kq kalium elementi aparır. Torpaqda azot elementinin çatışmaması kök sisteminin inkişafına mənfi təsir göstərir. Vegetasiyanın əvvəlində bitki azot elementindən kalium qədər istifadə edir.

Fosfor dənin tam yetişməsi dövrünə qədər bitkiyə daxil olan zəruri elementdir. Fosfora tələbat bitkinin həyatının ilk günlərindən başlayır. Kök sisteminin yaxşı inkişaf etməsində, xarici mühitin əlverişsiz şəraitinə qarşı davamlı olmasında və dənində azotsuz ekstraktiv maddələrin toplanmasında fosforun əhəmiyyəti böyükdür.

Kalium elementi maddələr mübadiləsini yaxşılaşdırır, bitkinin həyat qabiliyyətini yüksəldir, fotosintez prosesini tənzimləyir, hüceyrələrə suyun daxil olmasını sürətləndirir, transpirasiyanı azaldır, osmotik təzyiği və turqoru artırır, sudan istifadə kofisientini aşağı salır. Çiçəkləmə fazasından sonra kaliumun bitkiyə daxil olması dayanır. Bunlardan əlavə kalsium və mikroelementlərin də rolu böyükdür. Ümumiyyətlə bitkinin qida maddələrini mənimsəməsi torpağın qranulometrik tərkibindən, aerasiya dərəcəsinə, su ilə təmin olunmasından, kök sisteminin inkişafından və sortun xüsusiyyətindən asılıdır.

Qarğıdalı bitkisi üçün ən yaxşı torpaqlar azot elementi ilə zəngin olan qara torpaqlar, tünd şabalıdı və tünd boz torpaqlar sayılır. Qranulometrik tərkibi orta və yüngül gillicəli torpaqlar da qarğıdalı əkinləri üçün yararlı hesab olunur. Qarğıdalı yumşaq, hava keçirən, alağ otlarından təmiz, humus qatının qalınlığı çox olan, qida elementləri ilə təmin olunmuş neytral reaksiyalı (pH-5,5-7,0) torpaqlarda yaxşı inkişaf edir. Turş və duzlu torpaqlar qarğıdalı əkini üçün yararlı sayılmır. Şoran-boz torpaqlarda, daşlı, bataqlı yerlərdə, ağır çox qaysaq əmələ gətirən, suyu və havanı çətin keçirən torpaqlarda pis inkişaf edir.

Respublikamızın şabalıdı və açıq-şabalıdı torpaqlarında qarğıdalı daha yaxşı inkişaf edir və yüksək məhsul verir. Qarğıdalının torpağa az tələbat göstərməsinin səbəbi, kök sisteminin buraxdığı karbon anhidridi və alma turşusunun olmasıdır. Bunlar torpaqda azot elementini təsbit edən mikroorqanizmlərin inkişafına müsbət təsir göstərir və nəticədə bitkilərin qidalanması yaxşılaşır.

Torpaqda 18-20% oksigen olduqda qarğıdalı normal məhsul verir. Oksigenin təzyiği 5%-ə endikdə kökün böyüməsi dayanır. Odur ki, torpaqlar yaxşı yumşaldılmalıdır.

Qarğıdalının boy və inkişafında aşağıdakı fenoloji fazalar qeydə alınır: cücərtilərin başlanması və tam alınması, süpürgələmənin başlanması və tam əmələ gəlməsi, qıcalarda çiçəkləmənin başlaması və tam çiçəkləmə, toxumun süd və süd-mum vəziyyəti, mum yetişkənlik, tam yetişkənlik. Fazalar arası müddət sortların xüsusiyyətləri, hava şəraiti və becərilmə texnologiyasına əsasən müəyyənləşdirilir.

Başlanğıc dövrdə birinci yerüstü buğumarası əmələ gələnə qədər qarğıdalı çox yavaş-yavaş inkişaf edir. Bu zaman digər ikinci qrup dənli taxıl bitkiləri kimi kök sistemi güclü inkişaf edir. Sonra böyümə tempi tədricən artır, süpürgələmə qabağı maksimuma çatır. Bu dövrdə bitkinin boy atması əlverişli şəraitdə sutkada 10-12 sm-ə çatır. Çiçəkləmədən sonra bitkinin boy atması dayanır. Məhsulun formalaşmasının böhran dövrü rüşeym (embrion) budaqcığı əmələ gəldikdə yəni 2-3 yarpaq fazasında və 6-7 yarpaq fazasında qıcaların ölçüsü müəyyən edilən zaman hesab olunur. Qarğıdalının inkişafında iki faza daha çox vacibdir: süpürgələrin formalaşması, tezyetmə, orta müddətdə və gecyətə sortlar üçün müvafiq olaraq 4-7, 5-8 və 7-11 yarpaq fazasında; qıcaların formalaşması müvafiq olaraq 7-11, 8-12 və 11-16 yarpaq fazasında baş verir. Qısa müddətdə süpürgələməyə 10 gün qalmış və süpürgələrin çiçəkləməsi qurtardıqdan 20 gün sonra bitki 75%-ə qədər üzvi kütlə toplayır. Quraqlıq, torpağın hədsiz nəmlənməsi, mineral qidanın çatışmaması çiçəkləmə dövründə və mayalanma zamanı qıcalarda dən əmələ gəlməsini aşağı salır. Bitkidə nəm (yaş) kütlənin maksimal miqdarı süd fazası vəziyyətində olduqda, quru maddə isə mum yetişkənlik fazasının sonunda qeydə alınır.

**Vegetasiya müddətlərinin uzunluğuna görə qarğıdalının sort və hibridlərinin təsnifatı**

Yetişmə qrupları	Vegetasiya dövrü, günlər	Əsas gövdədə yarpaqların miqdarı	Fəal temperatur cəmi, °C
Tez yetişən	80-90	10-12	2100
Orta tez yetişən	90-100	12-14	2200
Orta yetişən	100-115	14-16	2400
Orta gec yetişən	115-130	16-18	2600
Gec yetişən	130-150	18-20	2800
Olduqca gec yetişən	150-dən daha çox	20-dən daha çox	3000-dən daha çox

Dənlik qarğıdalı əkinlərində yüksək məhsulun formalaşması üçün hektarda 40-50 min m<sup>2</sup> yarpaq səthi, lakin yaşıl kütlə məqsədi ilə hektarda 60-70 min m<sup>2</sup> və daha artıq yarpaq səthi əmələ gəlməlidir.

Qarğıdalı bitkisinin vegetasiya müddətinin uzunluğu 75-180 gün və daha çox olur.

Morfoloji və bioloji əlamətlərindəki fərqlərinə görə qarğıdalı bir neçə yetişmə qruplarına ayrılır (cədvəl 38).

**Azərbaycanda rayonlaşdırılmış sortları:** Yaxşılaşdırılmış yerli Zaqatala, Azərbaycan – 3, Zaqatala – 514, Zaqatala – 68, Kəpəz, Zaqatala – 420.

**Növbəli əkində yeri.** Qarğıdalını tarla, yem və ixtisaslaşdırılmış növbəli əkinlərdə və daima eyni yerdə becərmək mümkündür. Ən yaxşı sələflər payızlıqlar, birillik dənli - paxlalı bitkilər, kartof, şəkər çuğunduru və s.-dir. Münbit və yaxşı qulluq olunmuş torpaqlarda gübrə verməklə yanaşı qarğıdalını eyni tarlada becərmək mümkündür. Dənli-paxlalı bitkilər (göy noxud, yem paxlası, və s.) qarğıdalı üçün ən yaxşı sələfdir. Kövsənlik bitkisi kimi qarğıdalını payızlıq buğda və arpadan sonra əkib, eyni sahədən həmin ildə iki dəfə məhsul götürmək mümkündür. Qarğıdalını payızlıq dənli bitkilərdən, taxılçılıq və qarğıdalı əkən rayonlarda qarğıdalıdan, payızlıq taxılardan, dənli-paxlalı bitkilərdən, tərəvəz və bostan bitkilərindən sonra əkmək olar. Torpaq-iqlim zonasından asılı olaraq sələflərə münasibət müxtəlifdir. Belə ki, qarğıdalını nəmliyi az olan bölgələrdə əsasən şəkər çuğunduru, Sudan otu və günəbaxandan sonra əkmək məsləhət görülür. Ona görə ki, həmin sələflər torpağın dərin qatlarındakı nəmlikdən istifadə edirlər.

Yüksək aqrotexnika tətbiq etməklə qarğıdalını eyni tarlada bir neçə il becərmək mümkündür, bu şərtlə ki, alaqlara, zərərverici və xəstəliklərə qarşı mübarizə, yemləmə gübrələrinin verilməsi və suvarmaların düzgün aparılması vaxtılı-vaxtında həyata keçirilsin. Belə olduğu halda eyni tarlada iki dəfə dən və silos məhsulu yetişdirilə bilər.

**Torpağın əsas becərilməsi.** Yüksək məhsul almaq üçün torpağın səpin üçün hazırlanmasına xüsusi diqqət yetirmək lazımdır. Becərmə torpağın tipindən, sələflərdən, sahənin alaqlarla zibillənmə səviyyəsindən, torpağın xarakterindən və relyefindən asılıdır. Qarğıdalı güclü kök sistemi əmələ gətirdiyindən torpağın dərin becərilməsinə tələbkardır. Torpaq əsasən yarımherik üsulda hazırlanır. Tez yığılan sələflərdən sonra diskli malalarla 6-8, 8-10 sm, əgər çoxillik alaqlarla zibillənsə 8-12, 12-14 sm dərinliyində üzlənir. Üzləmələr LDQ-10, LDQ-15, LDQ-20 markalı aqreqatlarla aparılır. Üzləmədən sonra ehtiyac olan yerlərdə sahələr hektara 400-600 m<sup>3</sup> norma ilə suvarılır ki, əlaq otlarının və sələf bitkisinin tökülmüş toxumları cücərdilsin. Axırncı üzləmədən 3-4 həftə sonra sahəyə üzvi və mineral gübrə verərək 25-27 sm dərinliyində şümləmə lazımdır.

Dəmyə yerlərdə nəmlik itkisinin qarşısını almaq üçün şumdan sonra malalama aparılır. Alaqlardan təmiz olan sahələrdə torpağı T. S. Maltsev üsulu ilə yəni laydarsız kotanla da aparmaq olar. Əgər qarğıdalı gec yetişən sələflərdən sonra becərilərsə (sorqo, tütün və günəbaxan) sahə diskli mala ilə iki istiqamətdə disklənir. Yəni kök və gövdə qalıqları xırdalanmış sahəyə peyin və superfosfat verildikdən sonra ön kotancılıq kotanla şumlanmalıdır. Bitki və kök qalıqlarının yaxşı xırdalanması və şumun keyfiyyətli aparılması üçün ПЯ-3-35 və ПЯ-4-35 kotanlarından istifadə olunur. Qışda şum arat edilir. Qarğıdalını payızlıq buğda, payızlıq arpa, çöl noxudu, soya və başqa

dənli paxlalılardan sonra əkdikdə sahə 8-10 sm dərinlikdə diskli alətlə üzlənir. Sahə alağ toxumları ilə çox zibillənmiş olarsa üzləmədən sonra az norma ilə suvarılır. Alaqlar kütləvi göründükdə əkin qatı imkan verən dərinlikdə dərin şum qaldırılmalıdır. Dondurma şumu oktyabr-noyabr aylarından gec olmayaraq aparılmalıdır.

**Torpağın səpinqabağı becərilməsi.** Erkən yazdan başlayaraq şum 2-3 dəfə malalanır. Yazda 12-13 sm dərinliyində kultivasiya çəkilir. Əgər sahədə alağ cücətiləri əmələ gələrsə kultivasiya təkrar edilir. Səpindən qabaq sahə 6-7 sm dərinliyində kultivasiya edilərək malalanır. Səpinqabağı becərmədə torpaq səthi şuma 45<sup>0</sup>-lik bucaq altında BP-8 markalı hamarlayıcı ilə hamarlanır. Torpaq hissəciklərinin diametri 5-10 sm-dən artıq olmamalıdır. Səpinqabağı becərməyə torpaq fiziki yetişkənliyə çatdıqda başlanmalıdır. Əvvəlcə torpağa herbisid çilənir onun ardınca torpaq (bir aqreqatla) kultivator, şleyf mala və diskli mala ilə becərilməlidir. Becərilmə dərinliyi toxum basdırılan dərinlikdən çox olmamalıdır. Yüksək rütubət tutumlu, ağır torpaqlarda sahə arat edilir. Yüngül, şum qatı çaydaşı təbəqəsi üzərində yerləşən, zəif rütubət tutumlu torpaqlarda səpsuvar keçirilməsi məsləhət görülür.

**Gübrələmə.** Qarğıdalı bitkisi qida maddələrinə tələbkardır. Torpaqda azot elementinin çatışmaması kök sisteminin inkişafına mənfi təsir göstərir. Nəticədə başqa elementlərin bitkiyə daxil olması zəifləyir və assimliasiya aparatının işi pisləşir. Azot aclığından bitkinin yarpağı sarılır və vaxtından əvvəl tökülür ki, bu da bitkinin məhsuldarlığına və toxumun keyfiyyətinə mənfi təsir göstərir. Vegetasiyanın əvvəlində bitki azot elementindən kalium qədər istifadə edir. Quru maddəyə görə bitkidə azot elementi vegetasiyanın sonuna nisbətən vegetasiyanın əvvəlində 2-3 dəfə çox olur. Azot gübrəsi səpinqabağı kultivasiya altına və cərgəaraları becərilən zamanı yeşləmə şəklində verilir. Yarpaqlarda azotun optimal miqdarı  $N : P = 10 : 1$  nisbəti quru maddəyə görə 3-4% -dir. Yeşləmə 5-8 yarpaq fazasında və süpürgələr əmələ gəldikdə aparılır, gübrə cərgələrin ortasına kultivatorla verilir. Kökdən kənar yeşləmə aparmaqla zülalın miqdarını 20%-ə qədər artırmaq mümkündür. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, hədsiz azotla qidalanma qıcaların əmələ gəlməsini gecikdirir və gövdə və yarpaqlarda yüksək miqdarda nitratların toplanmasına səbəb olur.

Vegetasiya müddətində dəninin tam yetişməsi dövrünə qədər fosfor bitkiyə daxil olan zəruri elementdir. Bu elementə tələbat bitkinin həyatının ilk günlərindən başlayır. Onun təsirindən yarpağın inkişaf müddəti qısalır, kökün torpağın dərin qatlarına işləməsi sürətlənir ki, bu da əsasən nəmliyi kifayət qədər olmayan zonalar üçün vacibdir. Torpaqda fosforun çatışmaması çiçəkləməni və qıcada dəninin inkişafını gecikdirir. Fosfor çatışmadıqda yarpaqlar tünd yaşıl və ya bənövşəyi - yaşıl rəng alaraq məhv olurlar. Vegetasiyanın əvvəlindəki fosfor çatışmamazlığını bu elementi daha gec dövrdə verməklə kompensasiya etmək qeyri-mümkündür. Əgər torpaqda mütəhərrik fosforun miqdarı orta təminatdan aşağıdırsa və əsas şum altına fosfor gübrəsi verilməyibsə, onda onu səpinqabağı kultivasiya altına və 5-8 yarpaq fazasında yeşləmə şəklində vermək mümkündür.

Kalium hüceyrələrdəki kolloidlərin susaxlama qabiliyyətini təmin edir, maddələr mübadiləsini yaxşılaşdırır, bitkinin həyat qabiliyyətini yüksəldir. O, fotosintez prosesini tənzimləyir, hüceyrələrə suyun daxil olmasını sürətləndirir, osmotik təzyiği və turqoru, transpirasiyanı azaldır, sudan istifadə əmsalını aşağı salır. Vegetasiyanın əvvəlində qarğıdalı bitkisi kalium elementini intensiv mənimsəyir, cücərtidə onun miqdarı çoxalaraq toxuma nisbətən 8-10 dəfə artır. Kaliumun şiddətli udulması süpürgələməyə 10-12 gün qalmış maksimuma çatır və sonra çox tez azalır. Çiçəkləmədən sonra kaliumun bitkiyə daxil olması dayanır. Kalium çatışmadıqda cavan bitkilərin boy atması zəifləyir, gövdəsi qısalır, yarpaqların qıraqları əvvəlcə sarıtəhər-yaşıl orta hissə yaşıl, lakin sonra sarı rəng alır, yanıq kimi yarpaqların kənarı və təpə hissəsi quruyur. Bitki yatmaya qarşı davamsız, qıcalar zəif, dəninin tam dolması pis olur.

Qarğıdalı yüksək məhsul verən bitkidir. Ona görə də qida maddələrinə böyük tələbat göstərir. Gübrə normaları planlaşdırılmış məhsula görə balans üsulu ilə hesablanmalıdır. Balans üsulunda fiziki çəkiddə gübrə norması aşağıdakı formulla hesablanır:

Maqnezium çatışmazlığı 4-6 yarpaq fazasında meydana çıxma bilər. Bu zaman köhnə yarpaqlarda damarlara yaxın uzununa açıq-sarı rəngli zolaq yaranır və sonra ağararaq daha aydın görünən zolaqlı yarpaq alınır. Maqneziumun çatışmaması əsasən turş torpaqlarda qeydə alınır.

Karbonatlı torpaqlarda marqansın çatışmaması köhnə yarpaqlarda sarı və boz ləkəli şırım əmələ gətirməklə bitki boz ləkəlik xəstəliyinə tutulur. Bitkinin marqansa olan tələbatını toxumu marqans sulfatla işləmək yaxud kökdən kənar yemləmə (hektara 150-200 qram) aparmaqla ödəmək mümkündür. Turş torpaqlarda bitkinin molibdenə, mis və bor elementlərinə tələbatı ola bilər.

Qarğıdalı bitkisi intensiv böyümə dövründə qida maddələrinə daha çox tələbkardır. Çiçəkləmə və süd-yetişmə dövründə qida elementlərinə daha çox tələbat göstərir. Hektardan 60-70 sentner dən yaxud 500-600 sentner yaşıl kütlə məhsulu götürdükdə 150-180 kq azot, 50-60 kq fosfor və 150-200 kq kalium mənimsəyir.

Respublikamızın ağır qranulometrik tərkibli suvarılan torpaqlarında qarğıdalı bitkisindən yüksək məhsul götürmək üçün şum altına hektara 15-20 ton peyin və 2-3 sentner superfosfat verilməlidir. Qida maddələri ilə zəif təmin olunmuş qumlu və gillicəli torpaqlarda yaşıl gübrə məqsədi üçün lüpin, paxla, noxud kimi bitkilər becərilərək torpağa basdırıldıqda yaxşı nəticə verir. Əgər şum altına lazımı normada gübrə verilməyibsə yazda pərşum və ya səpinqabağı kultivasiya altına verilir.

Qərb bölgəsinin suvarılan torpaqlarında qarğıdalı bitkisinin hər hektarına 60-90 kq azot, 60-90 kq fosfor, 40-50 kq kalium gübrələri verilir.

Fosfor gübrəsinin illik normasının 60-70 %-i əsas şum altına verilir. Səpinlə birgə gübrələmə apardıqda yuvalardan 4-5 sm aralı, toxumlardan 2-3 sm dərinə vermək məsləhətdir. Birinci yemləmədə yəni 3-4 yarpaq fazasında 100-150 kq ammonium şorası və 200-250 kq superfosfat verilir. İkinci yemləmə gövdələmə dövründə aparılır. Bu zaman birinci yemləmədəki gübrələrdən əlavə 50 kq kalium işlədilir. Gübrələr KOH-28 və KPH-4, 2 markalı kultivatorla verilir.

$$M = \frac{100 \cdot A - T \cdot \partial_t}{\partial_g \cdot Q_g}$$

M - lazım olan gübrənin fiziki çəki ilə miqdarı, (kq/ha)

A - planlaşdırılmış məhsulla aparılan qida maddələrinin miqdarı, (kq/ha)

T - torpaqda olan mənimsənilən NPK-ın miqdarı, (kq/ha)

$\partial_t$  - torpaqda olan NPK-nın mənimsənilmə əmsalı, %-lə

$\partial_g$  - gübrədən NPK-nın mənimsənilmə əmsalı, %-lə

$Q_g$  - gübrədə olan təsiredici qida maddəsinin miqdarı %-lə.

Mineral gübrələrdən əlavə torpağa peyinin də verilməsi nəzərdə tutulursa, onda hesablama zamanı aşağıdakı formuldan istifadə olunur:

$$D = \frac{100 \cdot A \cdot (T \cdot \partial_t + M_0 \cdot Q_0 \cdot \partial_0)}{\partial_g \cdot Q_g}$$

$M_0$  - bir hektar sahəyə veriləcək peyin, t/ha

$Q_0$  - peyində olan NPK, kq/t

$\partial_0$  - peyində olan NPK-nın istifadə olunma əmsalı, %-lə

*Azərbaycanın müxtəlif bölgələrində qarğıdalıdan proqramlaşdırılmış dən məhsulu almaq üçün tələb olunana gübrə normaları, təsiredici maddə hesabı ilə. (C. Ə. Əliyev və baş. görə)*

Bölgələr	Planlaşdırılmış məhsul, sen/ha	Mineral gübrələrin norması, kq/ha			Peyin, t/ha
		Azot	Fosfor	Kalium	
Gəncə - Qazax	80	180	120	90	20
Mil - Qarabağ	80	170	124	100	20
Şəki - Zaqatala	100	200	150	136	20

Çiçəkləmə fazasının sonunda kökdən kənar yemləmədə hektara 10 kq azot və 20-25 kq fosfor suda həll edilərək süzülür, həcmi 300 litrə çatdırılaraq yerüstü çiləyicilərlə sahəyə çilənir.



Yemləmə gübrəsinə mikroelementlərin qarışdırılması da müsbət nəticələr verir. Məhsulda proteinin miqdarını artırmaq üçün hektara 45 kq hesabı ilə karbamid süpürgələmə və süd yetişkənlik fazasında 1 ton suda həll edilərək sahəyə çilənir. Mürəkkəb və kompleks gübrələrdən ammofos, nitroammofos, polifosfat, nitrofoska, metafosfat və maye qarışıq gübrələrə yaxşı reaksiya göstərir.

Ümumiyyətlə qarğıdalı üçün gübrə normaları hesablanan zaman gözlənilən məhsulun miqdarı nəzərə alınmalıdır. Silos və yaşıl yem məqsədilə becərilən qarğıdalı əkinlərinə azotun kökdənkənar yemləmə şəklində verilməsi onun tərkibində xam proteinin miqdarını xeyli artırır və yemlik keyfiyyətini yüksəldir. Bəzən üzvi gübrələr olmadıqda mineral gübrələrin normasını 1-2 dəfə artırır.

**Toxumların səpinə hazırlanması.** Yüksək dən və yaşıl kütlə məhsulu götürmək üçün rayonlaşdırılmış hibrid qarğıdalının birinci nəslindən istifadə edilir. Səpin materialı kimi birinci sinfə aid olan cücərmə qabiliyyəti 96 %-dən aşağı olmayan toxumlar götürülməlidir. Toxumlar zavodlarda qurudularaq nəmliyi 12-13%-ə çatdırılır, kalibrlənir və dərmanlanaraq kağız kisələrə qablanır. Toxumu təsərrüfatın özündə hazırlayarkən qıcanın orta hissəsindən götürmək lazımdır. Toxumu OCM-3, UOS-1 toxum təmizləyənlərdə kalibrləyirlər. Bu zaman eyni ölçülü toxumlar alınır ki, bu da səpinin daha dəqiq aparılmasına və yaxşı çıxışların alınmasına səbəb olur.

Toxumun cücərmə qabiliyyətini artırmaq üçün 12 sm qalınlığında 4-6 gün günəş altında qurutmaq faydalıdır. Məhsuldarlığı artırmaq tədbirlərindən biri də doymuş duz məhlulunda ağır çəkili toxumların seçilməsidir. Bunun üçün 1 litr suya 1,2 kq ammonium nitrat və ya ammonium sulfat töküüb qarışdırılır, toxumu məhlula tökərək dibə çökənləri ayırır və yuyub qurudurlar. Göbələk xəstəlikləri və zərərvericilərə qarşı səpinqabağı toxumu fenturan, heksatiurum, vitatiurum, raksil və s. zəhərlərlə tona 2 kq hesabında dərmanlayırlar.

**Səpin müddəti, üsulu, norması və toxumun basdırılma dərinliyi.** Qarğıdalını erkən müddətdə soyuq torpağa səpmək toxumların cücərmə qabiliyyətini azaldır. Bu dövrdə aşağı temperaturda cücərən alaq otlarının toxumları cücərərək sahələri örtürlər. Səpin, şəraitdən asılı olaraq müxtəlif vaxtlarda aparılmalıdır. Torpaqda orta gündəlik temperatur 10–12 °C olduqda səpin aparılır. Münbit, gübrələnmiş, alaqlardan təmiz sahələrdə əkin qatında 8-10 °C temperatur olduqda da səpin aparmaq olar. Qranulometrik tərkibi yüngül olan torpaqlarda səpin ağır torpaqlara nisbətən tez aparılır. Yay əkinləri payızlıq taxıllar yığılıqdan sonra iyun və iyul aylarında aparılır. Dən və silos məhsulu üçün qarğıdalını gencərgəli 60-70 sm və yaxud punktir üsulla səpirlər. Punktir səpin üsulunda cərgə araları 70 sm, bitkilər arası isə 15-40 sm götürülür. Punktir səpin üsulu SUPN-8, SUPİ-6 və SPÇ-6M markalı səpən maşınlarla aparılır. Qarğıdalını paxlalı bitkilərlə də qarışıq becərmək mümkündür. Bu vaxt hər yuvaya 2-3 qarğıdalı, 3-4 paxlalı bitki toxumu salınır. Punktir səpinlərdə hər iki bitkinin toxumları bərabər nisbətdə qatışdırılıb səpilir. Dəmyə şəraitdə zolaq üsulu ilə də səpilir, 2-4 və 6 cərgə səpin aparılaraq 210 sm enində zolaq saxlanılır.

Səpin norması torpaq-iqlim şəraitindən, toxumun iriliyi və səpin sxemindən asılı olaraq aparılır. Yağıntının miqdarı 300-400 mm olduqda 20-25 min, 400-500 mm olduqda 30-40 min və suvarılan zonalarda hektara 40-60 min bitki yerləşdirilir. Yaşıl kütlə üçün bitki sıxlığı hektarda 80-120 min olmalıdır.

Toxum məqsədi üçün səpin norması hektara 10-25 kq, silos və yaşıl yem üçün isə 30-100 kq-a qədər götürülə bilər. Toxumlar qranulometrik tərkibi ağır olan torpaqlarda 5-6 sm, yüngül torpaqlarda 8-10 sm, dəmyə yerlərdə isə 10-12 sm dərinliyə basdırılır.

Normal və sağlam cücərtilər almaq üçün eyni ölçülü, 1000 ədəd dəninin kütləsi çox olan, laboratoriya cücərmə qabiliyyəti 96 %-dən çox, birinci sinfin tələblərinə cavab verən 1-ci nəsil (F<sub>1</sub>) toxumlar səpilməlidir. Toxumun təmizliyi 99 %, nəmliyi 14 % olmalıdır. Səpin norması aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$N = \frac{S \cdot M}{Y} \cdot 100$$

N - 1 hektara səpin norması, kq-la.

S - işıqlanma sahəsinə tələbini nəzərə almaqla həmin sortun səpilməsindən ötrü təklif edilən toxumların miqdarı milyon ədədlə.

M – 1000 ədəd dənin kütləsi, qr-la.

Y – təsərrüfat yararlığı, %-lə.

**Əkinlərə qulluq.** Səpin arat olunmuş sahədə aparılmayıbsa, şırımla səpsuvar aparılır. Dəmyə zonalarda yüngül qranulometrik tərkibli torpaqlarda səpindən sonra vərdənəlmə aparılır. Səpindən sonra torpaqla toxum arasında yaxşı əlaqə yaratmaq və bitkinin nəmliklə yaxşı təmin olunması üçün səpinlə eyni müddətdə və onun arxasınca halqalı-mahmızlı tapanlarla tapdalanma aparılır. Qarğıdalının çıxışına qədər sahədə əlaq otlarının cücərtiləri və ya qaysaq əmələ gələrsə tarla malalanır. 2-3 yarpaq fazasına qədər sahəyə 1-2 dəfə mala çəkilir. Bu həm qaysağı dağdır və həm də əlaq otlarının cücərtilərini məhv edir.

Cərgələr görüldükdən sonra 10 sm enində müdafiə zolağı saxlanılmaqla 10-12 sm dərinliyində birinci kultivasiya çəkilir. Sonrakı kultivasiyalar tarlanın əlaqlanma dərəcəsiindən və qaysaqdan asılı olaraq 2-3 dəfə 6-10 gündən bir aparılır. İkinci becərmə 8-10 sm, üçüncü isə 5-6 sm dərinlikdə aparılır.

Əlaq otlarına qarşı *simazin*, *atrazin* və *aqelon* herbisidlərindən istifadə edilir.

Suvarılan bölgələrdə bitkilər şırımla və ya süni yağış yağdırma üsulu ilə suvarılır. Tarla rütubət tutumu 70-80%-də saxlanılır. Birinci suvarma hektara 700-900 m<sup>3</sup> normada 3-4 yarpaq fazasında, 2-ci süpürgələməyə 10-12 gün qalmış 800-1000 m<sup>3</sup>, 3-cü süpürgə çiçəkləməyə başladığında, 4-cü qıcanın saçaqları qurumağa başladığında, 5-ci süd yetişkənlik fazasında aparılır.

Çıxış zamanı və çıxışdan 5-7 gün sonra 16%-li qamma izomerin mineral yağ emulsiyası ilə hektara (ГХЦГ) 1,5 kq, yaxud 80%-li xlorofosla 1,5 kq çiləmə aparılır. Tırtıllar əmələ gəldikdə 7%-li dənəvərləşdirilmiş xlorofosla hektara 20-40 kq, və yaxud əvvəlki kimi 1,5 kq çiləmə aparılır. Tırtıllar (*İsveç milçəyi*) kütləvi əmələ gəldikdən 7-10 gün sonra çiləmə yenidən təkrar olunur. Çiləməni iki dəfədən artıq aparmaq olmaz.

Qarğıdalı əkinlərində əsasən qovuqlu sürmə, tozlu sürmə və fuzarioz kimi xəstəliklərə çox rast gəlinir. Qovuqlu sürmə gövdədə, qıcada və yarpaqda olur. Demək olar ki, bütün orqanları zədələyir. Sporlar yetişdikdə qovaq partlayır və sporlar sahəyə səpələnir ki, bu yolla xəstəlik sağlam bitkilərə keçir. Bunun üçün səpinqabağı toxumu qranozanla dərmanlamaq və tarlada xəstəliyə tutulmuş bitkilər rast gəldikdə onları çıxdaş etmək lazımdır. Davamlı sort və hibridlərdən istifadə etmək, kövşən qalıqlarını xırdalayaraq dərin şum altına çevirmək kimi mübarizə tədbirləri zəruridir.

Tozlu sürmə əsasən bitkidə süpürgələri və qıcaları xarab edir (erkəkçik çiçəklərini zədələyir), xəstəlik toxumu yayılır, məhsuldarlıq 30-40% aşağı düşür. Ona görə də növbəli əkində bitkini düzgün növbələndirmək, səpini optimal müddətdə keçirmək, toxumu qranozanla dərmanlamaq və bitkini eyni tarlada bir ildən artıq saxlamamaq əsas şərtlərdəndir.

Kök və gövdə çürüməsi müxtəlif xəstəlik törədən orqanizmlər tərəfindən törənə bilər. Mübarizə tədbiri kimi növbəli əkində bitkini düzgün növbələndirmək, kövşən qalıqlarını diqqətlə torpağa çevirmək və toxumu dərmanlamaq lazımdır.

Qıcaların fuzarioz və bakterioz xəstəliyinə tutulması toxumların səpin keyfiyyətini aşağı salır. Mübarizə tədbiri kimi yığımın vaxtında aparılması, xəstə qıcaların çıxdaş edilməsi, qarğıdalının kök və gövdə çürüməsi, zərərvericilərlə mübarizə aparılması və toxumların dərmanlanması mühüm şərtlərdəndir.

Azərbaycanda qarğıdalı bitkisi əsasən pambıq sovkası, məftil qurdu, mayböcəyi, danadışi və s. tərəfindən zədələnir. Pambıq sovkasının tırtılları qarğıdalı bitkisinin körpə saçaqlarını və qıcanın sütün toxumlarını yeyir. Sovkaya qarşı mübarizə məqsədi ilə qıca çiçəkləməyə başladığında hektara 15-20 kq TMTD preparatı çiləmək lazımdır. Məftil qurdu, may böcəyi sürfələri qarğıdalı gövdəsinin torpaqaltı hissəsini gəmirir, bitki cücərməyə başladığında ona çox ziyan vurur. Mübarizə məqsədi ilə səpin zamanı toxumlar dərmanlanır və bitkilər yüksək aqrotexniki qaydada becərilir.

**Məhsulun yığılması.** Becərilən bölgədən və istifadə məqsədindən asılı olaraq qarğıdalının yığılması müxtəlif texniki üsullarla aparılır. Silos məqsədi üçün süd-mum yetişkənliyi dövründə, dən üçün isə tam yetişmə fazasında yığılır. Yığım CK-3, CK-4, Xerson-7, CK-5, Niva kombaynları ilə aparılır. Yığımı qısa müddətdə başa çatdırmaq lazımdır. Toxumun tərkibində 40%-ə qədər nəmlik olduqda qıcalar gövdədən ayrılaraq yığılır. Nəmlik 20%-ə enənə qədər yığım gecikdirilərsə

dən məhsulunun itirilməsi 2-3 dəfə artır. Kütlənin tərkibində nəmlik 65-70% olduqda məhsul silos məqsədi üçün yığılır. Qıcalarda nəmlik 32-36% olarsa, onu 24-26%-ə qədər qurudurlar sonra xırdalayrlar. Lazımı şərait olmadıqda qıcalar 15-16% nəmliyi qalana qədər qurudulur. Qurudulma yaxşı havalanma gedən meydançalarda yaxud da yaxşı təchiz edilmiş mexanikləşdirilmiş xətlərdə aparılır. Əgər döyülmüş toxumları qurutmaq üçün yer yoxdursa onu silos quyularında konservləşdirirlər. Konservant kimi propion və quzuqulağı turşusundan istifadə etmək məsləhətdir. Əgər kimyəvi konservantlar yoxdursa nəm toxumu yaxşı yığaraq sıxlaşdırırlar və üzərini örtürlər. Toxum bu halda 6-8 ay müddətində yaxşı qalır və qidalılıq keyfiyyətini itirmir.

Konservləşməni 40 % nəmlik olan qıcalarda da aparmaq mümkündür. Bunun üçün yəni senaj məqsədilə qıcaları doğrayıb silos quyularına doldururlar. Quyuların dibinə 20-30 sm qalınlığında küləş tökərək doğranmış qıcaları sıxlaşdırırlar. Sıxlaşma bir sutka davam edir sonra üzərinə küləş tökərək polietilen örtüklə bağlayırlar. 5-6 aydan sonra bu keyfiyyətli yem heyvanlara verilir.

### 14.3.5. Çəltik

**Əhəmiyyəti.** Çəltik ən dəyərli ərzaq bitkisidir. Dən istehsalının həcminə və əkin sahəsinə görə yer kürəsində buğdadan sonra ikinci yeri tutur. Çəltik yarmalıq bitkidir, yarmanın tərkibində karbohidratlar çox, zülal və yağ isə az olur. Çəltik yarması yüksək keyfiyyətlidir. Orqanizmdə asan həzmə gedir. Mədə-bağırsağ xəstəliyinin müalicəsində çəltiyin həlimindən geniş istifadə olunur. Çəltik qabıqdan təmizlənmiş halda düyü adlanır. Düyünün tərkibində orta hesabla 0,6% su, 0,3% sellüloza, 0,5% yağ, 6% zülal, 88% nişasta, 0,5% şəkər olur. Hər kiloqram dənində 67 qram zülal olur. Düyü orqanizmdə asan həzm olunur və ondan pəhriz yeməklərinin hazırlanmasında istifadə edilir. Çəltiyin zülalı digər dənli taxıl bitkiləri ilə müqayisədə tərkibində yüksək miqdarda lizin, valin və metionin kimi əvəzedilməz amin turşularının olması sayəsində insan orqanizmi tərəfindən yaxşı mənimsənilir (cədvəl 39).

Düyüdə zülal az, öz maddəsi yox dərəcədə olduğundan çörək bişirmədə istifadə edilmir.

Düyüdən alınan nişasta toxuculuq sənayesində, ətriyyatda, tibdə geniş istifadə edilir. Rüşeymindən alınan yağdan sabunbişirmədə şam hazırlanmasında istifadə olunur.

Küləşindən əla keyfiyyətli kağız, karton, kəndir, kisə, şlyapa, səbət və s. istehsalında istifadə edilir. O, həm də yem əhəmiyyətinə malikdir. Bir sentner küləşdə 24 yem vahidi və 2200 qram protein vardır. Çəltiyin dənindən spirt və pivə də istehsal olunur.

Cədvəl 39

#### Ən mühüm dənli taxıl bitkilərinin toxumlarının həzm olunma qabiliyyəti, zülalın miqdarı və qidalılığı

Bitkilər	Qidalılıq 100 q/kkal	Zülalın miqdarı, kq/qr	Həzm olunma qabiliyyəti, %
Buğda	334	122	78
Çəltik	360	67	67
Qarğıdalı	356	95	92
Arpa	337	75	82
Sorqo	343	101	95
Çovdar	319	110	80
Darı	340	97	95

**Bitkinin tarixi.** Çəltiyin vətəni cənub-şərqi Asiya ölkələrinin tropik və subtropik əraziləridir. Bu bitki Çində, Hindistanda, Yaponiyada bizim eradan 4-5 min il əvvəl becərilmişdir. Avropada Aralıq dənizi ölkələrindən İtaliyada, İspaniyada, Fransada, Yunanıstanda, Bolqariyada və s. XV

əsrdən becərməyə başlanmışdır. Azərbaycan ərazisinə bu bitki İrandan və Orta Asiya respublikalarından gətirilərək becərməyə başlanmışdır.

**Yayılması və məhsuldarlığı.** Dünya miqyasında çəltiyin əkin sahəsi 153-155 mln. hektara yaxındır. Dünya üzrə orta məhsuldarlıq hektardan 38,3 sentnerdir. Əkin sahələrinin 90%-i Asiya xalqları ölkələrinin payına düşür. Bitkinin məhsuldarlığı Asiya ölkələri üzrə 29; Afrika üzrə 17,4; Avropa ölkələri üzrə 47,6; ABŞ üzrə 55; sentnerə çatır. Ümumiyyətlə dünyanın 60-dan çox ölkəsi çəltik becərir. Orta Asiya və Zaqafqaziya respublikaları da qədimdən çəltik becərməklə məşğul olmuşlar. Azərbaycanda bu bitkinin əkin sahəsi 1337 hektar, ümumi məhsul istehsalı 3771 ton və hektardan orta məhsuldarlıq (2008-ci il) 28,2 sentner olmuşdur. Respublikamız ərazisində əsasən Ağdaş, Astara, Lənkəran, Masallı, Şəki, Yevlax və Ucar rayonlarında becərilir.

Rusiyanın Krasnodar diyarında və Orta Asiya respublikalarında çəltiyin məhsuldarlığı müxtəlif dövrlərdə hər hektardan 50-70 sentnerə qədər olmuşdur.

**Botaniki təsviri.** Çəltik - *Oryza* cinsinə aiddir, bioloji və fizioloji xüsusiyyətləri ilə bütün taxılardan fərqlənir. Çəltiyin 50 növü vardır. Mədəni növü *Oryza sativa* adlanır ki, o da üç yarımövə bölünür:

*Hind* qrupu (*indica*) dənləri uzun və nazikdir, uzunluğunun eninə nisbəti 3,5:1 nisbəti kimidir.

*Çin-yapon* qrupu (*sino-japanica*) dənləri qısa və enlidir uzunluğunun eninə nisbəti 2:1 nisbəti kimidir.

*Yava* qrupu (*javanica*) dənləri qısa və enlidir əsasən İndoneziyada becərilir.

Dərlərinin iriliyinə görə adi çəltik iki yerə ayrılır:

1. İri dənli çəltik - *oryza sativa communis* - dənlərinin uzunluğu 5-7 mm.

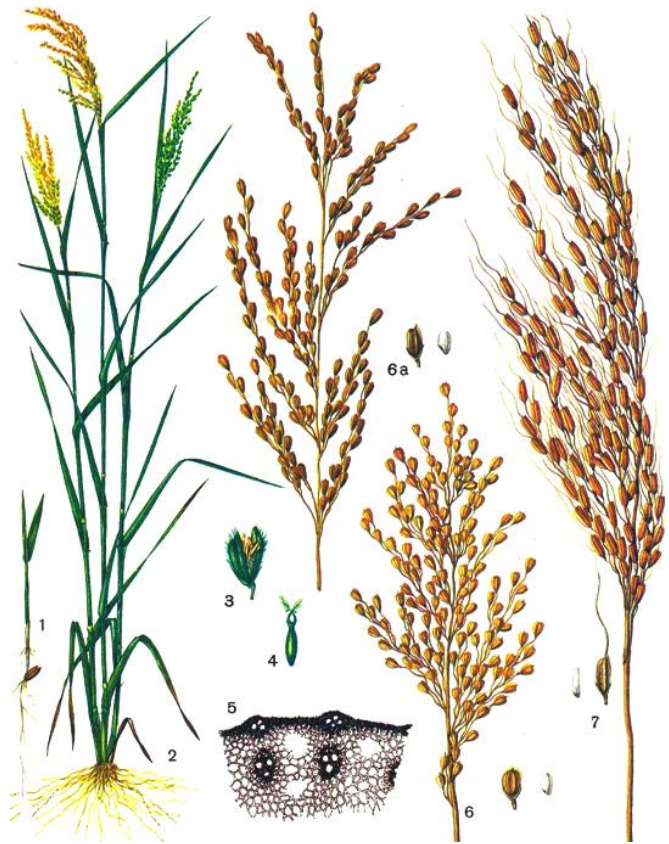
2. Xırda dənli - *oryza sativa brevis* - dənlərinin uzunluğu 4 mm-ə qədərdir.

Çəltik birillik bitkidir, kök sistemi saçaqlıdır, əsas kök kütləsi torpağın 25 sm dərinliyinə işləyir. Su bitkisi sayılmır, kök, gövdəsi və yarpaqlarında inkişaf etmiş hava daşıyan (*aeraxim*) toxumalar vardır. Ona görə də oksigenlə zəngin (bol) təmin olunur. Bir bitkidə çoxsaylı, 300-ə qədər kökləri, ancaq az bir miqdarda isə kök telləri də olur. Bəzən aşağı gövdə buğumunda su təbəqəsinin dərin qatında bitkinin qidalanmasında iştirak edən kök əmələ gəlir.

Gövdəsi küləş olmaqla 60-100 sm hündürlüyündə buğum və buğumaralarından (7-8 ədəd) ibarətdir. Gövdəsinin hündürlüyü 80-120 sm-dir, güclü kollanan və çox vaxt budaqlanandır. Orta hesabla bir bitkidə 3-5 məhsuldar gövdə əmələ gəlir.

Yarpaqları uzun, ensiz, adətən tüklü və sort əlaməti olaraq yaşıl, cəhrayı, qırmızı, hətta qara rəngli və ensizdir. Yarpaqların kənarı iti-mişar kimidir. Yarpağın uzunluğu 30-35 sm, eni 1,5-2 sm-dir.

Çəltiyin çiçək qrupu süpürgədir. Hər süpürgədə orta hesabla 50-300 sünbülçük əmələ gəlir. Əsas oxun üzərində yan budaqlar, onların da nəhayətində təkçiçəkli sünbülçüklər yerləşir. Süpürgədə çoxlu miqdarda budaqcıqlar olmaqla uzunluğu 20-30 sm-ə çatır. Çiçək pulcuqları enli,



Şəkil 11. Çəltik: 1,2 – bitki kollanmanın başlanğıcı və süd yetişkənlik fazasında; 3 – sünbülçük; 4 – dişicik; 5 – havadaşıyan toxuma (*aeraxima*); 6 – süpürgə, sünbülçük və dən: 6 – birçiçəkli; 6a – ikiçiçəkli, 7 – Hind çəltiyinin süpürgəsi, sünbülçük və dən.

qabırğalı formada olub, dənə yapışır. Sünbülcük birçiçəklidir və digər taxıllardan fərqli olaraq hər çiçəyində 6 erkəkcik 1 dişicik olur. Öz-özünü tozlayan bitkidir.

Dəni pərdəlidir, döyüm zamanı sünbülcük və çiçək pulcuqları ilə birlikdə bütöv sünbülcüklərlə yığılır. 1000 ədəd dəninin kütləsi 27-40 qramdır. Dəninin kütləsinin 2-5%-ni rüşeym, 17-22%-i nazik pərdə (qabıq) təşkil edir. Əlverişsiz şəraitdə pərdəlilik 35%- çata bilər.

**Bioloji xüsusiyyətləri və inkişaf fazaları.** Çəltik istiliyə tələbkar bitkidir. Süd yetişkənlik fazasında temperaturun 10 °C-yə qədər enməsi yetişməni dayandırır. Vegetasiya müddəti sortun biologiyasından asılı olaraq 90-145 gün arasında dəyişir.

Toxumların cücərti verməsi üçün torpağın üst qatında 12-13 °C temperatur olmalıdır. Bu halda ilk cücərtilər səpindən 18-20 gün sonra əmələ gəlməyə başlayır. 16-20 °C temperaturda cücərtilər 10-12 günə əmələ gəlir. Toxumun cücərməsi üçün optimal temperatur 22-25 °C-dir, bu zaman çıxışlar 6-7 günə alınır. Kollanma üçün minimum temperatur 15-18 °C, çiçəkləmə üçün 18-20 °C, dəninin yetişməsinin başlanğıcı 19-25 °C təşkil edir. Bitkinin inkişafı üçün optimal temperatur 25-30°C, maksimal temperatur isə 40 °C-dir. Bitkilər –1 °C şaxtada məhv olur. Vegetasiya ərzində sortlar 2200-3200 °C aktiv temperatur tələb edirlər. Respublikamızın aran rayonlarında o cümlədən Muğan, Mil, Şirvan bölgələrində çəltiyin vegetasiya dövrü sərf etdiyi aktiv temperatur kifayət qədərdir.

Çəltik suya çox tələbkar bitkidir. O kollanma və süpürgələmə fazalarında suya daha çox tələbkardırlar. Ona görə də çəltik suvarma şəraitində tarlada müəyyən edilmiş su təbəqəsi saxlanılmaqla becərilir. Amma cücərmə zamanı suya basdırmaq lazım deyil, çünki, kök əmələ gəldikdə, və mum yetişkənlik dövrünün başlanğıcından tam yetişkənlik dövrünə qədər kökün fəaliyyəti zəifləyir. Su örtüyü altında becərməsinə baxmayaraq toxumalarda suyun miqdarı buğdadan iki dəfə azdır. 10-15 sm-lik su örtüyü altında uzun müddət inkişaf edə bilər, çəltiyin transpirasiya əmsalı 600-800-dür. Havanın nisbi nəmliyinin 70-80% olması bitki üçün əlverişli şərait yaradır.

Çəltik öz təbiətinə görə (hidrofil) rütubət sevəndir. Onun toxumalarında, su təbəqəsi ilə doldurulmuş (örtülmüş) bitkinin aşağı hissəsinə daxil olmaq üçün çoxlu hüceyrə araları və hava boşluqları vardır. Çəltiyin kök sistemi yaxşı inkişaf edir və su ilə təmin olunmasından asılı olaraq öz quruluşuna görə əhəmiyyətli dərəcədə fərqlənir.

Çəltik becərilən zaman zəif tarla cücərməsi problemi yaranır. Çəltik toxumu digər rütubət sevən bitkilərin toxumlarından bir qədər fərqlənir. Bu və ya digər şəraitdə onlar müxtəlif dərəcədə cücərilər, buna səbəb oksigen faktorudur. Oksigen çatışmazlığının ilk əlaməti toxumların yalnız tumurcuqlanma yolu ilə cücərməsidir.

Əkinlərdə məhsuldar gövdələr kollanma zoğlarının hesabına formalaşır. Hər zaman tam bitki sıxlığını bərpa etmək baş tutmur. Çəltik bitkisinin cücərtilərini almaq üçün üç üsul vardır.

1. Təbii nəmlik hesabına toxum 5-6 sm dərinliyə basdırılır və çıxışlar alındıqdan sonra su qatı yaradılır. Belə üsulda tarla cücərməsi 70%-ə çata bilər, lakin əkinləri daima suya basdırmaya keçdikdə çəltiyin kök sistemi yenidən aerob şəraitdən anaerob şəraitə keçir, bu vaxt bitkilərin əhəmiyyətli dərəcədə məhv olması qeydə alınır.

2. Torpağı islatmaq yolu ilə toxumların 1 sm dərinliyə qədər basdırılması. Bu üsulla çıxışların alınması üçün tumurcuqlar daima nəmlənmiş vəziyyətdə olmalıdır ki, koleoptelin suyun səthinə çıxmasına köməklik etsin, lakin bu cür su rejimində tarla cücərməsi az-az hallarda 40%-i keçir.

3. Su örtüyü altında toxumu torpağa basdırmadan səpələmə əkin üsulu. Bu halda tarla cücərməsi 20%-dən aşağı olur, belə ki, toxum üçün 3-5 sm su təbəqəsi yaradılan şəraitdə, suya basdırma zamanı torpaqda olan oksigen tamamilə aerob mikroorqanizmlər tərəfindən istifadə olunur, toxumun tumurcuqlarından əmələ gəlmiş cücərtilər oksigənsiz mühitə düşərək məhv olurlar. Bundan əlavə müxtəlif sələflər özlərindən sonra torpaqda cürbəcür kök və kövşən qalıqlarının kütləsini saxlayırlar ki, bunlar da anaerob şəraitdə minerallaşma zamanı cücərtilərə məhvedici təsir göstərən hidrogen sulfid və metan əmələ gətirirlər.

Çəltikdə də birinci qrup dənli taxıl bitkilərində olduğu kimi fenoloji fazalar qeydə alınır.

*Çıxışlar* – çəltiyin birinci inkişaf fazasıdır, 1-3 yarpaq əmələ gəlmə dövrünü əhatə edir. Bu dövrdə kök sistemi tez inkişaf edir. Cücərtilər tam alındıqda onun ardınca əkinlər herbisidlə işlənilir və su təbəqəsi (örtüyü) yaranır. Suya basdırma dərinliyi 12-15 sm-dir. Cücərti fazasında çəltiyin azotla yemləndirilməsi yan zoğların əmələ gəlməsini tənzimləyir.

*Kollanma* çəltikdə 2-4 yarpaq əmələ gəlməsi ilə başlayır və 8-9-da formalaşma başa çatır. Çəltik məhsulunun formalaşmasına kollanma dövründə üç faktor təsir edir: temperatur, suya basdırma dərinliyi və mineral qidalanma rejimi. Çəltik yüksək səviyyədə kollanma qabiliyyətinə malikdir. Optimal temperaturda (23-26 °C) bu faza əsas gövdədə 3-4 yarpaq əmələ gəldikdən sonra, lakin aşağı temperaturda (18-20 °C) 5-6 və daha çox yarpaq əmələ gəldikdə başlayır. Bu fazadan ötrü minimal temperatur 16-18 °C-dir.

Kollanma prosesinə suya basdırma dərinliyi və suyun şəffaflığı təsir edir. 5 sm-ə qədər su təbəqəsində kollanma sürətlə gedir, lakin hədsiz (15-20 sm) çox su qatında yan zoğlarda tumurcuqların əsasının qoyulması və boy atma intensivliyi gecikir. Bulanlıqlı suda isə kollanma diyyünündə (buğumu) işıqlanma azalır və zoğların əmələ gəlmə sürəti aşağı enir.

Əlverişli şəraitdə yan zoğlar aşağı buğumalarında əmələ gəlir. Belə zoğlar əmələ gəldikdə kök sistemi daha yaxşı inkişaf edir, yarpaqlar çox əmələ gəlir, Buda ki, bitki üzərində süpürgələrin bir bərabərdə yetişməsinə gətirib çıxarır. Kollanmanın sonunda böyümə konusu, onda (orada) süpürgə və sünbülcüyün rüşeym halında formalaşması başa çatır. Bitki sıxlığı tamamilə kollanmanın intensivliyindən və davam etmə müddətindən asılıdır. 1 m<sup>2</sup>-də 500-600 gövdənin olması optimal sıxlıq hesab edilir. Kollanma fazasının ortalarında azotla yemləmə yan budaqlarda iri süpürgələrin əmələ gəlməsinə səbəb olur.

Kollanma dövründə kombinə edilmiş su rejimi saxlanılır. Lazımı miqdarda zoğların əmələ gəlməsinə qədər su təbəqəsi 5 sm-i keçməməlidir. Onların formalaşması başa çatdıqda su təbəqəsinin dərinliyi 25-30 sm –ə qədər artırılır.

*Boruya çıxma* fazası çəltikdə 8-9 yarpaq əmələ gəldikdə başlayır. Bu zaman küləşin yuxarı buğumaları və süpürgənin rüşeym halı böyüyür. Boruya çıxmanın xarici əlaməti axırıncı yarpağın bitkinin küləşinə perpendikulyar olaraq yerləşməsidir. Bu fazada çəltik süpürgələrində dənin əmələ gəlməsinə su və temperatur rejimi böyük təsir göstərir. Optimal su təbəqəsi 15 sm-dir. Süpürgənin formalaşmasının sonunda küləşin yuxarı hissəsindəki buğuması hiss olunacaq dərəcədə uzanır.

*Çiçəkləmə* süpürgə axırıncı yarpaq bükümündən çıxdıqda başlayır. Çəltikdə süpürgələmə və çiçəkləmə fazası üst-üstə düşür. Çəltik öz-özünü tozlayandır, çiçəklər çiçək pulcuqları örtülü olan zaman tozlanır. Çəltiyin çiçəkləməsi üçün optimal temperatur 27-28 °C, minimal 15-20, maksimal isə 50 °C-yə yaxındır. Havanın daha əlverişli nisbi rütubəti 70-80%-dir. 40%-dən aşağı rütubətdə çəltik çiçəkləmir.

Əsas süpürgənin çiçəkləməsi 5-7 gün davam edir. Süpürgədə boş sünbülcüklərin olmasına çiçəkləmə zamanı torpaqda nəmliyin çatışmaması, temperaturun aşağı olması (14-16 °C) və azotun artıqlığı səbəb olur.

*Yetişmə* 30-40 gün davam edir. Bu dövrə süd, mum və tam yetişmə fazaları daxildir. Tozlanmadan süd yetişkənliyin sonuna qədər 11-12 gün keçir. Mum yetişkənlik dövrü 20 günə qədər davam edir, fazanın sonuna yaxın dənin tərkibində nəmlik 35%-ə qədər azalır. Mum yetişkənlikdən tam yetişkənliyə qədər 5-7 gün keçir. Mum yetişkənlik fazasının başlanğıcına qədər suyun tarladan çıxarılması məhsulun kəskin azalmasına gətirib çıxarır.

Çəltiyin bəzi sortları uzun müddət suya basdırılır, bəziləri dövrü suya basdırılma tələb edir, bəziləri isə suyun az olmasına dözürlü. Suyun az olmasına dözən çəltik sortları illik atmosfer çöküntüləri 1200-1500 mm olan dəmyə şəraitdə becərilir, lakin onların məhsuldarlığı aşağı olur.

Uzun müddət suya basdırılma tələb edən sortlar respublikanın şoran torpaqlı bölgələri üçün əlverişli sortlar hesab edilir. Çünki həmin torpaqlarda çəltik becərməklə həm şoranlıq yuyulur, həm də yüksək məhsul əldə edilir.

Çəltik qısa gün bitkisidir, 9-12 saat işıqlı gün tələb edir.

Səthində suyu saxlamaq qabiliyyətinə malik olan əksər torpaq tiplərində çəltik becərmək mümkündür. Qumlu və daşlı torpaqlar suyu özündə yaxşı saxlaya bilmədiyindən çəltik əkinləri

üçün istifadə edilmir. Çəltiyin becərilməsi üçün istifadə edilən torpaqlar suyu özündə saxlamaqla bərabər humus və qidalı maddələrlə zəngin olmalıdır.

Çəltik qida maddələrinə çox tələb göstərən bitkidir. Onun məhsuldarlığı torpaqda kifayət qədər qidalı maddələrin olmasından çox asılıdır. Sortun xüsusiyyətindən, torpaq-iqlim şəraitindən və tətbiq edilən becərilmə texnologiyasından asılı olaraq aldığı qida maddələrinin miqdarı artıb-azala bilər. Bu bitki vegetasiya müddəti ərzində istifadə etdiyi qida elementlərinin çoxunu (70-80%) kollanma-çiçəkləmə fazaları arasında istifadə edir. Sonra qida maddələrinə tələbat azalır.

Çəltik çay vadilərinin lilli torpaqlarında daha yüksək məhsul verir. Ağır qranulometrik tərkibli, su saxlama qabiliyyəti yüksək olan zəif turş mühitli (pH=5,0-6,6) torpaqlarda bitki yaxşı inkişaf edir. B. A. Neunilovanın məlumatlarına görə çəltik toxumları oksigen az olan mühitdə cücərə bilir. Çıxışdan sonra kökü oksigenlə təmin edən aereanxim hüceyrələrin hesabına inkişaf davam edir.

**Azərbaycanda rayonlaşdırılmış sortları:** Yerli Masallı sədrisi, İstiqlal, Avancard.

**Növbəli əkində yeri.** Çəltik becərilən zaman ixtisaslaşmış növbəli əkin tətbiq edilir. Çəltik bitkisini növbəli əkində düzgün yerləşdirdikdə məhsuldarlığı xeyli yüksəlir. Çəltik növbəli əkinləri 5-9 tarlalı ola bilər. Çəltik təkrar əkilən illərdə bitkinin inkişafı üçün əlverişli aqrometeoroloji şəraitin yaradılması vacibdir. Bu məqsədlə quraq yerlərdə bitən bitkilər, yonca, üçyarpaq, xəşənbül tarladan eləcə də təmiz və məşğullu herik altından çıxarılmaqla fasilə edilir. Beləliklə növbəli əkin ottarlı və herik briqadalarında yerləşdirilir. Çoxillik paxlalı otların becərilməsindən sonra çəltik fasiləsiz olaraq 3 il, herik tarlasından sonra iki ildən artıq olmayaraq əkilir. Ottarlı briqadanın əsas təyinatı torpağı təzə üzvi maddələrlə zənginləşdirmək, alaqlarla mübarizə və yüksək zülallı yem istehsal etməkdir. Herik briqadası isə birinci növbədə meliorativ-təmir işlərinin, aralıq bitkilərin becərilməsinə, eləcə də alaqlarla mübarizə aparılmasına xidmət edir. Ən yaxşı məşğullu herik bitkiləri - noxud, payızlıq raps, lərgə, gülül, soya, eləcə də paxlalılarla taxılların qarışıq əkinləridir.

Çəltik növbəli əkinlərində təmiz herik natamam komponentdir, belə ki, herik tarlasında azot ammonium formasından nitrat formasına keçir, amma ondan sonra suya basdırma sərbəst, yəni molekulyar (N<sub>2</sub>) azotun bərpa olunması və atmosfərə uçması ilə nəticələnir. Təmiz heriyin məşğullu heriklə əvəz edilməsi çəltiyin daha qiymətli və zəruri mineral qidalanma elementlərinin itirilməsinə səbəb olur.

Aparılmış təcrübələrlə müəyyən edilmişdir ki, növbəli əkində çəltiyin sələfi torpağın münbitliyini artıran bitkilər olmalıdır. Çəltik eyni tarlada bir neçə il becərilir. Ona görə də növbəli əkinlərdə bu bitki növbəli əkin tarlasının 60-70%-ni tutur. Çəltik üçün ayrılmış torpaqların hamarlanmasına, suvarma sistemində çəkilən xərclər özünü doğruldur. Respublikamızın Şəki-Zaqatala bölgəsində çəltik növbəli əkini təşkil etməklə vahid tarladan bir ildə iki məhsul almaq mümkündür. Məsələn, payızda səpilən noxud və çəltik, payızlıq arpa və çəltik.

Payızlıq bitkilər səpilən sahələr çəltik üçün istifadə edildikdə onun alaqlanma dərəcəsi xeyli azalır.

Növbəli əkində 3 il çəltik becərildikdən sonra aralıq bitki kimi, yaşıl gübrə məqsədilə paxlalı bitkilər becərilir. Çəltik növbəli əkinlərinin aşağıdakı sxemləri vardır. 1-3 çəltik, 4-dənli taxıl bitkiləri, bitkili herik 5-6- çəltik, 7-payızlıq taxılların yonca ilə qarışıq səpini, 8-çoxillik paxlalı bitkilər.

Azərbaycanda ildə eyni sahədən 2 məhsul almaq məqsədilə tarlaya payızda paxlalı bitkilər əkilir. Onların məhsulu yazda yığılır, ya da yaşıl gübrə kimi torpağa verilir. Sonra tarla çəltik üçün becərilir. Payızda arpanı yaşıl yem üçün əkilən yazda istifadə etmək, sonra isə həmin sahəni çəltik üçün becərmək mümkündür.

**Torpağın becərilməsi.** Torpağın becərilməsində məqsəd, orada gedən biokimyəvi proseslərin sürətləndirilməsindən, aerasiyanın artırılmasından, kök sisteminin inkişafı üçün şəraitin yaxşılaşdırılmasından, alaqların və zərərvericilərin məhv edilməsini sürətləndirməkdən ibarətdir. Torpağın becərilməsinə sələf bitkisi yığılan kimi başlamaq lazımdır. Çəltik ağır qranulometrik tərkibli torpaqlarda becərilir. Çəltik becərilən torpaqlar dərin şum edilməli, torpaq yaxşı xırdalanıb yumşaldılmalıdır. Çəltik zəmisini su örtüyü altında qaldıqda torpağa hava daxil ola

bilmir. Ona görə də anaerob şəraitdə torpaqda hidrogen–sulfid, dəmir birləşmələri və müxtəlif zəhərli maddələr toplanır. Bunun üçün erkən payız şumu ön kotancılıq kotanla 25-28 sm dərinliyində aparılır. Şunun optimal müddətdə aparılması zəhərli maddələrin təsirinin azalmasına kömək edir. Şum tirə şəklində saxlanılır ki, torpaq yaxşı havalandırılsın. Dondurma şumu yazda becərilib yumşaldılır. Köküpöhrəli və kökümsovgövdəli alaqqlarla zibillənmiş torpaqlar bir neçə dəfə becərilməklə onlardan təmizlənilir.

Çəltik əkinləri üçün yaz şumunun aparılması səmərəli deyildir. Ona görə ki, yaz şumu ilə torpaqda əmələ gələn zəhərli birləşmələrə və alaqqlara qarşı mübarizə aparmaq az səmərə verir.

Oktyabrda aparılmış dondurma şumu ilk yazda malalanır, sonra isə sahə laydırılıq kotanla pərşum edilir. Pərşumdan sonra sahəyə səpindən bir neçə gün əvvəl mala və kultivasiya çəkilir, torpağın səthi düzəldilir, ləklər və onların tirələri çəkilir. Tirələr arasında bütün ləklərə suyun axması üçün tirələrarası şırımlar açılır.

Şoran torpaqlarda kotana dərinləşdirici bərkidilir və yaxud laydızsız kotanla 3-5 ildən bir 40-50 sm dərinliyində yumşaldılır. Bu zaman sıxlaşmış şum altı qat dağılır, aerasiya və su keçirmə qabiliyyəti yaxşılaşır. Belə torpaqları 2 mərtəbəli üsulda becərdikdə də yaxşı nəticə verir. Yazda torpaq çizel kultivatorla 2 dəfə 12-16 sm dərinliyində yumşaldılır. Birinci yumşaltma erkən yazda, 2-ci səpinə 1-2 gün qalmış aparılır. 1-ci kultivasiyadan sonra torpaq səthi qreyderlə hamarlaşdırılır. Axırncı kultivasiyadan sonra torpaq səthi malalanır və ya vərdənələnir. Torpağın iki yaruslu becərilməsi PTN-40 markalı kotanla aparılır. Torpağın becərilməsində əməliyyatları birləşdirirlər (minimum becərmə), bunun üçün kultivator-freyzerlərdən KFS-3,6 və 2,4-dən istifadə edilir.

**Gübrələmə.** Yüksək məhsul əldə etmək üçün torpaqda kifayət qədər qida elementləri olmalıdır. Çəltik gübrələrə çox tələbkar bitkidir, onun gübrələnməsi böyük diqqət tələb edir. Belə ki, çəltiyin kökü əsasən su ilə təmin edilmiş sahədə inkişaf edir və onun üçün verilən qida elementlərinin çox hissəsi suda həll olaraq torpağın alt qatına keçir. Gübrələmə sistemi əsas gübrə, səpinqabağı və əlavə yemləmə şəklində aparılır. Çəltikdən yüksək məhsul əldə edilməsində peyinin də əhəmiyyəti böyükdür. Odur ki, peyinin fosfor gübrəsi ilə şum altına verilməsi məsləhət görülür. Azot gübrəsinin ən əhəmiyyətli əmmonium sulfatdır. Bu gübrənin tərkibində olan azot torpaq tərəfindən udulub saxlanılır, suda çətin həll olduğu üçün tez yuyulub torpağın alt qatına getmir. Ammonium nitrat isə suda tez həll olur, yuyulur və əhəmiyyəti azalır. Azotun illik dozasının 50%-ni səpinlə birgə və ya səpindən bir neçə gün əvvəl, yerdə qalan hissəsini isə cücərmə və kolların fazalarında hissə-hissə vermək lazımdır. Bitkiyə fosfor daha çox inkişafının ilk dövründə kök sistemi sürətlə formalaşdığı dövrdə lazımdır. Odur ki, illik dozanın 70-80%-ni peyinlə birlikdə şum altına vermək məsləhətdir. Kolların fazasında əlavə yemləmə gübrəsi verildikdə ləklərə suyun verilməsi müvəqqəti olaraq dayandırılmalıdır. Məhsuldarlığa kalium gübrəsi də müsbət təsir göstərir.

Çəltiyin məhsuldarlığına yaşıl gübrələr də (siderat) müsbət təsir göstərir.

Bir ton dən və ona müvafiq miqdarda küləş məhsulu ilə çəltik torpaqdan 24,2 kq azot, 12,4 kq fosfor və 30 kq kalium elementi aparılır. Bitki kolların fazasında qida maddələrini nisbətən az mənimsəyir. Lakin, qida elementlərinin çatışmamasına dözmür.

Kolların fazasından çıxarkən qədər illik azot normasının 70%-ni, fosforun 90%-ni kaliumun isə 80%-ni mənimsəyir. Çəltik tarlasına şumaltına hektara 30-40 ton yarımçürümüş peyin verilir. Çəltik sahələrinə 3-4 ildən bir yaşıl gübrə verilməsi də yaxşı nəticə verir. Gübrə normaları torpaq tipindən və planlaşdırılmış məhsuldan asılı olaraq müəyyən edilir. Krasnodar diyarında hektara 60-200 kq azot, 60-120 kq fosfor və 45-60 kq kalium verilir. Çəltik sahələrinə ammonium sulfat, superfosfat və kalium xlorid verilir. Azot cücərmə və kolların fazalarında 2 dəfə yemləmə şəklində verilir. Səpinlə birlikdə cərgələrə 1 sentner ammonium nitrat və 1 sentner superfosfat verilir.

**Toxumun səpinə hazırlanması.** Məhsuldarlığa təsir edən faktorlardan biri də toxumun səpinə hazırlanmasıdır. Səpin üçün götürülmüş toxum sortun xüsusiyyətinə uyğun, bir bərabərdə olmaqla, sağlam və dolğun, xəstəlik və zərərvericilərlə zədələnməmiş olmalıdır. Bunun üçün 100 litr suda 27 kq ammonium sulfat həll edilərək səpilmək üçün götürülmüş toxumlar həmin məhlulda



tökülüb qarışdırılır. Yüngül toxumlar məhlulun üst hissəsinə çıxır, məhlulun dibinə çökən ağır toxumlar isə seçilib qurudulur və səpilir. Toxumların tarla cücərmə qabiliyyətini yüksəltmək üçün səpindən 2-3 gün əvvəl toxumlar 18-20 dərəcə istiliyi olan suda isladılır. Sonra isə açıq havada qurudulduqdan sonra səpilir. Bəzən də 24-26 dərəcə istiliyi olan suda 1-2 gün saxladıqdan sonra səpilir. Toxumlar səpindən əvvəl 1 tona 2 kq hesabı ilə qranozanla dərmanlanır. Toxumların bakterial gübrələr və mikro elementlərlə işlənməsi də müsbət nəticələr verir.

**Səpin müddəti, üsulu və normaları.** Səpinin tez aparılması cücərtinin əmələ gəlməsini gecikdirir və sahədə seyrəklik yaradır, gec aparılmış səpinlərdə isə yetişmə ləngiyir, yığıcı gecikdirir, bu isə məhsuldarlığa mənfi təsir göstərir. Torpağın əkin qatında temperatur 14-15 °C olduqda səpin aparılır. Tez yetişən sortları bir qədər gec, may ayının əvvəlində səpmək olar. Gec yetişən sortlar bir qədər tez müddətdə səpilməlidirlər. Çəltiyin səpini adi cərgəvi, darcərgəvi və çarpaz üsullarla aparılır.

Şəki-Zaqatala bölgəsində kiçik həcmli ləklərə su doldurulur və taxta bellə (kürək) qarışdırılır ki, su bulansın və kiçik torpaq hissəcikləri yuxarı qalxsın. Bundan sonra toxum əllə səpilir və həmin kiçik torpaq hissəcikləri tədricən çökərək toxumun üstünü 0,5-1,0 sm-ə qədər örtür.

Çəltik toxumları əsasən 1-2 sm dərinliyə cərgəvi üsulda səpilir. Səpindən sonra sahə 5-7 sm qalınlığında suya basdırılır. Bu üsulda toxumları tarlada cücərdirlər sonra əlaqlara qarşı herbisid çilənir, bundan sonra isə ləklər suya basdırılır. Bu üsulun müsbət cəhətləri çoxdur. Çünki, cücərtilər daha güclü kök sistemi əmələ gətirərək yatmağa qarşı davamlı olurlar. Hektara su sərfi 15-20% az olur.

Su doldurulmuş ləklərə təyyarə ilə toxum səpmək üsulu digər üsullar mümkün olmadıqda aparılır. Bu halda gündə 120-150 hektar sahəyə toxum səpmək mümkündür. Üsulun çatışmayan cəhəti ondan ibarətdir ki, toxumların bir qismi suyun üzərində qalıb tirələrə qədər suyun üzü ilə hərəkət edərək oraya düşür və nəticədə eyni bərabərlikdə səpilmir.

Səpin normaları və üsulları sort xüsusiyyətlərindən və suvarma rejimindən asılı olaraq dəyişir. Seyrək səpində əlaq otlarının inkişafı üçün şərait yaxşılaşır, sıx səpində isə bitkilər yaşayış faktorlarından tam istifadə edə bilmirlər. Onların gövdələri uzun və nazik olur. Odur ki, torpaq-iqlim şəraitindən, suvarma üsulundan və sortun bioloji xüsusiyyətlərindən asılı olaraq səpin norması düzgün təyin edilməlidir. Çəltik çox kollanaraq məhsuldar gövdələr əmələ gətirir. Səpin norması elə qəbul edilməlidir ki, yığım vaxtında 1m<sup>2</sup>-də 250-350 və ya 350-450 məhsuldar gövdə olsun. Buna nail olmaq üçün cərgəvi üsulda hektara 6-7 mln. ədəd cücərən toxum (180-230 kq) səpilir. Səpini 6 sm dərinlikdə apardıqda hektara 6,5-7,5 mln. ədəd cücərən toxum olmalıdır. Yüksək aqrotexnika tətbiq edilən sahələrdə səpin norması artırılır. Səpin normalarına düzgün riayət edildikdə qabaqcıl fermer təsərrüfatları hektardan 60-80 sentnerə qədər məhsul əldə edə bilirlər.

**Şitil üsulu ilə yetişdirilməsi.** Şitillik kiçik sahələrdən (20 m<sup>2</sup>) ibarət olur, tumcar adlanır. Tumcarda əlaq otunun toxumlarını tam məhv etmək üçün onun torpağı 3 sm götürülür, sonra isə sahə səpin üçün hazırlanır. Hər bir tumcar ləkinin suvarma sistemi, yəni suyun ləklərə axıtılması və oradan xaric edilməsi arxları, bundan əlavə şitilliklərin üst hissəsində bölüşdürücü kanal da vardır. Suvarma arxlarına su həmin kanaldan keçir.

Tumcarda səpin martın sonu və ya aprelin əvvəllərində hektara 2-3 milyon ədəd toxum hesabı ilə aparılır.

**Əkinlərə qulluq.** Bitkinin məhsuldarlığı əkinə edilən qulluq işlərindən asılıdır. Çəltik tarlasında aparılan qulluq işləri su rejiminin nizama salınmasından, əlaqlara, xəstəlik və zərərvericilərə qarşı mübarizənin təşkilindən və bitkilərin əlavə yemləndirilməsindən ibarətdir.

Çəltik müxtəlif suvarma rejimlərində becərilir:

1. Daimi su örtüyü altında
2. Qısa müddətli – cücərti alındıqdan sonra su örtüyü altında
3. Arası kəsilən və yaxud fasiləli suya basdırma
4. Vaxtaşırı nəmləndirmə üsulu ilə becərmə.

Yer kürəsində becərilən çəltik əkinlərinin 90%-i birinci və ikinci üsulla aparılır.

**Daimi su örtüyü altında** çəltik ləklərində bütün vegetasiya müddətində su örtüyü saxlanılır. Hektara 30 000 m<sup>3</sup>-ə qədər su sərf olunur. Dayaz səpin üsulunda 1-2 sm ləklər 8-10 sm qalınlığında su ilə doldurulur. Bitki böyüdükcə su örtüyü tədricən artırılaraq səviyyəsi 12-15 sm-ə çatdırılır. Yetişmə dövründə su tədricən azaldılır və nəhayət tamamilə qurudulur. Sulufu mübarizə məqsədi üçün 7-8 günlüyə su örtüyü 20-25 sm səviyyəsində saxlanılır. Kollanma fazasının əvvəlində su örtüyü 5 sm-ə endirilir, və yenidən 12-15 sm-ə çatdırılır.

**Çəltiyi qısa müddətli** suya basdırmaq üsulu ilə becərdikdə toxumlar 4-5 sm dərinlikdə basdırılır. Sonra tarla suvarılır. Cücərtilər alındıqdan sonra isə əlaqlara qarşı herbisid çilənir və ləklərdə suyun səviyyəsi 6-8 sm-ə çatdırılır. Bitki böyüdükcə suyun səviyyəsi 12-15 sm-ə qaldırılır. Kollanmanın əvvəlində bitkilər üçün yaxşı şərait yarandıqda onlar güclü kök sistemi və gövdələr əmələ gətirirlər. Bunun üçün kollanmanın əvvəlində su örtüyü tədricən azaldılaraq qurudulur, əkinlərə herbisid çilənir və yemləmə gübrəsi verilir. Yenidən suyun səviyyəsi 12-15 sm-ə çatdırılır. Su örtüyü mum yetişməlik fazasının əvvəlində qədər saxlanılır, sonra tədricən azaldılaraq qurudulur və mexanikləşdirilmiş yığım aparılmağa şərait yaradılır.

Qısa müddətli suya basdırma ən yaxşı üsuldur.

**Fasiləli** suya basdırma üsulunda çəltik becərəkən toxum səpildikdən sonra dərhal ləklərdə 6-8 sm su təbəqəsi yaradılır. Toxumlar çirdikdə su örtüyü ləğv edilir. Cücərtilər göründükdə tarlaya herbisid çilənir və 2-3 gün sonra ləklərdə suyun səviyyəsi 10-15 sm-ə çatdırılır. Kollanma fazasının başlanğıcında su təbəqəsi 5 sm-ə endirilir. Kollanmanın sonunda isə su təbəqəsi yenidən 10-12 sm-ə qaldırılır. Yığma bir neçə gün qalmış su örtüyü tədricən ləğv edilir və qurudularaq yığma hazırlanılır.

**Vaxtaşırı (dövrü) suvarma** üsulunda çəltik becərəkən torpağın nəmliyi suvarma yolu ilə səpindən cücərtilər alınana qədər 65-70% sonra isə 75-80% həddində saxlanılır. Sahəyə 15 dəfəyə qədər su verilir. Nəmləndirmədə yağış yağdıran aqreqatlardan istifadə edildikdə səmərəli olur. Bu üsulda hektara 8-10 min m<sup>3</sup> az su sərfi edilir. Bu üsul əlverişli hesab olunmur.

Zərərvericilərə qarşı kompleks mübarizə məqsədilə çəltik əkinlərinə hektara 0,5- 0,75 kq metafos (40 %-li) çilənir. Zəmilərdə suluf (toyuq darısı) çoxalıbsa su örtüyü 25 sm-ə çatdırılır. Sulufun yarpaqları qonurlaşdıqda su örtüyü azaldılır. İkiləpəli əlaqlara qarşı su vasitəsi ilə mübarizə aparılır, yəni ləklərdə suyun səviyyəsi qaldırılır, enli yarpaq və bataqlıq əlaqlarına qarşı hektara 1,2-1,4 kq 43%-li 2,4-D-nin butil efiri çilənir. Toyuq darısına qarşı 1-4 yarpaq fazasında 30%-li propanid (16,7-30 kq/ha) çilənir (ləkdən su boşaldıqdan sonra). Bu iş adətən kollanma fazasında aparılır. Əlaqlar məhv edildikdən 2-5 gün sonra ləklərdə su örtüyü bərpa edilir (10-12 sm). Ləklərdən suyun 5-7 gün qurudulması əlaqlara qarşı yaxşı mübarizə tədbiridir.

**Məhsulun yığılması.** Yığımın başlanması süpürgədə dənələrin yetişməsi ilə müəyyən edilir. Yetişməliyin xarici əlaməti dənəməyvənin pərdəsinin (örtük) yaşıl rənginin itirilməsinə xidmət edir. Çəltiyin yığımına süpürgədə yetişmiş sünbüllüklərin miqdarı 85-90%, dəndə nəmlik 23%-dən aşağı olduqda başlanılır.

Budaqlar və yarpaqlar sünbüllüklər yetişdikdən sonra süpürgələr yaşıl rənglərini və yüksək nəmliklərini saxlamaqla vegetasiyalarını yenə də uzun müddət davam etdirirlər, demək olar ki, bu atmosfer çöküntülərindən və torpaq nəmliyinin dəyişməsindən asılı deyildir. Belə hallar yığım zamanı çətinliklərə gətirib çıxarır. Çəltik gövdəsindəki nəmlik tarlada dənə dolma zamanı və yığımdan sonra 20-30 gün müddətində 65-75% həddində saxlanılır, ancaq süpürgədə dənənin nəmliyi yığımın başlanğıcında 26-30 və tədricən 16-20%-ə qədər aşağı enə bilər.

Nəmliyin aşağı salınması üçün çəltiyin kökü üzərində saxlanılması məqsədə uyğun deyildir, belə ki, bu zaman dənənin tökülməsi hesabına itki çox olur, məhsul yığımı isə payız yağışları dövrü ilə üst-üstə düşə bilər.

Məhsul yığımı digər taxıl bitkilərindən fərqlənir. Sahə düzgün qurudulmalıdır. Məhsul yığımına 10 gün qalmış sahəyə suyun verilməsi dayandırılır və tədricən su sahədən kənarlaşdırılır. Çəltiyin dənələri süpürgənin nəhayətindən əsasına doğru tədricən yetişir. Süpürgənin orta hissəsindəki dənələr tam yetişmə fazasında olduqda yığım aparılır. Çəltik hissə-hissə yığılır. JNU-4 markalı aqreqatla 15-20 sm hündürlüyündə biçilib tirələrə yığılır. Əgər süpürgələr yaxud bitkilər

tam əyilmiş olduqda biçinin hündürlüyü 5-8 sm qısaldılır. Biçilmiş çəltik 3-5 gündən sonra nəmlik 15-16%-ə endikdə xüsusi kombaynla döyülür. Çəltik döyülən kimi təmizləmə aqreqatından keçirilərək qurudulur. Qurudulma təbii şəraitdə açıq meydançalarda yaxud çardaq altında 10-15 sm qalınlıqda sərilməklə həyata keçirilir. Daha keyfiyyətli çəltik süni qurudulma üsulundan əldə edilir. Yeni yığılaraq təmizlənmiş (emal edilmiş) çəltik dənləri yüksək kimyəvi aktivliyi ilə fərqlənir. Ona görə də onu 14,5%-dən yüksək olmayan nəmlikdə saxlamaq mümkündür.

Hissə-hissə yığım səmərəli olmadıqda birbaşa yığım tətbiq edilir. Birbaşa yığım aparmaq üçün hektara 25-50 kq maqnezium xloratı 150 litr suda həll edərək tarlada çiləmə aparılır (desikasiya).

Toxumluq sahələrdə toxumun zədələnməməsi üçün deka və barabanlar arası məsafəni 10-12 mm-ə qədər artırıb barabanın dövrlər sayını 500-600 dövr/dəq. qədər azaldıb birbaşa yığım aparılır. Bu zaman iri dənələr yığılır. Tırələrə sərilən küləş 2-ci dəfə adi rejimdə (1000 dövr/dəq. və birbaşa baraban arası məsafəni 4-5 mm qoymaqla) döyülməklə xırda dənləri yığılır.

### 14.3.6. Sorqo

**Əhəmiyyəti.** Sorqo hərtərəfli istifadə olunan dənli taxıl bitkisidir. Onun dənindən yarma və un, spirt, nişasta, patkə və s. alınır. Onlardan yeyinti sənayesində müxtəlif ərzaq məhsullarının hazırlanmasında istifadə edilir.

Süpürgəlik sorqodan süpürgə və fırça hazırlanır. Dəni qüvvəli yem kimi iribuynuzlu mal-qaranın və quşların yemləndirilməsində, eyni zamanda kabinə edilmiş yemlərin hazırlanmasında da istifadə edilir. Rəngləri qonur və qırmızıtəhər olan dənələrin endospermində aşıləyıcı maddə tanin vardır. Dəni kimyəvi tərkib etibarilə qarğıdalı dəninə yaxındır. Lakin sorqo dənində proteinin miqdarı qarğıdalı dənindəkindən bir qədər çox, yağ isə azdır.

Afrika, Hindistan və Şərqi Asiya ölkələrində sorqo çörək bitkisi kimi istifadə olunur. ABŞ-da, İtaliyada, İspaniyada və s. ölkələrdə sorqodan süpürgə hazırlamaq üçün istifadə edirlər.

Sorqo dənində 10-15% zülal, 10% xam protein, 68-82% karbohidratlar, 1,3% sellüloza, 1,5-3,2% kül elementləri, 2-5% yağ olur. Dənin tərkibində olan qidalı maddələrin həzm olunma dərəcəsi qarğıdalınınkindən aşağıdır. Odur ki, heyvanın vahid kütlə artımına qarğıdalıya nisbətən 10-12% çox sorqo yemi sərf edilir. Bir sentner dəndə 119 yem vahidi, yaşıl kütləsində 23,5, silosunda - 22, küləşində 49,2 yem vahidi vardır.

Yaşıl kütləsindən heyvandarlıqda təzə yem kimi istifadə olunur, silos, senaj və quru ot hazırlanır. Yemlik sorqonun cavan yaşıl kütləsinin tərkibində zəhərli duprin qlükozidi - sinil (sianid) turşusu vardır, onun miqdarı bitki yaşlandıqca azalır. Qurudulmuş və siloslaşmış kütlənin tərkibində heyvanlar üçün təhlükəli birləşmələr olur.

Otluq sorqo – Sudan otu ən quru ərazilərdə yetişir və biçindən sonra xora verə bilir. Süpürgəlik sorqodan süpürgə və digər əşyalar hazırlanır. Şəkərlilik sorqonun yaşıl bitkisinin tərkibində şəkərin miqdarı (10-15%) yüksək olduğundan çox yaxşı siloslaşır, bundan əlavə tərkibində şəkər olan şəkər çuğunduru və şəkər qamışının alternativini kimi dünyanın bir çox ölkələrində şirə (sirop) almaq üçün istifadə edilir.

**Bitkinin tarixi.** Sorqo qədim tarixə malik olan bitkidir. Onun vətəni Afrika hesab olunur. Bu bitki bizim eradan 3000 il əvvəl Çində və Hindistanda becərilmişdir. Avropaya X-XV əsrlərdə gətirilmişdir. Sorqo bitkisi Amerikaya 1957-ci ildə Afrikadan gətirilmişdir. Rusiya ərazisində becərilməyə 1908-ci ildən başlanılmışdır. Azərbaycanda əvvəllər darı bitkisi adı altında becərilmişdir. 1926-cı ildə N. N. Kuleşov ekspedisiya təşkil etmiş və xeyli qiymətli material toplamışdır.

**Yayılması və məhsuldarlığı.** Yer kürəsində sorqonun 50 milyon hektara yaxın əkin sahəsi mövcuddur. Hindistanda 16 milyon, ABŞ-da 6 milyon, Afrikada 15 milyon hektar əkin sahəsi vardır. Dünya üzrə orta məhsuldarlıq hektardan 14 sentnerdən çoxdur. Ən çox əkin sahəsi Asiya və

Afrika qitəsinin payına düşür. Lakin dünyada əsas istehsal həcmi ABŞ, Meksika və Argentinada cəmləşmişdir. Bu ölkələrdə məhsuldarlıq hektardan 3-5 ton təşkil edir.

Respublikamızda sorqo quraqlığa davamlı bitki kimi becərilir. Quraqlığa davamlı bitki kimi nəmlik çatışmayan bölgələrdə onun əkinlərinin genişləndirilməsi məqsədəuyğun hesab edilir.

Qabaqcıl təsərrüfatlarda onun hər hektarından 50 sentnerə qədər dən məhsulu əldə edilir.

**Botaniki təsviri.** Sorqo (*Sorghum*) vegetativ orqanlarına görə qarğıdalıya, çiçək qrupunun quruluşuna görə digər süpürgəli taxillərə oxşardır. Ən çox becəriləni dənlik sorqodur. Kök sistemi saçaqlıdır, torpağın 2-3 metr dərinliyinə, ətrafa isə 1 metrə qədər yayılır. Hündürlüyü 2,0-2,5 metr, öz vətəninə hətta 7 metrə çatır. Gövdəsinin üzəri tüklüdür və içərisi özəklə doludur. Buğumaraları 5,0-10, 11-15, 16-25-ə qədər olur.

Yarpaqları iridir, uzunluğu 40-80 sm, eni 5-15 sm-ə çatır. Bir bitkidə 10-35 yarpaq əmələ gəlir. Çiçək qrupu süpürgədir. Sünbülcükləri budaqcıqların nəhayətində iki-iki, yaxud üç-üç yerləşir. Onlardan biri oturaq (saplaqsız), ikincisi və məhsuldar, digərləri uzun saplaqlı və məhsulsuz (yalnız erkəkcik əmələ gətirdiyi üçün) olur. Dənləri örtüklü, yarımçaşır və çılpaqdır. Örtülü dənələrdə örtüyü sünbülcük pulcuqları əmələ gətirir. Örtüyü, yəni sünbülcük pulcuqları ağ, darçını, qırmızımtıl, küləşisarı rənglidir. 1000 ədədinin kütləsi 25-45 qramdır. Nüvəsi ağ, boz, bozumtul və darçını rəngdədir.

Sorqonun 50-yə yaxın birillik və çoxillik yabanı və mədəni növləri vardır.

Əsas becərilən növlər aşağıdakılardır.

1. Cuqara- *Sorghum sernum Host.* – alçaq boyludur- dənlikdir.
2. Kaffer – *Sorghum caffrorum Beauv.* – yem üçündür.
3. Durra- *Sorghum durra Forsk.* – ortaboylu, dənlikdir.
4. Qaolyan-çin sorqosu- *Sorghum chinense Jakushev.* – hündürboy, dənlikdir.
5. Sudan otu – *Sorghum sudanence Stapf.* – birillik yem otudur.
6. Qvineya sorosu- *Sorghum guineense Stapf.* – Qvineyada becərilir.

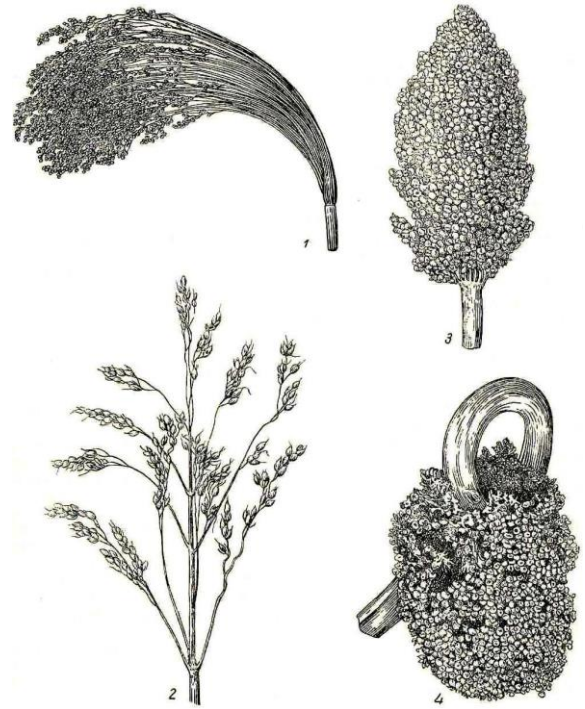
Sorqonu istifadəsinə görə üç qrupa bölürlər.

**Dənlik sorqo** – alçaqboylu, zəif kollanan, gövdəsinin buğumaraları yarpaq qınından qısa, özəyi quru, yaxud yarımşirəli, azacıq şirin, bəzi hallarda isə bir az turş dadır. Dənləri çılpaq və ya pulcuqlarından çox asan təmizlənir. Əsasən dən üçün becərilir. Süd-mum yetişkənlik fazasında yığıqda yaxşı keyfiyyətli silos hazırlanır.

**Şəkərli sorqo** – hündürlüyü 3-3,5 metr, yaxşı kollanan, özəyi şirin və şirəlidir. Dənləri örtülü və acı dadlıdır, gövdəsindən şirə alınır. Ən yaxşı silosluq bitkidir.

**Süpürgəlik sorqo** – hündürboylu, yaxşı kollanan, quru özəkli, süpürgəsi uzun (50-90 sm), dənləri örtülü çətin təmizlənən olub süpürgə və yem üçün istifadə edilir. Bir çox sortları vardır. Bunlardan daha əhəmiyyətliləri Kuban kəhrəbası, qırmızı kəhrəba və Çin kəhrəbasıdır.

**Bioloji xüsusiyyətləri.** İkinci qrup dənli taxıl bitkiləri içərisində sorqo quraqlığa ən davamlı bitkidir. O torpaq və hava quraqlığına yaxşı dözür. 30-35 °C temperaturda yaxşı boy ataraq inkişaf edir. Toxumun cücərməsi üçün minimum 8-10 °C, optimum 15-20 °C, maksimum 25-30 °C istilik tələb edir. Cücərtilər -2-3°C şaxtada məhv olur. Dənli taxıl bitkiləri içərisində yüksək temperatura



Şəkil 12. Sorqonun süpürgələri: 1 – asılan süpürgəli (əsas oxu qısalmış); 2 - asılan süpürgəli (əsas oxu uzun budaqları dağınıq); 3 – kip süpürgəli (əsas oxu və gövdəsi düz); 4 - kip süpürgəli (gövdəsi və süpürgəsi əyilmiş).

(40 °C) və quraqlığa daha çox davamlı bitki kimi tanınır. Transpirasiya əmsalı orta hesabla 200-ə bərabərdir. Çiçəkləmə üçün minimal temperatur 14-15 °C, yetişmə 10-12 °C, vegetasiya müddətində isə effektiv temperaturun cəmi 2250-2500 °C-dir. Sorqo işıqsevən qısa gün bitkisidir.

Toxumun cücərməsi üçün öz kütləsinin 40%-i qədər nəmlik qəbul etməlidir. Bütün ikinci qrup dənli taxıl bitkiləri kimi sorqo başlanğıcda tədricən inkişaf edir və tarlanın zibillənməsindən güclü əziyyət çəkir. Orta müddətdə yetişən sorqonun cücərtilləri (çixışlar) səpindən 10-15 gün sonra əmələ gəlir, ancaq kollanma isə 25-30 gündən sonra başlayır. Boruya çıxma fazası 40-50 gün keçdikdən sonra, lakin süpürgələmə çixışlardan 55-65 gün sonra qeydə alınır. Çiçəkləmə süpürgələmədən 5-6 gün sonra başlayır. Bitkinin vegetasiya dövrü yetişmə müddətləri müxtəlif olan sortlarda 90-145 gün arasında dəyişir. Quraqlığa davamlı olmasına baxmayaraq sorqo bitkisi suvarmaya yaxşı reaksiya göstərir. İsti və rütubətli şəraitdə ildə 2-3 biçim verir ki, bu da heyvandarlığın yem bazasının möhkəmləndirilməsində böyük rol oynayır.

Qarğıdalı bitkisinə nisbətən torpağa az tələbkardır. Onu yüngül qumlu, gilli və nisbətən şoranlaşmış torpaqlarda da becərmək mümkündür. Bu bitkinin çatışmayan cəhəti yaşıl halda gövdəsində, yarpaqlarında az miqdarda sianid (sinil) turşusunun olmasıdır. Gövdələşmə fazasında hər kq-da 100-226 mq, süpürgələmədə 60-90 mq dənli süd-mum yetişmə fazasında isə cəmi 2 mq sianid turşusu olur. Yaşıl kütləsi soluxdurulduqda və qurudulduqda tərkibində sianid (sinil) turşusu azalır. Quru otunda sianid turşusu yox dərəcəsindədir.

**Azərbaycanda rayonlaşdırılmış sortları:** - Stavropol yem hibridi.

**Növbəli əkində yeri.** Eyni sahədə bir neçə il becərildikdə sorqo bakterioz xəstəliyinə tutulur. Ona görə də onu payızlıqlar, dənli-paxlalı bitkilər, qarğıdalı, pambıq, tütün, kartof və çuğundur bitkiləri ilə növbələşdirirlər. Sorqo torpaqdan çoxlu azot elementi apardığına görə ondan sonra tarlaya dənli paxlalı-bitkilər əkmək faydalıdır. Sorqonu eyni tarlada uzun müddət becərmək mümkündür, ancaq torpağın əkinəlti qatını hədsiz qurudur.

**Torpağın becərilməsi.** Torpağın becərilməsinə sələf bitkisi yığılan kimi başlanılmalıdır. Sələf bitkiləri yığılan kimi sahə üzdən yumşaldılmalı (6-8sm), sonra dondurma şumu edilməlidir. Şum altına 10 ton yarımçürümüş peyin və 2 sentner superfosfat verilərək 25-30 sm dərinlikdə dondurma şumu aparılır. Erkən yazda əlaqaları məhv etmək üçün tarlaya kultivasiya çəkilərək malalanır. Suvarılan bölgələrdə səpindən 10-15 gün əvvəl arat aparılır. Respublikamızın nisbətən şoranlaşmış, qranulometrik tərkibi ağır olan torpaqlarında aratın əhəmiyyəti daha böyükdür. Sahəni səpinqabağı becərdikdə axırıncı kultivasiya toxum basdırılan dərinlikdə aparılmalıdır.

**Gübrələnməsi.** Dən və yaxud silos məqsədi ilə becərilməsindən asılı olmayaraq sorqo bitkisi gübrələməyə yaxşı reaksiya göstərir. Gübrələmə sistemi torpağın münbitliyindən, sələfdən, nəzərdə tutulmuş məhsuldan və s. asılıdır. Üzvi və mineral gübrələrin birgə verilməsi məhsuldarlığı 35-45% artırır. Səpinqabağı və səpinlə birlikdə cərgələrə 80-100 kq ammonium şorası, 2-4 yarpaq və gövdələmə fazalarında hektara 2 sentner superfosfat və 1 sentner ammonium şorası verilir. Suvarma şəraitində yemləmələr vegetasiya suvarmalarından əvvəl aparılmalıdır. Suvarma şəraitində azot gübrələrinin 30-40%-i, fosforun 50-60%-i, kaliumun 40-60%-i səpindən 1-2 ay əvvəl əsas şum altına qalan hissəsi isə yemləmə şəklində verilir. 2-3 yarpaq fazasında 1-ci yemləmə, gövdələmə fazasında 2-ci yemləmə aparılır.

**Toxumun səpinə hazırlanması.** Toxumun seçilməsi və səpinə hazırlanmasına məhsul yığımı dövründən başlanılmalıdır. Məhsul yığımı zamanı sorta uyğun olan tipik bitkilər seçilməli və onların dənli tam yetişdikdə ayrıca yığılmalıdır. Toxumlar yığıldıqdan sonra üç aya kimi sakitlik dövründə olur. Səpindən əvvəl toxumlar açıq havada günəş altında isidildikdə onların cücərmə qabiliyyəti artır. Sürmə xəstəliyinə qarşı bir ton toxuma 1,5-2,0 kq hesabı ilə raxsil və fenturamla dərmanlanır. Toxumların azotobakterin, fosforobakterin və mikroelementlərlə işlənməsi məhsuldarlığı artırır.

**Səpin müddəti, üsulu və norması.** İstilik sevən bitki kimi sorqo toxumları torpağın əkin qatında temperatur 12-15 °C olduqda səpilir. Qranulometrik tərkibi yüngül olan torpaqlarda ağır torpaqlara nisbətən səpin tez aparılır. Yem məqsədi üçün sorqonun kövşənlik əkinləri də əlverişlidir.

Sorqo kvadrat yuva üsulunda 60 x 60, 70 x 70 və 90 x 90 sm sxemlərində hər yuvaya 4-6 toxum hesabı ilə, nöqtəvi 70 x 35 və 60 x 30 sm, səpilir. Kifayət qədər nəmli və suvarılan bölgələrdə hektara 60-160 min, nəmlik az düşən yerlərdə 40-50 min bitki sıxlığı olmalıdır. Yaşıl yem və quru ot üçün sorqonu taxılsəpənlərlə cərgəvi və ya iki cərgəli lent üsulunda (45 x 15) səpmək yaxşı nəticə verir.

Punktir üsulla cərgəaraları 60-70 sm, bitki araları 15-20 sm (dən üçün) götürülür, səpin CTCH-6 markalı maşınla aparılır. Sorqonu səpici-kultivator C3C-2,1M aqreقاتı ilə də səpmək olar. Bu aqreقاتla cərgəaraları 70 sm olan səpin aparıldıqda iki kənar saşnik çıxarılır, ortadakı cığraçan saxlanır. Bu aqreقات səpini az norma ilə aparır. Ona görə də toxum qum və ya dənəvərləşdirilmiş superfosfatla qarışdırılaraq səpilir. Punktir əkinlərdə hektara 10-14 kq, kvadrat-yuva üsulunda 6-10 kq, cərgəvi və iki cərgəli lent üsulunda 20-25 kq toxum səpilir. Qranulometrik tərkibi ağır olan torpaqlarda toxum 3-5 sm, yüngül torpaqlarda isə 6-8 sm dərinliyində basdırılır.

**Əkinlərə qulluq.** Sorqo cücərtilər alındıqdan gövdələşmə fazasına qədər nisbətən yavaş böyüyür. Odur ki, bu dövrdə becərməsi daha böyük diqqət tələb edir. Sahə əlaqələrdən təmizlənməli və nəmlik itkisinin qarşısı alınmalıdır. Bir qayda olaraq səpin qurtaran kimi qulluq işlərinə başlanılmalıdır. Yüksək aqrotexnika tətbiq etdikdə sorqodan yüksək dən və ya silos məhsulu götürmək mümkündür. Qranulometrik tərkibi yüngül olan torpaqlarda (dəmyə) tarlanın səthinə vərdənə çəkib sıxlaşdırılır ki, alt qatın nəmliyi yuxarı qalxsın və toxumlar nəmlikdən istifadə edib tez cücərsinlər. Bu tədbirlər nəticəsində cücərti 2-4 gün tezləşir. Tədbir kəsici və ya deşici dişləri olan vərdənələrlə aparılır. Əgər cücərtilər alınana qədər torpaq səthi qaysaq əmələ gətirirsə, MB-2,1 markalı mala ilə cərgələrə köndələnində saatda sürəti 2-4 km olmaq şərti ilə, rotasiya malası çəkilir. Əməliyyat cücərtilərin əmələ gəlməsindən 4-5 gün qabaq aparılır.

Sorqo inkişafının ilk aylarında zəif böyüyür (30-40 gün). Ona görə də əkinləri diqqətlə becərərək əlaqələr vaxtında məhv etmək lazımdır. Cücərti alındıqdan sonra 7-10 sm dərinliyində cərgəaralarında 1-ci kultivasiya aparılır. 2-ci kultivasiya 6-8 sm dərinlikdə 4-5 yarpaq əmələ gəldikdə aparılır. Bu zaman həm də seyrəltmə aparılır. Cücərtilərdən bir ay sonra cərgəaraları becərilərkən bitkinin dibi doldurulur. Əlaqələrə qarşı çıxış alınana qədər hektara 3-6 kq propazin, 3-6 yarpaq fazasında isə 1,5-2,0 kq hesabı ilə 2,4-DU herbisidi çilənir. Məftil qurdalarına qarşı sorqonun toxumları 1 tona 2 kq hesabı ilə fentiuramla dərmanlanır. Vegetasiya ərzində 1-3 dəfə suvarılır. 1-ci suvarma 3-4 yarpaq, 2-ci suvarma gövdələmədə, 3-cü suvarma çiçəkləmədən sonra, 4-cü suvarma dənədolma dövründə aparılır.

**Məhsul yığılı.** Sorqonun dənəi tökülmədiyini üçün tam yetişdikdən sonra yığılır. Yığılı adı taxılıyğan kombaynlardan istifadə etməklə barabanların dövrlər sayını 500-600-ə endirməklə CK-4, CK-6 kombaynları ilə aparılır. Toxumun nəmliyi 12-13%-ə qədər çatdırılır. Dənəin nəmliyi 20%-dən çıx olduqda CM-2,6 markalı sorqoyığılı kombayndan istifadə edilərək hissə-hissə yığılı aparılır. Şəkərlik sorqo mum yetişkənlik fazasının sonunda yığılır.

Silosluq sorqo, dənəin süd-mum yetişkənliyi fazasında yığılıraq silos quyularına doldurulur. Süpürgəlik sorqo dənəin tam yetişmə fazasında yığılır. Dənlər xüsusi daraqla süpürgədən ayrılır. Yaşıl yem və quru ot üçün süpürgələmədən əvvəl yığılır. Yaşıl yem üçün becərdikdə vegetasiya müddətində 2-3 dəfə gövdələmə fazasında biçilir. Bu zaman ot məhsulu zərif olur və yaxşı xora verir.

Yaşıl kütləsində zəhərli duprin qlukozidi (sianid turşusu - sinil) 0,003-dən 0,31%-ə qədər olur. 0,1% zəhərli hesab olunur. Biçildikdən iki saat sonra bu maddə parçalanıb zəhərliyini itirir. Paxlalı bitkilərlə qarışıq əkinləri süpürgələmə fazasında yığılır.

Süpürgəlik sorqonu yığılı zaman süpürgələri 80-100 sm uzunluğunda kəsərək, dərz bağlayıb qurudurlar.

### 14.3.7. Darı

**Əhəmiyyəti.** Darı yarma istehsalı üçün becərilən əsas bitkidir. Ərzaq kimi dad keyfiyyətinə görə birinci yerlərdən birini tutur. Dənəin tərkibində 80% nişasta, 12% zülal, 3,5% yağ vardır.

Orqanizm tərəfindən asan həzm olunur. Darı quşlar, heyvanlar üçün yaxşı yemdir. Dənin tərkibində nişastanın çox olması onun pivə və spirt istehsalında istifadə edilməsinə imkan verir. Darı dənindən ev quşlarının yemləndirilməsində də istifadə edilir. Küləşi iribuynuzlu mal-qara üçün yaxşı yemdir, belə ki, darı küləşi yemlik dəyərində görə çəmən otlarından geri qalmır, hər 100 kq-ı 51 yem vahidinə bərabərdir.

Darı yarması (*pşeno*) yüksək qidalılıq və yaxşı dad keyfiyyətinə görə fərqlənir (Cədvəl 40).

Respublikamızın torpaq-iqlim şəraiti darının yaz səpini məhsulunu yığıldıqdan sonra həmin sahəyə təkrarən darı toxumu səpib yaşıl yem kimi istifadə etməyə imkan verir. Deməli, darı eyni sahədə iki məhsul vermə qabiliyyətinə malikdir. Əgər payızlıq taxıllar qış dövründə hər hansı bir səbəbdən məhv olarsa həmin sahəyə yazda darı səpib istifadə etmək olar. Bununla əlaqədar olaraq darı ən yaxşı təkrar və sığorta bitkisi hesab olunur.

Gədvəl 40

**Darının və digər növ yarmaların kimyəvi tərkibinin müqayisəli xarakteristikası və onların bişməsi**

Yarmalar	Miqdarı, %-lə					Bişməsi, dəqiqə
	zülal	yağ	nişasta	şəkər	sellüloza	
Darı	12	3,5	81	0,15	1,04	25
Düyü	6	0,5	88	0,5	0,3	40
Arpa	9,6	1,2	85	0,5	1,25	90
Qarabaşaq	10	3	82	0,3	2	35
Vələmir	16	6	72	0,25	2,87	25
Qarğıdalı	12,5	0,6	86	0,25	0,25	45
Manna	12,7	0,0	84	0,96	0,25	15
Arpa yarması	11	1,5	82	0,45	2	60

**Bitkinin tarixi.** Darı buğda kimi qədim bitkidir. Bizim eradan 4-5 min il əvvəl becərilir. N. M.Vavilova görə vətəni Şərqi və Mərkəzi Asiya ölkələridir. Avropaya köçəri xalqlar tərəfindən gətirilmişdir. Gürcüstan ərazisində 2 min il bundan əvvəl becərildiyi müəyyən edilmişdir.

**Yayılması və məhsuldarlığı.** Darı bitkisi əkin sahəsinə və məhsuldarlığına görə dünyada axırıncı yerlərdən birini tutur (d.t.b. içərisində). Dünya miqyasında əkin sahəsi 45 mln. hektara yaxındır. Orta məhsuldarlığı dünya üzrə hektardan 7 sentnerə çatır. Əkin sahəsi Asiyada 24 mln., Afrikada isə 17 mln. hektara yaxındır. Qazaxıstan, Ukrayna, Rusiyanın Mərkəzi qaratarpaq bölgələrində və Şimali Qafqazda becərilir. Yaxşı aqrotexnika tətbiq etməklə hektardan 20-35 sentner dən məhsulu götürən təsərrüfatlar çoxdur.

Darı bitkisinin hər bir kolu optimal becərmə şəraitində payızlıq buğdadan 4-5 dəfə çox dən verə bilər. Buğdanın hər bir sünbülündən 2-3 qram dən alındığı halda, hər bir darı kolu 10-15 qram dən verə bilər. Yaxud darı kolu 3-5 min ədəd dən verdiyi halda, buğda kolu 60-80 ədəd dən verir.

**Botaniki təsviri.** Darı *Panicum* cinsinə aiddir, 400 növü vardır. Əsas əhəmiyyətə malik olanı iki növdür.

Adi darı - *Panicum miliaceum*

Otluq darı (İtaliya darısı) - *Panicum italicum*

Adi darı ən geniş yayılan və istifadə olunandır. Saçaqlı kök sistemə aiddir. Rüşeym kökü bir ədəddir. Kökü topağın 1,5 m dərinliyinə, ətrafa isə 1 m-ə qədər yayılır. Kök kütləsinin 80%-i torpağın 40 sm-lik qatında yerləşir. Torpağın üst qatı quruduqda düyün kökləri əmələ gəlmir və bitki rüşeym kökünün hesabına inkişaf edir. Torpağın nəmliyi normal olduğu zaman aşağı yeraltı düyünlərdən (buğum) çoxlu əlavə köklər əmələ gəlir. Bu köklərin əmələ gəlməsi 2-ci yarpaq əmələ gəldikdən və 15-20 gün keçdikdən sonra 40 sm dərinliyə işləyərək saçaqlı kök sistemi formalaşır. Kök sisteminin daha fəal inkişaf dövrü kollanmanın ikinci yarısı və süpürgələmənin başlanğıcıdır. Darı yatmağa və quraqlığa qarşı davamlılığını yüksəldən hava kökləri də əmələ gətirir.

Bitkinin hündürlüyü becərmə şəraitindən, qidalanmasından və sortun xüsusiyyətindən asılı olaraq 70-100 sm, hətta 150 sm-ə çata bilər. Gövdəsi düz, sadə və budaqlanan içərisi boş, səthi tüklüdür. Buğumaralarının miqdarı 2-10 arasında dəyişir. Cərgəarası becərmədə darı 2-3 süpürgəli gövdə əmələ gətirir. Qeyri-məhdud qidalanma sahəsində darı 20 ədədə qədər gövdə (budaq) əmələ gətirə bilər. Bir bitkidə 2-5, 15-20 gövdə əmələ gəlir. Kollanma əmsalı orta hesabla 2-3-dür. Bəzən bir kol 7-8 gövdə əmələ gətirir.

Yarpaqları arpa, buğda və vələmir yarpağına nisbətən enlidir. Yarpaq ayasının səthi tüklü, əsas damarı kəskin inkişaf etmişdir. Qulaqcıqları olmur, dilçəsi enli və kirpiklidir. Bir sıra növmüxtəlifliklərində yarpaqlar və çiçək qrupu bənövşəyi-antosian rənginə boyanır. Darının yarpağında digər dənli taxıl bitkiləri ilə müqayisədə parenxim, sklerenxim, xlorofil daşıyan damarlı-lifli toxumalar dəstəsi yaxşı inkişaf etmişdir. Ağızcıqları xırda və seyrəkdir, ona görə də nəmliyi qənaətlə sərf edir.

Çiçək qrupu 15-50 sm uzunluğunda, yaşıl və açıq-sarı rəngli tüksüz süpürgədir. Süpürgənin əsas oxu yaxşı şaxələnərək düz yaxud əyilmiş (10-40 ədəd) budaq əmələ gətirir. Yarım-növ əlaməti olaraq süpürgənin yan budaqlarının əsasında (oxa birləşdiyi yerdə) yastıq adlanan xırda şiş olur. Sünbülçükləri budaqcıqların üzərində bir-bir yerləşir. Sünbülçük pulcuqları üç ədəd olur ki, onlardan biri xırda üçbucaq formalı olmaqla sünbülçüyün ən xaricində yerləşir, ikisi iri və qabarıq olduğu üçün sünbülçüyün digər hissələrini tam əhatə edir. Sünbülçüyü bir-iki çiçəkdir. Çiçəklərindən biri saplaqlı, ikicinsli və məhsuldar, digəri oturaq, bircinsli və məhsulsuzdur.

Meyvəsi pərdəli dən-meyvədir. Örtüklü dənə oval, oval-uzunsov, kürəşəkilli və xırdadır. 1000 ədəd dənənin kütləsi 3-10 qramdır. Nüvəsi sarımtıl və sarı rənglidir.

Adi darı süpürgəsinin formasına, sıxlığına və yan budaqların əsas oxdan ayrılma dərəcəsinə görə beş yarım-növə bölünür

**1. Dağınıq süpürgəli (*potentissimum* Popov.)** – süpürgəsi uzun, şaxəli və boşdur, süpürgəsinin budaqları bütün uzunluğu boyu öz oxundan aralıdır. Bütün budaqlarının dibində yastıqcığı vardır. Sünbülçüklər yastıq əmələ gətirmir.

**2. Asılan süpürgəli (*effusum* AL.)** – süpürgəsi yarım-dağınıq, boş, alt tərəfdən budaqcıqlara ayrılmış və yastıqlıdır. Süpürgənin yuxarisında budaqcıqlar süpürgənin oxuna sıxılmışdır və yastıqcıq yoxdur. Sünbülçüklər təmiz, sıx salxım əmələ gətirir.

**3. Əyilən süpürgəli (*contractum* AL.)** – süpürgəsi uzun, boş olub, dağınıq deyildir. Yastıqları yoxdur və ya onlar pis görünür.



Şəkil 13. Darı: 1,2 – чумиза чыхыш фазасында вя дянядолма дюврцндя; 3 – снбцля бязяр сццрэя; 4,5 – чумизанын снбцлтыцц вя дяни; 6,7 – могоар чыхыш фазасында вя дянядолма дюврцндя; 8 – сццрэяси; 9,10 –

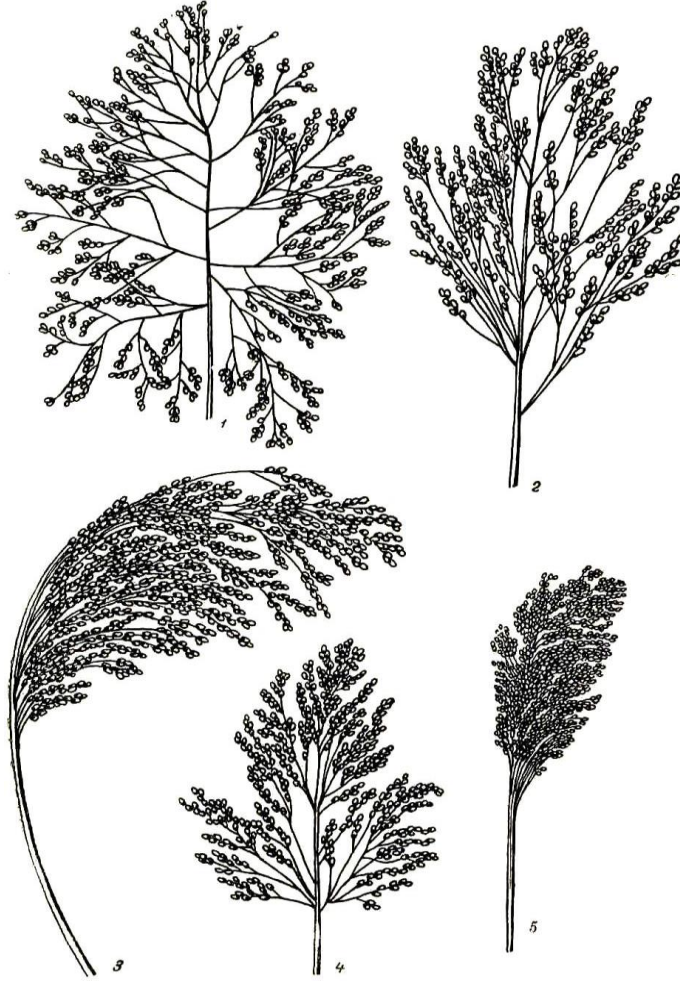


**4. Yarımkip süpürgəli (*ovatum* Popov.)** - süpürgəsi qısa yarımdağınıqdır. Aşağı tərəfdə aralanan budaqları vardır. Onların yastıqcıqları yuxarıdan və yanlardan basıqdır.

**5. Kip süpürgəli (*compactum* Korn.)** – süpürgəsi xırda, çıx, batıq olub, yastıqcıqları yoxdur.

Darının yarımnövləri təkcə morfoloji əlamətlərinə görə yox, bioloji xüsusiyyətlərinə görə də fərqlənirlər. Kip və yarımkip süpürgəli darı quraqlığa davamlı və istilik sevmələri ilə xarakterizə olunur, lakin dağınıq və asılan (əyilən) süpürgəlilər isə nisbətən sərinlik sevendirlər.

**Sortları.** Respublikamızda darının bir neçə sortları rayonlaşdırılmışdır. Bunlar aşağıdakılardır.



Şəkil 14. Darının yarımnövlərinin süpürgələri:  
1 – dağınıq; 2 – asılan; 3 - əyilən; 4 – yarımkip; 5 – kip.

**1. Şəki - 6.** Azərbaycan Elmi - Tədqiqat Əkinçilik İnstitutunda Şəki rayonunun yerli sortlarının populyasiyasından fərdi seçmə yolu ilə yetişdirilmişdir. Əyilən süpürgəli yarımnövün *Subaurum* növmüxtəlifliyidir. Süpürgəsi 25-30 sm uzunluğunda, dağınıq və bir tərəfə əyiləndir. Budaqları zəif uzundur. Süpürgədə bədrəng bənövşəyilik aydın seçilir. Dəni qızılı-sarı rəngli, oval-uzunsov, orta irilikdədir. Dənin mütləq kütləsi 5-7 qram, həcmi 700-800 qram, pərdəliliyi 22-26%-ə qədərdir.

Yarma çıxımı orta hesabla 70-75% olub, yarmasının keyfiyyəti yaxşıdır. Nüvənin pərdədən təmizlənmə dərəcəsi ortadır.

Bitkisi 80-110 sm hündürlüyündə, yaxşı kollarandır. Gövdəsinin buğumalarının sayı 6-7-yə qədərdir. Yerə yatmağa qarşı davamlıdır. Azərbaycanın dağətəyi bölgələrində orta müddətdə yetişir. Vegetasiya müddəti 80-90 gün davam edir. Quraqlığa orta dərəcədə davamlı, nəmliyə həssasdır, sürmə xəstəliklərinə zəif tutulur. Orta məhsuldarlığı hektardan 13,3 sentner olmuşdur.

Respublikanın dağlıq bölgəsində 1956 –cə ildən rayonlaşdırılmışdır.

**2. Gədəbəy - 41.** Azərbaycan Elmi - Tədqiqat Əkinçilik İnstitutunda Gədəbəy

rayonunun yerli sortları ilə qarışığından fərdi seçmə üsulu ilə yetişdirilmişdir.

Əyilən süpürgəli yarımnövün *Subsanquineum* növmüxtəlifliyidir. Süpürgəsi bənövşəyi rəngli, 24-27 sm uzunluğunda, seyrək, budaqları nazik və zərifdir. Süpürgənin yuxarı hissəsindəki budaqlar bir qədər əyilmiş vəziyyətdədir.

Dəni tünd qırmızı rəngli, oval-uzunsov, iridir. 1000 ədəd dənin kütləsi 5,2 – 6,5 qram, həcmi kütləsi 700-760 qram, pərdəliliyi 22-26%-dir. Yarma çıxımı 70-76% olub, yarmasının keyfiyyəti yaxşıdır. Nüvəsinin pərdədən təmizlənmə dərəcəsi ortadır.

Bitkisi 90-120 sm hündürlüyündə, qüvvətli kollarandır. Gövdəsinin buğumalarının sayı 6-7-dir. Yerə yatmağa qarşı davamlı, gec yetişən sortdur. Vegetasiya müddəti 100-120 gündür. Quraqlığa davamlıdır. Yaz soyuqlarına yaxşı dözür. Xəstəliklərə zəif tutulur.

Yüksək məhsuldar sortlar sırasına daxildir. Hektardan orta hesabla 19,9 sentner məhsul verir. Respublikamızın orta dağlıq bölgəsində rayonlaşdırılmışdır.

**3. Sarı darı.** Azərbaycanın yerli sortudur. Əyilən süpürgəli yarım növün *Aureum* növ müxtəlifliyidir. Süpürgəsi 23-24 sm uzunluğunda, dağınıq, bir tərəfə əyilmiş, budaqları uzun və nazikdir. Dəni qızılı-sarı rəngli, kürə formalı, nisbətən xırdadır. 1000 ədəd dənin kütləsi 4-5 qram, həcmi kütləsi orta hesabla 700 qramdır. Çiçək pulcuqları qalın olduğu üçün pərdəliliyi yüksəkdir - 24-27: təşkil edir. Yarma çıxımı 70%, yarmasının keyfiyyəti ortadır. Nüvəsi pərdədən çətin təmizlənir.

Bitkisi ortaboylu – 20-100 sm hündürlüyündədir. Gövdəsinin buğumalarının sayı 5-8-ə qədərdir. Yerə yatmağa qarşı orta dərəcədə davamlı, gec yetişən sortdur. Tam vegetasiya müddəti 100-120 gündür. Quraqlığa o qədər də davamlı deyildir. Xəstəliklərə orta dərəcədə davamlıdır. Məhsuldarlığına görə **Şəki – 6** darısından geri qalır.

Respublikanın alçaq-dağlıq və orta-dağlıq bölgələrində və Naxçıvan MR-nın nəmli ərazilərində rayonlaşdırılmışdır.

**4. Qırmızı darı.** Azərbaycanın yerli sortudur. Əyilən süpürgəli yarım növün *Sanquineum* növ müxtəlifliyidir.

Süpürgəsi 20-22 sm uzunluğundadır, yaxşı budaqlanan və əyiləndir. Dəni qırmızı rəngli, yuvarlaq, nisbətən xırdadır. Dənin mütləq kütləsi 5-6 qram, həcmi kütləsi 750 qramdır. Çiçək pulcuqları zəif olduğu üçün pərdəliliyi aşağıdır - 15%-ə qədərdir. Yarma çıxımı 75%-dir. Yarmasının keyfiyyəti orta dərəcədədir. Nüvəsi pərdədən çətin təmizlənir.

Bitkisi hündürboyludur, yaxşı şəraitdə əsas gövdəsi 100 sm və daha hündür olur. Gövdəsinin buğumalarının sayı 9-10-a qədərdir. Vegetasiya müddəti 90-105 gündür.

Azərbaycanın orta dağlıq bölgəsində rayonlaşdırılmışdır. Məhsuldarlığına görə yerli Sarı darını ötür.

**Bioloji xüsusiyyətləri.** Darı istilik sevən bitkidir. Toxumların cücərməsi üçün torpağın səpin qatında 8-10 °C temperatur olmalıdır. Yaxşı çıxışlar 12-15 °C-də 5-7 günə əmələ gəlir. Onun cücərtiləri -3 °C şaxtada məhv olurlar. Optimal şəraitdə bitkinin kollanması üçün 18°C, süpürgələməsi 20°C, çiçəkləməsi 23°C və yetişməsi üçün isə 21 °C temperatur lazımdır. Vegetasiya müddətində tələb olunan fəal temperatur 2000-2300 °C-dir. Digər taxıllara nisbətən yüksək temperatura dözümlüdür.

V. R. Zalenskinin təcrübələri ilə sübut edilmişdir ki, bu bitki quraqlığa daha davamlıdır. Belə ki, 40 °C hərətdə vələmirin ağızciq aparatının iflasa uğraması 3-4 saatda, payızlıq buğdanınkı 15-20 saatda olursa, darının ağızciq aparatı 48-50 saat müddətində 38-40 °C hərətdə iflasa uğramır.

Darı kserofit bitkilər sırasına aiddir. Başqa taxıllara nisbətən nəmliyə az tələbkardır. Cücərməsi üçün öz kütləsinin 25%-i qədər nəmlik qəbul etməlidir. Transpirasiya əmsalı 250-300-dür. İlk inkişaf dövründən başlayaraq gövdələməyə qədər ən az su tələb edir. Nəmliyə maksimum tələbi (böhran) gövdələmə fazasının başlanğıcından süpürgələmənin sonuna və dən əmələ gəldiyi dövr hesab olunur. Onun bioloji xüsusiyyətləri bitkinin yaz quraqlığına dözməsinə və yay aylarında düşən nəmlikdən səmərəli istifadə etməsinə imkan verir. Darının quraqlığa davamlı olması bitkidə isti havalarda assimiasiyanın pozulmayaraq davam etməsi ilə izah edilir. Bu bitki yaxşı inkişaf etmiş kök sisteminə malikdir və onun kökü torpağın 1,5-2 metr dərinliyinə işləyə bilər. Bu da onun qrunut sularından istifadə etməsinə köməklik göstərir və quraqlığa davamlılığını xeyli yüksəldir.

Darı işıq sevən qısa gün bitkisidir. Sıx əkinlərdə və əlaq otları kölgə saldıqda inkişaf zəif gedir. Gecə uzun, gün qısa olduqda bar orqanlarının əmələ gəlməsi sürətlənir. Öz-özünü tozlayan bitkidir.

İnkişafının başlanğıcı dövründə darının xüsusən fosfora, kollanma fazasına qədər isə azot elementinə ehtiyacı olur. Bitki qida maddələrini kollanma-çiçəkləmə dövründə, vegetativ kütlə güclü inkişaf edən zaman və süpürgə formalaşdıqda daha intensiv istifadə edir. Ona görə də bu dövrdə əsas elementlərin çatışmaması məhsulun azalmasına gətirib çıxarır. Bu müddətdə bitki 70% azot, 60% fosfor və demək olar ki, kaliumun hamısını sərf edir. Əsas elementlərdən başqa darı mikroelementlərə də tələbkardır.

Darı torpağa o qədər də tələbkar deyildir. Onun optimal inkişafı üçün orta qranulometrik tərkibli neytral reaksiyalı (pH=6,5-7,5) şabalıdı və açıq-şabalıdı torpaqlar yararlıdır. Şoran torpaqları yaxşılaşdırdıqdan sonra darı becərmək mümkündür. Darı səpiləcək sahələr alaq otlarından təmiz olmalıdır, belə ki, alaq sahələrdə pis inkişaf edir. Vegetasiya müddəti sortdan və becərmə xüsusiyyətlərindən asılı olaraq 60-100 və 80-115 gün arasında dəyişir.

**Növbəli əkində yeri.** Vegetasiyanın əvvəlində darı zəif inkişaf edərək alaqlardan ziyan çəkdiyinə görə sələflərə çox tələbkardır.

Darı üçün ən yaxşı sələf qara herik tarlası, paxlalı bitkilər, kartof və çuğundur hesab edilir. Bu bitkilərin əkinləri alaqlardan yaxşı təmizlənməli və düzgün gübrələnməlidir ki, bunlardan sonra darı bitkisi yaxşı inkişaf edərək yüksək məhsul versin. Payızlıq taxıllar və çoxillik otlar altından çıxmış sahələri düzgün becərdikdə darı səpini üçün istifadə edərək yüksək məhsul götürmək mümkündür. Xəstəliklərin kütləvi yayılmasına görə darının təkrarən öz yerinə əkilməsi yolverilməzdir. Darı əkinləri əvvəlki yerinə 5-6 ildən tez qaytarılmamalıdır.

**Gübrələmə.** Aparılmış tədqiqatlar nəticəsində müəyyən olmuşdur ki, hektardan 30 sentner dən və 60 sentner küləş məhsulu əldə edildikdə darı bitkisi torpaqdan 90 kq azot, 42 kq fosfor və 106 kq kalium aparır. Azot elementinə tələbi təxminən yazlıq buğdanın tələb etdiyi miqdardadır. Darı bir ton əsas və əlavə məhsulla (küləş) torpaqdan 30 kq azot, 13-15 kq fosfor, 20-34 kq kalium və 10-13 kq kalsium elementi aparır. Darı altına verilən gübrələrin səmərəliliyi torpaq tipindən asılıdır. Şabalıdı torpaqlarda fosfor daha çox məhsul artımı verir. Boz meşə torpaqları və qələviləşmiş qaratorpaqlarda azot gübrəsi səmərəlidir.

Fosfor və kalium gübrələri payızda əsas şum altına, azot isə səpinqabağı kultivasiya altına verilir.

Taxıl bitkiləri içərisində vahid quru maddə əmələ gətirməsinə sərf etdiyi kalium, kalsium və fosfor qarğıdalıdan başqa digər dənli taxıl bitkilərindən üstündür. Qida maddələrinə ən çox tələbi kollanma fazasından dənin dolması dövrünə (40-50 gün) qədərdir. Buna görə də şum altına verilən gübrələrdən səmərəli istifadə edir. Əsas gübrə kimi hektara 10 ton peyin, 30 kq təsiredici maddə hesabı ilə fosfor və kalium verilir.

Səpinqabağı kultivasiya altına hektara 10-15 kq azot və 15-20 kq fosfor verilməsi bitkinin vegetasiya müddətində yaxşı inkişaf etməsinə köməklik göstərir. Vegetasiya dövründə iki dəfə əlavə yemləmənin aparılması (kollanma və borulaşma fazasında) yaxşı nəticə verir.

Birinci yemləmə gübrəsi (kollanma fazasında) hektara 60 kq azot və 30 kq fosfor, ikinci yemləmə gübrəsi isə boruya çıxma fazasında 60 kq fosfor verdikdə bitkinin inkişafının əsas fazaları optimal qida şəraitində gedir, süpürgələri iri, dənləri sağlam, dolğun olmaqla xəstəlik və zərərvericilərə tutulma faizi aşağı düşür. Fosforun verilməsi dənin kütləsini artırır, onun yetişməsini sürətləndirir. İkinci yemləmədə azot gübrəsinin verilməsi bitkinin yatmasının qarşısını alır. Birinci yemləmə 6-7 sm, ikinci isə 10-12 sm dərinliyə verilir.

**Torpağın becərilməsi.** Darı torpağa tələbkar bitki olduğu üçün sahənin becərilməsinə çox həssasdır. Torpağın becərilməsi maksimal nəmlik toplanmasına və onun qorunub saxlanılmasına, alaqların məhv edilməsinə, torpaq səthinin hamarlanmasına yönəldilməlidir. Sahə payızda dondurma şumu edilməli və yazda yüksək səviyyədə səpinqabağı becərilməlidir. Dondurma şumu sələf bitkisindən asılı olaraq müxtəlif üsullarla becərilir. Əgər sələf bitkisi taxıllar fəsiləsinə aiddirsə şumdan əvvəl sahədə üzləmə aparılmalıdır. Kövşənliyin üzlənməsində məqsəd alaq otlarının məhv edilməsi, qaysağın dağıdılması və nəticə etibarlı ilə şumun aparılması üçün yaxşı şərait yaratmaqdan ibarətdir. İlk növbədə sahənin üzlənməsi diskli üzləyicilərlə 6-7 sm dərinlikdə aparılmalıdır. Əgər sahə kökümsov gövdəli alaqlar, çayır və s. ilə zibillənibsə üzləməni 10-12 sm dərinlikdə aparmaq lazımdır.

Cərgəarası becərilən bitkilərdən sonra üzləmə aparmadan birbaşa 27-30 sm dərinliyində şum qaldırılır. Dondurma şumu edilən sahə erkən yazda səpin üçün hazırlanmalıdır. Burada məqsəd erkən yazda əmələ gələn alaqları məhv etməkdən, qaysağı dağıtmaqdan, nəmlik itkisinin qarşısını almaqdan və yumşaq səpin təbəqəsi yaratmaqdan ibarətdir.

Yazda sahə malalanaraq 10-12 sm dərinliyində kultivasiya çəkilir. Bu zaman qaysaq dağıdılır və ilk yazda əmələ gəlməyə başlayan alaqların cücərtiləri məhv edilir, səpinqabağı sahədə yenə malalama və 4-5 sm dərinliyində kultivasiya aparılır ki, səpiləcək toxum üçün yumşaq qat yaradılsın. Suvarılan bölgələrdə səpinə 12-15 gün qalmış sahə arat edilir və arat yetişən kimi kultivasiya və malalama aparılır. Sahəni qeyd etdiyimiz qaydada hazırladıqda alaqların miqdarı minimuma endirilir, nəmlik itkisinin qarşısı alınır, torpaqda qida maddələri nisbətən artır, aerasiya yaxşılaşır və bitkinin inkişafı üçün yaxşı şərait yaranır ki, bu da məhsuldarlığa müsbət təsir göstərir.

**Toxumun səpinə hazırlanması.** Yüksək keyfiyyətli toxum əldə etmək üçün fermer təsərrüfatlarının ayrıca toxumluq sahəsi olmalıdır. Həmin sahədə becərmə texnologiyasının bütün şərtlərinə əməl edilməklə optimal müddətdə və yüksək səviyyədə həyata keçirilməlidir. Məhsul yığım dövrü süpürgənin yuxarı hissəsinin toxumları ayrıca toplanmalıdır. Çünki yuxarı hissədə olan dənələr nisbətən tez əmələ gəlir, daha sağlam və ehtiyat qida maddəsi ilə zəngin olurlar. Yaxşı və keyfiyyətli çıxışlar almaq üçün iri toxumlar seçilməlidir. Toxumluq material toxumtəmizləyən maşınlarda çeşidlənməlidir. Səpin üçün 1,7-2,0 mm iriliyində olan toxumlar seçilməlidir. Səpin üçün götürülmüş toxumlar termiki üsulla 100 kq toxum 25 litr suda 28 °C temperaturda iki sutka saxlanılır və sonra qurudulur. Toxumlar havada qurudulduqdan sonra sürmə xəstəliyinə qarşı 1 ton toxuma 1 kq hesabı ilə qranozan və merkurbenzolla dərmanlanır. Bu da məhsuldarlığı 10-15% artırır. Zərərvericilərdən mühafizə məqsədilə 12%-li heksaxloran işlənir. Aparılmış təcrübələrlə müəyyən edilmişdir ki, darı toxumu səpinqabağı azotobakterin və fosforobakterinlə işləndikdə məhsuldarlığı nisbətən yüksəlir.

**Səpin müddəti, üsulu və norması.** Faraş səpin zamanı darının toxumları cücərməmiş halda torpaqda qalır. Qılıca və sair alaqlar cücərərək sahəni alaqlayır. Temperatur yüksəldikdə darı toxumları cücərti verir, sahə alaqlı olduğundan cücərtilər zəif olur və yaxşı inkişaf edə bilmir, bəzən də tamamilə məhv olurlar.

Torpağın əkin qatında temperatur 14-15 °C olduqda aprel ayının ikinci yarısında səpin aparılır. Gec aparılan səpinlər yaxşı nəticə vermir. Belə ki, bitkinin xüsusiyyətlərinə uyğun olaraq inkişaf fazaları optimal şəraitdə keçmir.

Darının səpin üsulu müxtəlifdir. Onu gencərgəli (cərgəarası 45 sm), zolaqlı (cərgəarası 7,5 sm) zolaqarası 60 sm, adi cərgəvi (12-15 sm) və yuva üsulu səpinləri mövcuddur. Suvarılan bölgələrdə geniş istifadə olunan səpin üsulu adi cərgəvi (cərgəarası 12-15 sm), dəmyə şəraitdə isə gencərgəli cərgəarası 45 sm–dir.

Səpin norması toxumun iriliyindən, torpaq tipindən, səpin üsulundan və s. şərtlərdən asılı olaraq dəyişir. Dəmyə şəraitdə gencərgəli üsulla səpin aparıldıqda hektara 1,5-2,0 milyon ədəd və ya 15-18 kq cücərmə qabiliyyətli toxum, suvarılan bölgələrdə başdan-başa adi cərgəvi üsulla (12-15 sm) səpin aparıldıqda hektara 2,5-3,0 milyon ədəd və ya 25 kq toxum götürmək lazımdır. Torpaqların qranulometrik tərkibindən və toxumların iriliyindən asılı olaraq toxumları 2-5 sm dərinliyə basdırmaq lazımdır.

**Əkinlərə qulluq.** Darı əkinlərinə düzgün qulluq edilmədən yüksək məhsul əldə etmək mümkün deyildir. Onun başdan-başa səpinində tətbiq edilən qulluq işləri sahədə cücərtilər alınana qədər qaysaq əmələ gələrsə vərədənəlmə və malalamadan, alaqlara qarşı mübarizədən, əlavə yemləmə gübrəsinin verilməsi və vegetasiya suvarmalarından ibarətdir.

Kollanma fazasında alaqlara qarşı hər hektara 0,5-1 kq 2,4-DU herbisidindən istifadə edilir.

Vegetasiya dövründə darı əkinlərində iki dəfə yemləmə və 3 dəfə suvarma aparılır.

Birinci yemləmə kollanma, ikinci yemləmə isə borulaşma fazasında aparılır. Hər bir yemləmədən sonra suvarma aparılır. Üçüncü suvarma çiçəkləmədən sonra dənə dolma dövründə aparılır. Suvarmadan sonra cərgələr arası 4-5 sm ikinci dəfə 6-8 sm dərinlikdə yumşaldılır.

**Məhsulun yığılması.** Darı dənə süpürgənin bütün hissəsində eyni vaxtda yetişir. Bir qayda olaraq süpürgələrin uc hissəsindəki dənələr tez, aşağı hissəsindəki dənələr isə gec yetişirlər. Dənə yetişən zaman gövdə yaşıl olur. Bu da onu göstərir ki, yem kimi keyfiyyətli olmasına səbəb olur. Süpürgənin orta hissəsindəki dənələr yetişən zaman yığım aparılır. Məhsul başdan-başa yaxud hissə-

hissə kombaynla yığılır. Hissə-hissə yığım mum-yetişmə fazasında aparılır. Biçilən kütlə tirələrdə 3-4 gün müddətində qurudulur və kombaynla döyülür.

### Tapşırıq və yoxlama sualları -14

1. Qırtıckimilər (dişəkimilər) fəsiləsi bitkilərinin morfoloji xüsusiyyətlərini sadalayın.
2. Bu fəsiləyə aid bitkilərin hamaşçıçək tiplərini göstərin.
3. Birinci və ikinci qrup dənli taxıl bitkilərini sadalayın.
4. Hansı bitkilər payızlıq formaya malikdirlər?
5. Payızlıqların qışadavamlılığı və şaxtaya davamlılığı anlayışı nədir?
6. Buğdanın növ tərkibini sadalayın. Hansı növlər daha çox yayılmışdır?
7. Zəif, orta və güclü buğdaların təsnifat (sınıf) əlamətlərini göstərin.
8. Payızlıq bitkilərin becərmə texnologiyasının sxemini təsvir edin.
9. Nəmləklə təmin olunma həddinə görə payızlıq bitkilərin səpin norması necə dəyişir?
10. Payızlıq buğdanın bioloji xüsusiyyətləri barədə danışın.
11. Payızlıq buğdanın daha çox yayılmış sortlarını göstərin.
12. Payızlıq çovdarın bioloji xüsusiyyətləri və aqrotexnikası barədə danışın.
13. Tritikalenin bioloji xüsusiyyətlərini sadalayın.
14. Payızlıq arpanın nə kimi bioloji xüsusiyyətləri və aqrotexnikası vardır?
15. Yazlıq buğdanın əsas becərilədiyi rayonları göstərin.
16. Yazlıq arpanın bioloji xüsusiyyətləri barədə danışın.
17. Yazlıq arpanın səpin müddətini göstərin.
18. Mədəni vələmirin növ tərkibini sadalayın. Yulaf mədəni vələmirdən nə ilə fərqlənir?
19. Səpin vələmirinin bioloji xüsusiyyətləri barədə danışın.
20. Növbəli əkində vələmirin yeri necədir?
21. Azərbaycanda qarğıdalının əsas becərilən bölgələrini göstərin.
22. Qarğıdalının morfoloji və bioloji xüsusiyyətləri barədə danışın.
23. Qarğıdalının yarımnovlərinin xarakteristikasını göstərin.
24. Qarğıdalının istiliyə və mineral qida elementlərinə münasibəti necədir?
25. Çəltiyin kök sisteminin xüsusiyyətləri barədə danışın.
26. Çəltiyin hansı suya basdırma rejimlər vardır?
27. Çəltiyin çiçəkləməsi və yetişməsi xüsusiyyətlərini göstərin.
28. Darının əsas növləri və yarımnovlərini sadalayın.
29. Adi darının nə kimi yetişmə xüsusiyyətləri vardır? Yığım zamanı onu necə nəzərə alırlar?
30. Sorqo hansı məqsədlər üçün becərilir?
31. Torpağın becərməsinə sorqo hansı tələbatı göstərir?
32. Sorqonun aqrotexnikasının xüsusiyyətləri barədə danışın.

### FƏSİL 15. QARABAŞAQ (QARADARI)

**Əhəmiyyəti.** Qarabaşaq vacib yarmalıq bitkilərdəndir. Qarabaşaq yüksək dad keyfiyyətinə malik qidalı və yaxşı həzm olunandır. Qarabaşağın zülalı dənli-paxlalı bitkilərin zülalından geri qalmır. Dənin tərkibində 9% zülal, 1,6% yağ, 71% nişasta və 0,3% şəkər var. Bundan əlavə 7,9% lizin, 12,7% arginin və s. amin turşuları var. Qarabaşağın zülalı başlıca olaraq qlobulin və qlüteindən ibarət olmaqla taxılların zülalına nisbətən daha qiymətlidir, qidalılığı və həzm olunmasına görə dənli-paxlalı bitkilərin zülalından geri qalmır. Tərkibində yüksək miqdarda əvəzolunmaz amin turşularının (lizin, treonin, arginin) olması ilə xarakterizə olunur, hansı ki, digər yarmalarda və çörəkdə kifayət qədər deyildir. Qarabaşaq yarması tərkibindəki yağın miqdarına görə darıdan başqa bütün yarmaları ötüb keçir. Kül maddəsinin tərkibində insan üçün faydalı fosfor

birləşmələri, kalsium, mis, eləcə də üzvi turşular (limon, alma, quzuqulağı) var ki, bunlar həzm prosesini yaxşılaşdırırlar. Dənin tərkibində buğdaya nisbətən 1,5 dəfə artıq B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, E və B<sub>6</sub> P (rutin) vitaminləri var. Qarabaşaq yarması tərkibində olan E vitamininin sayəsində qidalılıq dəyərini itirməyərək uzun müddət saxlanıla bilər. Yarmanın tərkibi dəmir, marqans, mis, maqnezium, kobalt və digər mikroelementlərlə zəngindir. Ona görə də ən yaxşı pəhriz ərzağı hesab olunur. Qarabaşaq unu çörək bişirməyə yaramır, lakin ondan müxtəlif peçenyə növləri hazırlanır.

Qarabaşağın yarpağından və çiçəyindən rutin preparatı alınır ki, bu da skleroz, hipertenziya xəstəliyinə və radiasiya (şüalanma) almış orqanizmlərin müalicəsində istifadə olunur. Rutin eyni zamanda qarabaşağın nüvəsində də olur.

Qarabaşağın kəpəyi, cılız dənələri və un tozu heyvandarlıqda və quşçuluqda konsentratlı yem qismində istifadə olunur. Eyni zamanda küləşi və püfəsi ilə heyvanlar yemləndirilir. Küləşin hər sentnerində 30 yem vahidi 2300 qr həzmə gedən protein olur. Yem rasionunda qarabaşaq küləşinin çatışmaması qoyunlarda və iri buynuzlu mal-qarada yunun tökülməsinə səbəb ola bilər. Küləşi və toxum qabığının külündə 35-40%-ə qədər kalium oksid olur ki, ondan potaş hazırlamaq üçün istifadə edilir. Kövşənlik əkinlərində becərilən qarabaşağın yaşıl kütləsini siloslaşdırmaq mümkündür.

Aqrotexniki münasibətə gəldikdə qarabaşağın rolu çox böyükdür. O tez boy atır, torpağı yaxşı kölgələndirir, əlaq otlarını sıxışdırır (boğur), bunların sayəsində bir çox bitkilər üçün sələf kimi xidmət edir. Əksər kənd təsərrüfatı bitkiləri üçün əl çatmaz olan çətin mənimsənilən fosfor birləşmələrini, qarabaşaq torpaqdan mənimsəmək qabiliyyətinə malikdir.

Qarabaşaq yaxşı bal verən bitkidir. Bal arısı hər hektardan 70-90 kq-a qədər bal toplaya bilər. Bir çox bitkilər üçün gözəl sələfdir. Qarabaşağın kövşənlik əkinlərini yüngül qumsal torpaqlarda yaşıl gübrə kimi istifadə etmək mümkündür.

**Bitkinin tarixi.** Qarabaşaq Asiya qitəsinin (Hindistan, Himalay) Şərq hissəsində nəmli yüksək dağ rayonlarında 2,5 min il əvvəl mədəni bitki kimi formalaşmışdır. Mədəni qarabaşağın mənşəyi barədə dəqiq məlumat yoxdur. Hesab edirlər ki, qarabaşaq (yabanı tatar qarabaşağı) *Fagopyrum tataricum* XIII-ci əsrdə Rusiyanın cənubunda geniş becərilməyə başlanılmış və XV əsrdən bütün Avropaya yayılmışdır.

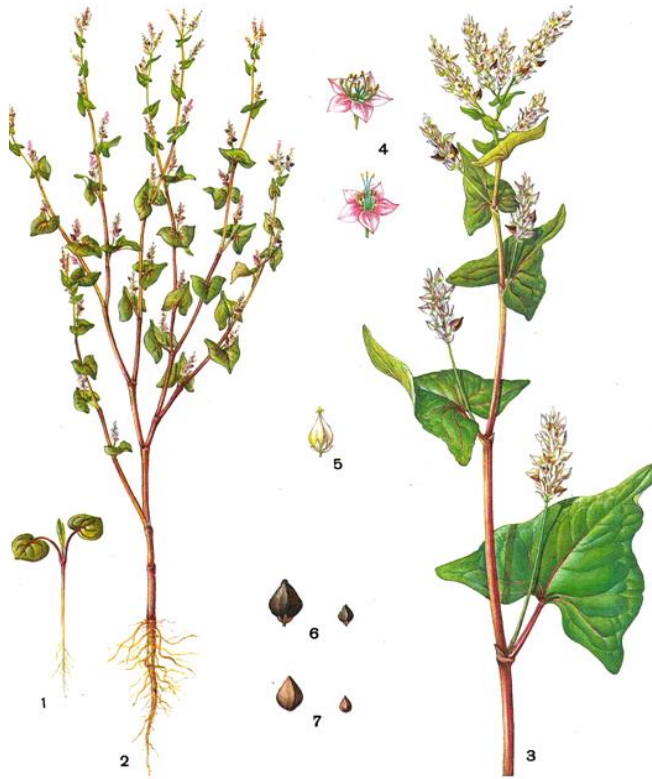
**Yayılması və məhsuldarlığı.** Yer kürəsində Qarabaşağın əkin sahəsi 2-3 mln., hektardır. Ən çox əkin sahəsi Kanada, Yaponiya, Hindistanda, Çin, ABŞ və Rusiyada mövcuddur. Himalay dağlarında, dəniz səviyyəsindən 4,5 min metr yüksəklikdə də becərilir.

Eyni zamanda Belarus, Ukrayna, Qazaxıstan, Rusiyada (Tatarıstan, Başqırdıstan, Uralda və Sibirdə) becərilir. Məhsuldarlığı hektardan 5-10 sentnerdən 25-30 sentnerə qədər olur. Qarabaşaqdan yüksək məhsul götürülsə o, ən gəlirli və rentabelli bitki hesab olunur. Qarabaşaq məhsulunun aşağı olmasının iki səbəbi (1-aqrotexniki, 2-bioloji) var.

1. Aqrotexniki səbəb: qarabaşağın pis və zibillənmiş sələflərdən sonra əkilməsi, çox vaxt yaz şumunun aparılması, səpinə qədər əlaqlara qarşı kifayət qədər mübarizə aparılmaması, mineral qidalanmanın çatışmaması, səpinin vaxtında aparılmaması, bitkiyə düzgün qulluq edilməməsi, tozlayıcıların çatışmaması, yığım zamanı çoxlu miqdarda dənin itirilməsi.

2. Bioloji səbəbə çiçəklərin dimorfizmi aiddir: bir bitkidə çiçəklərin erkəkciklərinin saplağı qısa, dişiciyin sütuncuğu uzun, lakin digərində isə əksinə dişiciyin sütuncuğu qısa, erkəkciklərin saplağı uzundur. Qarabaşaq əkinlərində uzun və qısa erkəkcik saplaqlı bitkilərin miqdarı təxminən eynidir. Əgər uzun saplaqlı erkəkciklərin tozcuğu uzun sütuncuqluq dişiciyə, və əksinə, qısa saplaqlı erkəkciklərin tozcuğu qısa sütuncuqluq dişiciyə düşürsə mayalanma və meyvə əmələ gəlməsi normal gedir. Əks halda meyvələr az əmələ gəlir, yaxud heç əmələ gəlmir. Hər bir qarabaşaq bitkisində 400-500 ədəd və daha çox çiçək olur, plastik maddələrlə təmin olunmadıqlarına görə bütün çiçəklərdə mayalanma (yumurtalıq) əmələ gəlmir, yaxud da formalaşmış yumurtalıqlar yetişməmiş tökülürlər. Bu bir çiçəyə düşən yarpaq səthinin kifayət qədər olmaması (yazlıq buğdada qarabaşağa nisbətən 1,5-3,0 dəfə yüksəkdir) ilə əlaqədardır, lakin, eləcə də qarabaşağın vegetativ orqanlarının böyüməsi reproduktiv orqanların inkişafı ilə eyni zamanda davam edir və hətta məhsul yığım dövründə belə başa çatmır. Nəhayət, qarabaşaqda yerüstü kütlə

ilə müqayisədə kök sistemi zəif inkişaf edir. Artıq cücərtilər alınandan 18 gün sonra qarabaşağın kökü qonurlaşmağa başlayır, bu onların tez qocalması ilə əlaqədardır və məhv olurlar. Çiçəkləmənin başlanğıcında köklərin 50%-i, tam çiçəkləmədə 75, lakin yetişmənin başlanğıcında isə 100%-i qonur rəng alır, nəticədə qida maddələrinin çatışmaması böyük miqdarda çiçəklərin və meyvələrin inkişafdan qalmasına və məhv olmasına səbəb olur.



Şəkil 15. Qarabaşaq: 1,2 – bitki cücərti və çiçəkləmə fazasında; 3 – çiçəkləyən cavan budaq; 4 – çiçəyi; 5 – meşvəcik; 6 – meşvəsi; 7 – dəni.

**Botaniki təsviri.** Qarabaşaq (*Polygonum fagopurum*) Qarabaşaqkimilər ailəsinin (*Polygoaceae*) nümayəndəsidir. Ən vacibi mədəni qarabaşaq (*F.esculentum Moenh*) iki yarımnövə ayrılır.

1. Adi (*Ssp. vulgare Stol*) ən çox mədəni yayılındır.
2. Çoxyarpaqlı (*Ssp. multifolium Stol*) hündürboylu, yaxşı yarpaqlanandır.
3. Tatar qarabaşağı (*F.tatarikum (L.) Garth*).

Yabanı bitən birillik əkinləri zibilləyən bitkidir.

Mil kök sistemi torpağın 1 m dərinliyinə işləyir. Əsas kök kütləsi 30 sm-lik qatda olur. Qarabaşağın kökü vələmirin kökünə nisbətən 2-10 dəfə azdır, məhsuldarlığın aşağı olmasının səbəblərindən biri də budur. Lakin kök sistemi torpaqdan fosfat turşusunun çətin mənimsənilən birləşmələrini mənimsəmək qabiliyyətinə malikdir. Bu onunla əlaqədardır ki, qarabaşağın kökü sintez etdiyi sirkə, qarışqa, limon və quzuqulağı turşuları çətin həll olunan maddələri əritmək qabiliyyətinə malikdir.

Gövdəsi 50-120 sm, bəzən daha çox

200-250 sm-ə çatır. Gövdəsi budaqlanandır (10-12 ədəd).

Gövdə 3 hissəyə bölünür: a) aşağı gövdə budağı verən, b) orta-budaqlanma zonası, birinci budaqlar (bəzən 2-ci, 3-cü budaqlanma, yaxud budaqlanma olmur), çiçək gövdənin təpəsində olur, v) yuxarı-barvermən zona generativ orqanların daşıyıcısı.

Yarpaqları saplaqlı, yuxarıya qalxdıqca oturaq, oxşəkilli, ürəkşəkilli-üçbucaqlıdırlar.

Çiçəyi 2 cinslidir, ətirlidir, həşəratları cəlbədənir. Yaxşı inkişaf etmiş bitkilərdə 500-1500-2000 çiçək olur. Dimorfdur. Bir çiçəkdə qısa saplaqlı uzun tozcuqlu, digərində isə tozcuq 2 dəfə uzundur. Qarabaşaq əkinlərində çiçəkləri uzun sütuncuqlu və qısa sütuncuqlu bitkilərin miqdarı təxminən eyni olur.

Bir sıra çiçəklərində dişiciyin sütuncuğu uzun, erkəkciklərin saplağı qısa, digərlərində əksinə olur. Buna qarabaşağın çiçəyinin dimorfizmi deyilir. Çiçəklərin çarpaz tozlanması legitim (qanuni) və illegitim (qeyri-qanuni) gedir.

Legitim tozlanmada uzun sütuncuqlu dişiciyin yumurtalığı uzun saplaqlı erkəkiyin tozcuqları ilə, qısa sütuncuqlu dişiciyin yumurtalığı qısa saplaqlı erkəkiyin tozcuğu ilə tozlanır. Mayalanma meyvə əmələ gətirmə və həyat qabiliyyətinə görə legitim tozlanma həmişə üstünlük təşkil edir. Toxum məhsulu 2 dəfə artıq olur. Qarabaşaq çarpaz tozlayan bitkidir. Meyvəsi üçüzlü qozcuqdur, boz şabalıdı, yaxud qara rənglidir. Toxumun mütləq kütləsi 18-32 q, pərdəliliyi 15-30%, yarma çıxımı 65-78%-dir. Rüşeymin kütləsi dəninin kütləsinin 10%-ni təşkil edir. Toxumu ikiləpəlidir.

**Bioloji xüsusiyyətləri.** Qarabaşağın toxumu 7-8 °C temperaturda cücərmə qabiliyyətinə malikdir. Yaxşı çıxışlar 15 °C-də 7-8 günə alınır. Yazda temperaturun – 2 °C-yə enməsi bitkini məhv edir. 12-13 °C-dən aşağı temperaturda qarabaşaq pis inkişaf edir. 25 °C-dən yuxarı temperatur çiçəkləmə fazasında bitkiyə öldürücü təsir göstərir. Qarabaşaq 20 °C temperaturda daha yaxşı inkişaf edir.

Qarabaşaq nəmlik sevən bitki kimi darıya nisbətən 2-3 dəfə artıq su buxarlandırır. Nəmliyin çatışmamasına xüsusən çiçəkləmə və meyvə əmələ gətirmə dövründə tələbatı artır. Qarabaşaq vegetasiya dövründə buğdadan iki dəfə və darıdan üç dəfə artıq su sərf edir. Cücərtilər əmələ gəldikdən çiçəkləməyə qədər qarabaşaq nəmliyə olan ümumi tələbatının 10-11%-ni, yetişməyə qədər isə 85-90%-ni istifadə edir. Vegetasiya müddətində yağıntuların çox düşməsi xüsusən vegetasiyanın birinci yarısında vegetativ kütlənin güclü inkişaf etməsinə və dən məhsulunun aşağı düşməsinə səbəb olur. Toxum öz kütləsinin 40-50%-i qədər nəmlik qəbul etdikdən sonra cücərmə qabiliyyətinə malik olur. Transpirasiya əmsalı 500-600 arasında dəyişir.

Qarabaşaq bitkisinin daha yüksək məhsuldarlıq istəyi və mülayim nəmişli illərdə qeydə alınır. Çiçəkləmə və meyvə əmələ gəlmə dövründə hava şəraitinin istəyi və quraq keçməsi və torpaqda nəmliyin kifayət qədər çatışmaması bitkinin məhsuldarlığına mənfi təsir göstərir.

Qarabaşaq qısa gün bitkisidir. Onun ən yaxşı boy və inkişafı sutkada 19 saatlıq işıqlı gün uzunluğunda gedir. Qısa gün və gecikmiş səpinlərdə qarabaşağın vegetasiya müddəti qısalır və qısa boylu bitkilər alınır. Meyvə əmələ gələn dövrdə qarabaşaq işıqlanmaya yüksək tələbat göstərir. Azot gübrəsinin dozasını və toxumun səpin normasını müəyyən edərkən bu xüsusiyyəti nəzərə almaq zəruridir. Hədsiz qidalanma və nəmlik şəraitində yüksək səpin norması zamanı bitkilərin bir birini kölgələndirməsi və dən məhsulunun kəskin azalması müşahidə edilir.

Qarabaşaq müxtəlif torpaqlarda yaxşı bitir. Onun vahid sahədəki kök kütləsi buğdadan 2,4, arpadan isə 1,6 dəfə geri qalır, lakin uduculuq qabiliyyəti, əksinə, buğdanı 2,7 və arpanı 5,5 dəfə ötür keçir. Bütün tarla bitkilərindən qarabaşaq daha çox üzvi turşu – 1 qram quru maddəyə 7,01 mq turşu (qarğıdalı -1,038 mq.) sintez etmək qabiliyyətinə malikdir. Qarabaşaq torpaqdan qida elementlərini digər taxıl bitkilərindən daha yaxşı mənimsədiyinə görə asan həll olan birləşmələrə tələbatı azdır. Bir gündə qarabaşaq 1 qram kök hesabına 33,8 mq qida elementi mənimsəyir, payızlıq buğda – 4,9, çovdar - 4,8, arpa - 7,0, vələmir - 2,8, darı -22,0 mq. Qarabaşaq nəmlik tutumu və havalanması yaxşı olan münbit torpaqlarda yaxşı inkişaf edir. Qranulometrik tərkibi ağır olan əhənglənmiş torpaqlara pis reaksiya göstərir. Bu bitki torpağın yüksək turşuluğuna dözürlü, lakin zəif turş və neytrala yaxın (pH=5,0-6,5) torpaqlarda yüksək məhsul verir. Hədsiz nəmlənmiş çökəkliyi olan torpaqları sevmir.

Çıxışlar alındıqdan qönçələmə fazasına qədər qarabaşaq tədricən inkişaf edir, qönçələmədən toxumların qonurlaşmasına qədər çox intensiv gedir ki, bu dövrdə quru maddənin ümumi hissəsinin 70% toplanmış olur. Bu dövrdə qarabaşağın qida elementlərinə tələbatı artır. Bir ton dən məhsulu və ona müvafiq küləslə qarabaşaq torpaqdan 44 kq azot, 30 kq fosfor, 75 kq kalium aparır. Mineral maddələrin intensiv mənimsənilməsinə görə qarabaşaq digər kənd təsərrüfatı bitkilərini əhəmiyyətli dərəcədə ötür keçir, onun kök sisteminin həll etmə qabiliyyəti payızlıq çovdar və yazlıq buğdaya nisbətən müvafiq olaraq 12 və 23 dəfə çoxdur. Qida maddələrini bir bərabərdə mənimsəmir, səpindən 45 gün keçdikdə 61% azot, 48% fosfor və 62% kalium sərf edir.

Vegetasiyanın başlanğıc dövründə qarabaşaq azotu daha fəal udur (mənimsəyir), istifadə olunan azot vegetativ və generativ orqanların formalaşmasına sərf olunur. Fosforun çox yarısını bitki qönçələmə, çiçəkləmə və dən əmələ gəldiyi dövrdə istifadə edir, lakin kaliuma daha çox tələbatı qönçələmə və kütləvi çiçəkləmə fazasındadır.

Qarabaşağın boy və inkişafı özünə məxsusdur. Çıxışlardan savayı bütün fazaların düzülüşü biri digərinə eyni müddətdə keçir, və məhsul yığımına qədər davam edir. Vaxta görə onlara ciddi hədd qoymaq olmaz, amma yalnız fazanın əvvəlində və onun kütləvi başlamasında qeyd etmək mümkündür. Bitki yetişmə fazasında daha yüksək hündürlüyə çatır. Səpin dövründən məhsul yığımına qədər qarabaşaq bitkisi aşağıdakı inkişaf fazalarını keçir.



*Çıxışlar* boy və inkişafın birinci fazasıdır. Torpağa səpilmiş toxum 3-5 gündən sonra şişir və ücürir, lakin çıxışlar (ləpə yarpaqlar) ləpəaltı dizciyin böyüməsi sayəsində 8-10 gündən sonra alınır.

Çıxışlar əmələ gəldikdən 8-11 gün sonra, həqiqi ikinci yarpaq əmələ gəldikdə *budaqlanma* fazası başlayır. Birinci və ikinci yarpaq qoltuqlarındakı tumurcuqlardan birinci sıra zoğların təməli qoyulur. Deməli hamaşçiçəyi formalaşdıran birinci düyün (buğum) əmələ gələnə qədər növbəti buğum arlarının əmələ gəlməsi ilə gövdədə bir-birinin ardınca birinci sıra yeni zoğlar əmələ gəlir. Belə ki, buna oxşar gövdənin ikinci sıra budaqlanması törəyir. Kifayət qədər nəmlik olduqda budaqlanma vegetasiyanın sonuna qədər davam edir.

Budaqlanmanın əvvəlindən 5-6 gün keçdikdən sonra *qönçələmə* fazası başlayır. Gövdənin birinci hamaşçiçəyində, vegetasiya dövrünün sonunu sübut edən qönçə əmələ gəlir. İkinci və üçüncü sıra budaqlarda qönçələrin əmələ gəlməsi vegetasiya dövrünün sonuna qədər davam edir.

Çıxışlar alındıqdan 25-30 gün sonra *çiçəkləmə* fazası başlayır və 20-40 gün davam edir. Çiçəkləmənin davam etməsi başlıca olaraq hava şəraiti ilə müəyyən edilir, quraq havada o azalır, lakin isti və nəmişli şəraitdə artır. Birinci çiçək budağın aşağı hamaşçiçəyində açılır, yan budaqlarda çiçəkləmə 4-8 gündən sonra başlayır. Çiçəyin açılması prosesi 5-10 dəqiqə davam edir, lakin o açıq vəziyyətdə 7-10 saat qalır. Əgər tozlanma (mayalanma) baş veribsə, onda çiçək örtülür. Əlverişsiz hava şəraiti (quraqlıq) çiçəkləməni dayandıra bilər, lakin əlverişli şərait (atmosfer çöküntüləri) yenidən çiçəkləməyə səbəb ola bilər. Beləliklə qarabaşağın uzun müddət çiçəkləməsi, onun uyğunlaşmış xarakterlərindən biridir. O elə bil ki, meyvələrin formalaşması üçün əlverişli şərait gözləyir.

Meyvə əmələgəlmə və yetişmə, eləcə də çiçəkləmə bir bitkinin timsalında 30-45 gün davam edir. Eyni müddətdə bitkidə yetişmiş, yetişməyən və süd yetişkənlik vəziyyətində meyvələr, eləcə də çiçəklər və qönçələr olur. Qarabaşaqda generativ orqanların böyük hissəsi məhv olur. İstilər və quraqlıq, yağışlar və çiskinlər, küləklər və temperaturun kəskin aşağı enməsi mayalanmanı pozur, dənin dolması və dən məhsulunun aşağı düşməsinə gətirib çıxarır.

Çiçəkləmənin başlanğıcından 25-30 gün keçəndən sonra plastik maddələrin meyvələrə (nəmlik 35-40%) daxil olması dayanır, onlar bərkiyir, sorta xarakter olan rəng əldə edirlər. Yetişmə fazasını bitkilərdə meyvələrin 75%-dən az olmayaraq qonurlaşması müəyyənləşdirir.

**Azərbaycanda rayonlaşdırılmış sortları:** – Krupinka

**Növbəli əkində yeri.** Qarabaşağın məhsuldarlığı başdan-başa becərilən bitkilərdən, payızlıq taxıllardan və dənli-paxlalılardan sonra yazlıq taxıllara nisbətən 15%-dən 40%-ə qədər artır. Növbəli əkində qarabaşağı nematodlarla zədələnmiş vələmirdən, arpadan, darıdan, kartofdan və təkrarən qarabaşaqdan sonra yerləşdirdikdə onun məhsuldarlığı kəskin aşağı düşür.

Payız isti, gecələr uzun və yağıntının miqdarı artıq olduqda qarabaşağı kövşənlik əkinlərində becərmək daha faydalıdır. Özünün bioloji xüsusiyyətlərinin gücünə görə qarabaşaq əksər tarla bitkiləri üçün yaxşı sələfdir. Səpinlərin gec aparılması və vegetasiyanın əvvəlində tez boy atması sayəsində qarabaşaq tarlanı müqayisəli dərəcədə əlaq otlarından təmiz saxlayır. Bu bitki torpağın fiziki-mexaniki xassəsini yaxşılaşdırır və dənli bitkilərin kök çürüməsi ilə zədələnməsinin azalmasına səbəb olur.

Qarabaşaq əkinlərini meşə və torpaqqoruyucu (tarlaqoruyucu) meşə zolaqlarına yaxın əkmək çox səmərəlidir. Ona görə ki, əkinlər küləkdən yaxşı qorunur, torpaqda yüksək nəmlik və hava olur, bundan əlavə həşəratlar çox olduğundan tozlanma yaxşı gedir.

**Torpağın becərilməsi.** Qarabaşağın bioloji xüsusiyyətlərini nəzərə alaraq torpağın becərilməsi sistemi bitkinin boy və inkişafına optimal şərait yaradılmasına, nəmliyin toplanması və saxlanmasına, əlaqlarla, zərərverici və xəstəliklərlə mübarizəyə və torpağın münbitlik səviyyəsinin yüksəldilməsinə yönəldilməlidir. Torpağın becərilməsi sistemi torpaq-iqlim və hava şəraitindən, sələflərdən, tarlanın əlaqlarla zibillənmə səviyyəsindən və digər şərtlərdən, əsas səpin qabağı becərmələrdən asılıdır.

Torpağın əsas becərilməsinin üsulu və müddəti başlıca olaraq əsasən sələflərdən asılıdır. Qarabaşaq taxıllardan sonra yerləşdirildikdə torpağın becərilməsi sələf bitkisi yığıldıqdan sonra

dərhal kövşənliyin diskli alətlərlə 6-8 sm dərinliyində, lakin köküpöhrəli alaqlarla zibilləndikdə gəvahlı üzləyicilərlə 10-12 sm dərinliyində üzləmənin aparılmasından ibarətdir. Alaqların cücərtilləri görüldükdə payız şumu (20-22 sm yaxud 25-27 sm dərinliyində) qaldırılır. Cərgə araları becərilən bitkilərdən sonra torpağın əsas becərməsi diskləmədən yaxud şumlamaqdan ibarətdir. Müəyyən edilmişdir ki, erkən şum, torpağın yarım herik becərməsi qarabaşağın daha yüksək məhsuldarlığını təmin edir. Qarabaşaq əkinləri üçün yaz şumu yol verilməzdir.

Yaz becərmələri torpaq fiziki yetişkənliyə çatdıqda şumun malalanması ilə başlanılır. Bu əməliyyatı çox qısa müddətdə yerinə yetirmək zəruridir, belə ki, bu müddətdə torpaqdan orta gündəlik nəmlik itkisi hektardan 40-100 m<sup>3</sup> təşkil edir. Birinci kultivasiya erkən səpilən dənli bitkilərlə eyni vaxtda 10-12 sm dərinliyində aparılır. Bu torpağın isinməsinə və alaqların cücərməsinə şərait yaradır. İkinci səpinqabağı kultivasiya səpindən əvvəl toxumun basdırılma dərinliyində həyata keçirilir. Şiddətli leysan yağışlar düşdükdə torpaqda əmələ gələn qaysaq əlavə olaraq malalama ilə kultivasiya aparılaraq dağıdılır.

Qarabaşağın qida elementlərinə yüksək tələbatı vegetativ kütlənin intensiv artması, generativ dövrün tez zahir olması, çiçəkləmənin davam edərək çoxlu miqdarda əmələ gəlməsi və vegetativ orqanların formalaşması ilə əlaqədardır.

**Gübrələmə.** Qarabaşaq gübrələməyə yaxşı münasibət bəsləyir. Zəif kök sistemi olmasına baxmayaraq qida elementlərinə böyük tələbatı ilə fərqlənir. Planlaşdırılmış məhsul üçün gübrə norması qida elementlərinin məhsulla aparılması və torpaqdan istifadə əmsalı yaxud aqrokimyəvi xidmətin tövsiyələrindən istifadə etməklə hesablanır. Əsas gübrə qismində payızda şum altına hektara 15-20 ton üzvi gübrə, mineral gübrələrdən fosfor və kalium verilir. Münbitliyi az olan torpaqlarda sideratlardan istifadə səmərəlidir. Qara torpaqlarda qarabaşaq altına üzvi gübrə verilmir.

Qarabaşağın xlor elementinə mənfi reaksiyasını nəzərə alaraq, xlorlu kalium gübrələrini qabaqcadan payız şumu altına vermək lazımdır ki, kökün qidalandığı qatdan xlorun yuyulması təmin edilsin. Yaxşı olar ki, kaliumun xlorlu birləşmələrindən istifadə edilməsin.

Qarabaşaq azot elementinə tələbkar bitkidir. Lakin azotla hədsiz qidalandıqda vegetativ kütlənin inkişafı güclü gedir və dən məhsulu azalır. Azot gübrəsi yazda səpin qabağı kultivasiya altına (10-15 kq/ha) və gencərgəli səpin üsulunda yemləmə şəklində bitkilərin kütləvi çiçəkləmə dövründə verilir.

Əsas gübrə ilə yanaşı səpinlə birlikdə verilən gübrə qarabaşağın məhsuldarlığının yüksəlməsində böyük əhəmiyyət kəsb edir. O böyümənin ilk dövründə bitkini qida maddələri ilə təmin edir və kök sisteminin daha yaxşı inkişaf etməsinə səbəb olur. Səpinlə birlikdə əkinlərə dənəvərləşdirilmiş superfosfat (10-15 kq/ha) yaxud mürəkkəb gübrə (10 kq/ha) verilir. Torpağa mikrogübrələr verilməsi yaxud toxumların mikroelementlərlə işlənilməsi qarabaşağın məhsuldarlığını əhəmiyyətli dərəcədə artırır.

**Toxumun səpinə hazırlanması, səpin müddəti, üsulu və norması.** Qarabaşaq əkinləri üçün hər bir fermer təsərrüfatında tövsiyə olunur ki, vegetasiya dövrünün uzunluğu müxtəlif olan və cücərməsi 92%-dən aşağı olmayan ən azı iki sort səpilsin. Qarabaşaqdan yüksək məhsul götürülməsinin əsas şərtlərindən biri toxumun səpinə diqqətlə hazırlanmasından ibarətdir. Belə ki, bir bitki dairəsində toxumlar səpin keyfiyyətinə və məhsuldarlıq xarakterinə görə əhəmiyyətli dərəcədə fərqlənirlər. Bunun səbəbi ondan ibarətdir ki, müxtəlif iqlim şəraitində çiçəkləmə və meyvə əmələgəlmə uzun müddət davam edir, lakin əsas gövdədə toxum necə əmələ gəlsə, birinci, ikinci və üçüncü sıra yan budaqlarda da o cürə formalaşır. Səpin üçün yaxşı, iri və kütləsi ağır olan toxumlar seçilməlidir. Toxumlar 15%-li ammonium nitrat (NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>) yaxud xörək duzu məhlulunda saxlanılır, sonra süzülərək su ilə yuyulur və qurudulur.

Cücərmə enerjisini artırmaq üçün seçilmiş tam qiymətli toxumlar 3-5 gün isti havalarda günəş altında, yaxud çardaq altında qızdırılır. Göbələk xəstəliklərinə qarşı toxumlar vaxtılı-vaxtında quru və ya yarımquru üsulla dərmanlanır. Dərmanlamanın səmərəsi mikroelementlərlə birlikdə işləndikdə əhəmiyyətli dərəcədə artır. Mikroelementlərin aşağıdakı dozaları – 100 kq toxuma 50-100 qr marqans, 50 qr. sink, 50-100 qr. mis və 100-200 qr. bor tətbiq edilir.

Torpağın 8-10 sm dərinliyində istilik 12-15 °C olduqda səpin aparılır. Səpin müddəti hər bir təsərrüfatda torpaq-iqlim və hava şəraiti, eləcə də sortun bioloji xüsusiyyətləri nəzərə alınmaqla müəyyənləşdirilməlidir. Əkinlərin gecikdirilməsi qarabaşağın məhsuldarlığını əhəmiyyətli dərəcədə aşağı salır. Hədsiz erkən səpinlər yaz şaxtalarından, lakin gecikmiş əkinlər isə istilər və quraqlıqdan əziyyət çəkir. Hesab edilir ki, orta və gec yetişən sortlar daha erkən müddətdə, ancaq tez yetişənlər isə bir qədər gec əkilir.

Qarabaşaq adi cərgəvi (cərgəarası 15 sm) və gencərgəli (cərgəarası 45 sm) üsulla səpilir. Çox alaqlanmış və nəmlik az olan yerlərdə gencərgəli üsul səmərəlidir. Səpin üsulunun səmərəsinə çoxsaylı faktorlar – torpağın münbitliyi, qranulometrik tərkibi, alaqlarla zibillənmə səviyyəsi, səpin müddəti və s. təsir göstərir.

Yüngül torpaqlarda adi cərgəvi səpinlər üçün az budaqlanan tezyetişən sortlar tətbiq olunur.

Səpin norması torpaq-iqlim şəraitindən, səpin müddəti və üsulundan, sortun xüsusiyyətindən və becərmə texnologiyasından asılıdır. Optimal səpin norması nəmliyi kifayət qədər olan boz torpaqlarda adi cərgəvi üsulda hektara 4,5-5,0 mln., gencərgəlidə 2,5-3,0 mln., nəmlik çatışmayan qara və şabalıdı torpaqlarda adi cərgəvi üsulda 2,5-3,5 mln., gencərgəli üsulda isə 1,5-2,5 mln. cücərmə qabiliyyətli toxum (70-100 kq) götürülür.

Toxumlar nəmişli və ağır torpaqlarda 4-5 sm, qranulometrik tərkibi yüngül olar torpaqlarda isə 6-8 sm dərinlikdə basdırılır.

**Əkinlərə qulluq.** Tez və bir bərabərdə çıxışlar almaq üçün quraqlıq şəraitdə səpinlə birlikdə yaxud onun arxasınca dişli-halqalı və ya dişli-mahmızlı alətlərlə torpaq tapanlanır. Qaysaq əmələ gəldikdə və alaqlar otları cücərdikdə yüngül malalarla yumşaldılma aparılır. Bu əməliyyat birinci həqiqi yarpaqlar əmələ gəldikdə günün ikinci yarısında əkinin eninə yaxud çəpinə aparılır, belə halda bitkidə turqor və onların zədələnmə ehtimalı azalır.

Çıxışlardan sonra malalama zamanı alaqların cücərtilləri və qarabaşağın bir hissəsi zədələnir. Çıxışlara qədər malalamanın aparılması 9%, lakin çıxışlardan sonra 13-19% qarabaşaq əkinlərini seyrəkdir. Ona görə də seyrək əkinlərdə malalama aparılmır.

Torpağı yumşaq vəziyyətdə saxlamaq, nəmlik itkisini qorumaq və alaqlarla mübarizə üçün gencərgəli əkinlərdə cərgəarası becərmələr aparılır. Birinci becərmə birinci-ikinci həqiqi yarpaq fazasında 5-6 sm; bitkiyə yemləmə gübrəsinin verilməsi nəzərə alınmaqla ikinci qönçələmə fazasında 8-10 sm; üçüncü cərgəarası becərmə zəruri hallarda cərgələr qovuşana qədər 6-7 sm dərinlikdə həyata keçirilir. Becərmələrin sayı və onların dərinliyi tarlanın alaqlarla zibillənməsindən, yağıntıların düşməsi və torpağın kipləşməsindən asılıdır. Nəmişlik az düşdükdə və alaqlarla zibillənmə o qədər də çox olmadıqda cərgə aralarının becərməsinin iki dəfə aparılması kifayətdir. İkinci yaxud üçüncü becərmədə qarabaşaq bitkisinin dibinin yüngülvarı doldurulması yaxşı səmərə verərək əlavə köklərin əmələ gəlməsinə şərait yaradır və məhsul artımına müsbət təsir göstərir. Güclü alaqlanmış tarlalarda aqrotexniki tədbirlərə əlavə olaraq kimyəvi vasitələrdən istifadə edilir. Səpindən sonra cücərtilər əmələ gəlməmişdən 2-3 gün əvvəl herbisid verilir. Quraqlıq illərdə herbisidin ştanqlı çiləyicilərin köməyi ilə səpinqabağı kultivasiya altına verilməsi daha səmərəlidir. Birələrin, çəmənlərin, sovkaların kütləvi çoxaldığı illərdə əkinlər çiçəkləməyə qədər insektisidlərlə işlənir.

Qarabaşaqdan yüksək məhsul almaq üçün arıların köməyi ilə tozlanmanın aparılmasının böyük əhəmiyyəti vardır. Hər hektar əkin sahəsinə çiçəkləmənin başlanğıcına qədər 2-3 arı ailəsinin gətirilməsi zəruridir. Tozlanmanın yaxşı getməsi və qarşılıqlı tozlanmanı təmin etmək üçün arı ailələri biri-birindən 300-500 metr məsafədə yerləşdirilir.

**Məhsulun yığılması.** Qarabaşağın meyvəsi 25-35 günə əmələ gələrək yetişir və tez də tökülür. Yetimə dövründə bir bitkidə yetişmiş və yaşıl meyvələr, qönçələr və çiçəklər olur. Nəmişli havada yetişmə müddəti uzanır, quraqlıqda isə meyvələrin əmələ gəlməsi dayanır. Əgər quraqlıq nəmişli hava şəraiti ilə əvəz edilirsə, meyvə əmələ gəlmə prosesinin yenidən başlanması mümkündür. Dənin kütlə artımı onun nəmliyi 36-40%-ə çatdıqda dayanır, budaqlar isə yarpaqların nəmliyi bu zaman yüksək olaraq qalır və 50-65% təşkil edir. Birinci olaraq bitkinin aşağı yaruslarındakı meyvələri yetişir. Yetmiş meyvələr asanlıqla tökülür.

Qarabaşaq bitkidə meyvələrin 67-75%-i qonurlaşdıqda hissə-hissə üsulla yığılır. Bütün meyvələrin hamısının qonurlaşmasına qədər hektardan 4 sentner məhsul itirilir. Qarabaşağın biçilməsi axşam və səhər saatlarında nisbi rütubət 55%-dən az olmadıqda həyata keçirilir. Bitki JVN-6 aqreqatı ilə biçilir. Dənin nəmliyi aşağı düşdükdə (2-4 gündən sonra), yəni 14-16%-ə çatdıqda dənin döyülməsinə başlanılır. Uzun müddət qurudulma yolverilməzdir, belə ki, artıq qurudulmuş meyvələr asan tökülür, beləliklə böyük məhsul itkisi yaranmış olur. Əgər bərabər və qısaboylu tezyetişən sortlar əkilibsə onda qarabaşağı birbaşa yığmaq mümkündür.

### Tapşırıq və yoxlama sualları -15

1. Qarabaşaq bitkisinin bioloji xüsusiyyətlərini göstərin.
2. Qarabaşağın inkişaf fazalarını sadalayın.
3. Qarabaşaq çiçəklərinin quruluş xüsusiyyətləri necədir?
4. Qarabaşağın daha çox yayılmış sortlarını göstərin.
5. Qarabaşaq əkinlərinin səpin müddəti, üsulu və norması necədir?
6. Qarabaşağın yığım müddətləri və üsullarından danışın.

## FƏSİL. 16. DƏNLİ – PAXLALI BİTKİLƏR

Dənli-paxlalı bitkilər qrupuna noxud, nut, lobyə, mərcmək, yem paxlası, lərgə, soya, viqna (inəknoxudu), lüpin (acıpaxla), araxis, dolixos, gülül, göyərçin noxudu, kanavaliya və s.daxildir.

Əvvəlki ədəbiyyatlarda (H. A. Минкевич, 1968) Göyərçin noxudu (*Cajanus cajan L. Millisp.*) və Kanavaliya (*Canavalia ensiformis D. C.*- qılıncşəkilli və *C. Glabiata D. C.*- sarmaşan gövdəli) haqqında geniş məlumat verilmişdir. Azərbaycanda bu bitkilər becərilmədiyinə görə onların üzərində dayanmağı məqsədə uyğun hesab etmədik.

**Əhəmiyyəti.** Dənli-paxlalı bitkilər *Fabaceae* fəsiləsinin müxtəlif botaniki cinsləridirlər. Onların bioloji xüsusiyyətləri və becərilmə texnologiyasında ümumi cəhətlər çoxdur. Onlar çoxillik və birillik, yazlıq və payızlıqdırlar. Köklərində simbioz (müştərək) həyat təzi keçirən fir bakteriyalarının (*Rhizobium*) köməyi ilə havanın bioloji azotunu mənimsəyirlər. Onların istər toxumlarında, istərsə də digər orqanlarında dənli taxıl bitkilərinə nisbətən daha çox azot toplanır. Dənli-paxlalı bitkilərin məhsulu zülalla zəngin olduğundan, onlar, ərzaq, yem və texniki məqsədlər üçün becərilir. İstehsal edilən yemlərin tərkibində zülal az olduğundan, yəni 1 yem vahidində 75-80 qr zülalın olması yemlərin normadan artıq məsarifinə səbəb olur. Bu isə heyvandarlıq məhsullarının baha başa gəlməsinə səbəb olur. Zootexniki normaya görə 1 yem vahidinin tərkibində 115 qr xam zülal olmalıdır. Paxlalı bitkilərin dənlərində insan və heyvan orqanizmi üçün lazım olan bütün amin turşuları vardır. Toxumlarda və meyvələrində orqanizmin normal həyat fəaliyyəti üçün zəruri olan çoxlu miqdarda müxtəlif vitaminlər (A, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, C, PP və s.) vardır. Bütün bunlara görə, yüksək dərəcədə zülallı qida məhsulları və kənd təsərrüfatı heyvanları üçün müxtəlif yem növlərinin əsas ehtiyat mənbələri olmaq etibarını ilə dənli-paxlalı bitkilər son dərəcədə böyük əhəmiyyətə malikdirlər. Paxlalı bitkilərin paxlalı olmayan digər bitkilərə nisbətən bir sıra üstünlükləri vardır. Birinci növbədə paxlalıların vegetativ və generativ orqanları digər bitkilərə nisbətən zülalla 2-3 dəfə zəngindir. Soyanın yaşıl kütləsinin bir yem vahidində 185, yem paxlasında 164, lərgədə 164, göy noxudda 128 qr həzm olunan zülal olur. Soyanın dənindəki bir yem vahidində 251, lüpidə 276, göy noxudda 174, lərgədə 218, yem paxlasında 209 qr həzm olunan zülal vardır. Kənd təsərrüfatı heyvanları dənli taxıl və dənli-paxlalı bitkilərin qarışığı ilə yemləndirildikdə, taxıllarda olan zülalın mənimsənilmə qabiliyyəti 20-50% artır. Paxlalı bitkilərin zülalının 80-90%-i heyvan orqanizmi tərəfindən yaxşı mənimsənilir. Paxlalıların bir üstünlüyü də ondan ibarəndir ki, vahid torpaq sahəsində çoxlu azot elementi toplayırlar.

Əgər buğda hektardan 30 sentner dən verdikdə 360 kq zülal yarada bilirsə, noxud o qədər dən məhsulu ilə 690 kq, soya 1260 kq zülal yarada bilir.

Bir üstünlükdə ondan ibarətdir ki, paxlalı bitkilərin yaratdığı zülal təsərrüfata çox ucuz başa gəlir. Noxudun 1 tonunda həzm olunan zülal dənli taxıl bitkilərində olduğuna nisbətən 3 dəfə, 1 ton soya cecəsində olan zülal isə 15-18 dəfə ucuz başa gəlir.

Paxlalılar paxlalı olmayan əksər bitkilər üçün yaxşı sələfdirlər. Paxlalı bitkilər kök və kövşən qalıqları ilə torpaqda əhəmiyyətli miqdarda azot və başqa faydalı elementlər saxlayırlar.

Paxlalı bitkilər quru ot, yaşıl kütlə və silos məqsədi üçün də becərilir.

Paxlalı bitkilərin dənəri orqanizmə lazım olan amin turşuları ilə də zəngindir. Əvəz edilməyən lizin, metionin, triptofan soya, lobya, mərcimək, göy noxud və nut dənlərinin tərkibində daha çox olur. Bunların tərkibində olan zülalların orqanizmdə mənimsənilmə faizi daha yüksək olur.

Paxlalıları paxla bağlama fazasında (əvvəlində) yaşıl yem üçün yığıqda köklərin hesabına bir hektar torpaq sahəsində 40 kq azot ehtiyatı qalır. Qönçələmə-çiçəkləmə fazasında bitkini torpağın altına çevirməklə şumladıqda hər hektar sahəyə 100-110 kq (*yaşıl gübrə*) azot verilmiş olur.

Dənli-paxlalı bitkilər məhsul vermək üçün onlara lazım olan azot elementinin çox hissəsini köklərində yaşayan fir bakteriyalarının hesabına havanın sərbəst (bioloji) azotundan alırlar. Az bir hissəsi torpağın ehtiyat azotunun hesabına ödənilir. Digər bitkilərə nisbətən paxlalılar torpağı az kəsibləşdirirlər. Torpaqda qalan paxlalı bitkilərin qalıqları tez mineralaşır və özündən sonra gələn bitkilərin qidalanmasına əlverişli şərait yaradırlar.

**Əkin sahələri və becərilməsi.** Dünya əkinçilik sistemində dənli-paxlalı bitkilərin əkin sahəsi 159 mln. hektara yaxındır (2008-ci il). Bunun 67 milyon hektarı soyanın, 24 mln. göy noxudun, 26 mln. lobyanın, 12 mln. nutun, 2 mln. yem paxlasının, 3 mln. mərciməyin və s. payına düşür. Azərbaycanda dənli və dənli-paxlalı bitkilərin cəmi əkin sahəsi (2008) 897032 hektardır. Onlardan cəmi 2 milyon 498 min 306 ton məhsul istehsal edilmişdir. Respublikamızda 10 min hektardan çox sahədə dən üçün paxlalı bitkilər becərilir. Əsasən soya, lobya, nut, səpin noxudu kimi bitkilərin becərilməsi üçün əlverişli şərait vardır.

Dənli-paxlalı bitkilərin yem üçün becərilməsinin perspektivləri daha çoxdur. Lərgə, çöl noxudu, gülül və soya bitkilərinin aralıq və qarışıq əkinləri geniş sahədə becərilir.

**Botaniki təsviri.** Yarpaqların quruluşuna görə dənli-paxlalı bitkilər 3 qrupa bölünür. 1) Lələkşəkillilər (*göy noxud, lərgə, mərcimək, paxla, nut*), 2) Üçlü yarpaqlılar (*lobya, soya, inəknoxudu, dolixos*), 3) Barmaqşəkillilər (*lupin*).

Birinci qrupun bitkiləri cücərərkən ləpələrini torpaq səthinə çıxartmırlar. Toxumları dərinə səpilir, əkinləri çıxışa qədər və çıxışdan sonra malalanmır.

2-3-cü qrupun bitkilərinin cücərtləri toxumların ləpəaltı dizciyinin uzanması hesabına böyüyür və ləpələri cücərti ilə torpağın səthinə çıxır. Bu qrupun toxumları nisbətən dayaz basdırılır.

Paxlalıların kökləri torpağın 1-2 metr dərinliyinə işləyən mil kökdən və 1-2-3-cü dərəcəli yan köklərdən ibarətdir. Kök kütləsinin 70-90%-i əkin qatında yerləşir.

Gövdələri müxtəlif forma və hündürlükdə olur.

Çiçəkləri kəpənəyə oxşar olmaqla müxtəlif irilikdə və formada olurlar. Çiçək 5 ləçəkdən (*yelkəncik, qayıqciq və kürəklər*), 5 kasa yarpağından, 10 erkəkciq və 1 dişicikdən ibarətdir. Dişicik 1 yuvalı və çox toxumlu tumurcuqdan ibarətdir. Ləçəyin rəngi ağ, bənövşəyi, qırmızı və s. olur. Meyvəsi paxladır. Paxlalarda dənlərin miqdarı cinsdən asılı olaraq müxtəlif olur. Toxumlar toxum göbəkciyi vasitəsilə paxlaya birləşir.

**İnkişaf fazaları.** Dənli paxlalı bitkilərdə cücərmə, çıxış, gövdələrin budaqlanması, qönçələmə, çiçəkləmə, paxla bağlama, dən dolmanın başlanğıcı, dənlərin tam dolması, tam yetişmə fazaları olur.

**Bioloji xüsusiyyətləri.** Dənli-paxlalı bitkilərin xarici mühit amillərinə münasibəti müxtəlifdir. Belə ki, göy noxud, mərcimək, lərgə bitkilərinin toxumlarının cücərməsi üçün minimum 4-5 °C, maksimum 6-12 °C istilik tələb olunur. Bunların vegetativ orqanlarının formalaşması üçün 16-20 °C əlverişlidir. Göy noxud və mərcimək cücərtləri 8 °C, lupin, yem paxlası 6 °C, soya 3-4 °C şaxtaya

davam gətirirlər. Lobyə cücərtiləri şaxtaya dözməyib məhv olurlar. Lüpün, yem paxlası, nut bitkisinin toxumları 5-6 °C temperaturda cücərməyə başlayırlar. Optimal temperatur 9-12 °C-dir. Generativ orqanlar 18-25 °C-də yaxşı formalaşırlar.

Cədvəl 41

**Dənli-paxlalı bitkilərin dənlərinin tərkibində olan amin turşularının miqdarı 1 kq quru maddəyə görə qramla**

Əvəzədlməz amin turşuları	Soya	Lobyə	Sarı lüpün	Lərgə	Paxla	Nut	Çöl noxudu	Səpin noxudu
Lizin	24	23,3	16,2	18,4	14,5	20,7	15,2	22,7
Metionin	5	1,5	4,1	4,5	3,3	5,2	3,2	1
Sistin	4,6	6,2	4,4	3	4,2	4,8	2,3	2,8
Arginin	25,6	16,5	28,3	23,1	17	24,4	17,3	19,7
Leysin	41,6	44	37,4	33,5	24,8	39,6	22,0	31,8
Fenilalanin	16	14,6	15,5	10	6,2	11,3	9,0	11,6
Treonin	13	11	14	12	9,8	10,5	7,5	11,7
Valin	16,5	16	11,2	12,5	9,6	11,5	10,0	11
Triptofan	3,6	4,4	1,8	2,9	1,6	3	1,6	1,8
Histidin	8	6,5	11	6,1	7	6	7,3	4,9
Cəmi :	157,9	144	144	126	98	137	95	119

Cədvəl 42

**Dənli-paxlalı bitkilərin yemlilik dəyəri**

Bitkilər	Quru dəndə zülalın miqdarı, %-lə	Həll olan zülal, %-lə	1 sentnerinin yem vahidi		1 yem vahidində həll olunan zülal (qramla)	
			Dəndə	Yaşıl kütlədə	Dəndə	Yaşıl kütlədə
Soya	39	89	138	21	251	167
Sarı lüpün	36	86	112	15	276	160
Yem paxlası	31	87	129	16	209	163
Lərgə	28	85	109	18	218	205
Səpin noxudu	24	85	117	16	174	205

Dənli-paxlalı bitkilər nəmliyə də tələbkardırlar. Lakin, qrunut sularının torpaq səthinə yaxın olmasına və torpağın həddən artıq nəm olmasına dözmürlər.

Göy noxud, lüpün, yem paxlası, soya bitkiləri nəmliyə daha çox tələbkardırlar. Nut və lərgə nəmliyə nisbətən az tələbkardırlar. Dənli-paxlalı bitkilər dənli taxıl bitkilərinə nisbətən qida elementlərini daha çox mənimsəyirlər. Bir ton əsas və əlavə məhsulla torpaqdan göy noxud 40-64 kq N, 21 kq P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 29 kq K<sub>2</sub>O, nut bitkisi 64 kq N, 25 kq P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 60 kq K<sub>2</sub>O; soya 82 kq N, 26 kq P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 47 kq K<sub>2</sub>O elementi aparırlar. Paxlalılar dəndolma dövründə daha çox qida maddələri mənimsəyirlər. Nəmlilik çatmadıqda qida elementlərinin bitkiyə daxil olması pisləşir. Hətta bioloji azotun təsbit olunması da zəifləyir.

Günün uzunluğuna münasibətlərinə görə dənli-paxlalı bitkilər 3 qrupa bölünür.

- 1). Uzun gün bitkiləri (*göy noxud, mərcimək, lərgə, lüpün, paxla*).
- 2). Qısa gün bitkiləri (*soya, maş*.)
- 3). Neytral qrupa aid bitkilər (*nut, lobyə*)

Dənli paxlalı bitkilərin əksəriyyəti neytral reaksiyalı gillicəli və qumsal torpaqlarda daha yaxşı inkişaf edirlər. Yalnız sarı lüpün zəif turş reaksiyaları mühitdə pH=4,0-4,5 yaxşı inkişaf edir.

**Gübrələmə sistemi.** Dənli-paxlalı bitkilər fosfor və kalium gübrələrinə daha çox ehtiyac göstərir. Onlar bioloji azotu təsbit etdiklərinə görə azot gübrələrinə daha az tələbkardırlar. Azot

gübrəsinin verilməsi fərqli bakteriyaların fəaliyyətini zəiflədir. İnkişaflarının əvvəlində bitkilərə kiçik normada verilməsi yaxşı nəticə verir.

Fosfor, kalium gübrələrinə tələbat planlaşdırılmış məhsulun miqdarına və torpaqda onların məhimsənən miqdarına görə müəyyən edilir.

Respublikamızın Kür–Araz ovalığının torpaqlarının əksəriyyəti fosforla zəif, mübadilə olunan kaliumla orta dərəcədə təmin olunduqlarından, həmin zonada paxlalıların hər hektarına 60-90 kq P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> və 40-50 kq K<sub>2</sub>O gübrələrinin verilməsi məqsədə uyğun sayılır.

Şum altına 5-10 ton peyidlə bərabər 2-3 sentner superfosfat verilir. İllik fosfor normasının 10-15 %-i səpinlə birgə cərgələrin yanına, toxumlardan 3-4 sm aralı verilir. Birinci yeşləmə cücərtilər alındıqdan 5-7 gün sonra, ikinci yeşləmə isə qönçələmə və ya çiçəkləmə fazasının başlanğıcında verilir. Dənli-paxlalı bitkilərin məhsuldarlığının yüksəldilməsində molibden, bor, manqan və s. mikrogübrələrin rolu böyükdür. Bunlar çatışmadıqda simbioz yaxşı getmir. Dənli-paxlalı bitkilər bakterial gübrələrə də tələbkardırlar. Toxumlar rizotorfinlə (nitragin) mütləq işlənilməlidir. Turş mühitdə becərilən paxlalı bitkilərin toxumlarının hamısı bakterial gübrə ilə mütləq işlənilməlidir. Çünki, turş mühit bakteriyaların fəaliyyətini xeyli zəiflədir. Toxumlar rizotorfinlə işlənərək kölgədə 2-3 saat qaldıqdan sonra dərhal səpilməlidir. Çünki, 5-6 saata bakteriyaların 50%-i məhv olur. Günəş şüası da bakteriyaları məhv edir. Bakterial gübrə ilə toxum işlənərkən 100-200 kq toxum brezent üzərində preparatla işlənilir, bakteriya kütləsinin toxuma yapışması üçün toxum kütləsinin 1%-i qədər su çiləmək lazımdır. Toxumları bakterial gübrələrlə işlədikdə paralel olaraq fundazolla da dərmanlamaq mümkündür. Toxumlar bakterial gübrələrlə işlənməmişdən bir ay əvvəl fentatiuramla dərmanlana bilər.

**Növbəli əkində yeri.** Dənli-paxlalı bitkilər növbəli əkində torpağı əlaqələrdən yaxşı təmizləyən sələf bitkilərindən kartof, çuğundur, yem turpu, yemlik bostan bitkiləri, pambıq, tütün və qarğıdalıdan sonra yerləşdirilir. Dənli-paxlalı bitkilər eyni xəstəliklərə tutulduğuna və eyni zərərvericilərlə zədələndiklərindən öz tarlasına 4 ildən tez qaytarılmır. Bu bitkilər digər tarla bitkiləri (dənli taxıl) üçün yaxşı sələfdirlər.

**Torpağın becərilməsi.** Sələflərdən və torpaq-iqlim şəraitindən asılı olaraq torpağın becərilməsi həyata keçirilir. Payızlıq taxılların məhsulu yığılan kimi kövşənlik 7-8 sm dərinliyində LDQ-10, LDQ-15, LDQ-20 markalı diskli üzləyicilərlə üzlənir. Əlaq toxumları cücərdikdən sonra köndələninə 2-ci üzləmə aparılır. Sahəyə üzvi və mineral gübrələr verilərək 20-22 sm, 25-27 sm, 28-30 sm, dərinliyində şum edilir. Şumdan sonra 2 dəfə KPQ və ya KPS-4 markalı kultivatorla kultivasiya çəkilməlidir.

Səpinqabağı becərmədə 8-10 sm dərinliyində kultivasiya çəkib iki iz malalanmalıdır. (KPS-4, BZSS-1). Son dövrlərdə səpinqabağı becərmədə RVK-3, RVK-3,6, RVK-5 markalı kompleks aqreqatlardan istifadə olunur. Səpinqabağı kultivasiyadan sonra lobya, soya becəriləcək sahələrdə dişli vərdənə (SQ-21 markalı) çəkilir. Bu tədbir toxumların eyni dərinliyə düşməsinə və bərabər çıxışlar alınmasına kömək edir.

**Toxumun səpinə hazırlanması.** Səpin üçün 1-ci və 2-ci sinfə aid yüksək keyfiyyətli toxumlardan istifadə olunmalıdır. Səpindən bir ay əvvəl toxumlar kök çürümə və askoxitoz xəstəliklərinə qarşı 1 tona 2-3 kq fundazol, 3-4 kq fentiuram və ya 1-2 kq taciqranla dərmanlanmalıdır. Bu iş «Mobitoks» Psqi-3 markalı maşınlarla aparılır. Səpindən əvvəl toxumlar bakterial preparatlarla işlənilməlidir.

**Səpin müddəti, üsulu və normaları.** Səpin müddəti bitkinin bioloji tələbatına uyğun müəyyən edilir. Soyuğa nisbətən davamlı olan səpin və çöl noxudu, yem paxlası bitkilərinin toxumları payızda və erkək yazda səpildikləri halda, istilik sevən lobya və soyanın toxumları torpağın əkin qatında 8-12 °C istilik olduqda səpilir.

Səpin üsulu torpaq-iqlim şəraitindən, nə məqsəd üçün becərilməsindən və yerüstü kütlənin iriliyindən asılıdır. Yaşıl gübrə və ya yaşıl kütlə məqsədilə becəriləndikdə toxum üçün becərilməsinə nisbətən bitkiyə daha az qidalanma sahəsi verilir.

Səpin norması, səpin üsulundan torpaq-iqlim şəraiti və bitkinin nə məqsədlə becərilməsindən asılıdır. Suvarma şəraitində daha yüksək səpin norması qəbul edilir. Toxumluq sahələrə, yaşıl yem üçün becərilən sahələrə nisbətən az toxum səpilir.

Dənli-paxlalı bitkilərin əkinlərinə qulluq işləri alaqlara qarşı mübarizə tədbirləri, suvarma, cərgə aralarının becərilməsi, xəstəlik və zərərvericilərə qarşı mübarizə, əkinlərə yemləmə gübrəsinin verilməsi və s. - dir.

**Məhsulun yığılması.** Dən üçün becərdikdə məhsul ya bir başa, ya da ki, hissə-hissə yığılır. Nut və soyanın dənini bir başa kombaynla yığmaq mümkündür. Göy noxud yem paxlası, lərgə və s. bitkilərin məhsulu isə iki mərhələdə yığılır. Əvvəlcə məhsul biçilib yerə tökülür, 2-ci mərhələdə taxılıyığın kombaynın barabanları dənə kütlədən ayırmaq üçün nizamlanaraq iş başa çatdırılır.

**Dənli-paxlalı bitkilərin yaşıl kütlə məqsədi üçün becərilməsi.** Bu bitkilər, heyvandarlığa zülalla zəngin olan yaşıl yemlə təmin etmək üçün də becərilir. Bunların yaşıl kütləsi həm təzə halda heyvanlara yedizdirilir, həm də ondan senaj və ot unu hazırlanır. Respublikamızın aran və dağətəyi zonalarında yaşıl kütlə məqsədilə əsasən çöl noxudu və gülül bitkiləri becərilir. Onlar soyuğa davamlı olduqlarından payız səpinində qışı yaxşı keçirir və yazın ortalarında keyfiyyətli yaşıl kütlə məhsulu əmələ gətirirlər. Yaşıl yem məqsədilə dənli-paxlalı bitkilərin yaz və kövsənlik səpinlərindən də istifadə olunur. Son dövrlərdə soya, lərgə, yem paxlası yaşıl kütlə məqsədilə daha çox becərilir. Qulluq işləri dənlik əkinlərində olduğu kimidir. Yığılımı çiçəkləmə fazasında apardıqda hektardan istehsal ediləcək zülalın miqdarı bitkinin məhsul vermə imkanından çox aşağı olur (30-40%). Ona görə də yığılımı aşağıdakı paxlalar saralmağa başladıda aparmaq lazımdır.

**Paxlalı bitkilərin qarışıq əkinləri.** Dənli taxıl bitkilərin yaşıl yeminin tərkibində zülalın miqdarı az olur. Belə ki, qarğıdalının yaşıl kütləsində zülalın miqdarı göy noxuddakına nisbətən 3 dəfə, səpin lərgəsinə nisbətən 3,5 dəfə az olur. Ona görə yemlərin keyfiyyətini yüksəltmək üçün dənli taxıl bitkilərini dənli-paxlalı bitkilərlə qarışıq əkirlər. Qarışıq əkinlər üçün komponentlər seçərkən onların böyümə və inkişaf xüsusiyyətlərini, eləcə də yetişmə müddətlərini nəzərə almaq lazımdır. Qarışıq əkində dənli taxıl bitkilərinin yaşıl kütləsində həzm olunan zülalın miqdarı xeyli yüksəlir. Yaşıl kütlə məhsulunun yemlilik dəyəri komponentlərin ümumi məhsulda nisbətindən də asılıdır. Belə ki, vələmir + gülül qarışığında gülül qarışıqının miqdarı 20-30%-dən 55-60%-ə çatdıqda, yaşıl kütlənin tərkibində həzm olunan zülalın miqdarı 9%-dən 14%-ə qalxır. Yaşıl kütlə məhsulunun tərkibində komponentlərin əlverişli nisbətdə olmasına nail olmaq üçün səpin üsulu və səpin sxemini düzgün seçmək lazımdır.

- 1) 1-cərgə qarğıdalı və ya sorqo, 1 cərgə paxlalı.
- 2) 2-cərgə qarğıdalı və ya sorqo, 1 cərgə paxlalı.
- 3) 2-cərgə qarğıdalı və ya sorqo, 2 cərgə paxlalı.

Bir yuvaya 2-3 qarğıdalı, 4-5 paxla toxumu səpilir. Bəzən səpin normasını 2:1 nisbətində götürürlər.

Dənli-paxlalı bitkilərin göy noxud, lərgə və gülülün təmiz əkinlərində gövdələr yatmış vəziyyətdə olduğundan məhsul çətin yığılır və keyfiyyəti pisləşir. Ona görə də bu bitkilər yerə yatmayan taxıl və yağlı bitkilərlə qarışıq becərdikdə yaxşı nəticə verir. Qarışıq əkinlərdə fotosintez məhsulları da təmiz səpinlərdən yüksək olur. Ona görə də qarışıq əkinlərdən sahə vahidinə görə daha çox quru maddə, həzm olunan zülal və yem vahidi alınır. Qarışıq əkinlərin yaşıl kütləsindən keyfiyyətli silos alınır.

**Dənli paxlalı bitkilərinin yaşıl gübrə üçün becərilməsi.** Paxlalı bitkilərin gövdələrində cinsdən asılı olaraq hektara 100-400 kq-a qədər azot toplana bilər. Odur ki, əkinçilikdə torpağın münbitliyini yüksəltmək üçün paxlalı bitkilərin mühüm əhəmiyyəti vardır. Qida maddələri ilə zəif təmin olunmuş qumlu və qumsal torpaqlarda paxlalıların (*lüpin, göy noxud, lərgə*) yaşıl kütləsini torpağa basdırdıqda burada həm azot, həm də kül elementlərinin ehtiyatı artır. Həmçinin torpağın susaxlama və su qaldırma xassələri də yaxşılaşır. Respublikamızın ağır torpaqlarında yaşıl gübrə hesabına hava, qida və su rejimləri daha əlverişli olur.

Yaşıl gübrə məqsədi üçün torpaq-iqlim şəraitinə uyğun bitki seçilməlidir. Əkinlərdə səpin müddəti, səpin üsulu və səpin normaları nəzərə alınmalıdır. Bunlara riayət edildikdə hektardan 400



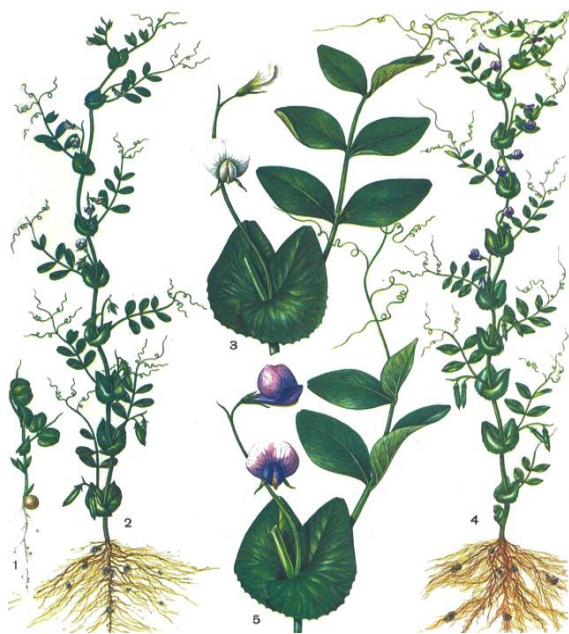
sentnerə qədər yaşıl kütlə məhsulu götürmək mümkündür. Bu hesabla kartofun məhsulu 2-3 dəfə, taxıl bitkilərininki isə 3,5-3,7 dəfə artır.

Dənli - paxlalı bitkilərin yaşıl kütləsi paxla bağlama fazasının başlanğıcında yerə yatızdırılıb şumlanır. Yaşıl gübrə məqsədilə səpini yazda, yayda yaxud payızda aparmaq olar.

## 16.1. Noxud

**Əhəmiyyəti.** Göy noxud həm ərzaq, həm də heyvandarlıqda yem kimi istifadə olunan bitkidir. Onun toxumu yaxşı bişir və yüksək keyfiyyətli dada malikdir. Konserv sənayesində ondan geniş istifadə olunur. Yaşıl dənələrinin tərkibində 25-30% şəkər və çoxlu vitaminlər (A, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, və s.) vardır.

Paxlalıların dənli taxıl bitkiləri ilə qarışıq əkinləri yaşıl kütlə, silos və saman üçün becərilir. Noxudun unundan iri buynuzlu mal-qaranın yemləndirilməsi üçün konsentratlı yem hazırlanır.



Şəkil 16. Noxud : 1 –bitki inkişaf etmiş cücarti fazasında; 2 – səpin noxudu çiçəkləmə və meyvəmələgəlmə fazasında; 3 – səpin noxudunun yarpaqla birlikdə fertil buğumu; 4 – çöl noxudu çiçəkləmə və meyvəbağlama fazasında; 5 – çöl noxudunun fertil buğumu.

Yetişmiş dəndə 28% zülal, samanda 5-8%, yaşıl kütləsində isə 12-13% olur. 20 sentner dən məhsulu verdikdə havadan 105 kq azot toplaya bilir ki, onun da ən azı 40 kq-ı torpaqda qalır. Noxudun 1 kq dənində 195 qram həzm olunan zülal, 1,17 yem vahidi vardır. Yaşıl kütləsinin 1 sentnerində 13 yem vahidi, 2500 qram həzm olunan zülal, 1 sentner samanında 23 yem vahidi 3100 qram həzm olunan zülal vardır.

**Bitkinin tarixi.** Noxud qədim tarixə malik olan bitkidir. Son arxeoloji qazıntılar göstərmişdir ki, bizim eradan 2-3 min il əvvəl noxud Ön Asiyada, Zaqafqaziyada, İranda, Türkmənistanın dağlıq hissəsində və Kiçik Asiyada becərilib. İri toxumlularının Aralıq dənizi ölkələrində yayılmasını N. İ. Vavilov göstərmişdir.

Hal-hazırda dünya əkinçilik sistemində 25 mln. hektara yaxın əkin sahəsi mövcuddur. Çində, ABŞ-da, Kanadada, Qərbi Avropa və Avstraliyada böyük sahələrdə becərilir. Quraqlığa və yüksək temperatura az davamlı olduğuna görə Azərbaycanda az becərilir. Rayonlaşdırılmış sortlar əkilərək yüksək aqrotexnika tətbiq etdikdə sabit və yüksək məhsul verir. Dünya əkinçilik sistemində

hektardan orta məhsuldarlıq 13,5 sentnerə çatır. ABŞ-da 18 sentnerə , Kanadada 13,3, Belçika və Niderlandda 32 sentnerə çatır. Rusiyanın Volqoqrad vilayətində hektardan 64 sentner dən məhsulu əldə edilmişdir.

**Botaniki təsviri.** *Pisum* cinsinin iki növü *pisum sativum* - səpin noxudu, *pisum arvense* - çöl noxudu məlumdur (6 növü var). Səpin noxudu bir çox nişanələrinə görə çöl noxudundan fərqlənir. Səpin noxudunun toxumları şar formalı, səthi əsasən hamar, rəngi ağ, sarı, çəhrayı, yaşıl olmaqla berrəngli olur. Cücartisi və yarpağı yaşıl, çiçəyi ağdır. Çöl noxudunun toxumu yuvarlaq, bucaqlı, səthi hamar çox hallarda azacıq basıq, rəngi boz, qara, darçını, berrəngli, yaxud alabəzək, cücartisi yaşıl, yarpaq altlığının gövdəyə birləşən hissəsi antosian rəngdədir.

Çiçək qrupu salxımdır. Çiçəkləri ağ, qırmızı, bənövşəyi və ya çəhrayı rəngdə olub 5 ləçəkli, 10 erkəkcik və 1 dişicikdən ibarətdir. Meyvəsi 9-10 toxumlu paxladır. Paxlaları quruluşuna görə çatlayan (soyulan) və şəkərli formalara bölünür. Şəkərlilərdə paxlanın daxili tərəfindən perqament təbəqəsi olmur, buna görə də yaşıl halda yeyilir.

Ləpələri torpaq səthinə çıxmır, mil kökü vardır.

Gövdəsi bucaqlı, dördüzlü, içərisi boş və asanlıqla yerə yatandır. Gövdəsinin hündürlüyü 0,3-2,5 m-ə çatır. Bitkidə 11-30-a qədər buğum olur.

Yarpaqları cütlələkşəkillidir. Dənin mütləq kütləsi 250-500 qr, 150-200 qr, 150 qr-dan az olur. Natura kütləsi 700-870 q/litr həddində dəyişir.

**Bioloji xüsusiyyətləri.** Noxud tez yetişən dənli-paxlalı bitkidir. Bəcərilmə şəraiti və sortdan asılı olaraq vegetasiya müddəti 70-140 gün arasında dəyişir. Öz-özünü tozlayan bitkidir. Çıxışdan 8-10 gün sonra köklərində fir bakteriyaları əmələ gəlməyə başlayır.

Noxud istiliyə orta tələbkar bitkidir. Toxumların cücərməsi üçün 1-2 °C temperatur lazımdır. Cücərtilər -7-8 °C şaxtalara dözür. Normal böyüməsi və inkişafı üçün ən yaxşı temperatur 15-20 °C-dir. Toxumların cücərməsi üçün öz kütləsinin 100-120%-i qədər su tələb edir. Ən mühüm bioloji xüsusiyyəti inkişaf fazalarını sürətlə başa çatdırması və qısa müddətdə çiçəkləməyə keçməsidir. Cücərtidən 25-35 gün sonra çiçəkləmə başlayır. Çiçəkləmə 30-40 gün davam edir.

**Azərbaycanda rayonlaşdırılmış sortları:** AzNİXİ – 1528.

**Növbəli əkində yeri.** Göy noxud üçün ən yaxşı sələf payızlıq taxıllar və cərgəarası bəcərilən bitkilərdir.

**Gübrələnməsi.** Noxud fosfor və kalium gübrələrinə çox ehtiyac göstərən bitkidir. Əsas şum altına 2-3 sentner superfosfat və 1 sentner kalium gübrəsinin verilməsi müsbət nəticələr verir. Səpin zamanı cərgələrdə 15-20 kq P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> verilməsi çox əlverişlidir. Münbitliyi az olan torpaqlarda əkinlərə mikroelementlərin verilməsi məqsədə uyğun hesab olunur.

**Torpağın bəcərilməsi.** Arpa və taxıldan sonra (buğda) noxud əkiləcəksə kövşənlik 5-7 sm dərinlikdə üzlənməli və suvarılmalıdır. Alağ toxumları kütləvi cücərdikdə ön kotancıqlı kotanla 25-27 sm dərinlikdə şum edilməli dərhal malalanmalıdır. Yazda səpildikdə yenə də kövşənlik üzlənməli dondurma şumu qaldırılmalıdır. Qışda arat keçirilməli və yazda sahə malalanmalıdır. Sahəyə kultivasiya çəkilməlidir.

**Toxumun səpinə hazırlanması, səpin müddəti, üsulu və norması.** Toxumluq material yaxşı təmizlənməli çeşidlənməlidir. Toxumlar duz məhlulunda ağırlıqlarına görə seçilməli və səpin üçün təmizliyi 98-99%, cücərməsi 95-97% olan 1-2-ci sinif toxumlar götürülməlidir.

Toxum səpindən qabaq dərmanlanmalı, bor preparatı və rizotorfinlə (nitraginlə) işlənilməlidir. Hər ton toxuma 3-4 kq 50%-li fundazol, 1-2 kq 70%-li taciqran işlənilməlidir. Toxum «Mobitoks», PS-10, PSS-5 maşınlarında dərmanlanır. Dərmanlama səpinə 20-30 gün qalmış başa çatmalıdır.

Səpin aparılan gün toxumlar mikrogübrələr və rizotorfinlə (nitraginlə) işlənilməlidir.

Payızda sentyabrın axırı, oktyabrın əvvəllərində, yazda isə fevralın axırı, martın əvvəllərində səpin aparılmalıdır.

Noxud üçün ən yaxşı səpin üsulu cərgəarası 15 sm olan adi cərgəvi üsuldur. Gencərgəli və lent üsulu ilə də səpmək mümkündür.

Adi cərgəvi səpində hektara 120-300 kq, yaxud 1,0-1,5 milyon ədəd cücərə bilən toxum səpilməlidir. Toxumların normal basdırılma dərinliyi 6-8 sm, qumsal torpaqlarda isə 10 sm-ə qədərdir.

**Əkinlərə qulluq.** Sahə arat edilməyibsə səpindən sonra dərhal suvarılmalıdır. Sahəni malalamaq əlaqlara qarşı mübarizədə ən sadə və effektiv üsuldur. Cücərtiyə qədər və 3-5 yarpaq fazasında 1-2 iz malalama bir illik əlaqları 60-80% məhv edir və torpağın qaysağını dağıdaraq onu yumşaldır. Cücərtilərə qədər sahə rotasiya malası ilə malalanmalıdır. Cücərtilər 6-8 sm hündürlükdə olduqda malalama aparılır.

Mart ayının ortalarında qönçələməyə qədər 1-ci, çiçəkləmə fazasında 2-ci, toxumlar yetişməyə başladıda 3-cü suvarmanı keçirmək lazımdır. Əlaqlarla mübarizədə ən yaxşı tədbir kimyəvi üsuldur. 3-5 yarpaq fazasında 2M-4XM 80%-li suda həll olan tozundan hektara 2,5-3,8 kq və ya 48%-li baziqrandan 3-4 kq verilə bilər.

Zərərvericilərə (*yumru uzunburunu*) qarşı 80%-li xlorofosdan hektara 1,0-2,5 kq, metafosun 40%-li emulsiyasından 0,5-1,0 kq işlətmək olar.

Qönçələmə fazasında yarpaqyeyən və noxud mənənəsinə qarşı mübarizə üçün 40%-li fosfamidin emulsiyasından hektara 1 litr işlədilir. Əgər 10-15 mənənə sahənin kənarında görünüb, dərman sahənin kənarına, yaxud əks halda bütün sahə başdan-başa dərmanlanmalıdır.

**Məhsulun yığılması.** Məhsul yığımı ən mürəkkəb texnoloji prosesdir. Əsas yığım üsulu hissə-hissə yığımdır. Paxlaların 60-70%-i qonur rəng aldıqda JRB-4,2 biçim maşını ilə və ya PV-2,1 və PVA-4 qurğusu ilə təchiz edilmiş KC-2,1 markalı ot biçənlə biçilib laylarla səpilməlidir.

Dəndə 16-19% nəmlik olduqda kütlə PQT-3, PPT-3A layqaldırıcı ilə təchiz edilmiş SKD-5, SK-5 və ya SK-5A markalı kombaynlarla döyülməlidir.

Noxud taxıl bitkiləri üçün yaxşı sələf olduğundan yığımdan dərhal sonra saman sahədən çıxarılmalı torpaq becərilməlidir.

Respublikamızın suvarılan bölgələrində bu bitkini təmiz səpdikdə uzun nazik gövdələr əmələ gətirir. Əksər hallarda yerə yatırlar zoğlar çürüyür, paxla yaxşı dən bağlamır. Yatmanın qarşısını almaq üçün arpa bitkisi ilə qarışıq əkmək lazımdır.

Təmiz səpində hektara 200 kq arpa planlaşdırılıbsa qarışıq əkin üçün onun 75%-i, yəni 150 kq; noxudun təmiz səpinində hektara 300 kq toxum səpmək planlaşdırılıbsa qarışıq əkini üçün 30%-i miqdarında yəni 90 kq noxud toxumu götürülməlidir.

## 16.2. Nut

**Əhəmiyyəti.** Nut ərzaq və yem bitkisi kimi becərilir. Toxumunda çoxlu zülal və 4,5% yağ vardır. Onu bişirilmiş halda yeyirlər və kofe hazırlayırlar. Ərzaq məqsədi üçün ağ toxumlu nut becərilir. Tünd rəngliləri isə heyvandarlıqda yem məqsədilə becərilir. Nutun gövdə və yarpaqlarında çoxlu miqdarda quzuqulağı və alma turşusu olduğundan nə yaşıl kütləsi, nə də gövdəsi (*quru halda*) yem kimi istifadə olunmur, qoyunlar müstəsna olmaqla.

**Tarixi.** Nut ən qədim tarixə malik olan bitkidir. Bizim eradan xeyli əvvəl Hindistanda, Yunanıstanda və Qədim Romada becərilib.

Nut VI-VII əsrlərdə Cənub-Qərbi Asiyadan və Aralıq dənizi sahillərindəki ölkələrdən Zaqafqaziya və Azərbaycana gətirilərək becərməyə başlanılmışdır.

**Yayılması və məhsuldarlığı.** Dənli-paxlalı bitkilərin əkin sahəsinə görə nut 3-cü yeri tutur. Dünya sistemində onun əkin sahəsi 12 milyon hektara yaxındır ki, onun da 8 milyon hektarı Hindistanın payına düşür.

Nut İranda, Türkiyədə, Çində, Fransada, İraqda, Mərakeşdə çox əkilir. Orta Asiya respublikaları, Zaqafqaziya, Ukrayna, Rusiyanın Mərkəzi-qaratorpaq zonası, Qərbi Sibir və s. nut becərilir. Onun məhsuldarlığı hər hektardan 30-40 sentnerə çatır.

Ondan Şərqi ölkələrində bir çox xörəklər hazırlanır. Xəstəlik və zərərvericilərdən az zərər çəkir.

**Botaniki təsviri.** Nut paxlalılar (**Fabaceae**) fəsiləsinin *Cicer* cinsinə aiddir. Nutun becərilən mədəni növü *cicer*

*arietinum* adlanır (27 növü var). Birillik bitkidir. Hündürlüyü 60 sm-ə çatır. Gövdəsi düz, yerə yatmayan olub qabırğalıdır. Yarpaqları mürəkkəb, təklələkvaridir. Çiçəkləri tək-tək yerləşir. Çiçəyi qırmızı-bənövşəyi, sarımtıl-yaşıl, açıq-çəhrayı və mavi rənglidir. Respublikamızda ağ, çəhrayı və mavi rəngli çiçəyi olan formalar üstünlük təşkil edir. Meyvəsi paxladır. Paxlada 1-2 ədəd, bəzən artıq dən olur.



Şəkil 17. Nut: budağın yuxarı hissəsi, meyvələri və toxumları.

**Bioloji xüsusiyyətləri.** Nut istiliksevən bitkidir, istiliyə ən çox çiçəkləmə və yetişmə dövründə ehtiyac duyulur. Eyni (-16-18 °) zamanda şaxtaya dözümlüdür. Toxumlar 3-5 °C temperaturda cücərir. Optimal temperatur 20 °C-dir. Quru səhra bitkisidir. Nəmli rayonlarda və yağıntının miqdarı çox olan zonalarda askoxitoz və fuzarioz xəstəliklərinə tutulur. Torpağa tələbkar deyildir. Paxlaları yetişəndən sonra açılmaz. Nut şabalıdı, açıq-şabalıdı, qara torpaqlarda yaxşı bitir. Çox şorlaşmış torpaqlarda becərilir. Uzun gün bitkisidir. Vegetasiya müddəti payızda 230-245, yaz səpinində 60-80 gündür.

**Azərbaycanda rayonlaşdırılmış sortları:** Yerli ağ toxumlu, AzNİİZ – 304, AzNİİZ – 303, Nail, Nərmin.

**Becərilmə texnologiyası.** Payız əkinində qarğıdalı, şəkər çuğunduru, payızlıq taxıllardan sonra əkilə bilər.

Yaz səpini üçün ən yaxşı sələf payızlıq taxıllar və cərgəarası becərilən bitkilərdir. Taxıdan sonra kövşən yeri üzünməli, səpinə 20-30 gün qalmış 28-30 sm dərinlikdə əsas şum qaldırılmalı, dərhal malalanmalıdır. Səpindən qabaq sahəyə mala çəkilməlidir və torpağın səthi mütləq kultivatorla becərilməli, hamarlanmalıdır.

Nutu yazda səpmək üçün sahə dondurma şumu edilir. İlk yazda şum malalanır, sonra kultivasiya çəkilir və təkrar malalanır.

Fosfor və kalium gübrəsinin əsas hissəsi şum altına, az miqdarda səpin zamanı cərgələrə verilir. Yazda 30-40 kq yemləmə gübrəsi NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> verilir.

Səpin üçün təmizlənmiş və çeşidlənmiş toxumlardan istifadə olunmalıdır. Səpindən qabaq toxumlar nitraginlə işlənilməlidir.

Səpin yazda torpaqda temperatur 6-8 °C-yə çatdıqda, yəni fevralın axırı, martın əvvəlində aparılır. Payız səpini o qədər də əlverişli olmur.

Ən yaxşı səpin üsulu dəmyə şəraitdə 30-45 sm olan gencərgəli səpin üsuludur. Suvarma şəraitində zolaqlararası 60 sm, zolaqda cərgəarası 15-20 sm olan 2 cərgəli zolaq üsulu daha çox məhsul verir. Adi cərgəvi səpinlərdə hektara 0,7-1,0 milyon cücərə bilən toxum, yaxud 200-300 kq, gencərgəli (30-45 sm) səpin üsulunda isə payız səpinində 400 min ədəd, yaz səpinində isə 500-600 min ədəd toxum səpilməlidir.

Toxum 5-6 sm dərinliyə basdırılmalıdır. Ağır torpaqlarda toxum bir qədər dayaz, qumsal torpaqlarda isə dərin basdırılmalıdır.

**Əkinlərə qulluq.** Səpindən sonra sahə dərhal suvarılmalı, cücərtilər görünənə qədər rotasiya toxası ilə malalanmalıdır. Cücərtilər görünəndən sonra sahədə qaysaq olarsa, əkinin köndələnə, günün ikinci yarısında (*yüngül mala*) mala çəkilməlidir. Gencərgəli səpinlərdə kultivasiya çəkilməlidir. Payız əkinlərinə payızda 2 sentnerə qədər superfosfat verilməsi bitkilərin qışlamasına müsbət təsir göstərir. Erkən yazda yemləmə gübrəsi verilir. Yemləmə gübrəsindən sonra sahə suvarılmalıdır. Nut budaqlanma, qönçələmə, çiçəkləmə və paxlalarda dən dolmağa başladığıda suvarılır. Sahə şırımlarla suvarılır, hər suvarmadan sonra kultivasiya çəkilir. Alaqlarla xəstəlik və ziyanvericilərlə mübarizə göy noxudda olduğu kimidir.

**Məhsul yığılı.** Nut bitkisi yerə yatmış. Yetişmə dövründə paxla açılmadığından dən itkisi olmur. Ona görə də məhsul nut toxumu tam yetişdikdə birbaşa kombaynla yığılır. Kombaynın biçən aparatı ən aşağıya nizamlanır, barabanla barabanaltı arasında məsafə girişdə və çıxacaqda dən qırılmayacaq həddə qədər nizamlanır və barabanın dövrlər sayı dəqiqədə 500-ə qədər azaldılır. Döyülmüş toxum qurudulur və təmizləndikdən sonra saxlanılır.

### 16.3. Lərgə

**Əhəmiyyəti.** Bu bitki ərzaq, yem və texniki məqsədlər üçün becərilir. Yem məqsədi üçün onun dənindən, yaşıl kütləsindən və küləşindən istifadə edilir. Toxumun tərkibində 23-34% zülal, 24-45% sulu karbonlar, 0,5-0,7% yağ, 4,0-4,6% sellüloza və 2,0-2,5% kül vardır. Lərgə dənini dad

keyfiyyətinə və həzm olunmasına görə noxud və mərcimək dənindən geri qalır. Ondan sənayedə yüksək keyfiyyətli kazein kleyi alınır. Faner, parça və plastmas alınmasında istifadə olunur.

Yaşıl kütləsində 20% xam zülal, 2,9% yağ, 42,8% azotsuz ekstraktiv maddələr var. Küləşində 6,8% protein və 15,4% azotsuz ekstraktiv maddələr vardır.

100 kq yaşıl kütləsində 17, otunda 49,5, silosunda 17,8 və quru vegetativ kütləsində 28,7 yem vahidi vardır.

Lərgə digər dənli-paxlalı bitkilərdən fərqli olaraq quraqlığa, duza, zərərverici və xəstəliklərə davamlıdır.

Lərgənin vətəni xırda toxumlular üçün cənub-qərbi Asiya, iri toxumlular üçün isə Aralıq dənizi ölkələri hesab olunur. Lərgə Hindistan, İran, Əfqanıstan və Türkiyədə də becərilir. Rusiyada Tatarıstan və Başqırdıstan ərazilərində eyni zamanda Ukraynada becərilir.

Azərbaycanda lərgə əsasən Astara, Lənkəran, Masallı və Cəlilabad rayonlarında becərilir. Hər hektardan orta hesabla 15-20-30 və 45 sentner dən, 250-300 sentner yaşıl kütlə məhsulu verə bilər.

**Botaniki təsviri.** Lərgə *lathyrus* cinsinə aiddir. Səpin lərgəsi (*sativus*) gövdəsi 100 sm-ə qədər hündürlüyündə zərif, düz və dördüzlüdür. Gövdə zərif olduğu üçün zəifdə olsa yerə yatır. Aşağı hissəsində daha çox budaqlanır. Yarpaqları cütləkşəkillidir.

Çiçəkləri yarpaq qoltuğunda 1-2 ədəd yerləşir. Ləçək yarpaqları ağ, göy, bənövşəyi, çəhrayı rənglidir. Əksər hallarda çarpaz tozlanır. Paxlası ellips yaxud xətkəş formalı, bir tərəfi tikiş boyu geri çevrilmiş dalğalıdır. Hər paxlada 2-5 toxum olur. Toxum paz şəkilli, yastıbucaqlı kimidir. Müxtəlif rənglidir. 1000 ədədinin kütləsi 50-60 qram arasında dəyişir.

**Bioloji xüsusiyyəti.** Lərgə toxumları 2-3 °C temperaturda cücərməyə başlayır. Optimal temperatur 8+13 °C-dir. Cücərti alındıqdan sonra 80-100 günə vegetasiya başa çatır. Çiçəkləmə dövrü uzun olur. Digər dənli-paxlalı bitkilərə nisbətən torpağa az tələbkardır. Bioloji azotu udmaq, torpağı zənginləşdirməkdə birillik lüpin və yem paxlasından geri qalır. Quraqlığa çox davamlıdır. Nəmliyin az olduğu quraq şəraitdə yerüstü kütləni az əmələ gətirir və qısa müddətdə yetişir. Nəmlik artıq olduqda askozitoz və pas xəstəliklərinə tutulur.

**Azərbaycanda rayonlaşdırılmış sortları:** Stepnaya – 21.

**Becərilmə texnologiyası.** Növbəli əkində gübrələnmiş məşğullu heriyə əkilən buğdadan sonra yerləşdirilir. Lərgə herik bitkisi kimi də becərilə bilər. Gübrələrə çox tələbkardır. Toxumlar səpindən əvvəl rizotorfinlə işlənilməlidir.

Torpağın becərilməsi və səpinə hazırlanması noxudda olduğu kimidir. Səpin üçün xüsusi kütləsinə görə seçilmiş dərmanlanmış iri toxumlar işlədilməlidir.

Respublikamızda lərgəni payızda, qışqabağı erkən yazda və yayda (kövşən yerinə) əkmək olar. Ən yaxşı səpin üsulu darcərgəli və adi cərgəvi üsuldür. Bu üsullarda toxumun iriliyindən asılı olaraq hektara 1,0-1,4 milyon ədəd və ya 120-200 kq toxum səpilməlidir.

Toxumlar adətən 6-8 sm, yüngül torpaqlarda 10 sm-ə qədər və ağır gilli torpaqlarda 4-5 sm dərinliyə basdırılır.

Vegetasiya müddətində lərgə hektara 700-900 m<sup>3</sup> norma ilə 3-4 dəfə suvarılır.

Birinci suvarma budaqlanma fazasında, 2-ci çiçəkləmədə, 3-cü dən əmələ gəlmədə aparılır.

Paxlası nisbətən az açılır, ona görə də dən itkisi az olur. Lərgəni bir başa kombaynla və ya hissə-hissə üsulla yığmaq olur. Birbaşə kombaynla yığımda barabanla deka apasındakı məsafə artırılır, dövrlər sayı dəqiqədə 500-ə qədər azaldılır.



Şəkil 18. Lərgə: 1,2 – bitki çiçəkləmə, meyvəbağlama və inkişaf etmiş cücərti fazasında; 3 – gövdənin yuxarı hissəsi; 4 – meyvəsi; 5 – toxumu.

Hissə-hissə yığıma paxlaların 60-80%-i saraldıqda başlamaq olar. Ot biçən maşınlarla kütlə biçilib lay kimi sərilməli və quruduqdan sonra kombaynlarla döyülməlidir.

Lərgə dənli taxıl bitkiləri üçün yaxşı sələf olduğundan sahə dərhal küləşdən təmizlənməli və payıza qədər taxıl səpininə hazırlanmalıdır.

#### 16.4. Yem paxlası

**Əhəmiyyəti.** Yem paxlası qiymətli ərzaq və yem bitkisidir. Onu qədim Misirdə, Yunanıstanda və Romada becərirdilər. Azərbaycanda yabanı formalarına rast gəlinir.

Dəni çox qidalıdır, tərkibində 26-34% zülal, 0,8-1,5% yağ, 50-55% nişasta, 3-6% sellüloza, 2,1-4% kül vardır. 1 sentner dəndə 129 yem vahidi və ya 25 kq zülal olur.

Paxlanın vegetativ orqanlarında 10% zülal və 1,5% yağ olduğuna görə vələmir küləşindən qidalıdır, ancaq gövdəsi bir qədər kobuddur. Çiçəkləmə fazasında biçilmiş paxla çox qidalı ot verir.

Paxlanın yaşıl kütləsində 76,4% su, 3,6% zülal, 0,8% yağ, 7% sellüloza, 20,5% azotsuz ekstraktiv maddə və 1,4% kül olur.

1 sentner 16 yem vahidi 15000 qram həzm olunan zülalə malik olur. Arılar 1 hektardan 20-25 kq bal toplayır. Digər paxlalılardan üstünlüyü ondan ibərətdir ki, gövdəsi yerə yatmır.

Paxla – silosluq qarğıdalı, günəbaxan, sorqo və Sudan otu üçün çox əlverişli komponent bitkidir. Əlverişli şəraitdə paxla hektardan 35-50 sen. dən və 250-300 sen. yaşıl kütlə məhsulu verir. Əsasən Lənkəran zonasında becərilir.

**Botaniki və bioloji xüsusiyyətlər.** Paxla – *Vicia faba L. (Faba vulgaris Moench.)* cinsinin bir mədəni növü *faba* becərilir. Dünya əkinçiliyi sistemində 5 milyon hektar əkin sahəsinə malikdir.

Birillik bitkidir. Torpağın dərinliyinə gedən güclü kök sistemi əmələ gətirir. Köklərində iri fırlar əmələ gəlir. Gövdəsi düz, içərisi boş, möhkəm, güclü yarpaqlanan, zəif budaqlanandır və hündürlüyü 30-150 sm-ə çatır. Yarpaqları cütlələkşəkillidir. Yarpaqlar iri, ətli, ellips, oval formalı və tam kənarlıdır.

Gövdənin aşağı hissəsində saplaqda 1 cüt, orta hissəsində 2 cüt və yuxarı hissəsində 3-4 cüt yarpaqcıq olur. Yarpaqaltlıqları iri və üzəri bənövşəyi, ləkəlidir.

Çiçəkləri iri olmaqla yarpaq qoltuğunda salxım təşkil edir. Çiçək ləçəkləri ağ rənglidir. Çıxışdan 1 ay sonra çiçəkləmə başlayır. Meyvəsi paxladır. Paxlaları qısa və düz olur. Uzunluğu 7 sm-ə çatır. Yetişdikdə paxla açılır. Bir paxlada 2-3 ədəd bəzən 3-6 ədəd toxum olur. Toxumu yuvarlaq şişkin, yastı, toxum qılafi qara, tünd-bənövşəyi, boz, darçını rəngdə olur. 1000 ədədinin kütləsi 400-1300 qramdır.

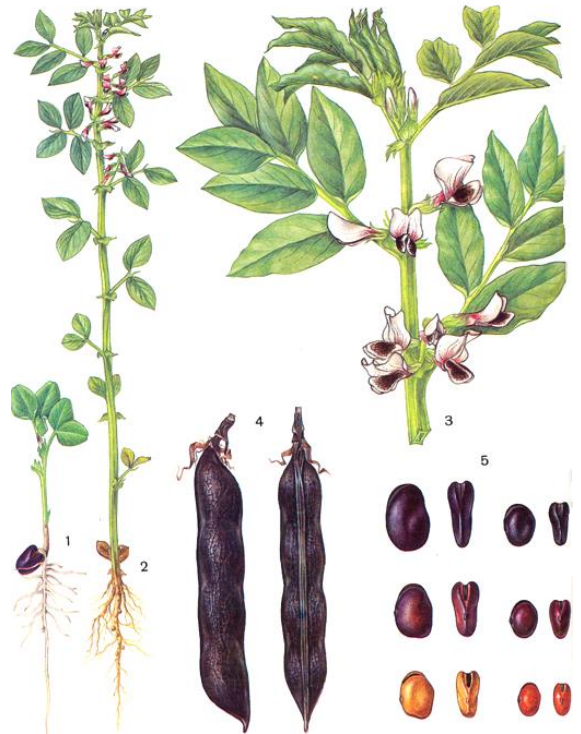
Xırda dənli – 200-450 qr – vegetasiya müddəti – 105-140 gün;

Orta irilikdə – 500-700 qr – vegetasiya müddəti – 110-140 gün;

İri dənli – 1000-1200 qr – vegetasiya müddəti – 95-110 gün.

Öz-özünü tozlayan bitkidir.

Toxumları 3-4 °C temperaturda cücərir -4-6 °C şaxtalarə yaxşı dözüür. Azərbaycanda becərilən paxlalar qısa davamlı olmaqla -12 °C-dək şaxtaya dözüür və payızda səpilmək üçün əlverişlidirlər. Bitkinin yaxşı inkişafı üçün orta temperatur 15-20



Şəkil 19. Yem paxlası: 1,2 – bitki inkişaf etmiş cücarti və çiçəkləmə fazasında; 3 – budağın yuxarı hissəsi; 4 – meyvələri; 5 – toxumları.

<sup>0</sup>C-dir. 30 <sup>0</sup>C temperaturda və artıq temperatur olduqda bitkinin inkişafı dayanır. Paxlanın toxumları 6 il, əlverişli şəraitdə isə cücərmə qabiliyyətini 10 il saxlayır.

Paxla toxumu qalın qabıqlı olduğuna görə toxumları şişmək üçün çox su tələb edir və ləng cücərir. Rütubətə tələbkar bitkidir. Xüsusilə qönçələmə – çiçəkləmə dövründə suyu çox tələb edir. Paxla uzun gün bitkisidir. Şoran torpaqları sevmir. Üzvi maddələrlə zəngin olan neytral və zəif turş (pH=6-7) reaksiyalı torpaqlarda yaxşı inkişaf edir.

**Becərilmə aqrotexnikası.** Növbəli əkində paxla gübrələnmiş məşğullu heriyə əkilən buğdadan sonra yerləşdirilir. Özü bir çox bitkilər üçün yaxşı sələf və yaxşı herik bitkisidir.

Taxıllardan sonra əkiləcəksə kövşənlik 6-8 sm dərinlikdə üzlənməli, sonra əlaq toxumlarını cücərtmək üçün əldə edici suvarma aparılmalıdır. Səpinə bir ay qalmış cücərtilər sahədə göründükdə 28-30 sm dərinliyində şum edilir. Sahə malalanmalı və səpinə 10-15 gün qalmış arat edilməlidir. Sahəyə çıxmaq mümkün olduqda arat malalanmalı və kultivatorla başdan-başa becərilməlidir.

Paxla bitkisi gübrələrə çox həssasdır. Peynin sələf bitkilər altına verilməsi məsləhətdir. Adətən, sələf bitkisi altına 15-20 ton çürümüş peyin verilir. Təsir edici maddə hesabı ilə əsas şum altına 60-70 kq, fosfor və 30-40 kq kalium gübrəsi verilir. Səpinlə birlikdə cərgələrə yandan 15-20 kq superfosfat verilir.

Səpin üçün xəstəlik və zərərvericilərlə sirayətlənməmiş toxumlar seçilir.

Səpindən əvvəl toxumlar dərmanlanır, mikroelementlər və rizotorfinlə işlənir. 1 ton toxuma 1 kq fentiuram və ya 4 kq TMTD sərf olunur.

Ən yaxşı səpin müddəti oktyabr ayının ortaları və noyabrın əvvəlləridir. Paxla yazda da səpilir, lakin, məhsuldarlıq payızlığa nisbətən aşağı olur. Yazda fevral və mart ayında səpilir.

Paxla gencərgəli nöqtəvi üsulda səpilir. Cərəgə arası 60 sm götürülür. Toxumun iriliyindən asılı olaraq hektara 100-300 kq toxum səpilir. Toxumlar 6-8 sm, ağır, qaysaqı torpaqlarda 4-5 sm dərinlikdə basdırılır.

Cücərtilər göründükdə rotasiya toxası ilə cərgələrin əksinə və diaqonal istiqamətində, günün 2-ci yarısında mala çəkilir. Vegetasiya müddətində 1-2 dəfə kultivasiya çəkilməli və suvarma üçün sınımlar açılmalıdır.

Birinci suvarma budaqlanma başladıqda, 2-ci qönçələmə – çiçəkləmə fazasında, 3-cü suvarma isə paxlalar əmələ gəlməyə başladıqda aparılır.

Əlaqlarla mübarizə məqsədi ilə səpinqabağı kultivasiya altına prometrin verilir.

Cərgələrarası qovuşduqda – yəni paxla kütləvi əmələ gəldikdə ucurma aparılması müsbət nəticə verir.

Yığıma 2-3 həftə qalmış ammonium şorasının 10-15% -li məhlulu ilə defolyasiya aparılması yaxşı nəticə verir.

Paxla hissə-hissə üsulla yığılır. Kütlə torpaqdan 6-8 sm hündürlükdə biçilir. Biçilmiş kütlə quruduqda və dəndə 16-18% nəmlik olduqda adi döyüm maşınları ilə döyülməlidir. Təmizlənməli və anbarlarda saxlanılmalıdır.

## 16.5. Soya

**Əhəmiyyəti.** Soya hərtərəfli istifadə olunan qiymətli bitkidir. Dənində zülal çox olduğuna görə paxlalı, yağ çox olduğuna görə isə yağlı bitkilər qrupuna aid edilir. Dəndə 33-45% zülal, 25-27% yağ və 25-27% sulu karbonlar vardır (hətta zülal 52%-ə də çatır).

Soya becərən təsərrüfatlar 2 məhsul: tam qiymətli zülal və bitki yağı alırlar. Soyanın zülalı suda yaxşı həll olur və yaxşı həzmə gedir. Soya dənində olan zülal arpayaya nisbətən 3,6 qarğıdalı dəninə nisbətən isə 4 dəfə çoxdur.

Soya ərzaq, yem və texniki məqsədlər üçün becərilir. Soya dənindən yağ, marqarin, soya pendiri, süd, un, qənnadı məmulatı, konserv və başqa məhsullar alınır.

Soyadan alınan yağ sabunbişirmə sənayesi üçün xammaldır. Eyni zamanda lak boyaq sənayesində də istifadə olunur.

Bitki yağını istehsalına görə soya dünyada birinci yer tutur. Onun payına 40%, günəbxanın payına isə 18-20% düşür.

Soyanı digər dənli - paxlalı bitkilərdən fərqləndirən onun zülalisinin amin turşularının tərkibinə görə heyvan mənşəli zülalə yaxın olması və insan orqanizmi tərəfindən asanlıqla mənimsənilməsidir. Lizin, triptofan və metionin kimi amin turşuları soyanın tərkibində vardır. 1 kq buğda dənində 2,5 qram lizin olduğu halda, 1 kq soya ununda 27 qram lizin vardır.

Soya unu və jmiği heyvanlar üçün çox dəyərli yemdir. Jmıxda 47%-ə qədər, unda isə 40%-ə qədər zülal vardır. 1 kq soya dənində 1,31-1,47 yem vahidi, 275-338 qram həzm olunan protein olur. Ümumiyyətlə soyadan 400-ə qədər müxtəlif növ məmulatlar alınır. Soyayı yaşıl yem və silos üçün də becərmək olar. Silos məqsədi üçün qarğıdalı və sorqo ilə qarışıq əkilir. Soyanın 100 kq yaşıl kütləsində 21 yem vahidi, 3,5 kq həzm olunan zülal vardır. Gövdəsinin (saman) 100 kq-da 32 yem vahidi, 5,3 kq zülal vardır ki xırda davarlar (qoyun) tərəfindən yaxşı yeyilir. Ot üçün biçilmiş kütləsinin 100 kq-da 51 yem vahidi, 15,4% zülal, 5,2% yağ, 38,6% sulu karbonlar, 7,2% kül, 22,3% sellüloza vardır.

Soya qiymətli yaşıl gübrə və əla sələf bitkisidir.

**Bitkinin tarixi və yayılması.** Soyanın vətəni cənubi-şərqi Asiya hesab olunur. O, çinlilərə bizim eradan 6 min il əvvəl məlum olub sonralar Hindistan, Yaponiya, Koreya, Vyetnam və İndoneziyada becərilmişdir. Avropada nisbətən gec, XVIII əsrdə becərilməyə başlanılıb. Uzaq Şərqdə yaşayan rus mühacirləri soyanı qədimdən becəriblər.

Əkin sahəsinə görə dənli-paxlalı bitkilər içərisində soya dünyada birinci yeri tutur. Dünya əkinçilik sistemində 2003-cü ildə onun əkin sahəsi 83 mln hektar olmuşdur. Soya bitkisi təxminən 50-yə yaxın ölkədə becərilir. Soyanın əkin sahəsi ABŞ-da təxminən 30 mln, Çində 15 mln, Braziliyada 3,0 mln hektardır. Bu bitki Hindistanda, Yaponiyada, Vyetnamda, İndoneziyada, Şimali Afrikada, Avstraliyada, Şimali və Cənubi Amerikada, Ukraynada, Rusiyada, Moldaviyada, Şimali Qafqazda, Gürcüstanda və Azərbaycanda becərilir. Dünya üzrə orta məhsuldarlıq 14-15 sentnerdir.

Rusiyada soyanın əkin sahəsi yarım milyon hektardan çoxdur. Qabaqcıl təsərrüfatlarda suvarma şəraitində dən məhsuldarlığı 25-30 sentner, yaşıl kütlə məhsuldarlığı isə 250-300 sentnerə çatır.

**Botaniki təsviri.** Soya (*Gilisine hispida L.*) – 40 - dan çox növü əhatə edən birillik bitkidir. Mil kök sistemində aiddir. Gövdəsi möhkəm, dik dayanan, güclü budaqlanan 1,5 m - ə qədər hündürlüyündə kol əmələ gətirir. Yarpaqları üçlüdür, yığım zamanı tam tökülür. Çiçəkləri xırda, yarpaq qoltuğunda salxım şəklində oturan (3 – 5 çiçək) ağ yaxud açıq-bənövşəyi rənglidir. Soya bitkisinde öz-özünü tozlama üstünlük təşkil edir, çiçəkləmənin qapalı getməsinə görə təbii hibridlər nadir hallarda olur. Paxlalarının forması və rəngi müxtəlif, 1-5 toxumlu olur. Soyanın gövdəsi, yarpaqları və paxlaları sıx sərt tükcüklərlə örtülüdür. Toxumları oval yaxud girdə formalı olmaqla sortdan asılı olaraq sarı, yaşıl, qonur yaxud qara rəngli olur.

Mədəni soya növü aşağıdakı coğrafi-ekoloji yarımnovlərə ayrılır.

**Hindistan yarımnovu** – kolu 200 sm hündürlüyündə, gövdəsi budaqlanan, çiçəkləri xırda, paxlaları orta irilikdə, toxumları xırdadır. Sortları nisbətən gec yetişəndir.

**Çin yarımnovu** - kolu 100 - 150 sm hündürlüyündə, gövdəsi nazik, yaxşı budaqlanan və zəif sarmaşandır. Lakin yerə yatmağa da meyillidir. Yarpaqları nazik və zərifdir. Çiçəkləri orta irilikdə, mavi rəngli, paxlaları orta irilikdə və xırdadır. Toxumları xırda, yastıdır.



Şəkil 20. Soya: üzərində meyvələri olan budağı və toxumları.



**Mancuriya yarımövü** - kolu 60 - 90 sm hündürlüyündə, gövdəsi orta dərəcədə budaqlanandır, nisbətən yoğunur, sarmaşan deyildir, ancaq yerə də yatmır. Çiçək salxımı qısa, az çiçəklidir. Paxlaları orta uzunluqda 4,0 – 4,8 sm, toxumları orta irilikdə şişkindir.

**Yaponiya yarımövü** - kolu 60 - 100 sm hündürlüyündə, gövdəsi orta dərəcədə budaqlanan, yoğun qabadır. Yarpaqları və çiçəkləri iridir. Çiçək salxımı uzun, çoxçiçəkli, paxlaları iri və orta irilikdədir. Toxumları iri, kürəşəkilli, azacıq yastıdır.

**Bioloji xüsusiyyətləri.** Soya istilik və rütubət sevən bitkidir. Çiçəkləmə və yetişmə dövründə daha yüksək yəni 18-25 °C temperatur tələb edir. Toxumlar 6-8 °C temperaturda cücərir. Soyanın cücərtisi –2-5 °C ətrafında olan yaz şaxtalarını yaxşı keçirir. Bu bitki çiçəkləmə və dəndolma fazasında ən çox su tələb edir. Transpirasiya əmsalı 600-ə yaxındır. Çiçəkləmə fazası 15-40 gün, gecəyişən sortlarda isə 80 günə qədər davam edə bilər. Soya qısa gün bitkisidir. Şoran və şorakət torpaqlardan başqa digər torpaqlar soya üçün əlverişlidir. Soya pH=6,5-7,0 olan neytral reaksiyalı torpaqlarda daha yaxşı inkişaf edir.

**Azərbaycanda rayonlaşdırılmış sortları:** Plamy, Majesta, Umanskaya – 1

**Becərməsi.** Əsasən su ilə yaxşı təmin olunmuş şabalıdı, açıq-şabalıdı boz-qonur torpaqlar və s. soya üçün yararlıdır.

Növbəli əkində soyanı dənli taxıl, qarğıdalı və pambıq bitkisindən sonra becərmək olar. Soyanı, soyadan, günəbaxandan, birillik dənli-paxlalılardan və çoxillik paxlalı yem otlarından sonra əkmək olmaz.

Sələf dənli taxıl bitkiləri olarsa məhsul yığılan kimi küləş sahədən çıxarılmalı və kövşən yeri üzlənməlidir.

Birinci üzləməni 6-8 sm dərinlikdə LDQ-5 və LDQ-10 markalı üzləyicilərlə, əgər ehtiyac varsa 2-ci üzləmə BDT-2,5 və BDT-3 markalı ağır diskli malalarla 10-12 sm dərinlikdə aparılır. Üzləmədən 10-15 gün sonra sahə ПЯ-5-35 markalı kotanla 28-30 sm dərinlikdə şumlanmalıdır.

Qarğıdalıdan sonra sahə iki iz ağır diskli mala ilə disklənməli və bundan sonra əkin qatı dərinliyində (25-27 sm) şumlanmalıdır.

Soya gübrələməyə həssas bitkidir. Təcrübələrlə müəyyən edilmişdir ki, soya 20 sentner dən məhsulu əmələ gətirmək üçün 142 kq N, 32 kq P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 35 kq K<sub>2</sub>O mənimsəyir. Əsas şum altına N 60-90 kq, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 60-90 kq, K<sub>2</sub>O 30-54 kq verilməlidir. Azot gübrəsinin 30%-i səpinqabağı, qalan hissəsi yemləmə şəklində 2 dəfəyə, o cümlədən 40%-i çıxış alınandan 2-3 həftə sonra, 30%-i isə paxla əmələgəlmə və dəndolma dövründə verilməlidir. Gübrələr RUM-5,1; RMQ-4 markalı gübrə səpən maşınlarla verilə bilər.

Səpin üçün 1-ci sinfə aid olan sort toxumlar götürülməlidir.

Səpindən əvvəl toxum rizotorfinlə hektarlıq toxuma 200 qram hesabı ilə işlənməlidir. Həmin miqdar rizotorfin 1,2 litr suda həll edilərək toxuma çilənməlidir. Bakterioz, kök çürüməsi, aminomikoz, fuzarioz xəstəliklərinə qarşı mübarizə məqsədi üçün səpinə ən azı 3-4 həftə qalmış 1 ton toxuma 1-2 kq 70%-li taciqran işlənməlidir.

Məftil qurdlarına və bakterioz xəstəliyinə qarşı fentouraminin tətbiqi yaxşı nəticə verir. 60%-li fentouramdan 1 ton toxuma 4,6 kq işlətmək məsləhət görülür.

Toxum PSQİ-5, PS-10, «Mobitoks» maşınlarında yarımquru üsulla dərmanlana bilər. Mütləq kütlədən asılı olaraq hektara 50-90 kq (400-600 min ədəd) cücərə bilən toxum səpilməlidir. Soya gencərgəli nöqtəvi üsulla, yəni cərgəarası 45-60 sm olmaqla səpilə bilər.

Torpaq yazda VP-8, VPN-5,6 markalı hamarlayıcılarla və ya təsərrüfatın özündə hazırlanan alətlər ilə səthdən hamarlanmalıdır. Alaqlar göründükdə 6-8 sm dərinlikdə kultivasiya çəkilməlidir. Səpinə 1 həftə qalmış təsiredici maddə hesabı ilə 1,2-1,5 kq treflan herbisidi 200-300 litr suya qarışdıraraq POU, ON-400 və ya OBT-1 yerüstü çiləyicilərlə çilənməli və başdan-başa becərən kultivatorla suvarılmamış sahələrdə BDT-2,5 və ya BDT-3 markalı üzləyicilərlə 8-10 sm dərinlikdə torpağa qarışdırılmalıdır.

**Səpin** əkin qatında temperatur 10-12 °C olduqda aparılır. Toxumlar arat olunmuş sahələrə səpilir. Arat olunmayan yerlərdə isə səpindən sonra dərhal suvarma aparılmalıdır. Səpin SZSS-3,6; SPÇ-6M; SZ-3,6; SZU-3,6 aqreqatlarla aparılır.

Kütləvi çiçəkləmə, paxlaların əmələ gəlməsi və dənin dolması mərhələlərində soya nəmliyə ən çox tələbat göstərir. Bitkinin normal inkişafı üçün vegetasiya müddətində soya ən azı 4 dəfə suvarılmalıdır. Birinci suvarma budaqlanma, 2-ci suvarma çiçəklənmənin başlanğıcında, 3-cü suvarma paxlalar əmələ gəldikdə və 4-cü suvarma dən dolmağa başladığında keçirilməlidir. Suvarma yağış yağdırma üsulu ilə hektara 500-600 m<sup>3</sup>, şırımlarla infiltrasiya yolu ilə 700-800 m<sup>3</sup> su normasında keçirilir.

Torpağın su-hava xassələrini yaxşılaşdırmaq üçün çıxış alınanadək bir iz və çıxış vaxtı 1-2 iz KRN-38 yaxud torlu mala ilə malalayırırlar. Vegetasiya dövründə cərgə araları 2 dəfə KRN-4,2 markalı kultivatorla yumşaldılmalıdır.

Vegetasiya müddətində tor gənəciyinə və yarpaqyeyən həşəratlara qarşı karbofosun 30%-li emulsiyası ilə hektara 1-1,5 kq, fosfamidlə Bİ-5,8 1 kq normada çiləmə aparılır. Çiçəkləmədən sonra çiləmə kükürd tozu ilə əvəz edilir.

**Məhsulun yığılması.** Yetişərkən soya paxlası açılmır ona görə də dən itkisi az olur. Dən məqsədi ilə əkdikdə soya tam yetişmə fazasında, yarpaqların töküldüyü, gövdələrin qurduğu və paxlaların saralmağa başladığı dövrdə dəndə 14-16% nəmlik olduqda SK-5 Niva, SK-4A, SKD-5P, SKD-5M, "Sibiryak" kombaynları ilə yığılmalıdır. Kombaynın kəsici aparatı ən aşağıdan biçmək üçün nizamlanmalıdır. Dənin qırılmasının qarşısını almaq üçün barabanla – deka arasında məsafə CK- 4A, CK-5 kombaynlarda girəcəkdə 40 mm, çıxacaqda 28 mm-dən az olmamalıdır. Barabanın dövrü dəqiqədə 400-500 dəfə dövr etməlidir. Yetişməni sürətləndirmək məqsədilə tez yetişən sortlar əkilən sahələrdə desikasiya aparılır. Bu iş dəndə nəmlik 40-45% olduqda maqnezium – xlorat preparatının 20 kq-ı suya qarışdırılaraq sahəyə çilənir. Soya samanı yem üçün istifadə ediləcəksə desikasiya aparılır.

Yığılmış toxumda nəmlik 14% - dən çox olarsa asfalt meydançada günəş altında qurudulmalı və digər qatışıqlardan təmizlənməlidir.

## 16.6. Lobyə

**Əhəmiyyəti.** Lobyə qiymətli ərzaq bitkisidir. Ərzaq kimi onun həm dənindən, həm də yaşıl paxlasından təzə və konservləşdirilmiş halda istifadə edilir. Yaxşı bişən və həzmə gedən dənin tərkibində əla dad keyfiyyətinə malik olan 28-30 % zülal var. Quru kütləyə görə lobyənin yaşıl paxlasının tərkibində 15,7 %-ə qədər zülal, çoxlu şəkər və hər 100 qramda 22 mq C vitamini vardır. Lobyənin bəzi növlərini bəzək bitkisi kimi də istifadə etmək olar.

**Bitkinin tarixi və yayılması.** Lobyə bitkisi Amerika mənşəlidir. Qədim zamanlardan Mərkəzi və Cənubi Amerika ölkələrində becərilmişdir. XVI əsrin sonunda lobyə Avropaya gətirilib və XVII – XVIII əsrlərdə Avropadan Rusiya ərazisinə yayılmışdır. Xırda toxumlu lobyələr (maş) 5-6 min il əvvəl Cənubi Asiya ölkələrinin (Çin, Hindistan, Yaponiya və s.) əkinçiliyində istifadə olunub.

Dünya əkinçiliyində əkin sahəsinə görə lobyə soyadan sonra dənli-paxlalı bitkilər içərisində ikinci yeri tutur.

**Botaniki təsviri.** Lobyə (*Phaseolus*) cinsi 200-dən çox botaniki növü əhatə edir. Onlardan 12 ərzaq, 8-i isə yem, yaşıl gübrə və bəzək bitkisi kimi becərilir.

Çıxış mənbəyinə görə lobyənin bütün növləri iki qrupa bölünür. 1-ci Amerika lobyəsi, 2-ci Asiya lobyəsi.



Şəkil 21. Lobyə: 1,2 – ikinci üçlü yarpaq, çiçəkləmə və meyvəbağlama fazası; 3 – üçlü yarpaq və çiçək; 4 – paxlalar; 5 - toxumlar.

Amerika lobyası paxlalarının iri, yastı, az toxumlu, əyri nəhayətli, toxumlarının iri, yarpaqaltlıqlarının pəzəkəkilli və xırda, Asiya mənşəli növlər isə paxlalarının nisbətən xırda, silindir formalı, çox toxumlu, toxumlarının xırda, yarpaqaltlıqlarının enli olması ilə xarakterizə olunur.

Amerika qrupundan əsas əhəmiyyətə malik olan növlər:

1. Adi lobyası – *Phaseolus vulgaris*
2. Lim lobyası – *Phaseolus lunatus*
3. Sivriyarpaq lobyası – *Phaseolus acutifolus*
4. Çoxçiçəkli lobyası - *Phaseolus multiflorus*

Asiya qrupundan isə qızılı lobyası (maş) - *Phaseolus aureus* növüdür. El arasında piyada lobyası da deyilir. Bunlardan əsasən yeyintidə istifadə ediləni və dən məhsulu üçün becəriləni adi lobyadır.

**Bioloji xüsusiyyətləri.** Adi lobyası istilik sevən bitkidir. Onun toxumları 10 °C temperaturda cücərməyə başlayır, çıxışlar isə 12-13 °C-də formalaşır. Çıxışlar - 0,5-1 °C temperaturda məhv olur. Eyni zamanda -2 °C şaxtada cücərti verən sortlar da var.

Lobyası əsasən toxumun cücərməsi, çiçəkləmə fazasında və paxla bağlama dövründə nəmliyə xüsusi tələbat göstərir. Bu dövrlərdə tarla rütubət tutumunun normada olması olduqca vacibdir.

Lobyası qısa gün bitkilərinə aiddir. Eyni zamanda günün uzunluğuna müsbət və neytral reaksiya göstərən sortları da vardır. Nisbətən strukturlu, orta nəmlikli, torpaqlar (pH= 6,5-7,5) onlar üçün yararlıdır.

**Azərbaycanda rayonlaşdırılmış sortları:** Yerli Qalibiyyət, Yerli Piyada, Krasnoqradskaya – 5, Sevinc, AzNİİZ – 352.

**Becərmə texnologiyası.** Növbəli əkində yeri və torpağın becərilməsi digər dənli-paxlalı bitkilərdə olduğu kimidir. Noxuda nisbətən lobyası torpağa çox tələbkardır. Humus qatı az olan torpaqlarda sələf bitkisi altına üzvi gübrələrin verilməsi zəruridir.

Lobyanı toxumun basdırılma dərinliyində temperatur 12-13 °C-yə çatdıqda səpirlər. Bu təxminən mart ayının axırı, aprel ayına təsadüf edir.

Lobyanı gencərgəli cərgəarası 60 sm olmaqla əkirlər. Səpin norması hektara 250-400 min ədəd cücərmə qabiliyyətli toxumdur. Xırda toxumlu sortlar üçün hektara 70-80 kq, iri toxumlular üçün isə 100-150 kq-a qədər ola bilər. Lobyası ləpə yarpaqlarını torpaq səthinə çıxardığına görə onu dərin basdırmaq (3-5 sm) olmaz. Üst qatı quraq olan torpaqlarda nisbətən dərin (6-8 sm) basdırmaq məsləhətdir.

Birinci cüt həqiqi yarpaqlar əmələ gəldikdə və sonralar əsas qulluq işi cərgələr qovuşana qədər cərgə aralarının becərilməsidir.

Alaqlarla mübarizə məqsədi ilə çıxışlar alınmazdan 2-3 gün əvvəl hər hektara üç kq 50 %-li prometrin herbisidinin çilənməsi məsləhət görülür.

Lobyanı əsasən paxlalar saraldıqda yığmağa başlayırlar. Bu dövrdə yarpaqlar əsasən tökülür, paxlaların 70-80 %-i yetişmiş olur. Lobyanın paxlaları aşağıda yerləşdiyinə görə onu mexanikləşdirilmiş üsulla yığmaq çətinləşir. Odur ki, iki mərhələdə yığmaq məsləhətdir. Əvvəlcə bitkini biçərək (FA -4) tirələrdə saxlayırlar, ikinci mərhələdə lobyası yığan CK-4 kombaynla döyürlər.

## 16.7. Mərcimək

**Əhəmiyyəti.** Mərcimək müxtəlif istiqamətdə – ərzaq, yem və texniki məqsədlər üçün istifadə olunan bitkidir. Mərcimək toxumlarından yeyinti sənayesində kolbasa, konserv, bir neçə şokolad növlərinin, konfet, peçene və eləcə də zülallı preparatların hazırlanmasında istifadə olunur. Ondan təzə halda və konservləşdirilmiş formada istifadə olunur. Dənin bişməsi və zülalın miqdarına (30 %) görə mərcimək noxud, nut və lobyanı ötüb keçir. Onun küləşindən və püfəsindən heyvandarlıqda yem kimi istifadə edirlər. Küləşin tərkibində 14 % zülal olduğundan yemlilik dəyərinə görə çəmənlik otuna yaxınlaşır. Hər kq-da 0,32 yem vahidi var. Mərciməyin püfəsində 18

%-ə qədər zülal vardır ki, bu də vələmir dənisi və çovdar yarmasından üstündür. 1 kq-da 0,56 yem vahidi var. Satınalma qiyməti noxuda nisbətən 2-3 dəfə üstündür.

**Bitkinin tarixi və yayılması.** Mərcimək qədim dövrlərdən becərilən kənd təsərrüfatı bitkisidir. Ərzaq bitkisi kimi qədim misirlilərdə, hindlilərdə, ərəblərdə, qədim Yunan və Roma mədəniyyətində yaxşı məlum olub. Vətəni Himalay əraziləri hesab edilir. Rusiya ərazisində XIV – əsrdə yayılmışdır.

Mərciməyin yer kürəsində əkin sahəsi bir milyon hektardan çoxdur. Rusiyada Volqaboyu, Mərkəzi-Qaratorpaq zonaları, Qərbi Sibir, Ukrayna və Qazaxıstanda, Türkiyədə becərilir.

Orta məhsuldarlığı hektardan 13-14 sentnerə çatır. Yüksək məhsul götürmək mümkündür, bəzi yerlərdə məhsuldarlıq hektardan 30-35 sentnerə çatır.

**Botaniki təsviri.** Mərcimək – *Ervum* yaxud *Lens* cinsi botaniki cəhətcə o qədər də zəngin deyildir. Beş növü əhatə edir ki, onlardan yalnız adı mərcimək – *Ervum lens*, yaxud *Lens esculenta* mədənidir. Bütün növləri birillik alçaq boylu bitkidir.

Adi mərcimək vegetativ və meyvə orqanlarının iriliyinə və təsərrüfat əhəmiyyətinə görə iki yarımövə bölünür.

1. İri toxumlu mərcimək – *Subsp. macrosperma*
2. Xırdatoxumlu mərcimək - *Subsp. microsperma*

*İritoxumlu mərcimək* – bitkinin gövdəsi nazik dördkünc, yatmağa meyilli, hündürlüyü 40-75 sm cütləkşəkilli, yarpaqcıqları iri, oval formalı, yaxud uzunsov, çiçəkləri iri ağ, yelkəninin rəngi mavidir. Toxumları iridir, lakin qabarıq deyildir, tili itidir. Ləpələri sarı, az hallarda narıncı rəngli olur.

*Xırdatoxumlu mərcimək* – bitkisi alçaq boylu 30-35 sm hündürlüyündə, yarpaqcıqları xırda, çiçəyi bənövşəyi, göy, ağ, bənövşəyi-göy rənglidir. Toxumları xırda, şişkin, küt qabırğalı, ləpələri narıncı rəngli yaxud sarımtıldır.

**Bioloji xüsusiyyətləri.** Noxuda nisbətən mərcimək istiliyi çox tələb edir. Onun toxumları 4-5 °C-də cücərir. Cücərtilər yaz şaxtalarından (- 4-5 °) əziyyət çəksələr də dözürlər. Çıxışlar alındıqdan sonra orta gündəlik temperatur 17-18 °C-dir, paxlaların yetişməsi üçün isə 19-20 °C zəruridir.

Mərcimək nəmliyə az tələbkardır ona görə də quraqlığa yaxşı dözür. Dəndolma və yetişmə fazasında artıq nəmlik təhlükəlidir. Ona görə ki, bitki çoxlu yaşıl kütlə əmələ gətirir ki, bu da paxlaların əmələ gəlməsinə ziyan verir.

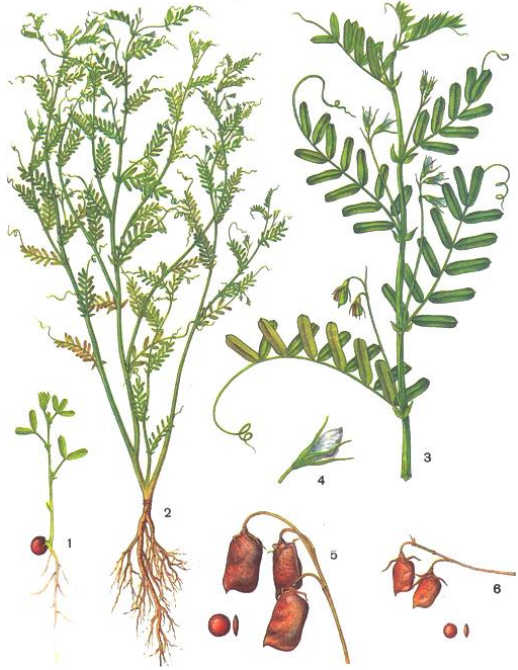
Gilli və gillicəli əhənglə zəngin məsaməli torpaqları sevir. Turş torpaqlarda pis inkişaf edir. Gec inkişaf etməsi və alçaq boylu olmasına görə vegetasiyanın əvvəlində əlaq otlarından təmiz olan sahələrə tələbkardır. Mərcimək uzun gün bitkisidir.

**Azərbaycanda rayonlaşdırılmış sortları:** Azər, Arzu.

**Becərilmə texnologiyası.** Mərcimək cərgəarası becərilən bitkidir. Səpin üçün onun iri toxumlularını hektara 2,0-2,5 mln. ədəd, xırdatoxumlularını isə 2,8-3,0 mln. ədəd götürürlər. Toxumların basdırılma dərinliyi 4-6 sm-ə bərabərdir.

Mərcimək əkinləri gülül bitkisi ilə zibilləndikdə əl ilə kətmənləmə aparmaq lazımdır, çünki, onun yeyinti üçün dad keyfiyyəti aşağı düşür. Kətmənləməni səpindən 3-4 həftə sonra gülülün çiçəkləməsi dövründə aparmaq lazımdır.

Hündür gövdəli mərciməyi iki mərhələdə yığırlar. Biçin paxlaların 50 %-i yetişdikdə aparılır. Biçini bir qədər gecikdirdikdə nisbətən aşağı yarusda yerləşən qiymətli paxlaları itirmək təhlükəsi yaranır. Mərcimək tez quruyur onu 1-2 günə döymək lazımdır. Döyməni gecikdirdikdə toxumlar qonurlaşır və onun satış keyfiyyəti aşağı düşür.



Şəkil 22. Mərcimək: 1,2 – bitki inkişaf etmiş cücərti və çıxış fazasında; 3 – budaq; 4 – çiçək; 5,6 – meyvələri və toxumları.

Mərciməyin alçaqboylu sortlarını birfazalı üsulla, paxlalar 85-90 % yetişdikdə yığırlar.

## 16.8. Viqna (İnəknoxudu)

**Əhəmiyyəti.** Viqna, yəni inəknoxudu ərzaq və yem istiqamətində becərilən bitkidir. Ərzaq məqsədi üçün toxumundan, yarpağından və paxlasından istifadə olunur. Xırdalanmış və buğa (par) verilmiş dəni cavan heyvanların, xüsusilə də donuzların kökəldilməsində qiymətli zülallı konsentratdır. Bir neçə ölkələrdə lif verən bitki kimi istifadə olunur. Çiçək salxımının oxundan alınan lifdən kəndir və toxuculuq (hörmə) məmulatı istehsal edirlər. Viqna siderat bitki kimi geniş becərilir, hər hektar torpaq sahəsinə 300 kq-a qədər azot toplayır. Tərkibində 24-28 % zülal, 60-63 % sulu karbonlar, 1,0-1,3 % yağ, mineral maddələr və s. vardır.

Viqnanın paxlaları dəmir və kalsium duzları ilə də zəngindir. Pəhriz xüsusiyyətlərinə görə ondan ürək, ciyər və böyrək, şəkər, aşağı mədə sekresiyası və gastrit xəstəliklərinə qarşı müalicədə istifadə edilməsi məsləhət görülür.

**Yayılması və məhsuldarlığı.** Viqna bitkisinin yayılması tropik və subtropik coğrafi en dairəni əhatə edir. Yer kürəsində onun əkin sahəsi 5 milyon hektardan çoxdur. Əsas əkin sahəsi Afrika kontinentində cəmlənmişdir. Bu bitkini Meksika, Kolumbiya, Çin, Yaponiya və Misirdə kiçik sahələrdə becərilir.

Viqnanın dən məhsuldarlığı aşağıdır, xüsusən Afrikada hektardan 4-6 sentner, yüksək əkinçilik mədəniyyəti şəraitində isə 16-20 sentnerə qədər məhsul götürülür.

**Botaniki təsviri.** İnəknoxudu – **Viqna** cinsinin 57 növü müəyyən edilmişdir. Onlardan 42-si çox yayılmışdır. Təsərrüfat üçün qiymətli və çox becəriləni iki növdür.

1. Viqna katyanq – **Vigna catjang** – paxlaları dik vəziyyətli, möhkəm qabıqlı, toxumları xırda, silindirdir.

Bu növ o qədər də əhəmiyyətə malik olmadığına görə az yayılmışdır. İnkişaf etdiyi rayonlarda əsasən yaşıl yem üçün becərilir.

2. Viqna sinensis – **Vigna sinensis** – paxlaları aşağıya doğru əyilmiş, sortlarından asılı olaraq qısa, yaxud olduqca uzun (40-50 sm), nazik və möhkəm qabıqlıdır. Yetişməmiş paxlaları və tam yetişmiş dənləri yeyintidə geniş miqyasda istifadə edilir. Eyni zamanda yaşıl gübrə və yem üçün də becərilir.

Viqna birillik paxlalı bitkidir, hündürlüyü 60 sm-dən 300 sm-ə qədərdir. Böyümə xarakteri və yarpaqlarının üçlü olmasına görə lobyaya oxşayır, lakin çiçəyin qayıqçı burulmur, burun hissəsi geriyə qatlanmışdır. Öz-özünü tozlayan bitkidir. Toxumlarının forması və rəngi adi lobyada olduğu kimidir. Dənin forması girdə (dəyirmi), böyrəkşəkillidir. Dənin mütləq kütləsi növdən asılı olaraq 60 - 350 qr-a qədər dəyişir.

Viqna - «**quşqonmaz loby**a» növü - paxlalarının uzunluğu 90 sm-ə çatır. Bu növün sortları əsasən tərəvəz kimi istifadə olunur.

**Yapon viqnası** – quşqonmaz loby - sarmaşandır, kolunun hündürlüyü 4-5 metr, paxlasının eni 1,5 sm, uzunluğu 1 metrə qədər, toxumu qara rənglidir.

**Çin viqnası** - quşqonmaz loby - sarmaşandır. paxlasının eni 1sm, uzunluğu 1 metrə qədər, toxumu darçını rənglidir.

Hər iki sortun paxlaları sıyrımsızdır. Onları ərzaq kimi süd yetişkənlik fazasında paxlaların uzunluğu 50 sm-i keçmədikdə, pörtlənmiş, qızardılmış və konservləşdirilmiş formada istifadə edirlər. Bu lobyanın tərkibindəki tam qiymətli zülalın miqdarı balıq və heyvan ətinə yaxındır.

**Kolşəkilli viqna** – əvvəlcə kol əmələ gətirir, sonra isə sarmaşır. Paxlalarının uzunluğu 25 sm, toxumları tünd rəngli xırdadır. Ərzaq məqsədi üçün istifadə olunmur.

**Bioloji xüsusiyyətləri.** Tropik mənşəli bitki kimi viqnanın istiliyə münasibəti yüksəkdir. Onun toxumları 12 °C temperaturda cücərməyə başlayır. Vegetasiya müddətində boy atması, çiçəkləmə və dəndolma dövrü üçün optimal temperatur 24-28 ° C-dir. 35 °C-dən yuxarı temperaturda əsas gövdənin və yan budaqların artım tempi aşağı enir, paxlalar və çiçəklər

tökülməyə başlayır, fıq bakteriyalarının bioloji azotu təsbit etmə fəaliyyəti dayanır. Bu bitkinin cücərtiləri şaxtaya davamsızdır.



Şəkil 23. İneknoxudu: solda qısa və sağda uzun paxlalı.

Viqna atmosfer quraqlığına yaxşı dözüür, lakin torpaq quraqlığına davamsızdır. Ona görə də quru subtropiklərdə mümkün qədər suvarmaq lazımdır. Toxum cücərməsi üçün öz kütləsinin 100-120 %-i qədər nəmlik qəbul etməlidir. Bitkinin nəmliyə tələbatı çiçəkləmə və paxlaların formalaşması dövründə daha çoxdur.

Viqna qısa gün bitkisidir. Günün uzunluğu bitkinin vegetasiya dövrünün uzanmasına, boyuna, yarpaqların əmələ gəlməsinə və bitkinin məhsuldarlığına təsir edir.

Bitki torpaq münbitliyinə çox tələbat göstərmir. Viqna qumsal və gilli torpaqlarda yaxşı inkişaf edir və yüksək turşuluğa yaxşı dözüür. Tropik rayonlarda onu qırmızı, sarı və s. torpaqlarda becərilir.

Vegetasiya müddətində sortun bioloji xüsusiyyətlərindən asılı olaraq 80-120 və hətta 200 gün ərzində bitkidə 40 ədəddən 300-ə qədər çisək əmələ gəlməsinə baxmayaraq 60 %-i, bəzi hallarda 80 %-i tökülür.

**Becərilmə texnologiyası.** İneknoxudunu becərmək üçün torpağı payızda şumlayırlar. Şumdan əvvəl hər hektara 300-500 sentner üzvi gübrə, 3 sen. superfosfat və 2 sen. kalium xlorid mineral gübrəsi verilir.

Yazda torpağın səthi quruyan kimi malalayırırlar və alağ otları əmələ gəldikdə torpaq yumşaldılır. Səpin qabağı torpağı dırmaqla hamarlayırlar.

Xəstəlik və zərərvericilər tərəfindən zədələnmiş toxumları səpin qabağı çeşidləyərək kənarlaşdırmaq lazımdır. Sonra toxumları səpinə bir gün qalmış 30-35 °C isti suda isladırırlar.

Viqnamı cərgəvi üsulla cərgəarası 60 sm, bitki arası 10 sm olmaqla 3-5 sm dərinlikdə basdırırlar. Toxum basdırılmamışdan öncə cərgə aralarını bol-bol suvarırlar. Çıxışların tez alınması üçün polietilen örtüklərdən də istifadə etmək səmərəlidir. Havanın temperaturu + 15° C olduqda erkən əkilmiş sahələrdən polietilen örtüklər götürülür.

Dayaq bitkisi kimi viqna əkinlərində qarğıdalıdan istifadə edilir. Bu halda viqna və qarğıdalı paralel cərgələrə əkilir.

Əkinlərə qulluq – cərgə aralarının yumşaldılması, toxalama və bitkilərin sarmaşmasıdır. Bitkinin boyu 5-7 sm-ə çatdıqda cərgə aralarında kiçik dərinlikdə ehtiyatla birinci yumşaldılma,

eyni vaxtda bitki arası məsafəni 40 sm saxlamaqla seyrəltmə aparılır. İki həftədən sonra toxalama və bitkilərin dibinin doldurulması da daxil olmaqla cərgə aralarının ikinci yumşaldılması aparılır. Viqnanın məhsuldarlığını artırmaq üçün torpağın yumşaldılması ilə yanaşı 4-5 yarpaq əmələ gələnə qədər suvarma aparılır, sonra suvarmalar azaldılır.

Qönçələmə fazasında yemləmə gübrəsi verilir

Bitkilərin boyu 2,0-2,5 m-ə çatdıqda ucurma aparılmazsa, bitkinin inkişafı payızın sonuna qədər davam edər və məhsul yetişə bilməz.

Ərzaq məqsədilə pörtlətmək yaxud konservləşdirmək üçün viqnanı süd və süd-mum yetişkənlik fazasında yığırlar. Bu vaxt paxlalar yaşıl rəngli olurlar.

Dən məqsədi üçün gövdə, yarpaq və paxlaların qabığı açıq-sarı rəng aldıqda quşqonmaz lobyanın yığımına başlanılır. Dövri olaraq içərisində yetişmiş toxumlar olan qurumuş paxlaları yığırlar. Paxlalardan dənəni ayıraraq yaxşı havalandırılan yerdə günəş altında qurudurlar. Viqnanın toxumlarını gələcəkdə əkin materialı kimi istifadə etmək üçün quru şəraitdə +5 °C temperaturda saxlamaq lazımdır. Quru hava şəraitində alınmış toxumlar cücərmə qabiliyyətini 5-6 il saxlayır.

### 16.9. Lüpün (Acıpaxla)

**Əhəmiyyəti.** Lüpünin üstünlüyü ondan ibarətdir ki, o, siderat bitki kimi havanın molekulyar azotunu (N<sub>2</sub>) yüksək təsbit etmək və torpağa çoxlu miqdarda üzvi maddələr toplamaq qabiliyyətinə malikdir. Hər hektara 180-200 kq-a qədər bioloji azot toplayır ki, bu da 35-40 ton peyinə bərabərdir.

Lüpünin kök sistemi torpağın dərinliyinə işləyir və çətin həllolunan fosfatlardan istifadə edir.

Sarı lüpün qida elementləri ilə zəif təmin olunmuş qumsal torpaqlarda inkişaf etmək qabiliyyətinə malik olduğundan torpaqları yaxşılaşdırmaq üçün ondan istifadə edilir. Ensizyarpaq lüpün ağır torpaqları yaxşılaşdırır və turşuluğu çox olan mineral gübrələrin səmərəliyini yüksəldir.

Ağ lüpünin toxumlarında zülalın miqdarı çox hallarda 50 %-ə çatır. Son dövrlərə qədər ondan heyvandarlıqda yem kimi istifadə etmək çətinliklər törədirdi, çünki, onun toxumunda və yeraltı kütləsində 1-2 %-ə qədər acı və zəhərli alkaloidlər (lüpünin, lüpanin, spartein və s.) var.

Sonralar görkəmli rus alimi D. N. Priyanışnikovun təşəbbüsü ilə lüpünin şirin sortları əldə edildi ki, onun tərkibində alkaloidin miqdarı 0,0025 %-dən çox deyildir. Bu sortlar yem və ərzaq kimi istifadə etməyə yararlıdır.



Şəkil 24. Lüpün: Solda çoxillik, Sağda birillik..

Tərkibində alkaloidlər az olan sortlar şirin sortlara nisbətən zərərverici və xəstəliklərə davamlıdır və heyvandarlıqda yem kimi istifadə etmək olar.

#### **Bitkinin tarixi və yayılması.**

Lüpün bitkisi çox qədim dövrlərdən məlumdur. Ağ lüpün bizim eradan 4-6 min il əvvəl Aralıq dənizi ölkələrində (Yunanıstanda, Misirdə, Romada və s.) becərilirdi. Toxumları isladıldıqdan və pörtlədildikdən sonra ərzaq və heyvandarlıqda yem kimi istifadə edilirdi.

Lüpün əsasən Rusiyada,

Ukraynada, Belorusda və Pribaltika respublikalarında becərilir.

Yüksək məhsuldar bitkidir. Məhsuldarlığı hektardan 400-450 sentnerə, hətta 600-700 sentnerə çatır. Dən məhsuldarlığı noxuda nisbətən hektardan 7-8 sentner çox olur.

**Botaniki təsviri.** Lüpün – (*Lupinus*) cinsi botaniki cəhətdən çox zəngin bitkidir. Müəyyən edilmişdir ki, 300 – dən çox növü əhatə edir. Mənşəyinə görə növlərin əksəriyyəti (280-dən çoxu)

Yeni dünya, (12 növü) Köhnə dünya ölkələrinə aiddir.

Kök sistemi oxvarıdır, gövdəsi düz dayanan, qabırğalıdır. Çiçəyi əsas gövdənin və yan budaqların nəhayətində müxtəlif formalı və böyüklükdə qotazdır. Sarı və çoxillik lüpin çarpaz tozlanır, ensizyarpaq və ağ lüpin isə öz-özünü tozlayandır. Paxlaları yetişəndə açılaraq (ağ lüpin müstəsna olmaqla) toxumu tökülür.

Köhnə dünya lüpinlərindən yalnız – *L. somaliensis* adlanan növü Şərqi Afrikada yayılmış, qalanları isə Aralıq dənizi ölkələrində toplanmışdır.

Tarlaçılıqda Aralıq dənizi qrupunun birillik növlərindən ensizyarpaq, sarı çiçəkli və ağ çiçəkli, Amerika qrupunun çoxillik növlərindən yalnız biri becərilir. Növlər bir-birindən kimyəvi tərkibi və bioloji xassəsi ilə bərabər, bitkilərinin quruluşuna görə də fərqlənirlər.

*Ensizyarpaq lüpin - L. angustifolius* gövdəsi 1-1,5 m hündürlüyündə seyrək səpinlərdə gövdəsi bütün boyu bərabəri, sıx səpinlərdə isə yalnız yuxarı hissəsində budaqlanır. Bitkisi yüngülvari tüklüdür. Yarpağının yarpaqcıqları 7-9 ədəd, ensiz-lansetvari, çiçəkləri göy, mavi, bənövşəyi, ağ, çəhrayı və s. rənglidir. Öz-özünü tozlayan bitkidir.

Ləçək yarpaqları göy olanları göy lüpin adlanır. Paxlası şişkin, 4-6 toxumlu, toxumları iri, böyrəkşəkilli, boz, bozumtul-qonur, qəhvəyi, az hallarda ağ rəngli olur. Rəngli toxumları saya (bırrəngli), yaxud iki rəngli mərmər kimidir. Toxumun mütləq kütləsi 150-180 qramdır. Çox polimorf növdür.

*Sarı lüpin – L. luteus* alçaq boylu birillik növdür. Gövdəsi 70-80 sm hündürlüyündə aşağı hissədə budaqlanan, tüklü və şırımlıdır. Yarpaqcıqları 8-11 ədəd, enlilansetvari, kütdür. Çiçəkləri tünd sarı rəngli, ətirlidir. Əksər hallarda çarpaz tozlayır. Paxlası basıq, 3-5 toxumlu, toxumları yuvarlaq böyrəkşəkilli, yan tərəflərindən zəif basıq, səthi mərmər kimi, ləkəli və boz, bəzilərdə sarımtıl, yaxud ağ və saya olur. Toxumun mütləq kütləsi 100-140 qramdır.

*Ağ lüpin - L. albus* gövdəsi 1-2 m hündürlüyündə, yoğun yalnız yuxarı hissəsində budaqlanan bitkidir. Bitkisi ağ, yumşaq tükcüklərlə örtülüdür. Yarpaqcıqları 7-9 ədəd, uzunsov-oval formalıdır. Çiçək salxımı az çiçəkli. Çiçəyin tacı ağ, mavi, göyümtül-ağ rənglidir. Öz-özünü tozlayan bitkidir. Paxlası uzunsov 8-11 toxumlu, toxumları çəhrayımtıl-ağ rəngli, olduqca iri, yan tərəflərindən kəskin bucaqlıdır. Toxumun mütləq kütləsi 250-450 qramdır.

*Çoxillik lüpin – L. polyphyllus* birinci ili çox zəif inkişaf edir. İkinci və sonrakı illərdə güclü böyüyərək hündürlüyü 1,5 metrə çatır. Yarpaqcıqları 9-16 ədəd, enlilansetvari, yuxarisına doğru sivriləmişdir. Çiçəkləri göy-bənövşəyi rənglidir. Paxlası nazik, toxumları xırda, ovalşəkilli, tünd qəhvəyi rənglidir. Toxumun mütləq kütləsi 20-45 qramdır.

**Bioloji xüsusiyyətləri.** Temperatura az tələbkar ensizyarpaq, çox tələbkar isə ağ lüpin. Toxumları 4-5 °C temperaturda cücərir. Ensizyarpaq lüpinin cücərtiləri – 5 °C şaxtaya dözürlü, Sarı lüpin - 2-3 °C-də məhv olur. Ağ lüpin isə mənfəi temperatura tamamilə dözmür.

Lüpin nəmliyə çox tələbat göstərən bitkidir, ona görə də rütubət çox olan torpaqlarda becərilir. Uzun gün bitkisidir.

Dayaz şum, şoran, şorakət və əhəngli torpaqlar lüpin üçün yararsızdır.

**Becərilmə texnologiyası.** Yaşıl gübrə yaxud yaşıl kütlə məqsədi ilə lüpin adətən məşğullu herikdə yerləşdirilir. Yazlıq taxıllardan sonra yaşıl gübrə üçün kövsənlik əkinlərdə becərilir. Lüpin ikitərəfli – həm yaşıl gübrə, həm də yem kimi istifadə olunur. Yem üçün bitkini çiçəkləmə fazasında biçirlər, sonra isə payızda böyümüş xoranı yaşıl gübrə kimi torpağa çevirirlər.

Toxum məqsədi ilə lüpin payızlıqlar və başdan-başa becərilən bitkilərdən sonra növbələndirilir.

Yaşıl kütləni paxla bağlama fazasında biçərək qarğıdalı ilə siloslaşdırırlar.

Lüpin qönçələmə fazasına qədər zəif inkişaf etdiyindən alaq otlarından əziyyət çəkir. Səpinə qədər hər hektar torpağa 3-5 kq prometrin herbisidinin çilənməsi alaqlanmanı 80-90 % azaldır.

Təzə tarlalarda səpin qabağı lüpin toxumlarının rizotorfinlə (nitragin) işlənilməsi (yoluxdurulması) zəruridir. Toxum məqsədi ilə səpinlər erkən müddətdə aparılır, ancaq yaşıl kütlə üçün tarla işləri başladıqdan 15-20 gün sonra səpmək olar.

Lüpin cərgəvi üsulla, ağ lüpin isə gencərgəli cərgəarası 45 sm olmaqla səpilir.



Ensizyarpq və Sarı lüpinin səpin norması hektara 1,2-1,4 mln. ədəd cücərmə qabiliyyətli toxum, ağ lüpin isə 0,5-0,8 mln. ədəd götürülür.

Çıxışdan əvvəl və çıxışdan sonra lüpin əkinlərini malalamaq məsləhət görülür, belə ki, kövrək cücərtilər mala ilə güclü zədələnirlər.

Lüpinin paxlası və toxumu bir bərabərdə yetişmir. Yetişmiş toxumların tökülməməsi üçün paxlaların 70-80 %-i qonurlaşanda iki mərhələli yığma başlanılır, bu vaxt toxum bərkiyir. Nəmlik çox olduqda biçilmiş lüpinini yaxşı qurutmaq lazımdır ki, açılmış paxlalardan toxum tökülərək itkiyə yol verilməsin.

Paxlalar eyni bərabərdə yetişmədikdə və ya soyuq havada yetişmə gecikərsə yığımdan əvvəl yarpaqları qurutmaq lazımdır. Bunun üçün bitki defoliantlarla çilənir. Belə qurutma yetişməni sürətləndirir. Toxumların bir bərabərdə quruması yığımı və toxumun aşağı rütubətdə saxlanılmasını yaxşılaşdırır.

### Tapşırıq və yoxlama sualları -16

1. Sizə hansı lələkşəkilli paxlalı bitkilər məlumdur? Onların latın adlarını deyin.
2. Atmosfer azotunun fəal təsbit olunması (simbioz) üçün optimal nəmlik necədir?
3. Səpin qabağı toxumun mütləq yoluxdurulmasına tələbat göstərən bitkiləri göstərin.
4. Dənli-paxlalı bitkilərin ontogenezində yerüstü kütlədə quru maddə və zülalın toplanması necə dəyişir?
5. Paxlalı bitkilərin torpağın səpinqabağı becərilməsinə olan əsas tələbatını sadalayın.
6. Paxlalı bitkilər becərilən zaman hansı gübrələr tətbiq olunur və nə üçün?
7. Noxudun növ tərkibi barədə danışın.
8. Şəkərli və soyulan noxud sortlarının nə kimi xüsusiyyətləri vardır?
9. Noxudun səpin müddəti nədən asılıdır?
10. Noxudun toxum üçün yığım müddətləri və üsullarından danışın.
11. Soya toxumunda zülalın miqdarı necə dəyişir və nədən asılıdır?
12. Soyanın dünyada yayılma arealını göstərin.
13. Şimal ekotipinə aid olan soya sortlarının bioloji xüsusiyyətlərini sadalayın.
14. Soyanın aqrotexniki xüsusiyyətləri barədə danışın.
15. Lobyanın daha çox yayılmış növlərini göstərin.
16. Lobyə toxumunun basdırılma dərinliyi necədir?
17. Mərcimək necə istifadə olunur?
18. Mərciməyin nə kimi morfoloji xüsusiyyətləri vardır?
19. Mərciməyin toxum üçün yığım xüsusiyyətlərini danışın.
20. Yem paxlası toxumunun forması və böyüklüyünə görə təsnifatını göstərin.
21. İstiliyə və nəmliyə yem paxlası hansı tələbatı göstərir?
22. Qranulometrik tərkibi ağır olan torpaqlar yem paxlası üçün nəyə görə yaramır?
23. Hansı aqrotexniki üsul desikasiya adlanır? Onu nə vaxt və nə üçün aparırlar?
24. Lərgəni hansı məqsəd üçün becərilir?
25. Lərgənin bioloji və aqrotexniki xüsusiyyətləri barədə danışın.
26. Nutun morfoloji xüsusiyyətlərini sadalayın.
27. Lüpinin hansı növləri daha çox yayılmışdır?
28. Ağ, sarı və ensizyarpq lüpinin becərilməsi üçün tələb olunan fəal temperatur cəmini göstərin.
29. Ağ lüpinin becərilən sortları və yabanı növlərində alkaloidlərin miqdarı nə qədərdir?
30. Lüpinin aqrotexniki xüsusiyyətləri barədə danışın.

## FƏSİL 17. KÖKÜMEYVƏLİLƏR

Kökümeyvəlilərdən şəkər çuğunduru, yem çuğunduru, yerkökü, şalgam və turneps tarlaçılıqda geniş yayılmışdır. Şəkər çuğunduru texniki bitkidir, onun kökümeyvəsindən şəkər, eləcə də yem kimi istifadə olunur. Yem çuğundurunu, yerkökünü, şalgam və turnepsini yem məqsədi üçün becərilir.

Bütün kökümeyvəli bitkilər yüksək 30-60 ton/ha və daha artıq məhsuldarlığı ilə fərqlənirlər. Onlar tərkibində sulu karbonlar, mineral duzlar və vitaminlər olan şirəli yem verir. Yemlik münasibətinə görə təzə halda, qurudulmuş və siloslaşmış şəkildə kökümeyvəlilərin bəlimi böyük əhəmiyyət kəsb edir. Bəlimin məhsuldarlığı kök kütləsinin 30-35%-ni təşkil edir. Onun tərkibində çoxlu miqdarda xam zülal, kalsium, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> və C vitamini vardır.

Təmiz kristallik şəkərin mənbəyi iki bitki – şəkər çuğunduru (*Beta vulgaris L.*) və şəkər qamışıdır (*Sccharum officinarum L.*). Şəkər orqanizmdə tez reallaşdırılan daha çox yayılmış, enerji mənbəyidir. Dünyada istehsal olunan şəkərin üçdə iki hissəsi şəkər qamışının payına düşür. Kimyəvi tərkibinə görə şəkər çuğunduru və şəkər qamışından alınan şəkər tamamilə eynidir (oxşardır), yaxud saxarozadan və ya qamış şəkərindən ibarətdir.

Şəkər qamışı tropik və subtropik ölkələrdə (Mərkəzi və Cənubi Amerikada, Hindistanda, Kubada, Cənubi Çində, Yava adalarında, Filippin adalarında, Afrikada və s.) geniş becərilən *Poaceae* fəsiləsindən çoxillik bitkidir. Şəkər qamışının gövdəsində 18-29% saxaroza var. MDB və bir çox Avropa ölkələrində şəkər istehsalı üçün şəkər çuğunduru əsas xammal mənbəyidir.

### 17.1. Şəkər çuğunduru

**Əhəmiyyəti.** Şəkər çuğunduru vacib texniki bitkidir. Ondan həm şəkər istehsalı üçün həm də heyvandarlıqda yem kimi istifadə olunur. Bu bitki Azərbaycanda yeganə şəkər istehsalı mənbəyidir.

Dünya ölkələrinin 50-dən çoxu şəkəri şəkər çuğundurundan, 70-dən çox ölkələr isə tropik və subtropik qurşağın çoxillik bitkisi sayılan şəkər qamışından istehsal edirlər.

Şəkər çuğunduru kökümeyvələrinin tərkibində orta hesabla 16-20%-ə qədər şəkər vardır. Şəkər çuğundurunun kökümeyvəsinin zavodda emalı zamanı böyük təsərrüfat əhəmiyyətinə malik olan cecə və patka (mət) kimi tullantılar alınır. Tullantının quru maddəsində 60%-ə qədər şəkər, 15% azotsuz ekstraktiv maddələr, 8-9% kül vardır. Şəkərin emalından sonra alınan tullantılar spirt, gliserin, ərzaq mayası, süd və limon turşusu, pektin kleyi istehsalı üçün istifadə edilir. Cecə sıxıldıqdan sonra quru maddəyə görə onun tərkibində 15% quru maddə, o cümlədən 10% azotsuz ekstraktiv maddə, 3% sellüloza, 0,7% kül, 0,1% yağ və 1,2% xam zülal vardır. Cecə iri buynuzlu mal-qara üçün qiymətli yemdir. Tullantının hər sentneri 80-85 yem vahidinə bərabərdir. Hektardan 30 ton çuğundur məhsulu götürüldükdə cecə çıxımı 24 tona bərabər olur. Eyni zamanda bu tullantıdan təsərrüfatlarda gübrə kimi də istifadə olunur. Həmin gübrənin tərkibində 40-50% əhəng, 15% yzvi turşu, 0,2-1,7% azot, 0,2-0,8 fosfor, 0,5-0,9% kalium vardır.

Məhsul yığılı zamanı çuğundurun yarpaqları, kökümeyvənin təpə və uc hissələri təzə, siloslaşdırılmış və qurudulmuş halda heyvanların yemləndirilməsi üçün istifadə edilir.

Yemlilik dəyərində görə şəkər çuğunduru yem çuğundurundan 2 dəfə üstündür. Yarpaqları xüsusilə qida elementləri ilə daha zəngindir. Yarpaqlarda 2-3% zülal, 0,4% yağ və müxtəlif vitaminlər vardır.

Şəkər çuğundurunun 1 sentneri 26 yem vahidi, yaxud 1,2 kq proteinə bərabərdir. Yarpağın bir sentneri isə 20 y.v.-ə bərabərdir. Yem çuğunduru müvafiq olaraq 12 və 9 y.v.-ə bərabərdir.

Onu da qeyd etmək lazımdır ki, şəkər çuğundurunun yarpaqları ilə heyvanların çox yemləndirilməsinə yol vermək olmaz. Belə ki, yarpaqlarda həm təmiz halda, həm də siloslaşdırılmış formada çoxlu quzuqulağı turşusu olur ki, bu da heyvanlarda kalsium elementinin mübadiləsini pozur.

**Bitkinin tarixi.** Tədqiqatlarla müəyyən edilmişdir ki, şəkər çuğunduru yabanı halda bitən,

əsas məhsulu yarpaq olan «Monqold» növmüxtəlifliyindən əmələ gəlmişdir. Həmin yarımnoğün yabani bitkilərinə Kiçik Asiya, Suriya, Zaqafqaziya, Aralıq dənizi, Xəzər dənizi və Qara dəniz sahillərində rast gəlinir. Bu bitkinin becərilməsinə eramızdan 1500 - 2 min il əvvəl başlanılmışdır. Dəclə və Fərat çayları vadilərində yaşayan insanlar bu bitkinin yarpaqlarından müxtəlif xörəklər hazırlayırlarmış. Çuğundur kökümeyvə kimi becərilməsinə XVIII əsrin əvvəllərindən başlanılmışdır.

Çuğundur İran sözü olub müxtəlif dövrlərdə «çundur», «çuvundur», «çakendar», «şaqonder», «şuqundur», «çuğundur» və s. adlandırılmışdır.

Çuğundur sonralar Suriyadan Aralıq dənizi ölkələrinə Fransa, İtaliya, İsveçrə, İspaniyaya və s. yerlərə yayılmışdır.

Kristallik şəkər ilk dəfə çuğundurdan 1747-ci ildə Markqraf tərəfindən alınmışdır. Şəkər çuğundurundan zavod üsulunda şəkər istehsalına başlamaq təklifini 1799-cu ildə Axard vermişdir. Rusiyada ilk dəfə 1792-ci ildə Moskva universitetinin professoru Bindqeym tərəfindən ağ çuğundur kökündən şəkər alınmışdır. 1802-ci ildə Rusiyada Tula quberniyasının Alyabevo kəndində Yesipov tərəfindən ilk şəkər zavodu tikilmişdir.

**Yayılması və məhsuldarlığı.** Şəkər çuğunduru əsasən Rusiyada, Ukraynada Fransada, Polşada, Almaniyada, İtaliyada, Rumıniyada, İspaniyada, İngiltərədə, Çexiyada, Slovakiyada, Belçikada, Macarıstanda, Yuqoslaviyada, Türkiyədə və ABŞ – da becərilir. Yer kürəsində becərilən şəkər çuğunduru sahələrinin 80%-i Avropanın payına düşür.

Dünya əkinçiliyi sistemində **5,86 milyon** hektardan çox əkin sahəsi mövcuddur. Azərbaycanda bu bitkinin əkin sahəsi 6420 hektar, ümumi məhsul istehsalı 19068 ton və hektardan orta məhsuldarlıq 301 (2008-ci il) olmuşdur.

Çuğundur yüksək məhsuldar bitkidir. Orta məhsuldarlıq Rusiyanın Krasnodar diyarında hektardan 450 sent., Ukraynada isə 300-400 sentnerə çatır.

**Botaniki təsviri.** Çuğundur cinsi – *Beta* - tərəçiçəklilər (*Chenopodiaceae*) fəsiləsinə aid birillik, ikiillik və çoxillik bitkidir. 14 yabani və 1 mədəni növü məlumdur.

Adi çuğundur növü (*Beta vulgaris*) bir neçə yarımnoğvü, o cümlədən bütün birillik və iki illik çuğundur formalarını (*ssp. Vulgaris L.*) özündə toplayan polimorf növdür. Öz nöbətində bu yarımnoğvü növmüxtəlifliyinə bölünür: şəkər çuğunduru (*v. saccharifera*), mətbəx çuğunduru (*v. esculenta*), yem çuğunduru (*v. crassa*) və yarpaq çuğunduru (*v. cicla*). Çuğundur ikiillik bitki olduğu üçün birinci ili yarpaq və şirəli kökümeyvə əmələ gətirir, ikinci ili isə zoğ verərək çiçəkləyir və meyvəsini (toxum) verir. Bəzən həyatının birinci ilində çiçək verən bitkilərə də təsadüf edilir. Belə halda adətən yarovizasiya və işıq mərhələsini birinci ildə keçirən bitkilərə də rast gəlinir. Mədəni çuğundur kökümeyvəsi iri olub 2-8 kq şəkərliyi 18-20%, bəzən də 24-25% olur. Meyvəkök ağ rəngli və konus şəkillidir. Meyvəkök üç hissədən ibarətdir: a) yarpaq rozetinin yerləşdiyi - **başcıq**; b) tumurcuqları və yan kökləri olmayan- **boyuncuq**; c) yan köklərin meyvəyə birləşdiyi ən aşağı hissə-**quyruqucuq**.

Həyatının birinci ili şəkər çuğunduru qalınlaşmış kökümeyvə ilə birlikdə çoxlu (60-90) kökətrafi yarpaq rozetlərindən ibarət saplaqlı yarpaqlar əmələ gətirir ki, bir bitkidə onların səthi 3000 sm<sup>2</sup>-ə çatır.

Yaşlı bitkinin kökü həyatının birinci ili 3 metr dərinliyə və ətrafa isə 60 sm yayılan uzun kök telləri (3 mm) əmələ gətirir.

Cücərti fazasında ləpə yarpaqlardan sonra həqiqi yarpaqlar əmələ gələnə qədər şəkər çuğundurunun ilk kökü 12-15 sm, lakin birinci cüt həqiqi yarpaq əmələ gəldikdə isə 30 sm-ə qədər torpağın dərinliyinə işləyir. Bu dövrdən ilkin floema peritsikl və parenxim hüceyrələrin bölünməsi nəticəsində əsas kök qalınlaşmağa başlayır. Kökün ilk qabığı üç cüt həqiqi yarpaq fazasında partlayır, qabıq çıxır və mantar toxumaları ilə əhatə olunmuş ikinci qabıqla əvəz olunur. Sonradan yarpaqlar miqdarı artdıqca əsas kök (kökümeyvə) yoğunlaşır və böyüyür.

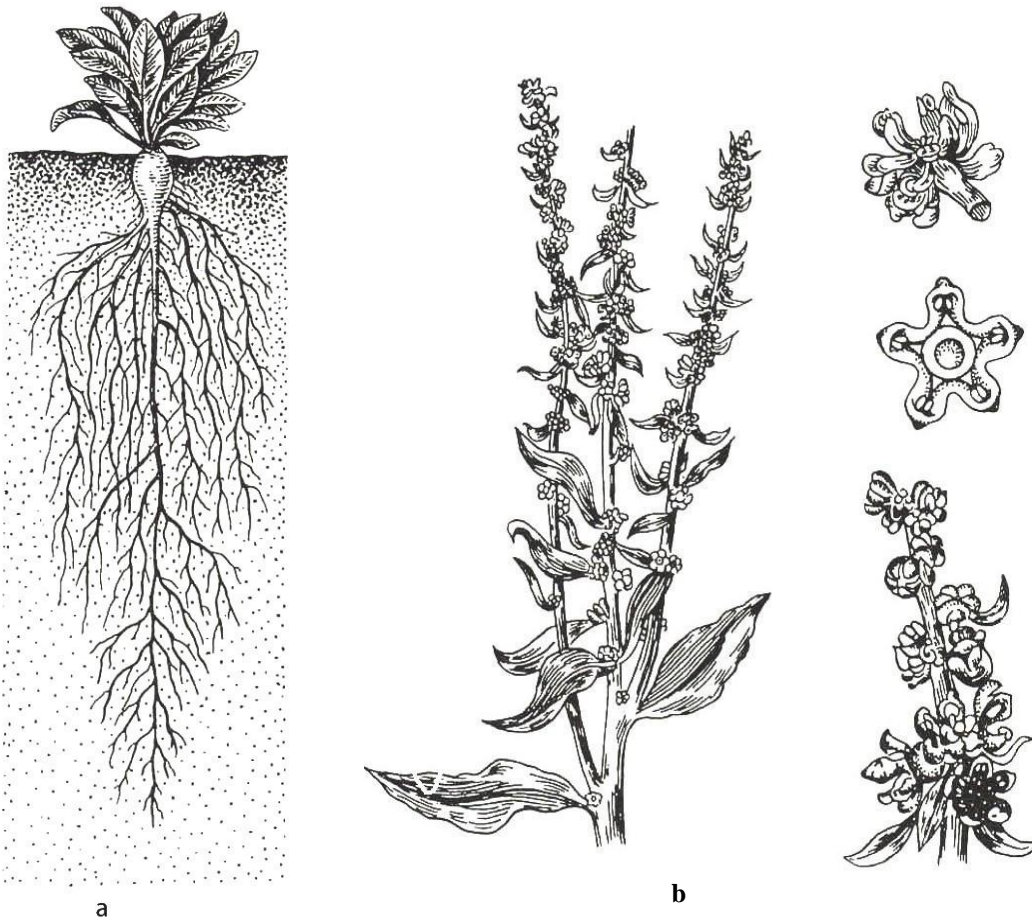
Ardıcıl surətdə biri-birini əvəz edən bir neçə kambi halqalı damarlı-lifli dəstənin fəaliyyəti nəticəsində kökümeyvə formalaşır. Bu halqalar arasında hüceyrələrində şəkərin əsas kütləsi toplanan parenxim toxumalar artır.

Yüksək aqrotexnika səviyyəsində çuğundurda parenxim toxumalar güclü inkişaf edir ki, nəticədə daha iri və ağır kütləli kökümeyvə əmələ gəlir.

Yarpaq ayası enli, saplaqları isə uzun olur. Hər bitkidə 50-80 ədəd yarpaq əmələ gəlir. Yarpağın ömrü 25-70 gün arasında dəyişir. İlk dəfə əmələ gələn yarpaqların həyat fəaliyyəti daha uzun olur. İlk yarpaqların ayası dəyirmi, sonrakılar isə uzunsov-ürəkvarı olur. Bitkinin həyatının ikinci ilində kökümeyvədə əvvəlcə rozet yarpaqlar, sonralar isə yarpaqlı zoğlar əmələ gəlir. Zoğun aşağı hissəsində yarpaqlar iri yuxarı hissəsində isə xırda olur. Çiçəkləri ikicinsli qruplarda toplanmışdır. Hər qrupda 2-6 çiçək olur. Hər çiçəkdə 5 ləçək, 5 erkəkcik vardır. Dışiciyin ağızı üçdilimlidir. Erkəkciklər tez yetişdiyindən çarpaz tozlanırlar.

Çuğundurun meyvəsi xırda qozcuqdur. Yetişən zaman meyvələr bir-biri ilə birləşərək kələfcə əmələ gətirirlər. Hər kələfdə 2-6 toxum yerləşir. Meyvənin mütləq kütləsi 20-50 qram arasında dəyişir. Toxumları böyrəkşəkilli və parlaqdır. Toxumluq kələfcələr kələ-kötür, qonuru-sarı rəngli olur. Toxum rüşeymdən və ehtiyat qida maddələrindən ibarətdir. **Toxum rüşeym şəklində bükülmüş halqa olur.** Rüşeym kökcükdən iki ləpədən və ləpəaltı dizcikdən (gələcək boyuncuq) ibarətdir. Yəni ləpəaltı dizcik toxumla kökcük arasında yerləşir.

**Bioloji xüsusiyyətləri.** Şəkər çuğunduru mülayim istilik sevəndir. Toxumları 4-5 °C temperaturda cücərməyə başlayır lakin, cücərti torpaq səthinə (25-28 gün) gec çıxır. Çıxışların tez alınması üçün (5-6 gün) 15-20 °C temperatur lazımdır.



Şəkil 25. Şəkər çuğunduru: a – bitki həyatının birinci ili; b – həyatının ikinci ili hamaş çiçək.

Cücərtinin ilk dövründə şəkər çuğunduru şaxtalara çox həssasdırlar. - 3-4 °C şaxtalar bitkini məhv edə bilər. Birinci cüt həqiqi yarpaqlar əmələ gəldikcə soyuqadavamlılıq artır və çuğundur – 4-6 °C şaxtalara dözə bilər. Assimilyasiya üçün optimal temperatur 20-23 °C-dir. 6-8 °C-dən aşağı

temperaturda kökümeyvədə şəkər toplanması dayanır. Kökümeyvənin başcığında reproduktiv tumurcuqların formalaşması üçün əlverişli temperatur 15-23 °C-dir. Payızda çuğundurun vegetasiyası 2-4 °C temperaturda dayanır. Normal böyüyüb kökümeyvə məhsulu yaratmaq üçün 2200-2600 °C aktiv temperatur tələb olunur.

Şəkər çuğundurunun kökümeyvəsi 3-4 °C temperaturda yaxşı saxlanılır. Toxumluq şəkər çuğunduru tarlalarında yarpaq rozetlərinin uzanması 2-3°C temperaturda başlayır. Rozet yarpaqlarının, gövdə və reproduktiv orqanların inkişafı üçün daha əlverişli şərait 15-20 °C temperatur zamanı toplanır.

Toxumluq bitkilər rozet yarpaqlar fazasında temperaturun – 4-6 °C aşağı düşməsinə dözürlər. Çiçəkli gövdələrin inkişafı dövründə - 1-2 °C şaxtalar bitkini zədələyə bilər.

Şəkər çuğunduru nisbətən quraqlığa davamlı bitkidir. Bu onunla əlaqədardır ki, o torpağın 2-3 metr dərinliyinə işləyən kök sistemi əmələ gətirir. Bu çuğundurun payız-qış dövründə atmosfer çöküntüləri hesabına toplanmış torpaq nəmliyindən istifadə etməyə köməklik edir. Adətən atmosfer çöküntülərinin miqdarı çox olan illərdə kökümeyvə məhsulu yüksək olur, lakin bu zaman şəkərlilik aşağı düşür. Şəkər çuğunduru müxtəlif vegetasiya dövrlərində müxtəlif miqdarda su sərf edir. Əgər vegetasiya (15 maydan 15 oktyabra qədər) müddəti üç dövrə (50 günlük) bölünə, buxarlanma üçün su sərfinin nisbəti onlardan hər biri üçün təxminən 1: 9 : 3 təşkil edir. Bu dövrlərdən hər hansı birində nəmliyin çatışmaması çuğundurun məhsuldarlığına mənfi təsir göstərir. Adətən iyul-avqust aylarında bitki quraqlığa məruz qaldıqda kökümeyvə məhsulu və onun şəkərliliyi daha çox aşağı enir. Bitki 1 ton kökümeyvə əmələ gətirmək üçün 8 ton su sərf edir. Toxumun cücərməsi üçün öz kütləsinin 170%-i qədər nəmlik tələb edir. Bitkinin normal inkişafı üçün nəmlik torpaqda ən azı tarla rütubət tutumunun 65-70%-i həddində olmalıdır.

Şəkər çuğunduru işıq sevən uzun gün bitkisidir. Yarovizasiya mərhələsini 0-8 °C temperaturda keçirir. Yaz səpinlərində yarovizasiya mərhələsi yazda başa çatmadığından bütün il boyu davam edir. Bəzi bitkilərdə yarovizasiya mərhələsi qısa müddətdə başa çatdığından onlar birinci ili zoğ verib toxum əmələ gətirirlər. Normal bitkilər ikinci il çiçəkləyib toxum verir.

Çuğundurun inkişafı həyatının birinci ilində üç dövrə ayrılır. 1-ci dövr 1,5-2 ay davam edir, bu dövrdə yarpaqlar və kök sistemi əmələ gəlir, 2-ci dövrdə meyvələr sürətlə böyüyür, 3-cü dövrdə isə kökümeyvələrdə şəkərin toplanması sürətlə gedir.

Şəkər çuğundurunun suya tələbatı həyatının müxtəlif dövrlərində eyni deyildir. Toxumun cücərməsi və cücərtilərin kök əmələ gətirməsi dövründə bitki suya daha çox tələbat göstərir. Transpirasiya əmsalı 240-400 arasında dəyişir.

Şəkər çuğunduru uzun gün bitkisidir. İşıqlanma dövrü uzandıqda bitki tez inkişaf edir, yarpaq və kökümeyvə yaxşı böyüyür, şəkərin toplanması artır. Sıx əkinlərdə çuğundurun kölgələnməsi böyümə tempinin və şəkər toplanmasının aşağı düşməsinə səbəb olur. Çuğundurun şəkərliliyi vegetasiya dövrünün ikinci yarısında günəş radiyasının gərginliyindən olduqca asılıdır. Kökümeyvələrdə şəkərin daha çox, intensiv toplanması aydın günəşli havanın buludlu hava ilə növbələnməsi zamanı yaranır.

Şəkər çuğunduru üçün üzvi maddələrlə zəngin, makro- və mikroelementlərlə təmin edilmiş strukturlu torpaqlar daha əlverişlidir. Qranulometrik tərkibi ağır olan torpaqlarda çuğundur pis inkişaf edir. Şəkər çuğunduru yüngül və orta qranulometrik (mexaniki) tərkibli şabalıdı, qonur və qəhvəyi torpaqları sevir. Ağır, möhkəm qaysaq əmələ gətirən gilli boz torpaqlar, daşlı, çınqıllı torpaqlar şəkər çuğunduru becərmək üçün yararsızdır. Şəkər çuğunduru zəif qələvi və neytral reaksiyalı torpaqları (pH=7,0-7,5) daha çox sevir.

Torpaq reaksiyasının pH=6-dən aşağı olması bitkinin böyüməsinə mənfi təsir göstərir, zərərverici və xəstəliklərin təsirinə məruz qalır.

Qumlu və qumsal torpaqlardan yüksək məhsul götürmək üçün üzvi gübrədən istifadə edilməlidir.

Şəkər çuğunduru torpağın aerasiyasına yüksək tələbat göstərən bitkidir. Bunun üçün torpağın əkin qatında optimal sıxlıq (həcmi kütlə) 1,0-1,2 q/sm<sup>3</sup> həddində olmalıdır. Çuğunduru ağır gilli, bataqlı, kasıb qumsal və daşlı torpaqlarda yerləşdirmək olmaz.

Digər bitkilərdən fərqli olaraq çuğundur torpaqdan xeyli artıq qida elementləri mənimsəyir.

Azot qidası çatışmadıqda yarpaqlar zəif inkişaf edir, saralır və tez məhv olur. Azotun çatışmaması fotosintezin intensivliyinə mənfi təsir göstərir. Belə ki, kökümeyvənin böyüməsi və onda şəkər toplanması zəifləyir.

Fosfor çatışmadıqda bitkidə şəkərin sintezi azalır. Fosfor zülalın artmasına, azot elementindən daha yaxşı istifadə edilməsinə və bitkinin vegetasiya müddətinin qısalmasına səbəb olur.

Kalium bitkinin şaxtaya və quraqlığa davamlılığını artırır. Kalium çatışmadıqda yarpaqların kənarı quruyur və kökümeyvədə şəkərin miqdarı tezliklə aşağı düşür.

Kükürd çatışmadıqda yarpaqlarda qonur ləkələr əmələ gəlir və saralmağa başlayır. Dəmir çatışmadıqda yarpaqlarda xloroz xəstəliyi baş verir.

Məhsuldarlığın yüksəldilməsində və şəkərliliyin artırılmasında bor, sink, molibden və kobalt kimi mikroelementlərin də böyük rolu vardır.

**Boy və inkişaf xüsusiyyətləri.** Birinci ili şəkər çuğunduru bitkisinin aşağıdakı səkkiz inkişaf fazası qeydə alınır: toxumun cücərməsi, çıxışlar çatal (çatal – türkçə çəngəl), 1-ci cüt yarpaqlar, 2-3 cüt yarpaqlar, 7-ci yarpaq, cərgə aralarının qapanması, cərgə aralarının açılması və texniki yetişkənliyin başlanması.

Toxum cücərən zaman əvvəlcə rüşeym kökcüyü və ləpəaltı dizcik böyüməyə başlayır. İki ləpə yarpağı səthə çıxan zaman yaşıllaşır və yarpaq funksiyasını yerinə yetirir. Səthə çıxdıqdan 6-8 gün sonra birinci cüt həqiqi yarpaqlar əmələ gəlir, onun arxasınca isə 2-3 – cü cüt əmələ gəlir. Orqanogenezin bu mərhələsində anatomik strukturun dəyişməsi, yaxud kökün qabıqdəyişməsi baş verir. Bundan sonra yarpaqlar burularaq bir-bir açılır. Başlanğıcda onlar hər 2-3 gündən bir, lakin vegetasiyanın ortalarında isə 1-2 gündən sonra əmələ gəlir. Həyatının birinci ili çuğundur bitkisi 60-70 gün fəaliyyət göstərən 60-90 yarpaq əmələ gətirir. Orta yarus yarpaqları (10-25-ə qədər) daha məhsuldardırlar. Hər bir yarpağın aktiv həyat fəaliyyəti 25 gün davam edir. Yığım zamanı fotosintezin xalis məhsuldarlığı aşağı enir, yarpaqların kütləsi azalır. Bir hektar çuğundur tarlasında optimal yarpaq səthi 40-50 min m<sup>2</sup>- dir.

Şəkər çuğundurunun həyatının birinci ilini (İ.A. Stebut və D.N. Pryanişnikova görə) üç dövrə bölmək olar. Birinci dövrdə bitki ciddi surətdə yarpaqlar və kök sistemini əmələ gətirir, kökümeyvənin böyüməsi (qalınlaşması) yarpağın böyüməsindən geri qalır (may-iyun). İkinci dövrdə (iyul - avqust) yarpaqların və kökümeyvənin güclü inkişafı müşahidə edilir. Üçüncü dövr üçün yarpaqların artımının zəifləməsi xarakterikdir, bu dövrdə (sentyabr-oktyabr) quru maddənin toplanması intensiv gedir.

Həyatının birinci ili kökümeyvənin başcığında hər bir yarpaq qoltuğunda yatmış tumurcuqların təməli qoyulur, onların inkişafı üçün 0<sup>0</sup>-dən 8<sup>0</sup>-yə qədər aşağı temperaturun olması zəruridir. Payızda əmələ gəlmiş təpə tumurcuqları daha əlverişli şəraitdə inkişaf edirlər. Çiçəkləməyə və meyvə əmələgətirməyə keçmək üçün tumurcuqlarda payızda yaxud növbəti ilin yazında, kökümeyvəni əkdikdən sonra keyfiyyətli dəyişikliklər, inkişaf edən budaqlarda çiçək və toxum əmələ gəlir.

Şəkər çuğundurunda botaniki, bioloji və texniki yetişkənlik fərqləndirilir.

*Botaniki yetişkənlik* toxum yetişən zaman başlayır. Bitkinin normal boy və inkişafı zamanı bu adətən onun həyatının ikinci ilinin axırında baş verir.

*Bioloji yetişkənlik* şəkər çuğundurunun həyatının birinci ili vegetasiya dövrünün sonunda bitkinin həyatı proseslərinin zəifləməsi ilə əlaqədardır. Bu xarici mühit amillərinin dəyişməsi nəticəsində baş verir: işıqlı günlərin azalması, soyuqların düşməsi, FAR intensivliyinin aşağı enməsi və s. Bioloji yetişkənlik üçün köhnə yarpaqların məhv olması, kökümeyvənin kütləsinin tədricən çoxalması və onlarda şəkər toplanması, keyfiyyətli şirənin artması, kökümeyvədə suyun və külün miqdarının azalması xarakterikdir.

Şəkər çuğundurunun *texniki yetişkənliyi* ən çox kökümeyvənin kütləsi və şəkərin miqdarının maksimal olması, kökümeyvənin kütləsinin və şəkərliliyinin minimal miqdarının orta sutkalıq artımı ilə xarakterizə olunur. Texniki yetişkənlik zamanı kökümeyvənin kütləsinin yarpaqların

kütləsinə nisbəti 3:1-nə qədər artır. Texniki yetişkənlik başlamazdan əvvəl çuğundurun cərgə araları açılır, yarpaqlar açıq-yaşıl rəng alır, tədricən saralır və məhv olurlar.

Bitkinin vegetasiya dövrü becərmə şəraitindən asılı olaraq 1-ci ili 150-170 gün davam edir.

Çuğundurun kökümeyvəsindən toxum almaq üçün onu torpaqdan çıxararaq qıç müddətində saxlayır və yazda torpağa basdırırlar. Başcıqdakı cücərməş tumurcuqlardan hündürlüyü 1,0-1,5 m-ə çatan yarpaqlanmış çiçəkli budaqlar əməl gəlir. Hamaşçiçək sünbül şəkilli qotazdır. Çiçəklər çiçəkdaşıyıcıların yuxarı hissəsində, yarpaqyanlıqlarının qoltuğunda, çoxtoxumlu sortlarda qruplarla 3-4 və daha çox birtoxumlu sortlarda isə tək-tək formalaşırlar. Çiçəyi beş erkəkcik və bir dişicikdən ibarətdir. Tozlanma küləyin köməyi ilə və həşəratlarla çarpaz gedir. Meyvəsi xırda qozcuqdur.

Yetişmə zamanı meyvəsi saralır və bir-birinə birləşərək içərisində 2-6 ədəd toxum (qozcuq, fındıq) olan kələfcə əmələ gətirir. Çoxtoxumlu çuğundurda 1000 ədəd kələfcənin kütləsi 20-50 qram, təktoxumlularda isə 20 qram olur. Meyvənin içərisindəki toxum qonur rəngli, parlaq qılafıdır və meyvənin kütləsinin 25-30%-ni təşkil edir. Toxum qılafdan və rüşeymdən, aralarında tumurcuq yerləşən iki ləpəyarpağından, ləpəaltı dizicikdən, rüşeym kökcüyü və ehtiyat qida maddələri olan perispermadan ibarətdir.

Şəkər çuğundurunun həyatının ikinci ili vegetasiya dövrü 100-130 gün davam edir.

**Kökümeyvələrin kimyəvi tərkibi.** Texniki yetişmiş kökümeyvənin tərkibində orta hesabla 75% su və 25% quru maddələr, əsas hissəsini (17,5%) saxaroza təşkil edir, lakin 7,5%-i qeyri şəkərlərdir. Qeyri şəkərlərin ümumi miqdarının 5%-ə qədəri (sellüloza – 2,5%, pektin maddələri – 2,4, zülallar və kül – 0,1%) həll olmayan maddələrin payına düşür. Şəkər olmayan həll olanlara fruktoza, qlükoza (inert şəkəri) və başqa azotsuz maddələr (0,8%); azotlu maddələr (1,1%) və kül (0,6%) aiddirlər.

Texniki mənada təkə saxaroza şəkər adlanır (şəkər qamışı, yaxud şəkər çuğundurundan alınan şəkər – disaxarid  $C_{12}H_{22}O_{11}$ ). Yerdə qalan bütün sulu karbonlar, digər üzvi və mineral maddələr şəkər olmayanlara aiddir. Onların miqdarı sortdan, becərildiyi bölgədən və aqrotexnikadan asılı olaraq dəyişir. Daha təhlükəlisi həll edilə bilən pektin maddəsidir ki, şirəyə çevrilir, onun süzülməsinə olduqca çətinləşdirir və şəkərin kristallaşmasına mane olur. Çuğundur şirəsinin tərkibindəki azotlu maddələr iki qrupa bölünür: təhlükəsiz (zülali maddələr) və təhlükəli (betainlər, amidlər, rəngləyici maddələr və s.). təhlükəli maddələr şəkərin emalı prosesində çökdürülmür və patkəyə (şəkər ləti) keçir.

Şəkər çuğundurunun əsas keyfiyyət göstəricisi, şəkərliliyi nəzərə almadan şirənin keyfiyyətliliyidir, və ya həll olunan quru maddədə şəkərin faizlə miqdarıdır, belə ki, invert şəkərinin miqdarı (qlükoza və fruktozanın qarışığı) və təhlükəli (zülalsız) azot. Şəkərin çuğundur kökümeyvəsində paylanması eyni bərabərdə deyildir. Şəkər daha çox boyuncuqda, daha az başcıqda və ən az isə kökümeyvənin aşağı hissəsində (quyruqcuqda) olur.

**Azərbaycanda rayonlaşdırılmış sortları:** Kiva F1, Lena F1, Ameli F1, ED RH 0005 F1.

**Növbəli əkində yeri.** Şəkər çuğundurunu əlaq otlarından təmiz, münbit və nəmliklə kifayət qədər təmin olunmuş tarlalarda becərmək lazımdır. Şəkər çuğundurundan ötrü ən yaxşı sələflər – gübrələnmiş payızlıq buğda, payızlıq arpa, qarğıdalı, birillik dənli-paxlalı bitkilərdir. Şəkər çuğundurunun özü müxtəlif bitkilərdən ötrü – qarğıdalı, darı və dənli-paxlalılar üçün yaxşı sələfdir. Yaxşı olar ki şəkər çuğunduru öz tarlasına 3-4 ildən sonra qaytarılsın.

**Torpağın becərilməsi.** Becərmədə əsasən əlaq otları məhv edilir və torpağın ehtiyat nəmliyi qorunub saxlanılır.

**Üzləmə.** Payızlıqların yığılması ilə eyni zamanda və ya dərhal ondan sonra kövşən 5-7 sm dərinlikdə diskli üzləyicilər vasitəsilə, kökümsovgövdəli əlaqlarla zibillənmiş tarlalarda isə gavahı üzləyicilərlə 12-14 sm dərinlikdə üzlənir. Əlaq otu toxumlarının cücərməsini gücləndirmək üçün üzləmədən sonra sahədə 600-700 m<sup>3</sup>/ha həcmində aldadıcı suvarmalar aparılır və 3-4 həftədən sonra şum qaldırılır. Əgər çuğundur əkiləcək sahə çoxillik köküpöhrəli əlaqlardan tarla qanqalı, çəhrayı qanqal, tarla sarmaşığı ilə zibillənmiş olarsa şumdan qabaq hektara 2,5-3,0 kq miqdarında başdan-başa 2,4 D-nin amin duzu və ya 1,0-1,5 kq 2,4 D-nin butil efiri 10 kq ammonium şorası ilə

qarışdırılaraq 300 litr su ilə sahəyə çilənməli, sonra şum qaldırılmalıdır.

**Dondurma şumu.** Şum 28-30 sm dərinlikdə edilir. Şum qatı kifayət qədər dərin olmayan torpaqlarda torpaq dərinləşdirici tətbiq edilir. Üzləmədən sonra dondurma şumu ön kotancıqlı kotanla oktyabr ayında gələcək səpinin eninə edilməlidir. Dondurma şumundan əvvəl torpağa üzvi-mineral gübrələr verilir.

**Yaz becərməsi.** Rütubəti saxlamaq üçün fevral ayında tarlada şumun eninə malalama aparılır. Malalamadan sonra 10-14 sm dərinlikdə kultivasiya edilir. Əgər payız-qış aylarında tarla suvarılmayıbsa səpinqabağı suvarma aparılır. **Çünki, ağır torpaqlarda səpsuvar keçirilməsi qaysaq əmələ gətirir və cücərtilər bunun altından çıxıbilmirlər.** Aratdan sonra torpaq yetişən kimi səpinqabağı kultivasiya aparılır və mala çəkilir. Kultivasiyanın altına alaqlarla mübarizə məqsədilə müvafiq herbisidlərin biri verilir.

Səpinqabağı hazırlıq bilavasitə çuğundur səpininə 3-4 gün qalmış aparılır. Səpinqabağı becərmədən əvvəl arat keçirmək lazımdır. Aratdan sonra torpaq yetişən kimi səpinqabağı kultivasiya və malalama keçirilir. **Səpinqabağı kultivasiya şumun istiqamətində, toxumların basdırılacağı dərinlikdə (3-4 sm) aparılır.**

Cərgəarası becərilən bitkilərdən sonra şəkər çuğunduru yerləşdiriləcək tarlalarda sələf bitkisinin məhsulu yığılan kimi sahə ön kotancıqlı kotanla şumlanır və payız-qış dövründə müvafiq becərmələr aparılır.

**Gübrələmə.** Şəkər çuğunduru mineral qidalanmaya tələbkar bitkidir. Bir ton kökümeyvə və ona müvafiq olaraq yerüstü kütlə ilə şəkər çuğunduru torpaqdan 4-7 kq azot, 1,0-3,5 kq fosfor və 5-9 kq kalium elementi aparır. Yüksək məhsul almaq üçün üzvi və mineral gübrələrin verilməsinin böyük əhəmiyyəti vardır.

Yüksək məhsul götürmək üçün çuğundurun sələfləri olan payızlıqlar altına yaxud bilavasitə şəkər çuğunduru altına payızda şum qabağı peyin verilməsi zəruridir. Elə bu vaxt fosfor və kalium gübrəsi də verilir. Azot gübrəsi səpinqabağı kultivasiya altına verilir. Çuğundura yemləmə gübrəsinin verilməsini əsas gübrəyə tamamlayıcı (ələvə) kimi hesab etmək lazımdır. Yemləmə gübrəsi eləcə də kifayət qədər nəmlik olan bölgələrdə və şəkər çuğunduru suvarılan yerlərdə tətbiq edilir. Yemləmə şəklində mürəkkəb gübrələrdən ammosfos, nitrofos, nitroammofos, diaminfosfat və digərlərindən istifadə edilməsi iqtisadi cəhətdən məqsədəuyğundur.

Gübrə norması sələf bitkisindən və torpaqların qida maddələri ilə təmin olunma dərəcəsinə asılı olaraq planlaşdırılır. Yaşıl gübrələr də məhsuldarlığı xeyli artırır. Bu məqsədlə payızlıq taxıllar yığıldıqdan sonra noxud, soya, gülül, lüpin səpilir və sentyabrın axırında şumlanır. Şəkər çuğunduruna gübrələr planlaşdırılmış məhsula görə balans üsulu ilə verilməlidir. Respublikanın açıq şabalıdı suvarılan torpaqları şəraitində hektardan 500 sentner kökümeyvə məhsulu almaq üçün hektara 20 ton peyin və təsiredici maddə hesabı ilə N<sub>140</sub>P<sub>150</sub>K<sub>100</sub> verilməlidir. Fosfor və kaliumun qalan hissəsi əsas şum altına, azotun 30%-i səpinqabağı becərmədə kultivasiya altına, 70%-i yemləmə gübrəsi kimi 2 dəfəyə – yarısı seyrəltmədən sonra 3-4 cüt yarpaq fazasında və ikinci dəfə 7-8 həqiqi yarpaq fazasında cərgə araları qovuşanadək verilməlidir. Hektara təsiredici maddə hesabı ilə 1,5 kq bor və 2,2-2,6 kq manqan verilməsi yaxşı nəticə verir.

Kökənkənar yemləmədə hektara 20 kq fosfor, 20 kq kalium 50 litr suda həll edilərək çilənir. Yemləmə gübrəsi peyin şirəsi ilə də aparılır. Bunun üçün cərgələrin başında çala qazılır, peyin şirəsi ilə doldurulur və suvarma suyu ilə axıdılır. Toxumların bakterial gübrələrlə işlənilməsi də müsbət nəticələr verir.

**Toxumun səpinə hazırlanması.** Şəkər çuğundurunun becərilmə texnologiyasının bir çox elementləri – səpin norması, səpin üsulu, bitki sıxlığı və s. əkiləcək toxumun keyfiyyətindən asılıdır. Səpin üçün rayonlaşmış sortların I-ci reproduksiyaya aid olan toxumları işlədilməlidir. Səpiləcək toxumun laboratoriya cücərmə enerjisi 85%-dən, cücərmə qabiliyyəti 90%-dən və təmizliyi 98 %-dən az olmamalıdır. Dəqiq səpin aparmaq üçün səpiləcək toxum 3,5-4,5 mm və ya 4,5-5,5 mm diametrində olmaqla **birtoxumlularda** cücərmə faizi 96%-dən az olmamalıdır.

Toxumlar səpindən qabaq cilalanmalı, çoxtoxumlu kələfcələr ayrı-ayrı təktoxumlu meyvəciklərə xırdalanmalı, kalibrlənməli və səthində qidalı maddələrin, pestisidlərin örtüyü əmələ



gətirilməlidir. Xəstəliklərə qarşı dərmanlanmalı və mikroelementlərlə işlənilməlidir. **Səpinqabağı, bilavasitə təsərrüfatlarda 8 litr su və 1 qr. Kəhrəba turşusu qatışdırılaraq 100 kq toxuma çilənməsi yaxşı nəticə verir.**

**Səpin müddəti, üsulu, norması və toxumun basdırılma dərinliyi.** Şəkər çuğunduru torpağın 5-6 sm dərinliyində temperatur 7-8 °C olduqda səpilməlidir. Səpin qısa müddətdə 3-5 günə başa çatdırılmalıdır. Respublikanın əksər rayonlarında şəkər çuğundurunu fevralın axırı – martın əvvəlində səpmək olar.

Suvarma şəraitində ən yaxşı səpin üsulu cərgəarası 60 sm olan gencərgəli nöqtəvi səpindir. Pambıqçılıqla məşğul olan təsərrüfatlarda 60-90 sm-lik cərgə aralarına və qarğıdalı-tərəvəz təsərrüfatlarında 70 sm-lik cərgələri becərməyə imkan verən kompleks maşınlar olur. Ona görə də əgər təsərrüfatda çuğundurun becərməsinə aid xüsusi, kompleks çuğundur maşınları olmadıqda, bu zaman bitkinin becərməsində pambıq, qarğıdalı və ya tərəvəz texnikasından istifadə etməyə imkan verən səpin üsulu seçilməlidir (CCT-8, CCH-12, CK-18, CKP-12, CCT-12A).

400-500 sentner kökümeyvə məhsulu almaq üçün yığımqabağı hektarda 95-100 min bitki olmalıdır. Cərgəarası 60 sm olan suvarma zonalarında bitki arası məsafə 10-15 sm götürülür. Hal-hazırda punktir səpin üsulu daha geniş tətbiq olunan əlverişli üsul sayılır. Bu üsulda toxumlar arasında məsafə qoyulur, normal cücərtilər alındığından seyrəltməyə ehtiyac qalmır. Hər metrə 20 toxum səpilir. Cərgəarası 60 sm olduqda səpin norması hektara 10-12 kq, 45 sm olduqda isə 30 kq götürülür.

Torpaq səpinə yaxşı hazırlandıqda və səpin üçün yüksək keyfiyyətli toxum işlətdikdə hər metr cərgəyə 10-15 toxum səpib 6-7 cücərti saxlamaq məsləhətdir. Səpin zamanı aqrekat saatda 4-5 km sürətlə hərəkət etməlidir. Toxum torpağın qranulometrik tərkibindən asılı olaraq ağır boz torpaqlarda 2,5-3 sm, yüngül və orta gilli şabalıdı, qonur və qəhvəyi torpaqlarda 3-5 sm, kövşənlik əkinlərində isə 2-3 sm dərinliyə basdırılmalıdır.

**Əkinlərə qulluq.** Əkinə qulluq vegetasiya suvarmalarından, cərgə aralarının becərməsindən, yemləmə gübrəsi verilməsindən, alaqlara, xəstəliklərə və zərərvericilərə qarşı mübarizə aparmaqdan ibarətdir. Tədbirlər hələ çıxışlar alınmamışdan başlayır. Hava şəraitdən asılı olaraq çuğundurun cücərtiləri səpindən 8-20 gün sonra alınır. Bu müddət ərzində alaqlar əmələ gələ bilər, torpaq kipləşər, hava və su rejimi pisləşə bilər. Çıxışı yaxşılaşdırmaq üçün səpindən 4-5 gün sonra, cücərtilərin boyu 0,5 sm-ə çatana qədər köndələninə mala çəkilir. Cücərti varsa zədələnməmək üçün aqrekatın hərəkət sürəti saatda 2,5-3,0 km-dən artıq olmamalıdır. Cücərtilər görünəndə 1-ci kultivasiyanı cərgələrin uzununa 4-5 sm dərinliyində apararaq cərgələr yumşaldılır və 8-10 sm cərgədən aralı müdafiə zonası saxlanılır. Məqsəd cücərtilərin üzərini torpaqla basdırmamaqdır. Normal bitki sıxlığı yaratmaq üçün seyrəltmə aparılır. Sıx əkinlərdə çatal fazasında 6-7 günə seyrəltmə apararaq bitki sıxlığı 90 minə çatdırılır. 2-ci becərmə seyrəltmədən sonra 10-12 sm dərinliyində aparılır. Suvarmalardan 2-3 gün sonra kultivasiya çəkilir. Oktyabrın axırında yığımqabağı cərgə araları 8-10 sm dərinlikdə yumşaldırlar ki, yığımın keyfiyyəti yaxşılaşsın.

Şəkər çuğunduru respublikanın dağətəyi və aran rayonlarının suvarılan torpaqlarında becərilir və vegetasiya müddətində Mil-Qarabağ, Muğan, Şirvan bölgələrində 6-8 dəfə və Gəncə-Qazax bölgəsində 8-10 dəfə suvarılır. Mütərəqqi suvarma üsulları ilə, cərgələr arasında açılmış sırımlarla (infiltrasiya) və yağışyağdırma üsulu ilə suvarılmalıdır. Vegetasiyanın əvvəlində və axırında suvarma normaları yüksək olmayıb 500-700 m<sup>3</sup>/ha təşkil edir. Yayın ortalarında çuğundur güclü sürətdə inkişaf edir, böyük miqdarda su sərf edir. Buna görə də suvarma normaları 800-1000 m<sup>3</sup>/ha-a qədər artırılmalıdır. 1-ci suvarma kökün qabıqdəyişmə dövründə aparılır. Sonrakılar hər 10-15 gündən bir aparılır. 2-ci suvarma seyrəltmədən sonra aparılmalıdır. Suvarmaların sayı, müddəti və norması torpaq-iqlim şəraitindən və bitkinin vəziyyətindən asılı olaraq aparılır.

Şəkər çuğunduru alaqlanmaya qarşı olduqca həssasdır. Adətən şəkər çuğunduru tarlalarında çoxlu miqdarda alaqlar növünə rast gəlinir. Dünyanın bütün çuğundur əkən ölkələri şəkər çuğundurunu herbisid tətbiq etməklə becərilir. Ən çox tətbiq olunan herbisidlər natrium üçxlorasetat, venzar, ronit, eptam, nabu və s-dir.

Şəkər çuğundurunun xəstəlik və zərərvericilərinə qarşı mübarizədə ilk növbədə aqrotexniki

və bioloji mübarizə üsullarından istifadə edilməlidir. Xüsusi hallarda kimyəvi preparatlardan istifadə etmək olar. Şəkər çuğunduruna müxtəlif həşəratlar ziyan vururlar. Bunlar çuğundur birəsi, yarpaq və kök mənənəsi, yarpaqyeyən turtullar, çəmən kəpənəyi, məftil qurdları, minalı çibinlər və s.-dir. Bunun üçün növbəli əkinlər yüksək aqrotexniki tədbirlərlə yanaşı bioloji və kimyəvi mübarizə üsulları da tətbiq edilməlidir. Bioloji mübarizə tədbiri kimi, trixogrammadan və biopreparatlardan (hektara 2 kq bitoksibatsilin və 1 kq denderobatsilin) istifadə edilir.

Zərərvericilərdən torpaqda qidalananlara qarşı mübarizə növbəli əkin, torpağın becərilməsi və səpin qabağı hektara 100 kq dənəvər fosfamidin tətbiqidir. Çıxışları zədələyən həşəratlara qarşı mübarizə məqsədilə insektisidlərdən istifadə olunur (hektara 80%-li dirol 3 kq, qamma-izomer 50% 0,8 kq, polixlorokanfenon 50%-li 3 litr, leboysid 50%-li 1 litr, metafos 40%-li 1 litr).

Şəkər çuğunduru unlu şəh, pas, yarpaq ləkəsi, kök çürümə, qoturluq, pernosporioz, virus xəstəliyi mozaika, sarılıq, xloroz və s. xəstəliklərdən zədələnir. Bitkinin xəstəliklərdən mühafizəsinin başlıca üsulu torpaqda və toxumda xəstəlik törədicilərin miqdarının azalmasını təmin edən profilaktiki – hər şeydən öncə aqrotexniki, bioloji üsuldur. Xəstəliklərə qarşı toxum fungidsidlərlə dərmanlanmalıdır və növbəli əkinə riayət edilməsi olduqca zəruridir.

**Məhsulun yığılması.** Şəkər çuğundurunda şəkər toplanması havanın orta sutkalıq temperaturu 6-8 °C-yə enənə qədər davam edir. Respublikamızda belə temperatur noyabr ayının birinci yarısında müşahidə olunur. Ona görə də şəkər çuğundurunun yığılmasına oktyabr ayının sonunda başlanmalı və noyabr ayının 10-a kimi başa çatdırılmalıdır. Vegetasiyanın sonuna yaxın yarpaqlardakı qida maddələri kökümeyvəyə axır və yarpaqlar tədricən saralıb quruyur. Yığım texniki yetişkənlik **dövründə**, yəni kökümeyvələrdə şəkər faizi ilə əlaqədar aparılır. Əgər tarlada yaşıl yarpaqlı massivlər olarsa yığımı gecikdirmək lazımdır.

Məhsul üçcərgəli kombaynla CKEM-3 və ya altıcərgəli BM-6A, KS-6, RKS-6 markalı kombaynla yığılır. Kombayn çuğunduru çıxarıb sirkələyərək torpağını tökür, yarpaqlarını kökdən ayırır hər birisini ayrılıqda xırda tiğlərə yığır.

#### **Şəkər çuğunduru toxumunun becərilmə texnologiyası.**

Şəkər çuğunduru toxumu iki üsulla: 1- kökümeyvəni torpaqdan çıxarıb qışda xüsusi xəndəklərdə üstünü örtməklə saxlayıb, yazda yenidən torpağa basdırmaqla toxum alma. 2- kökümeyvəni torpaqdan çıxarmadan birbaşa toxum alma.

Birinci üsul ilə toxum almaq üçün iki il tələb olunur. Birinci ili yazın sonunda, yayın başlanğıcında çuğundur toxumu səpilir və çıxış alındıqdan sonra qışa qədər adi şəkər çuğunduru əkinlərində olduğu kimi becərilir. Payızın sonunda kökümeyvələri torpaqdan çıxararaq sağlamları xüsusi xəndəklərə yığılır üzəri kövşən və torpaqla örtülərək yaza qədər saxlanılır.

Yazda kökümeyvələr xəndəklərdən çıxarılaraq əvvəlcədən hazırlanmış sahəyə 60 x 25 + 1, 60 x 30 + 1 sxemi ilə basdırılaraq suvarılır. Bundan sonrakı qulluq işləri cərgəaralarının becərilməsi, suvarmalar, yemləmə gübrəsinin verilməsi, alaqlar, zərərvericilər və xəstəlik törədicilərinə qarşı mübarizə tədbirlərindən ibarətdir. Bu üsul çoxlu zəhmət tələb edən mürəkkəb bir prosesdir və əməliyyatların miqdarı hədsiz çoxdur.

İkinci üsul isə sadədir. Burada aparılan əməliyyatların miqdarı üç dəfə azdır. ABŞ – da, Bolqariyada, Cənubi Ukraynada, Şimali Qafqazda, Orta Asiya ölkələrində və Azərbaycanda yalnız bu üsulla toxum alınır.

İkinci üsulla toxum aldıqda anac bitkilər tarla şəraitində qışlayır və hektardan 25 sentnerə qədər keyfiyyətli toxum məhsulu götürmək mümkün olur. Bu üsulda toxum almaq üçün payızlıq buğda, birillik dənli-paxlalı bitkilər, silosluq qarğıdalıdan sonra gübrə verilərək keyfiyyətli şum qaldırılır, səpinə ən azı bir ay qalmış şum suvarılır. Alaq otları və sahəyə tökülmüş buğda toxumları cücərdikdən sonra sahə çizel kultivatoru, yastıkəsən pəncəli kultivator və yaxud laydırlı üzleyicilərlə 10-12 sm dərinliyində becərilir. Səpinə qədər tarlaya mala çəkilir və sonradan yüngül mala çəkilir.

Səpin avqustun axırı və sentyabrın əvvəllərində aparılır. Toxumluq çuğundur cərgəarası 60 sm olmaqla nöqtəvi üsulda bir metrə 25-30 ədəd yaxud hektara 12-15 kq normasında toxum səpilməklə həyata keçirilir.

Səpin CCT – 8, CCT – 12A, CCT – 12B markalı aqreqatlarla, onlar olmadıqda tərəvəz və pambıq səpən maşınlarla aparılır. Səpindən sonra sahə şırımlarla suvarılır. Bitki sıxlığı cərgələrdə hər paqonmetrdə 10-15 ədəddən çox olmamalıdır. Sıxlıq artıq olduqda seyrəltmə aparılmalı və üçüncü həqiqi yarpaq fazasına qədər başa çatdırılmalıdır.

Payızda kultivasiya çəkilməli, alaqlar təmizlənməli və tarla suvarılmalıdır. Qışqabağı bitkilərin dibi doldurulmalıdır. Erkən yazda azot gübrəsi ilə yemləmə aparılmalı, cərgə araları yumşaldılaraq suvarma şırımları açılmalı və sahə suvarılmalıdır. Növbəti suvarmalar gövdələmə, çiçəkləmə fazalarında və toxum dolmağa başladığıda həyata keçirilməlidir. Alaqlara, zərərvericilər və xəstəlik törədicilərinə qarşı mübarizə tədbirləri şəkər çuğundurunu texniki məqsədlə becərdikdə olduğu kimidir.

Traktorun sahədə hərəkəti mümkün olduqda cərgəarası becərmə aparmalı, axırını becərmədən sonra suvarma şırımları açılmalıdır. Toxum yetişməsini sürətləndirmək üçün sahədə kimyəvi ucurma aparılmalıdır. Bunun üçün çiçəkləmə fazasının başlanğıcında TUR preparatının 0,002%-li işçi məhlulu hazırlanaraq traktor çiləyiciləri ilə sahəyə çilənir. Ucvurmanın aparılması toxum məhsuldarlığını hektardan 3-4 sentnerə qədər artırır.

Gövdənin əsas hissəsində (30-40%) meyvəyanlığı qonur rəng aldıqda və ya orta hissədən götürülmüş toxum konsistensiyası ağ və un kimi olduqda hissə-hissə üsulla yığılmalıdır.

Bitkilər əvvəlcədən 15-20 sm hündürlüyündə JRB – 4,2 markalı maşınla cərgələrə sərilir və gövdələr quruduqdan sonra PTP – 3 tipli təchiz edilmiş, özü hərəkət edən SK – 5 kombaynları ilə döyülür.

Döyüm zamanı toxumun zədələnməməsi üçün barabanın dövrlər sayı 550-600 olmalı, barabanla deka arası məsafə artırılmalı və havalanma qapaqları bağlanmalıdır ki, toxumu sovurub aparmasın. Döyüləcək kütlə çox qurudulmamalıdır, əkc halda çox qurumuş gövdə və digər vegetativ orqanlar döyüm zamanı ovxalanır və toxum çətin ayrılır. Biçin yalnız axşam və səhər saatlarında aparılmalıdır.

Döyülmüş toxum kütləsi asfalt meydançalarda 250 sm – lik təbəqədən artıq olmayaraq yayılmalı, 1-2 gün qurudulmalı və gün ərzində iki dəfə qarışdırılmalıdır. Nəmliyi 14%-ə çatmış toxum təmizləndikdən sonra kisələrə qablaşdırılaraq saxlama yerlərinə daşınmalıdır. Saxlama yerlərinin havalandırılması həyata keçirilməlidir.

## 17.2. Yemlik kökümeyvəliklər

Yem çuğunduru, turneps (yem turpu), şalqam, yerkökü şirəli, tez həzmə gedən və yaxşı dad keyfiyyətinə malik yemdir. Yemlik kökümeyvəliklər iribuynuzlu südlük mal-qara üçün südqovucu hesab edilir. Bu qrup bitkilər kimyəvi tərkibinə görə karbohidratlı yemlərə aiddir. Zootexniki normaya görə hər 100 qram xam zülalın tərkibində 120-150 qram sulu karbonlar olmalıdır. Ancaq payız və yaz keçid dövründə bu nisbət tez-tez pozulur. Kökümeyvələrdə mineral və amin turşuların tərkibi əlverişlidir. Onların külünün tərkibində orta hesabla 3,4% kalium, 1,1% fosfor, 0,7% kalsium və 0,35% maqnezium vardır. Bundan əlavə kobalt, mis, sink, manqan kimi mikroelementlər də buraya daxildir. Kökümeyvələrdə zülalın miqdarı az – 2,0-2,5%, lakin əvəzəlməz amin turşularının – lizin, metionin, argininin miqdarı müqayisəli dərəcədə çoxdur. Bu bitkilərin yarpaqları kökümeyvəyə nisbətən vitaminlər və quru maddələrlə zəngindir, təzə və siloslaşmış halda istifadə üçün yararlıdır, eləcə də ot unu və qranul (dənəvər) üçün xam mal qismində istifadə edilir.

Cədvəl 43

### Kökümeyvəliklərin yemlik xarakteristikası

Kökümeyvəliklər	Bir ton kökümeyvədə miqdarı		Bir ton yarpaqda miqdarı	
	yem vahidi	xam zülal, kq	yem vahidi	xam zülal, kq
Yem çuğunduru	120	20-22	100	40-42
Yerkökü	140	20-22	170	50

Şalğam	130	20-22	100	32
Turneps	90	15	110	32

Kökümeyvələr və yarpaqlar C, B, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, PP vitaminləri və karotinlə zəngindir. Bir kq şalğam kökümeyvəsinin xam kütləsində 310-470 mq karotin (yerkökü 104-260 mq); bir kq şalğam və turnepsin yarpaqlarının yaşıl kütləsində C vitamininin miqdarı 1200-1300 mq-dır (yerkökü – 700, çuğundur – 500 mq). Kökümeyvələrdəki qida maddələrinin həzm olunma qabiliyyəti otlaqların cavan otlarından geri qalmır. Onlar qaba yemlərin daha yaxşı mənimsənilməsinə köməklik edir. Yem rasionuna kökümeyvələri daxil edildikdə konsentrat qənaətlə sərf olunur, heyvanların təkrar istehsal və nəsil vermə qabiliyyəti yaxşılaşır.

Südlük mal-qara üçün bu yemlərin sutkalıq rasionuna riayət edilməsinin əhəmiyyəti böyükdür. Bir inəyin sutkada 20-25 kq şalğam və turnepslə yemləndirilməsi, onun tərkibindəki xardal yağının mövcudluğuna görə sudun tamamını pisləşdirə bilər. Yarımşəkərli çuğundurda da kökümeyvənin sutkalıq norması heyvanın sağlamlığına ziyan gətirməmək üçün 25 kq-ı keçməməlidir. Yem çuğundurundan istifadə zamanı məhdudiyət yoxdur.

Bütün kökümeyvələri cərgəarası becərilən bitki kimi, digər tarla bitkiləri üçün yaxşı sələfdirlər.

### 17.2.1. Yem çuğunduru

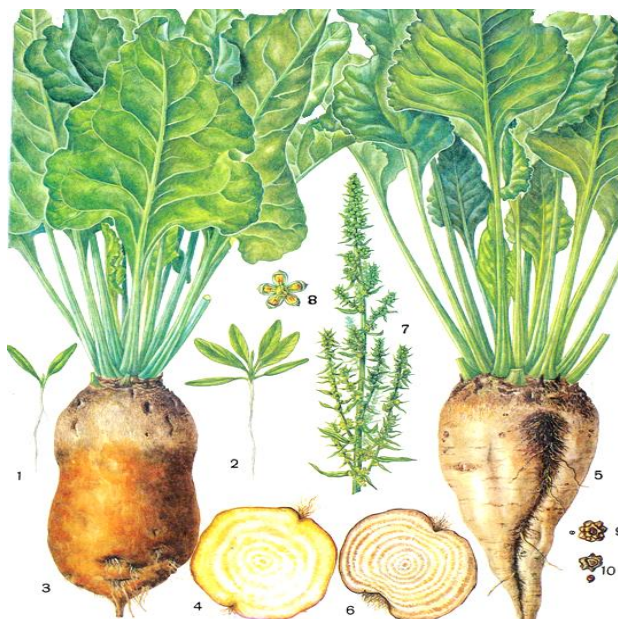
**Botaniki təsviri.** Yem çuğunduru (*Beta vulgaris L. v. crassa*) şəkər çuğunduru növünə aiddir, ona görə də morfoloji və bioloji əlamətlərinə görə bu bitkilər biri-birinə çox yaxındır.

Yem çuğundurunun ləpəaltı dizciyi şəkər çuğunduruna nisbətən daha çox ağ-yaşıl, sarı, çəhrayı, açıq sarı, narıncı və bənövşəyi rəng müxtəlifliyinə malik ola bilər.

Yem çuğundurunun kökümeyvəsinin formalaşmasına epikotil (başcıq) və hipokotil (boyuncuq) güclü təsir göstərir, müxtəlif sortlarda kökümeyvə kütləsinin 25%-dən 65%-ə qədərini onun payına düşür, məhz kök müqayisəli dərəcədə zəif olur. Yem çuğundurunun kökümeyvəsi şəkər çuğundurundan forma müxtəlifliyinə və başcıqın rənginə, boyuncuq və xüsusi kökünə, eləcə də onların torpağa yüklənməsinə görə fərqlənir. Yerüstü hissənin inkişafı (başcıq, boyuncuq) və kökün torpağa yüklənməsi əsasən sortun quraqlığa davamlılığını və kökümeyvədə quru maddənin miqdarını əhəmiyyətli dərəcədə müəyyən edir. Yerüstü kütlə nə qədər inkişaf edərsə, sort o qədər nəmlik sevən və quru maddənin miqdarı o qədər az olar. Rənginə görə kökümeyvələr ağ, çəhrayı, moruğu rəngli, qırmızı, sarı və narıncı rəngli ola bilər.

Şəkər və yem çuğundurunun kökümeyvələri eləcə də anatomik quruluşlarına görə fərqlənilirlər. Yem çuğundurunda damarlı-lifli dəstə (5-8) arasında tərkibində şəkərin miqdarı az olan daha iri parenxim hüceyrələr halqası əhəmiyyətli dərəcədə azdır.

Yem çuğundurunun yarpaqları ürəkşəkilli-yumurtavari formalı, şəkər çuğunduruna nisbətən daha hamar və üfiqi xətt boyunca yerləşirlər. Onların ümumi miqdarı 20-30% azdır. Şəkər



Şəkil 26. Solda yem, sağda şəkər çuğunduru: 1,2 – bitki cücərti və iki cüt həqiqi yarpaq fazasında; 3,4 – yem çuğunduru; 5,6 – şəkər çuğunduru; 7 – çiçəkli budaq; 8 – çiçək; 9 – meyvəcik; 10 – toxum.

çuğunduru ilə müqayisədə toxumluq yem çuğundurunun toxumlarının daha az tökülməsi onun xarakterik xüsusiyyətidir.

**Bioloji xüsusiyyətləri.** Həyatının birinci ili yem çuğundurunun boy və inkişafını şəkər çuğunduru kimi üç əsas dövrə bölmək olar. Yem çuğundurunun vegetasiya dövrü həyatının birinci ili 125-150 günə bərabərdir ki, bu da şəkər çuğunduruna nisbətən 25-30 gün azdır.

Yem çuğundurunun toxumu 2-5 °C temperaturda cücərmə qabiliyyətinə malikdir. Həyat qabiliyyətli cücərtilər 6-7 °C, daha bərabər çıxışlar isə 12-15 °C temperaturda alınır. Yarpaq və kökümeyvələrin böyüməsi üçün daha əlverişli temperatur 15-20 °C-dir. Payızda orta sutkalıq temperaturun 6 °C qədər enməsi zamanı bitkinin boy atmasının dayanması müşahidə edilir.

Yaşlı bitkilərin yarpaqları – 6 °C qısa müddətli şaxtalara dözdüyü halda, torpaqdan çıxarılmış və üstü basdırılmamış kökümeyvələr artıq – 2 °C–də qısa saxlamaq üçün yararsız hala düşür.

Yem çuğundurunun kökümeyvə məhsulunun normal formalaşması üçün sortun xüsusiyyətlərindən asılı olaraq vegetasiya dövründə 1500-2400 °C fəal temperatur cəmi zəruridir.

Yem çuğunduru dərin şum qatı olan münbit torpaqlara tələbkardır.

**Azərbaycanda rayonlaşdırılmış sortları:** Yarımsəkərli ağ çuğundur, Lvovskaya joltaya.

**Becərilmə aqrotexnikası.** Yem çuğundurunu fermayanı növbəli əkində yerləşdirdikdə daha çox kökümeyvə məhsulu verir. Bu halda yüksək normada üzvi gübrə tətbiq edilir, məhsulun daşınmasına çəkilən xərc isə minimuma enir. Subasar torpaqlarda tərəvəz növbəli əkinlərində yüksək məhsul alınır. Yem çuğundurunu tarla növbəli əkinlərində becərən zaman gübrələnmiş payızlıq dənliklər, birillik otlar, eləcə də çoxillik otlar, əsasən onların birillik istifadəsi ən yaxşı səlflər hesab edilir. Çuğundur bir ton kökümeyvə və ona müvafiq yarpaq ilə torpaqdan 2,5-3,0 kq azot, 0,9-1,0 kq fosfor və 4,5-5,0 kq kalium elementi aparır. Müqayisəli dərəcədə kalium sevən bitkidir. Mübadilə olunan kaliumun miqdarı torpaqda zəif olduqda yüksək normada kalium gübrəsinin verilməsi zəruridir.

Azot gübrəsinin orta norması bütün torpaq tiplərində güclü yarpaq səthi və kökümeyvə kütləsi formalaşmasına səbəb olur. Yüksək normalar nitratların (0,5%) YVH (yol verilən hədd) toplanmasına səbəb olur və bununla yemin keyfiyyəti pisləşir.

Mineral qida elementlərinin əsas mütəhərrik formaları ilə zəif təmin olunmuş torpaqlarda yemləmə gübrəsi həyata keçirilir. Birinci buketləmə (seyrəltmədən sonra), ikinci isə cərgələr qapandıqda aparılır. Yemləmə gübrəsinin norması və növ tərkibi, bu qida elementinin torpaqda miqdarı və planlaşdırılmış məhsulun səviyyəsini nəzərə almaqla müəyyən edilir.

Torpağın əsas və səpinqabağı becərilməsi sistemi şəkər çuğundurunda olduğu kimidir. Yay-payız dövrü davamlı surətdə isti keçərsə payızlıqların yığımindan sonra əlaq otları əmələ gəldikcə torpaqda 2-3 dəfə üzləmə aparılır.

Yazda torpaq lazımı dərəcədə fiziki yetişkənliyə çatdıqda nəmlik itkisinin qarşısını almaq üçün sahə malalanır. Səpinqabağı becərmə torpağın üst qatının yumşaldılmasını, hamarlanmasını və tapanlanmasını təmin etməlidir.

Çuğundur toxumları dəqiq səpinlərin aparılması üçün iki fraksiyada 3,5-4,5 və 4,5-5,5 mm ölçüdə kalibrlənir. Toxumları dərmanlamaq üçün şəkər çuğundurunda tətbiq edilən kimyəvi preparatlardan istifadə olunur.

Səpin şəkər çuğunduru ilə eyni müddətdə dəqiq səpən aqreqatlarla yaxud tərəvəz səpən maşınla cərgəarası 45, 60 yaxud 70 sm olmaqla aparılır. Səpin norması elə hesablanır ki, yığım dövrünə cərgənin bir metrində 4-5 bitki (1 hektarda 65-80 min bitki) qalmış olsun. Yem çuğunduru əkinlərinə edilən qulluq işləri şəkər çuğundurunda olduğu kimidir. Çuğundurun boy və inkişafının ikinci dövründə nəmliklə az təmin olunmuş bölgələrdə hektara 600-700 m<sup>3</sup> normada suvarma həyata keçirilir.

Çuğundur əksər hallarda payızın sonunda aşağı yarpaqlar saraldıqda əl ilə yığılır. Maşınla mexanikləşdirilmiş kompleks yığım üsulu işlənilib hazırlanmışdır. Yarpaqlar biçilir və yem ehtiyatı üçün istifadə olunur, bu zaman kökümeyvənin başcıq hissəsi kəsilir, lakin yarpaq saplaqlarının bir qədəri 5-8 sm uzunluğunda qalır.

Kökümeyvəni qazıb çıxarmaq üçün kartofqazan, eləcə də kartof çıxaran kombayndan istifadə etmək olar. Yığım zamanı kartof qazandan istifadə edildikdə kökümeyvə əl ilə yığılır, lakin kartof yığan kombayn kökümeyvəni yığır və nəqliyyat vasitəsinə yükləyir. Saxlanılma yerlərinə daşınan kökümeyvələr yenidən seçilir və kəsilmiş və əzilmişləri çıxdaş edilir. Saxlama yerlərində solmamış və mexaniki zədələnməmiş yalnız sağlam kökümeyvələr tıqlara yığılır. Belə ki, tez xarab olduqlarına görə şaxta vurmuş kökümeyvələrin uzun müddət saxlama yerlərində tıqlara yığılması yolverilməzdir.

Saxlama yerlərində tığın hündürlüyünün 2, eninin 3 və uzunluğunun 30 metrə qədər olması tövsiyə edilir. Tığın bünövrəsi 20-50 sm, üzəri 10-30 sm torpaq qatı ilə, sonra isə 20-50 sm küləş təbəqəsi ilə örtülür. Şaxtalar düşdükdə tığın üzəri bütünlüklə 10-15 sm torpaq qatı ilə örtülür. Əgər tığın üzəri dərhal küləşlə örtülərsə, onda buxarlanan nəmliyin hesabına islanmış küləşə toxunan kökümeyvə təbəqəsi tez çürüyür. Torpağın (süxur) qışda donması nəzərə alınmaqla torpaq və küləş qatının qalınlığı nəzərə alınır.

### 17.2.2. Yemlik yerkökü

**Botaniki təsviri.** Yerkökü (*Daucus carota L.*) – kərəvizkimilər (*Apiaceae*) ailəsinin ikiillik bitkisidir. Həyatının birinci ili yerkökü konusşəkilli formalı və yarpaq rozetləri uzunlaşmış kökümeyvə əmələ gətirir. Toxumdan inkişaf edərək, ensiz xətvəri ləpə yarpaqlarını yerkökü torpaq səthinə çıxarır. Həqiqi kökətrafi yarpaqlar üç-beşbölümlü tək lələkşəkilli çoxlu miqdarda ensiz dilimlərdən ibarətdir. Həyatının ikinci ili gövdə yarpaqları eləcə də lələkvari dilimlər yaranır.

Çiçək qrupu (hamaşçiçək) xırda çətirciklərdən təşkil olunmuş mürəkkəb çətirdir. Çiçəkləri ağ rəngli, çarpaz tozlayandır. Erkəkciyi beş, dişiciyi bir ədəd ikiyüvalı, ikisütuncüqlüdür. Ayrı-ayrı cinsli və cinsiyyətsiz formaları da vardır. Meyvəsi – ikitoxumlu, xırda oval formalı, boz rəngli, kənarı sıx pər kimi çıxıntılı toxumca təşkil edir. Toxumca yetişən zaman asanlıqla iki hissəyə ayrılır. Hər hissədə bir toxum olur. Toxumları xırda, uzunsov-yumurta formalı, uzununa 4-5 qabırğalıdır. Qabırğaların altında efir yağı ilə dolu ensiz kanallar vardır. Efir yağı toxumu patogen mikrofloradan qoruyur. Toxumun mütləq kütləsi tikancıqlarla 2 qram, tikancıqsız isə 1,2-1,3 qrama bərabərdir.

**Bioloji xüsusiyyətləri.** Yerkökü soyuğa davamlı bitkidir. Toxumlar 2-4 °C temperaturda cücərməyə başlayır, ancaq çox yavaş-yavaş. Optimal temperatur 18-20 °C - dir. Cücərtilər – 6 °C – yə qədər şaxtalara, həyatının birinci ili yaşlı bitkilər və toxumluq kökümeyvələr basdırılan zaman – 4 °C dözürlər. Eyni zamanda yerkökü yaxşı inkişaf etmiş kök sistemi və kökümeyvənin torpaqla yaxşı yüklənməsi hesabına yüksək temperatura asanca dözür.

Yerkökü digər kökümeyvələrdən fərqli olaraq quraqlığa davamlıdır. O kifayət qədər nəmliklə təmin edilməsinə cücərti dövründən çıxışların alınmasına qədər və kökün böyüməsi zamanı daha çox tələbat göstərir. Toxumluq sahələrdə kökümeyvənin möhkəmlənməsi dövründə optimal nəmliyin olması xüsusən vacibdir.

Yerkökü uzun gün bitkisidir. Müxtəlif qranulometrik tərkibli torpaqlarda inkişaf edir, məsaməli yumşaq torpaqlarda daha yaxşı məhsul verir. Yerkökü üçün optimal torpaq reaksiyası pH = 5,5-7,0 – dir.

Torpaqdan apardığı qida elementlərinin miqdarına görə yerkökü şəkər çuğunduruna yaxındır. Bir ton kökümeyvə və ona müvafiq miqdarda yarpaqla yerkökü torpaqdan 3,5 kq azot, 1,5 kq fosfor, 7,0 kq kalium və 1,6 kq kalsium elementi aparır.

Həyatının birinci ili vegetasiya dövrünün uzunluğu 110-120 gün, ikinci ili isə 110-130 gün davam edir. Vegetasiyanın birinci ili yerkökü cücərtilər alındıqdan 80-90 gün sonra texniki yetişkənliyə çatır.

Yerkökünün çiçəkləmə vəziyyətinə çatması üçün uzun müddət ona aşağı temperaturun təsiri zəruridir (110-140 gün), ona görə də daha erkən səpin zamanı və hətta qışqabağı səpinlərdə praktiki olaraq çiçəkləyən bitkilər olmur.

**Becərilmə texnologiyası.** Yemçilik və tərəvəz növbəli əkinlərində yemlik yerkökünü özlərindən sonra tarlada alaqları az saxlayan cərgəarası becərilən və tərəvəz bitkilərindən sonra yerləşdirmək məsləhətdir. Tarla növbəli əkinlərində payızlıqlar, dənli-paxlalı bitkilər və kartof daha gözəl sələflərdir. Torpağın əsas və səpinqabağı becərilməsi üsulu yem çuğundurunda olduğu kimidir.

Yerkökün səpin müddəti daha erkən həyata keçirilən bitkilərə aiddir. Cücərtilərin alınmasını sürətləndirmək üçün səpinqabağı toxumlar dövrü olaraq suyu dəyişdirilməklə 1,5-2,0 sutka isladılır. Toxumların cərgələrdə bərabər paylanması və səpələnməsi üçün dənəvərləşdirilir. Dənəvərləşdirici kimi torf, əhəng, mineral gübrə və yapışdırıcı maddədən ibarət qatışıqdan istifadə edilir. Toxum səpinə hazırlanan zaman o kalibirlənir və dərmanlanır.

Səpin adətən tərəvəz səpən aqreqatlarla gencərgəli, cərgəarası 45 sm iki cərgəli, cərgəarası 15-20 sm və lent arası 45-50 sm, geniş zolaqlı üsulla zolağın eni 8-20 sm və zolaqarası məsafə 40-60 sm olmaqla aparılır.

Səpin norması səpin üsulundan asılı olaraq hektara 1,5-4,0 mln. ədəddir. Toxumun basdırılma dərinliyi 1-2 sm – dir.

Əkinlərə qulluq işləri səpindən 5-6 gün sonra çıxışların alınmasına qədər tapanlama, cücərtilərə qədər və çıxışdan sonra malalamadan ibarətdir. Alaqlara qarşı mübarizə məqsədi ilə səpindən sonra 50%- li prometrin işlədilir.

Yerkökünün 4-5 yarpaq fazasında seyrəltmə aparılır. Buketləmə (dəstə-dəstə bitmək üçün bitkiləri əkmək və ya seyrəkləşdirmə üsulu) cərgə arasını şumlayan kultivatorla 27-30 sm sxemində, buket 30 sm, çeşidləmədən sonra buketdə 6-8 bitki saxlamaqla aparılır. Seyrəltmə eləcə də cərgə uzunluğunu bitki seyrəldən aqreqatla yerinə yetirilir. Yığma qədər hektarda 300-350 min bitki qalmalıdır.

Yarpaqlar yarpaq biçən aqreqatla biçilir. Sonra kökümeyvə çıxaran və ya kartof qazan maşınla məhsul çıxarılaraq əl ilə yığılır.

Yerkökü xəndəklərdə və digər saxlama yerlərində saxlanılır. Yerkökü hər hansı üsulla saxlandıqda üzəri qumla örtülür, bu halda 2-3 dəfə itki azalır. Saxlama kameralarında yerkökünü saxlayarkən temperaturu 1-2 °C , nisbi rütubəti isə 90-95% olması məqsədə uyğundur.

Soyuq ərazilərdə yerkökündən toxum almaq üçün kökümeyvəni həm əl ilə, həm də şitil basdıran maşını yenidən təchiz etməklə əkini həyata keçirmək olar. Kökümeyvəni kultivatorla qabaqcadan hazırlanmış 60 x 30, 60 x 60 yaxud 70 x 30 sm sxemində basdırmaq mümkündür. Toxumluqların yetişməsi əlaməti çətirlərin qonurlaşması və onların çiçək salxımının içərisinə doğru əyilməsidir. Toxumun yığılması iki mərhələdə aparılır: qabaqca biçilərək tirələrə sərilir, 12-14 gündən sonra toxumuyıqan kombaynla döyülür.

### 17.2.3. Şalğam və turneps

Şalğam və turneps soyuğadavamlı yüksək məhsuldar bitkidir, digər kökümeyvələrə nisbətən torpaq münbitliyinə az tələbkardır. Bunun sayəsində onlar əkinçiliklə məşğul olan ən şimal ərazilərdə belə yayılmışdır.

**Botaniki quruluşu.** Şalğam (*Brassica napus* L., ssp. *rapifera* Metzger) və turneps (*Brassica rapa* L., ssp. *rapifera* Metzger) – kələmkimilər (*Brassicaceae*) fəsiləsinin çarpaz tozlayan bitkisi.

Sübut olunmuşdur ki, şalğamın mənşəyi Avropadır və yalnız mədəni becərilən bitkidir. O, yarpaq kələmi və turnepsin sərbəst çarpazlaşması nəticəsində xromosom sayının ikiqat artması yolu ilə yaranmışdır. Turnepsin mənşəyi Avropada yayılmış yabanı şalğamdır (turp). Şalğam və turneps mədəni bitki kimi kartofa nisbətən olduqca əvvəl məlumdur.

Şalğam və turnepsin toxumları cücərən zaman ehtiyat maddələr cücərti tərəfindən istifadə olunduqdan sonra enli, yaşıl ləpə yarpaqları torpaq səthinə çıxarır. Bu fazada bitkilər çətin fərqlənirlər. Ləpələrin arasındakı tumurcuq inkişaf edərək birinci həqiqi yarpağı əmələ gətirir.

Həqiqi yarpaqları sadə, zəif və güclü dilimlənəndir. Şalğamın yarpaqlarının səthi hamar, seyrək tükülməmiş, turnepsin əksər sortlarında isə müxtəlif dərəcədə kənarları xətlidir.

Həyatının ikinci ili kökümeyvənin başcığındakı tumurcuqlardan çiçək daşıyan budaqlar əmələ gəlir. Şalğamın hamaşçiçəyi qotaz, turnepsinki isə qındır. Çiçəkləri sarı rəngli dördləkli süpürgədir, altı erkəkcik və bir dişiciklidir, meyvəsi inkişaf etmiş çoxyuvalıdır. Meyvələri şarşəkili, xırda, qara yaxud darçını rəngli, 1000 ədədinin kütləsi 2,5-3,0 qramdır.

Kökümeyvə başlıca olaraq ləpəaltı dizciyin və qismən kökün hesabına əmələ gəlir. Kökümeyvənin forması sortdan asılıdır: şalğamda daha çox oval, yastı, yaxud uzunsov-dəyirmi, turnepsdə isə dəyirmi, uzunsov-konus formalıdır. Kökümeyvənin yuxarı hissəsi yaşıl, bənövşəyi, lakin aşağı hissəsi meyvə lətindən asılı olaraq ağ yaxud sarı ola bilər.

**Bioloji xüsusiyyətləri.** Şalğama nisbətən turneps soyuğa daha davamlıdır. Onun cücərtiləri – 5 °C -yə qədər, yaşlı bitkiləri isə - 6 °C-yə qədər şaxtalara dözürlər. Şalğamın cücərtiləri – 4 °C -yə qədər, yaşlı bitkiləri isə -5- 6 °C-yə qədər şaxtalara dözürlər. Şalğam və turneps mülayim temperatura tələbkardır, ona görə də onlar isti və nəmlik çatışmazlığına dözmürlər. Bu halda onları həşəratlar daha güclü zədələyirlər.

Kökümeyvəliklər içərisində şalğam və turneps daha çox nəmlik sevəndirlər, ona görə də onların əkinlərini nəmliklə daha yaxşı təmin olunmuş ərazilərdə yerləşdirmək lazımdır. Həyatlarının birinci ili onların nəmliyə daha çox tələbatları vegetasiyanın başlanğıcında yaranır. Eləcə də həyatının ikinci ili nəmliyə olan daha çox tələbat anac kökümeyvələrin kökmöhkəmləndirmə dövründədir. Şalğamın və turnepsin kök sistemi torpağın 1,0-1,5 metr dərinliyinə və ətraf isə 40-50 sm yayılır.

Şalğam və turneps uzun gün bitkiləridir, lakin intensiv işıqlanmaya tələbkardırlar.

Şalğam yaxşı susaxlama qabiliyyətinə malik rəbətli torpaqları sevir, onu ağır və nəmliyi artıq olan torpaqlarda müvəffəqiyyətlə becərmək mümkündür, qumlu torpaqlar isə az əlverişlidir. Turneps yüngül torpaqlarda yaxşı bitir, qranulometrik tərkibinə görə ağır torpaqlar onun üçün az yararlıdır. Bu bitkilər üçün zəif turş reaksiyalı torpaq məhlulu daha üstündür, lakin onlar kifayət dərəcədə yüksək turşuluğa (pH = 4,3) dözürlər. Daha yüksək turşuluqda şalğamın kökü güclü saxələnilir və kökümeyvənin başcığı qeyri-normal inkişaf etməyə başlayır.



Şəkil 27. *Solda* Turneps (Yemlik şalğam növü) 1 – bitki birinci cüt həqiqi yarpaqlar fazasında; 2 – vegetasiyanın birinci ilinin sonu; 3 – müxtəlif dilimli yarpaqlar; 4 – çiçəkli budaq; 5 – müxtəlif formalı kökümeyvələr; 6 – meyvəsi; 7 – toxumu.

*Sağda* Şalğam: 1,2 – bitki cücərti və yetişmə fazasının birinci ilində; 3 – çiçəkli budağın yuxarı hissəsi; 4 – meyvəsi, 5 – toxumu.



Bir ton kökümeyvə və ona müvafiq yerüstü kütlə ilə (yarpaq) şalgam torpaqdan 4 kq azot, 2,5 kq fosfor və 7,5 kq kalium aparır, lakin turneps isə müvafiq olaraq 2, 5, 1 və 3,8 kq.

Həyatının birinci ili şalgamın vegetasiya dövrü sortun xüsusiyyətlərindən və becərildiyi bölgədən asılı olaraq 110-130 gün, turnepsdə isə 70-110 gündür. Həyatının ikinci ili anac kökümeyvənin əkilməsindən toxumun yığılmasına qədər şalgamda 110-115 gün, turnepsdə isə 85-90 gün keçir.

**Becərmə texnologiyası.** Tərəvəz növbəli əkinlərində şalgam və turneps becərən zaman onları ümumi zərərverici və xəstəlikləri olan kələmdən və kələmkimilər ailəsinin digər bitkilərindən sonra yerləşdirmək olmaz. Eləcə də məftil qurdları ilə güclü sirayətlənmiş sahələr yararsız hesab edilir. Kökümeyvələri fermayanı yemçilik növbəli əkinlərində yerləşdirmək iqtisadi cəhətcə səmərəlidir.

Şalgam və turneps üçün torpağın əsas və səpinqabağı becərməsi şəkər çuğunduru və yerkökündə olduğu kimidir. Səpin qabağı torpağın diqqətlə hamarlanması və tapdalanması çox vacibdir. Yüngül torpaqlarda səpindən sonra toxumla torpaq arasında əlverişli əlaqənin yaranması üçün tapanlamanın aparılması məqsədə uyğundur.

Şalgam adətən erkən yazlıq bitkilərlə eyni vaxtda, turneps isə bir qədər gec, saxlama zamanı itkinin az olması üçün mayın axırı iyunun ortalarına qədər səpilir. Şalgam həm toxum səpməklə, həm də şitil üsulu ilə əkilir. Turneps yalnız toxum səpməklə becərilir, şitil üsulu ilə becərmə pis nəticə verir. Şalgamın yarpaqları 5-6 yarpaq fazasında sahəyə (köçürülür) şitillənir.

Toxumla səpin aparan zaman adı tərəvəz səpən aqreqatlardan istifadə edilir. Şalgam və turnepsin səpin norması torpağın münbitliyindən və əlaqlarla zibillənmə səviyyəsindən asılı olaraq hektara 0,5-0,8 mln. ədəddir. Səpinin eyni bərabərdə getməsi üçün toxuma 2-4 mm-lik deşikləri olan ələkdən keçirilmiş dənəvərləşdirilmiş superfosfat (bir hektarlıq toxum normasına 20-25 kq) və xaççiçəklilər birəsinə qarşı mübarizə məqsədi ilə dənəvərləşdirilmiş fosfamid (2,5 kq) əlavə edilir.

Səpin gencərgəli üsulla cərgəarası məsafə 45, 60 yaxud 70 sm olmaqla aparılır. Qulluq işlərində daha çox zəhmət tələb edən əməliyyat bitkilərin seyrəldilməsidir. Şalgamın yığım dövrünə bir hektarda 50-90 min bitki, turnepsdə isə 80-100 min bitki qalmalıdır. Cücərtilərin sıxlığı və eyni bərabərdə olmasından asılı olaraq 3-4 yarpaq fazasında torlu yaxud yüngül dişli malalarla (bitki sıxlığı 1 metrə 30 cücərti) köndələninə malalama tətbiq edilir. Şalgam üçün buketləmə 40 sm kəsim sxemində buket 20 yaxud kəsim 27, buket 18; turneps üçün kəsim sxemi 40, buket 20 sm növbəti buketin çeşidlənməsi əl ilə aparılır. Çıxışların eyni bərabərdə olması və cücərtilərin sıx olmaması, əlaqlardan təmiz sahələrdə seyrəltməni cərgə boyunca aparmaq mümkündür.

Əkinlərin fizioloji aktiv birləşmələrlə işlənməsi yarpaqların qocalmasını gecikdirir, yarpaq səthi və fotosintezin yüksək məhsuldarlıq səviyyəsinin kökümeyvə məhsulunun yığılmasına qədər saxlanılmasına imkan yaradır. Boyatma prosesini fəallaşdırmaq üçün şalgam 6-cı yarpaq fazasında, şəkər və yem çuğunduru isə 7-ci yarpaq fazasında uyğunlaşdırılmalıdır. Bu məqsəd üçün auksin tipli (indolil sirkə turşusu - İST) birləşmələrdən *epin*, *fuzikoktsin* və digər boy tənzimləyicilərdən istifadə etmək olar.

Cavan yarpaqların boyunu gecikdirmək üçün yarpaq rozetlərin mərkəzinə 0,004% təsiredici maddə hesabı ilə auksin təbiətli boy tənzimləyici çilənir. İşçi məhlul norması hektara 600 litr götürülür. Boy tənzimləyici məhlulların vaxtında işlədilməsi kökümeyvə məhsulunun artmasını, onlarda quru maddənin, askorbin turşusu və zülalın yüksəlməsini, nitratların miqdarının aşağı enməsinə təmin edir. Vaxtsız olaraq tətbiq edilmiş təbii və sintetik boy tənzimləyicilər səmərə vermir, yaxud məhsulun aşağı düşməsi ilə nəticələnir. Bitkilərin bu məhlullarla işlənməsi günün ikinci yarısında yarpaqlarda turqorun bərpa olunmasından sonra, saat 17 – dən tez olmayaraq həyata keçirilməlidir.

Kökümeyvənin becərməsinə çəkilən bütün xərclərin yarısından çoxu məhsul yığımının payına düşür. Daha çox ayırmaq yolu ilə yığım aparılır. Bəlimyığan maşınla yarpaqlar kəsilir, ancaq

kökümeyvələr kartofqazanla yaxud kartofyığan kombaynla qazılıb çıxarılır. Eləcə də bu bitkilər kökümeyvə yığan maşınlarla da yığılır.

Şalğam və turnepsin kökümeyvələri yerüstü saxlama xəndəklərində və digər saxlama yerlərində saxlanılır. Saxlayarkən temperaturu 1-2 °C –də, nisbi rütubəti isə 85-95%-də saxlamaq məqsədə uyğundur. Turneps şalğama nisbətən pis saxlanılır, ona görə də ilk növbədə heyvanlara onu vermək lazımdır.

Anac kökümeyvədən toxum almaq üçün şalğam 70 x 60 yaxud 70 x 70 sxemində, turneps isə 70 x 35 sxemində basdırılır (əkilir). Kökümeyvə elə basdırılmalıdır ki, 2-3 sm –ə qədər başcıq torpaqla örtülmüş olsun. Yenidən tozlanmanın qarşısını almaq üçün hər iki bitkinin toxumluq sahəsini biri-birindən 2 km uzaqlaşdırmaq zəruridir.

Toxumluqların yığılması əl ilə yaxud iki fazalı üsulla, toxumların 25-30%-i açıq - darçını, lakin qınların özü isə açıq-sarı yaxud sarı-yaşıl rəng aldıqda aparılır. Toxumların yetişməsi zamanı sahəni quşlardan qorumaq zəruridir. Toxumun döyülməsi taxıl kombaynları ilə həyata keçirilir. Texnologiyaya riayət edildikdə hektardan 1,5 ton toxum yığımaq mümkündür.

### Tapşırıq və yoxlama sualları -17

1. Şəkər çuğundurunun morfoloji xüsusiyyətlərini göstərin.
2. Kökümeyvənin kütləsi və şəkərliliyinə görə şəkər çuğundurunun təsnifatını verin.
3. Kökümeyvələrin ayrı-ayrı növlərinin potensial məhsuldarlığı necədir?
4. Ontogenez dövründə şəkər çuğunduru və yemlik kökümeyvələrin həyat silsiləsini sadalayın.
5. Şəkər çuğundurunun çiçəkləməsinin əsas səbəbini göstərin.
6. Vegetasiyanın ikinci ili kökümeyvəli bitkilərin boy və inkişafının xüsusiyyətləri necədir?
7. Kökümeyvələrin növbəli əkində yerini əsaslandırın.
8. Kökümeyvələr üçün torpağın səpinqabağı hazırlanması necə həyata keçirilir?
9. Şəkər və yem çuğunduru toxum materialının səpin qabağı hazırlanması barədə danışın.
10. Kökümeyvələri toxum üçün becərəkən torpaqdan çıxarmadan birbaşa toxum almanın nə kimi xüsusiyyətləri vardır? Kökümeyvənin çıxarılaraq yenidən toxum məqsədilə ekilməsini müqayisə etdikdə onun nə kimi üstünlükləri və çatışmazlıqları vardır.
11. Dəyərli ərzaq kimi yerkökünü barədə danışın.
12. Yerkökünün səpin müddəti və üsullarını göstərin.
13. Şalğam və turnepsin bioloji xüsusiyyətlərini sadalayın.

## FƏSİL 18. KÖKÜYUMRULAR

Köküyumrulu bitkilərə kartof (*Solanum tuberosum L.*), yer armudu (*Helianthus tuberosus L.*), batat (şirin kartof) (*Ipomoea batatas Lam.*), maniok (*Manihot Tourn. Ex Adans* – çoxillik ağacvarı bitki), taro (*Colocasia antiquarum L. Schott*), və yams (*Dioscorea alata L.*) daxildir. Kartof və yerarmudu istisna olmaqla göstərilən bitkilər Asiya, Afrika və Amerika qitələrinin tropik və subtropik bölgələrində ərzaq, texniki məqsədlər və heyvandarlıqda yem kimi istifadə olunur. Köküyumrulardan Azərbaycanda ən çox kartof və yer armudu yayıldığına görə onların becərilmə texnologiyalarının öyrənilməsinə daha çox yer ayırmışdır.

### 18.1. Kartof

**Əhəmiyyəti.** Kartof mühüm kənd təsərrüfatı bitkiləri sırasına mənsubdur. Dünya bitkiçilik məhsulları istehsalında o, çəltik, buğda və qarğıdalıdan sonra birinci yeri tutur.

Kartof yumrularında 25% quru maddə 14-22% nişasta, 1,4-3,0% zülal, 1%-ə yaxın sellüloza,

0,3% yağ və 0,8-1,0% kül maddələri, C, B (B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>), PP, K və karotinoidlər vardır. Xüsusilə təzə yumrular vitaminlə zəngindir. Hər 100 qramında 25 mq C vitamini vardır.

Kartof – hərtərəfli istifadə olunan bitkidir. Yumrularında nişasta, yüksək keyfiyyətli zülal və vitaminlər olduğundan, bu bitki insanların qidalanması üçün son dərəcə vacib ərzaq məhsulu hesab olunur. Onu haqlı olaraq ikinci çörək adlandırırlar. Kartofdan 200 adda xörək hazırlanır.

Kartof mal-qara üçün yaxşı yemdir. Üzvi maddələrin həzmə getməsinə görə (83-97%) kartof, yemlik kökümeyvə kimi, bitki yemləri içərisində birinci yerdə durur. Yumrularından bişmiş və ya çiy formada heyvanların yemləndirilməsində istifadə edilir. Yerüstü kütləsini siloslaşdırırlar. Kartof məhsulunun emalından sonra qalan cecə və əzinti (lət) heyvanlar üçün çox yaxşı yemdir. Yumruların hər sentnerində 29,5, yaşıl kütləsində 8,5, təzə cecəsində 4, qurudulmuş cecəsində 52, təzə lətində (əzilmiş) 12,2, qurudulmuş lətində isə 95,5 yem vahidi vardır. Hektardan 150 sentner yumru və 80 sentner yerüstü kütlə məhsulu ilə kartofun ümumi yemlilik dəyəri təxminən 5500 yem vahidinə bərabərdir.

Kartofun qabığında və yaşllaşmış yumrularını pörtlətmə zamanı qismən parçalanan zəhərli maddə **solanin** (0,005 – 0,01%) vardır. Gün işığı yaxud süni işıqda yaşllaşmış və cücərmiş yumrular diqqətlə pörtlədilməsə və zərərsizləşdirilməsə ərzaq kimi və heyvanların yemləndirilməsi üçün yararlı deyildir.

Yumrular həm də sənayedə müxtəlif məhsulların alınması üçün qiymətli xammaldır. Ondan spirt, nişasta, dekstrin, qlükoza, kauçuk və s. alınır. Kartofdan alınan nişasta yeyinti, toxuculuq və kağız sənayesində əvəzsizdir.

Tərkibində 17,6% nişasta olan bir ton yumrulardan 112 litr spirt, 55 kq maye karbonat turşusu, 170 kq nişasta, 80 kq qlükoza, 1500 litr barda (cecə), 1000 kq lət, 0,39 litr sivuş yağı, 17 kq sintetik kauçuk və s. alınır.

Kartof həm də yaxşı sələf bitkisidir. Cərgəarası becərilən bitki kimi özündən sonra torpaq yumşaq və alağ otlarından təmizlənmiş olur.

**Bitkinin tarixi.** Kartofun vətəni Cənubi Amerika olub. Çox qədim zamanlardan kartof qarğıdalı ilə yanaşı olaraq hinduların əsas qidasını təşkil edib. Mərkəzi və Cənubi Amerikada kartofun əsasən 150 yabanı növü yayılmışdır.

Kartofun kəşf edilməsi Kolumbiya ekspedisiyası Qonsalo de Kesada (1536-1537) məxsusdur. Vyana botaniki Karolis Klyuzius 1601-ci ildə özünün «Nadir bitkilərin təsviri» kitabında kartof haqqında təfəsilatı ilə yazmışdır. İspan səyahətçisi X. Kolumb Amerikanı kəşf edərkən kartofun mədəni şəkildə becərildiyini görmüşdür. Onlar yerli əhalinin torpaqdan alma kimi yumruları çıxararaq ocaqda bişirib iştahla yediklərini müşahidə etmişlər. 1565-ci ildə kartof İspaniyaya gətirilib, oradan İtaliyaya və Avropa ölkələrinə yayılıb. 1588-ci ildə İngiltərəyə, 1651-ci ildə Almaniyaya, oradan isə Fransa və İsveçrəyə gətirilmişdir. 1596-cı ildə Klyuzius yetişdirdiyi kartof yumrularını təzə bitki «Solanum tuberosum» adlandıraraq İsveçrə botaniki Kaspar Boxenə göndərmişdir. Kartofun bu adı indiki dövrə qədər saxlanılmışdır.

Kartof Rusiyaya XVIII əsrdə gətirilmişdir. I Pyotr 1700-cü ildə Hollandiyada olarkən Şeremetyevə bir kisə kartof göndərir. 1765-ci ildə əsasən bu bitkinin becərilməsinə başlanılır.

Kartof Azərbaycana XVIII əsrin axırı və XIX əsrin əvvəllərində ruslar, molokanlar və alman kolonistləri tərəfindən gətirilmişdir.

İngilis alimi Sefford Peru Çili ərazisində qədim qəbirlərdə müxtəlif qabların içərisində kartof şəkilləri tapmışdır. Bu şəkillər Amerikanın kəşfindən əvvəl olduğunu göstərir. Ekvador, Peru, Boliviya, Argentina və Çili ərazilərində hindu qəbilələri vaxtilə digər məhsullarla yanaşı kartofun da qurumuş ehtiyatını saxlayırlarmış ki, müharibə olarsa həmin ərzaqlardan istifadə etsinlər.

Uzun müddət ərzində kartofun cəmi bir mədəni növü məlum olub. 1925-ci ildə böyük rus alimi akademik İ.N. Vavilovun rəhbərliyi altında sovet kartofçu-botanikləri S.M. Bukasov və S.V. Yuzepçuk Latın Amerikasını ölkələrində (Kolumbiya, Peru, Boliviya, Çili) kartofu tədqiq etmişlər. Nəticədə 60 yabanı və 20 mədəni kartof növü aşkarlanmışdır.

**Yayılması və məhsuldarlığı.** Demək olar ki, kartof dünyanın bütün ölkələrində yayılmışdır. Dünya əkinçilik sistemində kartofun əkin sahəsi 18 milyon hektardan çoxdur. Əkinlərin 35%-i

Avropa ölkələrinin payına düşür. FAO – nun məlumatına görə Polşa, Almaniya, Fransa eləcə də ABŞ-da əkin sahələri daha çoxdur. FAO-nun digər məlumatına görə il ərzində adam başına Belarusda 175 kq. Polşada 144 kq. Ukraynada 138 kq. Rusiyada 127 kq. İngiltərədə 99 kq. Kanadada 65 kq. ABŞ-da 60 kq. İtaliyada 39 kq. və Bolqariyada 32 kq. kartof sərf olunur.

Azərbaycanda bu bitkinin əkin sahəsi 69-70 min ha. arasında tərəddüd edir. Ümumi məhsul istehsalı 1077114 ton, hektardan orta məhsuldarlıq 153 sentner olmuşdur.

Kartofun hər hektarında 120 sentnerdən aşağı məhsul götürülsə deməli təsərrüfat zərərli işləyir.

**Botaniki təsviri.** Kartof köküyumrulu çoxillik otvarı bitkidir. Onu birillik mədəni bitki kimi becərilər, ona görə ki, onun bütün həyat dövrü çıxışlardan yetkin yumruların əmələgəlməsi və formalaşmasının başa çatması bir vegetasiya müddətində keçir.

Kartofu adətən vegetativ yolla, yumruları ilə çoxaldırlar. Onu yumruları bölməklə, cücərti, zoğlar və çiliklərlə müvəffəqiyyətlə çoxaltmaq olar. Seleksiya işlərində tez-tez toxumla çoxaltmadan istifadə edilir. Kartof badımcançiçəklilər (*Solanaceae*) fəsiləsinin *Solanum* cinsinə aiddir. Bu cinsin mədəni becərilən *Solanum tuberosum* L. növü daha çox yayılmışdır. Kartofun digər növləri çoxlu qiymətli, faydalı bioloji və təsərrüfat əlamətləri ilə fərqləndiyindən seleksiyada yeni sortların alınmasında tez-tez istifadə olunur. Bunlar aşağıdakılardır.

*S. andigenum* Juz. et. Buk. – Argentinanın tetraploid növü ( $2n = 48$ ); bir çox tədqiqatçılar onu *S. tuberosum* növünün qohumu adlandırırlar.

*S. leptostigma* Juz. – yüksək nişastalı və xərçəngə davamlılığı ilə fərqlənən Çiloe adasının tetraploid mədəni növüdür.

*S. phureja* Juz. et. Buk.; *S. rubinii* Juz. et. Buk - Cənubi Amerika ərazisində yayılmış yüksək zülallı və qotur xəstəliyinə davamlı mədəni diploid ( $2n = 24$ ) növlərdir.

*S. demissum* Lindl. – Meksikada fertil heksaploid növ ( $2n = 72$ ).

*S. stoloniferum* – yüksək And dağlarının fertil yabanı allotetraploid növüdür. Peru, Boliviya və Argentina ərazilərində yayılmışdır, şaxtaya davamlılıq ilə fərqlənir.

Kartof gövdələrinin əksər hissəsi dikdayanandır, az hallarda yana əyiləndir. Gövdənin rəngi yaşıl, qırmızı, darçını və qonuru – qırmızıdır. Gövdənin içərisi aşağı hissədə boş, yuxarıda dolu, en kəsiyi əksər formalarında üç-dördüzlüdür.

Gövdələrin budaqlanma xarakterinə görə kartof sortları iki qrupa bölünür: budaqlanma əsasən aşağı yarusda (gecyetişən sortlarda) gedir, gövdəsi aşağıdan budaqlanan (tezyetişən sortlarda). Sortdan və becərilmə şəraitindən asılı olaraq gövdənin hündürlüyü (30 – 150 sm.) güclü dəyişir. Tezyetişən sortlara nisbətən gecyetişənlər daha yüksək boyları və çoxlu miqdarda buğumaraları ilə xarakterizə olunur.

Kartof bitkisinin kolunun böyük hissəsi yarpaqla örtülmüş 4–8 gövdədən ibarətdir. Kolda gövdələrin miqdarı sortdan, əkin materialından və onun üzərində cücərən gözcüklərdən əhəmiyyətli dərəcədə asılıdır. Xırda yumrulardan alınan bitkilərə nisbətən, iri yumrulardan alınmış bitkilərdə bir qayda olaraq gövdələrin miqdarı çoxdur. Kolda gövdələrin miqdarı yumruların məhsuldarlığını



Şəkil 28. Kartof: 1– yumruların intensiv inkişaf dövrü; 2– toxumdan alınmış cücərti; 3– çiçək qrupu; 4– çiçəklər; 5– zəif, orta və kəskin dilimlənmiş yarpaqlar; 6– meyvəsi; 7 – toxumu.

lazımı dərəcədə təyin edir. Gövdənin torpaqda qalan buğumaralarının yarpaq qoltuğundan cavan zoğ – **stolon** inkişaf edir ki, onun axırncı buğumarası şişkinləşərək yumrunu əmələ gətirir. Gövdəyə nisbətən stolonların qalınlığı həmişə kiçik olur. Stolonların uzunluğu müxtəlif – tezyetişən sortlarda onlar qısa, gecyetişənlərdə isə əksinə uzun ola bilər.

Kartofun yarpaqları mürəkkəbdir. Yumruların toxumların cücərməsindən alınan ilk yarpaqlar sadə və tamkənarlı olurlar. Bitki inkişaf etdikcə kəsik-kəsik yarıqlı təklələkşəkilli yarpaqlar əmələ gəlir. Yarpağın əsas saplağının sonu tək dilimlə (kartofda yarpaqcıq dilim, yaxud yarpaq payacığı adlanır) qurtardığına görə təklələkşəkilli adlanır. Sort əlaməti olaraq əsas saplağın üzərində iri dilimlərin arasında birincilərə nisbətən xırda (ikinci dərəcəli), bunların da arasında daha xırda (üçüncü dərəcəli) dilimlər əmələ gəlir.

Yarpaqların dilimlənməsi üç qrupa bölünür:

1 – *Zəif dilimlənmə* – ikinci dərəcəli dilim bir cüt olur, üçüncü dərəcəli dilim əmələ gəlmir.

2 – *Orta dərəcədə dilimlənmə* – ikinci dərəcəli dilim iki cüt olur, üçüncü dərəcəli dilim az olur.

3 – *Kəskin dilimlənmə* – ikinci dərəcəli dilim iki-üç cüt, üçüncü dərəcəli dilim çox olur.

Formasına görə nisbətən tipik dilimli yarpaqlar birinci cüt hesab edilir. Bəzi sortlarda son dilimin əsası iki qonşu dilimlərə bitişir. Kartof yarpağının ayası zəif, yaxud kəskin tüklü olur, rəngi isə sarımtıl - yaşıldan tünd yaşıla qədər dəyişir.

Kartofun çiçək qrupu uzun saplaqlı dəstə təşkil edir. Dəstədə 2-4 çiçək olur. Bitkinin çiçəkləmə və meyvə vermə qüvvəsi sortun bioloji xüsusiyyəti ilə bərabər, onu əhatə edən mühitdən, xüsusən iqlim şəraitindən asılıdır. Çox hallarda əmələ gəlmiş meyvə orqanları tökülür. Çiçəkləmənin intensivliyinə bitkinin mexaniki zədələnməsi də təsir edir. Ultrabənövşəyi, qırmızı şüaların radiasiyası nəmliyi istənilən qədər olan mötədil iqlimə malik dağ və dağətəyi bölgələrdə kartofun çiçəkləmə və meyvə vermə prosesi normal gedir. Çiçəyin ləçək yarpaqları beş ədəd, ağ, qırmızı, bənövşəyi, göy-bənövşəyi, qırmızı-bənövşəyi rəngli olmaqla bir-birinə bitişmişdir. Hər çiçəkdə beş erkəkciyə, bir dişicik vardır. Toz kisələri bir-birinə sıxılaraq konus əmələ gətirirlər. Konus sarı, narıncı, yaşılımtıl-sarı, və bədrəng-sarı rəngli olur. Yaşılımtıl-sarı, və bədrəng-sarı rəngli toz kisələri ya heç toz əmələ gətirmir, yaxud da tozcuqları çox az və ya qeyri-məhsuldar olur. Kartof öz-özünü tozlayan bitkidir.

Kartof bitkisinin meyvəsi şarşəkilli yaxud oval, ikiyüvalı çox toxumlu şirəli yaşıl gilədir. Gilə yetişən zaman ağarır və çiyələk ətrinə bənzər ətir verir. Qida kimi istifadəyə yararlıdır, ona görə ki, tərkibində çoxlu miqdarda **solanin** alkaloidi vardır. Toxumları xırda, yastı, əyri rüşeymli, boz (açıq-sarı) rənglidir. 1000 ədəd toxumun kütləsi 0,5 qrama yaxındır.



Şəkil 29. İşıqda cücərdilmiş kartof yumruları

Yumruları ilə becərilən kartofun kök sistemi saçaqlıdır. O, kök sisteminin ayrı-ayrı budaqlarının cəmini özündə əks etdirir. Köklər o qədər də torpağın dərinliyinə işləmir. Köklərin yarıdan çoxu əkin qatında, 22-38%-i bir qədər dərinə, ayrı-ayrı köklər isə 150 sm-ə qədər dərinliyə işləyir. Köklərin torpağın dərin qatlarına işləməsi müxtəlif sortlarda eyni deyildir, tezyetişən sortlarda kiçik, gecyetişənlərdə əhəmiyyətli dərəcədə dərinədir.

Güclü kök sisteminin əmələ gəlməsi becərmə şəraitindən - torpaqda olan qida maddələrinin miqdarından, havalanma, və nəmlikdən əhəmiyyətli dərəcədə asılıdır. Fosfor elementinə münasibətinə görə Kartofun kök sistemi fəal uduculuq qabiliyyəti ilə fərqlənir.

Stolon müəyyən qədər böyüdükdən sonra nəhayəti şişkinləşərək cavan yumru əmələ gətirir. Kartofun yumrusu buğumaraları qısalmış gövdə budağından ibarətdir. Yumrunun üzərində reduksiya olunaraq xırda pulcuq, yaxud enli qaş formasını almış yarpaqlar müşahidə olunur. Əsas formasını və quruluşunu itirmiş belə yarpaqların

qoltuğunda 2-3 gözcük yerləşir. Yumrunun hər gözcüyündə 3 ədəd tumurcuq əmələ gəlir. Gözcüklər yumrularda spiral şəkildə düzülüşlər. Yumrunun təpə hissəsindəki gözcüklər orta hissəsindəkinə nisbətən bir-birinə yaxın yerləşmişlər.

Yetişmiş yumrular mantar toxumadan ibarət nazik qabıqla örtülmüşdür ki, bu qat yumruları qurumaqdan və xəstəlikdən qoruyur. Mantar qatının alt hissəsində nişasta dənələri ilə dolmuş qabığın parenxim hüceyrələri, sonra isə gözcüklərlə birləşən törədici toxumalar və damarlı - lifli həlqələr dəstəsi yerləşir. Yumrunun daxili hissəsində də yəni özəyində nişasta vardır, lakin qabığa nisbətən azdır.

Hər bir sortun xarakterinə uyğun olaraq yumruların forması olduqca müxtəlifdir. Yumrular əksər sortlarda yuvarlaq, oval və uzunsov olur. Lakin xarici şəraitin təsirindən hər hansı sorta xas olan tipik forma dəyişə bilər. Yumruların forması uzunluğunun eninə və eninin qalınlığına nisbəti ilə təyin olunur. Yuvarlaq yumrunun diametri onun hər tərəfində bərabərdir. Uzunsov yumruların uzunluğu enindən 2,0-2,5 dəfə çox olur. Oval formalı yumruların isə orta hissəsi nisbətən enlidir.

Yumrunun ətli hissəsi ağ, sarı, sarımtıl-qırmızı, və göy rəngli ola bilər. Müəyyən edilmişdir ki, ətli hissəsi sarı olan yumruların tərkibində azotlu maddələrin miqdarı digərlərinə nisbətən çox olur. Qabığın rəngi mantar qatının qalınlığından və hüceyrə şirəsinin pigmentlərindən asılıdır. Mantar qatı nazik olduqda ətli hissənin rəngi xaricdən seçilir. Hüceyrə şirəsində olan rəngləyici pigmentlərin təsirindən qabıq çəhrayı, qırmızı, bənövşəyi rəngə çevrilir. Yumrunun səthində mərciməkcik adlanan açıq rəngli xırda nöqtələr vardır ki, tənəffüs və nəmliyin buxarlanması bunların vasitəsi ilə gedir. Mərciməkciklərin miqdarı və ölçüsü əsasən kartofun becərilmə şəraitindən asılıdır.

**Bioloji xüsusiyyətləri.** Kartofun inkişafını şərti olaraq 3 dövrə bölürlər.

Birinci dövr - çıxışdan (cücərti) çiçəkləmənin başlanğıcına qədər. Bu mərhələdə əsasən yerüstü kütlə inkişaf edir. Yumruların inkişafı isə zəifdir.

İkinci dövr - çiçəkləmədən yerüstü kütlənin inkişafının dayanmasına qədər. Bu vaxt yumruların intensiv artım dövrüdür.

Üçüncü dövr - yerüstü kütlənin inkişafı dayanır, kütlə tam ölüşkənəyir. Bu müddətdə də yumruların böyüməsi davam edir.

1-ci dövrdə vegetasiya müddəti tez yetişən sortlarda hava şəraitindən asılı olaraq 27-36 gün, orta yetişənlərdə 38-42 gün, gec yetişənlərdə isə 46-48 gündür.

2-ci və 3-cü dövrdə müvafiq olaraq 26-28, 34-36 və 43-45 gündür.

Əsas kök yumrusu 2-ci dövrdə (məhsulun təxminən 65-75%) toplanır.

Kartof mötədil iqlim bitkisi. 7-8 °C-dən aşağı temperaturda inkişafı zəifləyir, eyni zamanda torpaqda 25 °C-dən yuxarı hərərət olduqda da güclü əziyyət çəkir. Yüksək nisbi rütubətdə və mənfi (-1,0–1,5 °C) temperaturda kartofun yerüstü kütləsi qaralaraq məhv olur. Xüsusən cavan bitkilər aşağı temperatura davamlı olmurlar. Ancaq temperaturun tədricən aşağı enməsi zamanı kartof bitkisi şəkər toplanır ki, bu da onun bir qədər çox mənfi temperatura davamlılığını artırır.

Aşağı mənfi temperaturda saxlanmış yumrularda şəkər əmələ gəldiyindən şirin dad verir. Sonradan otaq temperaturunda saxlanılırsa şəkər nişastaya çevrilir (yaxud tənəffüsə sərf olunur) və yumruların tamamı bərpa olur. Sükunət dövrünü keçirmiş və torpağa basdırılmış yumrular +3-5 °C temperaturda cücərməyə başlayırlar, lakin bununla belə tumurcuqların boy və inkişafı çox zəif olur və kök sistemi əmələ gətirmirlər. Nisbətən aşağı temperaturda əkilmiş yumrular torpaqda uzun müddət qalarsa, qida maddələrinin hesabına onların səthində yeraltı orqanlar əmələ gəlmədən xırda yumrular əmələ gəlir. Bu cür hadisəyə soyuq və nəmliyi çox olan, eləcə də 25 °C-dən yuxarı və hədsiz quru torpaqlarda tez-tez təsadüf etmək mümkündür.

Torpaqda 7-8 °C temperaturda yumruların cücərməsi normal gedir, lakin çıxışlar 30-35 hətta 50 günə əmələ gəlir. Yumruların cücərməsi üçün optimal temperatur 18-20 °C-dir. Bu hərərətdə çıxışlar basdırıldıqdan 10-12 gün sonra alınır. 30-35 °C cücərtilərə pis təsir edir və uzun müddət olduqda məhv olurlar.

Əgər havanın 30 °C-dən yuxarı temperaturu uzun müddət davam edərsə yarpaqların assimiasiya fəaliyyəti dayanır ki, bu halda yumrular böyümür və qabığı kobudlaşır. Yumrular

əmələ gəlmiş dövrə temperaturun 17-18 °C olması əlverişlidir. Kartofun cücərtilləri -3 °C şaxtada məhv olurlar.

Vegetasiya müddətində bitkinin tam inkişaf etməsi üçün fəal temperaturun cəmi (yekunu) tez və orta müddətdə yetişən sortlar üçün 1000-1400<sup>0</sup> C, gec yetişənlər üçün isə 1400-1600<sup>0</sup> C-dir

Yarovizasiya mərhələsi işıqda 10-12<sup>0</sup> C temperaturda 30-40 günə keçir.

Kartof torpaq nəmliyinə tələbkar bitkidir. Nəmliyə tələbat inkişaf fazasından asılı olaraq dəyişir. Çiçəkləmə fazasının başlanğıcı böhran dövrü hesab olunur. Bu dövrdə torpaqda nəmlik çatışmadıqda yumruların məhsuldarlığı əhəmiyyətli dərəcədə aşağı düşür. Yumrular intensiv böyüdükdə suya daha çox tələbat göstərilir. İsti günlərdə bir kol sutkada 4 litrə qədər su buxarlandırır. Yüksək məhsul almaq üçün tarla rütubət tutumunu 60-80% həddində saxlamaq lazımdır. Transpirasiya əmsalı 400-600-dür.

İnkişafının ilk dövrlərində kartof bitkisinin nəmliklə təmin olunmasında əkilmiş yumrular (ana yumrular) ehtiyat nəmlik hesabına sığorta rolunu oynayaraq günün gərgin saatlarında çatışmayan torpaq nəmliyini tamamlamaqda böyük əhəmiyyət kəsb edirlər. Bu rolu sonrakı inkişafı zamanı yenidən əmələgələn yumrular oynayır. Beləliklə, kartofun yumruları elə bil ki, ehtiyat anbardır, artıq nəmlik olarsa anbara dolur, torpaqda nəmlik çatışmadıqda bitki həmin nəmlikdən istifadə edir. Kartof digər bir çox tarla bitkilərindən fərqli olaraq yarpaqların köməyi ilə suyu havadan daha yaxşı istifadə etmək qabiliyyətinə malikdir. Kartof bitkisinin bu qabiliyyəti ona imkan verir ki, qısa müddətli quraqlıq dövrünü nisbətən yüngül keçirsin.

Kartofun kök sistemi tənəffüs prosesi zamanı torpaq havasından böyük miqdarda oksigen udur. Bitkinin kök sisteminin oksigenə olan gündəlik tələbatı bir qram quru maddəyə görə 1 mq-dır. Kök sisteminin oksigenə olan daha yüksək tələbatı yumrular əmələ gələn dövrdə hiss edilir. Kökyumrularının erkən əmələ gəlmiş dövrə quru maddəyə görə 1 qram kök 1 saatda 6,7-dən 12 ml –ə qədər oksigen adsorbsiya edir. Bu da digər bitkilərin kökləri ilə müqayisə etdikdə 5-10 dəfə çoxdur. Torpaqda kifayət qədər oksigenin olması üçün onu daima həcmi kütləsi 1,0-1,2 q/sm<sup>3</sup> olan yumşaq vəziyyətdə saxlamaq zəruridir. Yumşaq torpaqlarda atmosfer havası ilə torpaq havası arasındakı qaz mübadiləsi yaxşı gedir. Nəmlik çatışmayan, güclü sıxlaşmış və pis becərilən torpaqlarda oksigenin miqdarı 2%-ə qədər enir, lakin karbon iki oksid kəskin artır. Bu halda kartof yumruları iyələnir və çürüyürlər. Karbon iki oksidin torpaqda optimal qatılığı 1%-dən az olmalıdır.

Kartof torpaq şəraitinə o qədər də tələbkar deyildir, lakin o havalanması yaxşı olan və mədəniləşdirilmiş torpaqlarda daha yüksək məhsul verir, belə ki, onun kök sistemi torpaqda oksigen çatışmazlığına çox həssasdır. Kök sisteminin oksigenə daha yüksək tələbatı yumruların əmələ gəlmiş dövrə olur. Torpaqda kifayət miqdarda oksigen olması üçün onu yumşaq vəziyyətdə saxlamaq zəruridir. Yumşaq torpaq stolonların və cavan yumruların yaxşı inkişaf etməsinə səbəb olur. Zəif turş mühitli pH=5-6 torpaqlarda kartof daha yaxşı inkişaf edir. Qranulometrik tərkibli yüngül olan münbit torpaqlarda yaxşı məhsul verir. Ağır qranulometrik tərkibli, çox qaysaq bağlayan gilli şorlaşmış, daşlı və su basmış bataqlıq torpaqlar kartof becərməsi üçün yararlı deyildir.

Kartof qida elementlərinə yüksək tələbat göstərir, bu quru maddənin çox toplanması və kök sisteminin zəif inkişafı ilə əlaqədardır. Orta hesabla bir ton kartof yumruları torpaqdan 5-6 kq azot, 1,5-2,0 kq fosfor, 7-10 kq kalium, 4 kq kalsium və 2 kq maqnezium aparır. Həyatının ilk dövründə kartof bitkisi azacıq qida maddələri tələb edir. Bu onunla izah edilir ki, kartof inkişafının ilk dövrlərində tələbatını anac yumrunun tərkibində olan ehtiyat qida maddələrinin hesabına əhəmiyyətli dərəcədə ödəyir.

Kartof qida maddələrinə qönçələnmə-çiçəkləmə dövründə, yəni kütlənin intensiv artması və yumruların əmələ gəlməsi zamanı daha çox tələbat göstərir. Vegetasiyanın sonunda qida elementlərinə tələbat azalır və yəni kütlənin ölüskəməsinin (quruma) başlanğıcında tamamilə dayanır.

Torpaqda azot çatışmadıqda kartofun yəni orqanları zəif inkişaf edir, bitkinin yarpaqlanma dərəcəsi azalır, yarpaq aparatının məhsuldar işi, yumruların məhsulu və nişastalılığı aşağı enir. Azotla bol qidalanma zamanı yəni kütlənin həddən artıq boy atması yumruların əmələ gəlməsini

gecikdirir və vegetasiya müddətini uzadır, bitkinin müxtəlif xəstəliklərə davamlılığı azalır. Azotla normal qidalandıqda kartof bitkisi fosfor və kaliumu daha yaxşı mənimsəyir.

Fosforla kartofun yaxşı təmin edilməsi cücərtilərin əmələ gəlməsindən başlayaraq bitkinin inkişafının sürətlənməsinə səbəb olur. Digər inkişaf fazaları da tez başa çatır, kök sistemi formalaşır, yumruların əmələ gəlməsi dövrü tezləşir, yumruların məhsulu və nişastalığı artır, saxlamağa davamlılığı yüksəlir, əkin materialı kimi keyfiyyəti yaxşılaşır.

Fosfor çatışmazlığı turş torpaqlarda müşahidə edilir. Əhəngləmə sayəsində turş torpaqlarda torpaq məhlulunda alüminium və dəmirin miqdarı azalır, fosfor bitki üçün daha çox əlçatan olur. Nəmlik aşağı olduqda fosforun bitkiyə daxil olması güclü surətdə çətinləşir. Eləcə də torpaqda temperaturun 8-10 °C-yə və aşağı enməsi fosforun bitkiyə daxil olmasına mənfi təsir göstərir.

Kalium fotosintez prosesində, zülal və sulu karbonlar mübadiləsində böyük rol oynayır, kartofun məhsuluna və keyfiyyətinə (nişasta) əhəmiyyətli dərəcədə təsir edir, xəstəliyə qarşı davamlılığı artırır. Kalium bitkinin su rejimində son dərəcə gözəl rol oynayır. O hüceyrələrdə turqoru artırır, bunun sayəsində bitki toxumalarında daxili təzyiqli saxlanılır. Kalium aclığı zamanı kartofun boy və inkişafı və onun anatomik-morfoloji quruluşu pozulur, mexaniki toxuma və kök sistemi zəif inkişaf edir. Kalium çatışmadıqda yumrular bir qədər uzunsov forma alır, xırda olurlar və qış dövründə pis saxlanılır. Tərkibində çoxlu miqdarda xlor olan kalium gübrələri yumruların nişastalılığını aşağı salır.

Azot və fosfor çatmadıqda yarpaqların rəngi açıq olur və dik durur. Kalium çatmadıqda tunc rəngli yarpaqlar əmələ gəlir. Yarpaqlar qırışır, kənarları aşağı əyilir, qonur yaşıl rəng alır və məhv olur.

Kartof işıqsevən uzun gün bitkisidir. Işıq çatmadıqda yerüstü kütlə saralmağa başlayır, çiçəkləmə zəifləyir yaxud tam dayanır və yumruların məhsuldarlığı aşağı düşür. Buna görə də daha yaxşı işıqlanma şəraitinin yaradılması zəruridir. Hədsiz sıx əkinlər də seyrək əkinlər kimidir, yüksək kartof məhsulu alınmasını təmin edə bilmir.

Müasir fotoperiodik təsnifata əsasən kartofun mədəni sortları qısa gün bitkilərinə aid edilir, lakin orta en dairəsi şəraitində uzun gün bitkisi kimi becərmək olar. Gün uzunluğunun ixtisar olunması bitkinin inkişafını sürətləndirir. Uzun gün bitkinin yerüstü kütləsini gücləndirir, bu köküyumrunun böyüməsi üçün zəruri olan fotosintez prosesinin məhsulunun miqdarından asılıdır. Ona görə də yumruların məhsulu bir qayda olaraq uzun gündə, qısa günə nisbətən yüksək olur. Lakin bu kartofu uzun gün bitkiləri qrupuna aid etməyə səbəb ola bilməz.

Kartof haqlı olaraq işıqsevən bitki adlandırılır. Hətta işıqlanmanın cüzi azalması yerüstü kütlənin saralmasına, gövdənin uzanmasına, çiçəkləmənin zəifləməsi yaxud tamamilə olmamasına və yumruların məhsulunun aşağı düşməsinə səbəb olur. Əkinlərin seyrəkliyi yaxud artıq sıxlıqda olması kartofdan yüksək məhsul alınmasını təmin edə bilməz.

Yığılmış kartof yumruları bir neçə gün işıqda qaldıqda yaşılaraq onlarda xlorofil və solanin əmələ gəlir. Dağınıq və birbaşa işığın təsirindən solaninin miqdarı 100 qr. yumruda 30-40 mq. artır. Toxumluq kartof üçün yaşılalma faydalıdır, ona görə ki, yumrular saxlanılan zaman xəstəliklər və gəmiricilərdən, mühafizə olunur, payız-qış dövründə yaxşı saxlanılır.

Ərzaq kartofunun yumrularını yaşılalmadan qorumaq lazımdır, belə ki, bu zaman o xoşagəlməz acı-büzüsdürücü tam alır və zəhərli olur.

Kartof sortları vegetasiya müddətlərinin uzunluğuna görə 3 qrupa bölünür.

1) 70-90 gün; 2) 120-130 gün; 3) 131-180 gün:

**Azərbaycanda rayonlaşdırılmış sortları:** Oqonyok, Radomişlsky, Nevski, Sevinc, Nora, Laymdota, Ukrainskiy rozoviy, Əmiri – 600, Filea, Solara, Aqriya, Laura, Marabel, Mono Liza, Spunta, Arinda.

**Növbəli əkində yeri.** Kartof üçün ən yaxşı sələf altına üzvi və mineral gübrə verilmiş payızlıq taxıllar və birillik dənli-paxlalı bitkilərdir. Tərəvəz, bostan və silosluq becərilən bitkilər də kartof üçün yaxşı sələf hesab edilir. Pomidor, tütün və badımcan kartof bitkisi üçün sələf ola bilməz, ona görə ki, onlar kartofla eyni zərərverici və xəstəliklərə tutulurlar.

Kartof becərilən ərazilərdə maillik 2-3<sup>0</sup>-yə qədər olmalıdır ki, aqreqatlar yaxşı hərəkət edə



bilsinlər. Buna görə də bəzən kartof təkrar səpinlərə məruz qalır. Əgər kartof eyni yerdə uzun müddət əkilərsə ziyanverici və xəstəlik törədicilər çoxalır.

Kartof bitkisi cərgəarası becərildiyindən, məhsulu yığıldıqdan sonra torpaq alaqsız və yumşaq olur. Odur ki, bu bitki dənli taxıl, dənli-paxlalı və texniki bitkilər üçün yaxşı sələf hesab olunur. Kartofu eyni tarlada dalbadal əkdikdə fitoftora xəstəliyinə tutulur, yumrular məftil qurdları və başqa zərərvericilər tərəfindən daha çox zədələnir.

Eyni tarlada əkilən kartof bitkisinə ən çox xəstəliklərdən fitoftora, dəmgil, qara ayaq və rizoktoniyadır. Məhsuldarlığın aşağı düşməsi yoluxucu xəstəliklərin çoxalması ilə yanaşı torpağın fiziki xassələrinin pisləşməsidir. Bunlar bitki eyni tarlada dalbadal əkdikdə baş verir. Ona görə də kartofu ixtisaslaşmış fermer təsərrüfatlarda becərəkən profilaktiki yol növbəli əkindir. Növbəli əkin tarlasında kartof yenidən əkilərsə orada dənli-paxlalılar və çoxillik paxlalı yem otlarının əkilməsi ilə yanaşı üzvi gübrələrin verilməsi vacibdir. Kartofu bütün kənd təsərrüfatı bitkilərindən sonra becərmək mümkündür. Ancaq, ən yaxşı sələflər payızlıq dənli taxıl bitkiləri, birillik paxlalılar (noxud, paxla, mərcimək və s.) və çoxillik paxlalı otların ikinci ilindən sonradır.

Torpaq-iqlim şəraitindən, təsərrüfatın istiqamətindən, təsərrüfatda səpin tarlasının strukturundan asılı olaraq becərilən kartof bitkisini növbəli əkinin müxtəlif bitkiləri ilə növbələşdirmək olar.

**Torpağın becərilməsi.** Kartofdan yüksək məhsul əldə edilməsinin əsas şərtlərdən biri torpağın əkin qatında güclü yumşaq, yaxşı havalandırılan və kifayət qədər nəmliklə təmin olunmuş şəraitin olmasıdır. Torpağın hazırlanması əsas becərmədən, dondurma şumundan və səpinqabağı becərmədən ibarətdir. Kartof üçün şum qatı dərin yumşaldılmalıdır ki, torpağın hava və nəmlik rejimi yaxşı nizamlansın. Hava və suyu yaxşı keçirən torpaqlarda kartof tez inkişaf edir və daha iri yumrular əmələ gətirir. Respublikamızın kartofçuluq rayonlarında əsas şum 25-30 sm dərinliyində ön kotancılıq kotanla aparılır. Əsas şum zamanı şumaltı qatı yumşaltmaq üçün kotana torpaqdərinləşdirici də bərkitmək olar. Payızlıq dənli-taxıl bitkilərindən sonra tarla 6-8 sm dərinliyində üzlənir. Alaqlar cücərdikdən sonra 8-10 sm dərinliyində 2-ci üzləmə aparılır. Şum altına hər hektara 15-20 ton peyin, 2-3 sentner surepfosfat, 2-3 sentner kül, 1-2 kq manqan-sulfat verilir. Payız-qış aylarında şum qatındakı nəmlik qorunub saxlanılır. Erkən yazda tarlada traktorun işləməsi mümkün olduğu vaxt tarla malalanır. Bir neçə gündən sonra 10-12 sm dərinliyində kultivasiya çəkilib torpaq yumşaldılır və daha sonra malalanıb hamarlanır. Əsas şumdan sonra yazda qədər torpaq çox kipləşib, yazda əsas şumun köndələninə 3-5 sm dayaz olmaqla şumlama aparılır. Bəzən təkrar şum əvəzinə 13-15 sm dərinliyində çizellə də yumşaldıla bilər. Hər iki tədbirdən sonra sahə dərhal malalanmalıdır.

Kartofun məhsuldarlığı şumun dərinliyindən əhəmiyyətli dərəcədə asılıdır. Dərin şumun aparılması vacibdir, çünki ki, yumruların inkişaf etməsi üçün torpağın gücü artır. Belə şum sonradan bitkilərdə yaxşı dibdoldurmanı təmin edir. Dayaz şum aparılmış sahələrdə dibdoldurma hədsiz çətinləşir, torpağın səthinə yaxın kütləvi olaraq xırda yumrular əmələ gəldiyindən, məhsuldarlıq olduqca aşağı düşür.

**Əsas becərmə** Dənli-taxıl və dənli-paxlalı bitkilərdən sonra torpaq əvvəlcə üzlənir və sonra dərin dondurma şumu edilir. Üzləmə diskli üzləyicilərlə 5-8 sm dərinlikdə sələf bitkinin məhsulu yığılan kimi aparılmalıdır. Üzləmənin aparılması ləngiyərsə rütubət itkisi yaranar və bu üsulun effektivliyi azalır. Üzləmədən sonra quru zonalarda az norma ilə sahə suvarılır. Üzləmədən 2-3 həftə sonra şum qatı imkan verən dərinlikdə şumlama aparılır. Əgər sahə kövsənlik bitkisi altında deyilsə onda sələf bitkisinin məhsulu yığılan kimi şum aparıla bilər. Şumu ön kotancılıq kotanla aparırlar ki, bu da alaqlara qarşı faydalı mübarizə tədbiri sayılır. başdan-başa becərilən bitkilərdən sonra yerləşdirilərsə dondurma şumu diskləmə ilə əvəz oluna bilər.

Nəmlilik itkisinin qarşısını almaq üçün yazda torpağı becərəkən dişli malalardan istifadə edilir. Adətən bu üsul mexaniki tərkibi yüngül olan, strukturlu torpaqlarda daha faydalıdır.

**Əkinqabağı becərmə** Torpağın yazda əkinqabağı becərilməsi torpaqda payız-qış dövründə toplanmış rütubətin saxlanmasını, torpaq səthinin hamarlanması və xırda kəltənli şum qatının yaradılmasını, alaqlarla mübarizəni nəzərdə tutur. Erkən yazda (fevralın axırı, martın əvvəli) sahə malalanır, sonra 10-12 sm dərinlikdə kultivasiya edilir, yenidən malalanaraq hamarlanır. kartof üçün torpağın yaz səpinqabağı becərilməsi zonaların torpaq-iqlim şəraitindən asılı olaraq müxtəlifdir.

Azərbaycan Elmi-Tədqiqat Tərəvəzçilik İnstitutu kartofun yaz əkinqabağı becərilməsi üçün yeni perspektivli

üsullar nümayiş etdirmişdir. Bu üsul torpağın yazda əkinqabağı laydırız, ancaq ön kotancıqlı kotanla becərilməsindən ibarətdir. Ön kotancıq 12-14 sm dərinliyə quraşdırılır – bu yaz gübrələrinin torpağa basdırılması üçündür. Gəvəhin və kotanın dayağı torpağı dərinə yumşaldır.

Azərbaycan Elmi Tədqiqat Tərəvəzçilik İnstitutunun aqrotexnika bölməsinin tədqiqatları göstərir ki, gillicəli torpaqların şum qatı eyni vaxtda yetişmir. Əvvəlcə üst 12-16 sm-ə qədər qat becərməyə hazır olur, 5-7 gündən sonra aşağı 28-30 sm-ə qədər olan qat. Buna görə də gillicəli torpaqlarda yaxşı olardı ki, kartof üçün torpağın becərilməsi 2 müddətdə aparılsın. Torpağın üst qatı yetişdikdə disklənir, yaxud gəvəhnlü üzəyici ilə 12-16 sm dərinlikdə üzənir, kartof əkininə 3-4 gün qalmış dərin (28-30 sm) laydırız becərmə aparılır.

Bütün bu tədbirlərin torpaq-iqlim şəraitinə uyğun olaraq yerinə yetirilməsi sayəsində fermerlər yüksək və keyfiyyətli kartof məhsulu əldə edə bilirlər.

**Gübrələmə.** Kartof gübrəyə tələbkar bitkidir. Üzvi və mineral gübrə verməklə məhsuldarlığı əhəmiyyətli dərəcədə artırmaq mümkündür. Kartof dənli bitkilərə nisbətən torpaqdan əhəmiyyətli dərəcədə qida elementi aparır ki, bu da taxıllara nisbətən vahid sahədən iki dəfə artıqdır. Azotun hesabına əlavə məhsul artımı 58%, fosforun hesabına 22%, kaliumun hesabına isə 20% düşür. Kartof əkinlərinə üzvi gübrələrdən peyın verilməsi torpaq-iqlim şəraitindən asılı olaraq hektara 20 tondan 60 tonadək dəyişir.

Yerüstü kütlənin intensiv inkişafı zamanı və yumruların əmələ gəlməsi dövründə kartof qida maddələrinə daha çox tələbat göstərir. Vegetasiyanın sonunda qida maddələrinin daxil olması azalır və yarpaqlar qurumağa başladıda dayanır.

Qumsal və gillicəli torpaqlarda yaşıl gübrə kimi paxlalı bitkilərdən istifadə olunur.

Təkcə üzvi gübrə verilməsi kartofun qida elementlərinə olan əsas tələbini (tam tələbini) vegetasiyanın başlanğıcında ödəmir. Üzvi gübrə minerallaşmış asan həll olan birləşmələrə çevrilənə qədər mineral gübrələrin kartofun məhsulunu artırmaqda rolu böyükdür.

Fosfor və kalium gübrəsi əsas şum altına, azot və fosforun bir hissəsi səpin zamanı cərgələrə verilir.

Torpaqda azot elementi çatışmadıqda yerüstü orqanlar zəif inkişaf edir, bitkinin yarpaqlanma dərəcəsi azalır, yarpaq aparatının məhsuldarlığı, yumruların məhsulu və nişastanın miqdarı aşağı enir. Azot qidası bol olduqda yerüstü kütlənin boyu hədsiz artır, vegetasiya dövrü uzanır və yumruların əmələ gəlməsi gecikir. Eyni zamanda bitkinin müxtəlif xəstəliklərə davamlılığı da aşağı düşür. Azot qidası normal olduqda kartof bitkisi fosfor və kaliumu yaxşı mənimsəyir.

Düzgün becərmə zamanı kartof yumrularının 1 kq-nın təzə kütləsində nitratların miqdarı 10 mq-dan 500 mq-a qədər dəyişir. Adətən onların miqdarı insan həyatı üçün təhlükəli deyil. Əsaslandırılmamış yüksək azot dozası tətbiq edən zaman yumrularda nitratların toplanması təhlükəsi yaranır.

Kartofun fosforla yaxşı təmin olunması cüvətilər alındıqdan başlayaraq bitkinin inkişafını sürətləndirir. Digər inkişaf fazaları da tez başlayır, kök sisteminin formalaşması tempi güclənir, yumruəmələgəlmə dövrü tez başlayır, məhsuldarlıq və yumrularda nişastanın miqdarı artır, saxlamağa davamlılığı və toxum (əkin materialı) keyfiyyəti yaxşılaşır. Fosfor çatışmadıqda bitkinin normal inkişafı pozulur. Belə ki, budaqlanması zəifləyir, qönçələməsi, çiçəkləməsi və yumruların əmələ gəlməsi gecikir. Yumrularda darçını rəngdə xallar əmələ gəlir, onlarda nişastanın miqdarı azalır və dad keyfiyyəti pisləşir.

Kalium elementi kartofun məhsuldarlığına və keyfiyyətinə əhəmiyyətli dərəcədə təsir edir, xəstəliklərə qarşı davamlılığı artır, fotosintez prosesində, zülal və sulu karbonların mübadiləsində böyük rol oynayır. Kalium bitkinin su rejimi üçün son dərəcə zəruridir: o hüceyrələrdə turqoru artırır, bitkinin toxumalarında daxili təzyiği sabitləşdirir. Kalium elementinin çatışmamasından kartofun anatomik-morfoloji quruluşu, boy və inkişafı pozulur, kök sistemi və mexaniki toxumaların inkişafı zəifləyir. Kalium çatışmadıqda yumrular uzuntəhər forma alır, xırda olur və pis saxlanılır.

Kartofun boy və inkişafının normal gətməsi və yüksək məhsul (yumru) əldə etmək üçün kalsium, maqnezium, dəmir, kükürd, bor, manqan, molibden, mis və sink elementləri zəruridir. Yalnız bütün bu qida elementlərinin torpaqda mövcudluğu və digər əlverişli şəraitin olması kartofun inkişafını və yüksək məhsuldarlığını təmin edir.

Birinci yemləmə tam çıxışdan sonra, birinci becərmədən gec olmayaraq hektara 20-30 kq azot və 5-10 ton peyin şirəsi (4-5 dəfə su ilə duruldulmuş) olmaqla verilir.

Boz və qara torpaqlarda hektara 10-20 kq azot və 15-20 kq fosfor verilir.

Xlorlu kalium gübrəsi kartof əkininə payızda şum altına verilməlidir ki, xlorun mənfəət təsiri zərərsizləşsin.

Əgər kartof qranulometrik tərkibi yüngül olan torpaqlarda becərilirsə, digər gübrələrlə yanaşı hektara 40-50 kq maqneziumlu gübrə vermək lazımdır. Çünki, bu həm məhsuldarlığı, həm də yumrulara nişastanın miqdarını artırır.

Səpin qabağı yumruların 0,05%-li mikroelement (bor, sink, mis, molibden) məhlulları ilə işlənilməsi müsbət nəticələr verərək, məhsuldarlığı 12-15% artırır.

**Əkin materialının səpinə hazırlanması.** Başqa bitkilərə nisbətən kartofun məhsuldarlığı əsasən əkin materialının keyfiyyətindən çox asılıdır. Səpin üçün götürülən kartof yumruları toxumluq sahədə yüksək aqrotexniki fonda becərilmiş olmalıdır. Payızda məhsul yığılarkən yumrular sağlamlığına və iriliyinə görə seçilir. Toxum üçün seçilmiş yumrular nazik qatla sərilib qurudulur. Günəş altında yumrular yaşıllaşır. Bu cür hazırlanmış yumrular anbarlarda yaza qədər saxlanılır. Yazda seçilərək maşınla basdırılmaq üçün kolibirlənir. Kolibirləşdirilmiş yumrular eyni vaxtda cücərti verir. Kolibirləşdirmə KCP-15, KCP-25 maşınlarında aparılır. 50-80 qramlıq yumrular daha keyfiyyətli səpin materialı sayılır. Kütləsi 80 qr-dan ağır olan yumrular ərzaq üçün istifadə olunur. Kütləsi 80-100 qram olan yumrular da yaxşı əkin materialıdır, onların əkini zamanı ən yüksək məhsul alınır. Lakin əkin materialına əhəmiyyətli dərəcədə çəkilən böyük xərc demək olar ki, iqtisadi cəhətdən daim özünü doğrultmur.

Əkin materialı kimi yalnız eyni ölçülü (kalibirlənmiş) yumrular götürülməlidir. Müxtəlif ölçülü yumrulardan istifadə olunması yolverilməzdir, belə ki, çıxışlar bir bərabərdə alınmır, seyrəklik yaranır və məhsul az toplanır.

Əkin materialının səpinqabağı cücərdilməsi daha çox yayılmış yüksək səmərəli aqrotexniki üsuldur. Bu üsul cücərtilərin alınmasını sürətləndirir, bitkinin tez inkişaf etməsinə və məhsulun yaranmasına köməklik edir. Tez yetişən sortlardan keyfiyyətli əkin materialı (toxumluq) almaq üçün becərərkən bu üsul son dərəcə böyük əhəmiyyət kəsb edir. Ərzaq üçün becərilən kartofun vegetasiya dövrü qısa olduğundan yerüstü kütlə yığım vaxtına qədər ölüşməmiş.

Yumruların cücərdilməsi işıqlanması və havalanması yaxşı olan yerlərdə (otaqlarda, anbarlarda, zirzəmilərdə, çardaqlarda və s.) 25-30 gün ərzində 12-15 °C temperaturda aparılmalıdır. Əgər yumruların cücərdilməsi işıq düşməyən isti yerlərdə aparılırsa bu zaman 15 gün kifayətdir ki, cücərtilərin uzunluğu 1,5-2 sm-i keçməsin. Yumruları 10-12 kq-lıq yeşiklərdə cücərdirlər. Cücərtmənin müddəti sortdan və şəraitdən asılıdır. Cücərtməni 12-15 mm diametrində dəşikləri olan kisələrdə (meşok) havalanması yaxşı olan yerlərdə də aparmaq mümkündür. Yumruları parnik çuxurlarında da sərbəst cücərtmək olar.

Əkin materialı çatışmadıqda yumruları kəsməklə (yarıya bölmək) də spin aparmaq olar. Adətən yumruları əkin aparılan günü kəsirlər. Lakin bir çox alimlər yumruların əkinə bir neçə həftə qalmış kəsilməsini təklif edirlər, ona görə ki, kəsilmiş yerdə kambi (mantar) qatı əmələ gəlsin. Bu yumruların torpaqda çürüməsini və müxtəlif xəstəliklərə tutulması faizini azaldır. Yumruları elə kəsmək lazımdır ki, onun hissələrində gözcüklərin miqdarı az-çox bərabər olsun. Yazda yumrular 10-12 °C temperaturda və 80% nisbi rütubəti olan işıqlı binada 30-40 gün yarovizasiya edilir.

Kartof yumruları yarovizasiyaya qoyulmazdan əvvəl 0,5%-li formalinlə dərmanlanır. 5 dəqiqə formalinə qoyulan yumrular 2 saat brezent materialda saxlanılır. Bu zaman xəstəlik törədən göbələklərin sporları məhv olur. Sonra açıq havada yumrular qurudulur. Dərmanlamaq üçün 1 ton yumruya 5-7 kq hesabı ilə TMTD və ya 0,02%-li mis kuporosu məhlulundan istifadə edilə bilər. Əkindən qabaq yumrular zəif manqan-sulfat (0,15%-li), bor turşusu, sink-sulfat (0,05%), ammonium-molibdenat (0,05%), kobalt-sulfat (0,01%-li), kalium-yod (0,01%-li) məhlulları ilə işlənir.

*Kartof torpaqdan böyük miqdarda qida maddələri aparır. Orta hesabla kartof hər 100 sentner yumru və ona müvafiq bəlimlə (yerüstü kütlə) torpaqdan 50 kq N, 20 kq P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 90 kq K<sub>2</sub>O, 40 kq-a yaxın CaO və 20 kq MgO aparır*

(cədvəl 44). Bu mənada əsas elementlərlə qidalanmada o, ən çox kalium, sonra azot və nisbətən az fosfor tələb edir. Müxtəlif kartof sortları müxtəlif miqdarda və nisbətlərdə qida maddələri sərpf edir. Kartof müxtəlif inkişaf fazalarında müxtəlif qida maddələri alır. O, çiçəkləmənin başlanğıcında və yumruların əmələ gəlməsi dövründə ən çox qida maddələri tələb edir. Azot və fosfor çatışmadıqda kartof yarpaqlarının rəngi daha açıq olur və dik durur. Kalium çatışmadıqda kartofun yarpaqları tunc rəng alır. Yarpaqlar qırışır, kənarları aşağı qatlanır, qonur-yaşıl rəng alır və vaxtından əvvəl quruyur.

Kartofun quru kütləsində 26 müxtəlif kimyəvi element tapılmışdır. Onlardan kartof əsasən 3 elementə – azot, fosfor və kaliuma daha çox tələbat göstərir. Bunu aşağıdakı cədvəldən görmək olar.

Cədvəl 44

Məhsul	Torpaqdan aparılan qida maddələri, kq/ha		
	Azot	Fosfor	Kalium
Kartof (100 sent/ha)	50	20	90
Payızlıq buğda (100 sent/ ha)	30	13	25

Kartof torpağın gübrələnməsinə yaxşı reaksiya göstərir. Üzvi və mineral gübrələr verdikdə məhsul 50%-ə qədər arta bilər. Üzvi və mineral gübrələrin birlikdə verilməsi daha faydalıdır. kartof becərilərkən gübrələrin verilməsi müddəti və üsulu vacibdir. Tədqiqatlarla müəyyən olunmuşdur ki, yerli gübrələrin verilməsi məhsuldarlığı 12-24%-ə qədər artırır.

. Qabaqcadan torpağın daraqsəkili (tirəşəkili) kəsilməsi və gübrələrin lokal üsulu ilə (müəyyən həddən kənara çıxmaq) verilməsi yüksək məhsul götürməyə və gübrənin xərcini ödəməyə imkan verir.

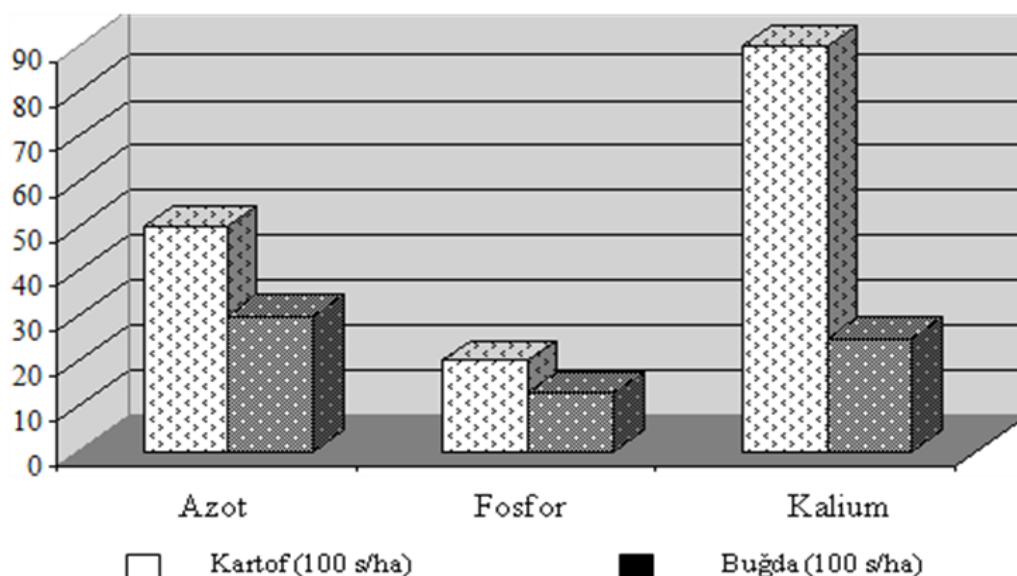
Torpaqda humus balansını nizamlamaq məqsədi üçün gilli və qumsal torpaqlara hektara 10-15 ton peyin vermək lazımdır.

Növbəli əkin tarlalarında çoxillik otlar olmazsa üzvi gübrələrin miqdarını hektara 5-6 ton artırmaq lazımdır. kartof əkinlərində hektara 60-80 ton peyin verilməsi tövsiyə olunur.

Torpağa veriləcək gübrə normasını müəyyənləşdirmək üçün torpağın qida maddələri ilə təmin olunma dərəcəsini, fiziki xassələrini, torpaq-iqlim şəraitini və sortun bioloji xüsusiyyətlərini nəzərə almaq lazımdır

Qranulometrik tərkibi ağır olan torpaqlara üzvi gübrələri dondurma şumunun altına və ya yazda dondurma şumunu yenidən qaldırdıqda vermək olar. Yüngül torpaqlara peyin və kompostun yazda verilməsi məsləhət görülür. Gübrələrin verilməsi torpağın xüsusiyyətlərindən, gübrənin kimyəvi tərkibindən, onun bitki üçün yararlı olmasından və əlbəttə ki, kartof sortlarından asılıdır.

Payızlıq buğda ilə müqayisədə 100 sentner kartof məhsulu ilə torpaqdan aparılan qida maddələri, kq-la



Adətən təsərrüfatda ayrı-ayrı bitkilərə veriləcək gübrə normasının müəyyən edilməsi çətinlik törədir. Kənd təsərrüfatı bitkiləri üçün gübrə dozası əsasən planlaşdırılmış məhsula görə müəyyən edilir. Bu üsulla gübrə normasını təyin edən zaman aşağıdakı göstərilənləri bilmək lazımdır:

- Məhsulla aparılan qida maddələrinin miqdarı (sorghu kitablarından istifadə etməklə tapılır).
- Mütəhərrik qida maddələrinin bir hektar torpağın şum qatında miqdarı. Bunun üçün 100 q torpaqda olan qida maddələrinin miqdarı (bu isə torpaq aqrokimyəvi analiz laboratoriyasında müəyyən olunur) 30 əmsalına vurularaq bir hektar şum qatında olan ehtiyat qida maddələri müəyyən olunur.
- Bitkilərin torpaqdan və gübrədən qida maddələrini istifadə etmə əmsalı. Torpaqdan orta hesabla hidroliz olunan azotun istifadə olunma miqdarı 20-25%, mütəhərrik fosforun 5-10%, mübadilə olunan kaliumunkun isə 15-30%-dir.
- Gübrənin tərkibindəki qida maddələrinin istifadə olunma əmsalı. Bitki orta hesabla birinci il peyin və kompostdan 25% azot, 40% fosfor və 60% kalium, mineral gübrələrdən 60% azot, 25% fosfor və 70% kalium mənimsəyir.

#### **Hesablama qaydası**

Tutaq ki, hektardan 300 sentner kartof məhsulunun götürülməsi planlaşdırılmışdır. 100 q torpaqda isə 5 mq  $P_2O_5$  və 6 mq  $K_2O$  vardır.

Bilirik ki, 100 sentner kartof yaşıl kütləsi ilə birlikdə torpaqdan 50 kq azot, 20 kq  $P_2O_5$  və 90 kq  $K_2O$  aparır.

Məhsuldarlıq 300 sentner olduqda isə hektardan 150 kq N, 60 kq  $P_2O_5$  və 270 kq  $K_2O$  aparılır.

1 hektar şum qatında mütəhərrik fosforun miqdarı ( $5 \cdot 30$ ) – 150 kq və mübadilə olunan kaliumun miqdarı isə ( $6 \cdot 30$ ) – 180 kq-dır. Bitki isə 5% fosfor və 20% kalium istifadə edir ki, bu da 7,5 kq fosfor və 36 kq kaliuma bərabərdir.

Planlaşdırılmış məhsulu əldə etmək üçün bir hektar sahəyə gübrə ilə aşağıda göstərilənləri vermək lazımdır:

$$60 - 7,5 = 52,5 \text{ kq } P_2O_5$$

$$270 - 36 = 234 \text{ kq } K_2O$$

Kartof bitkisinə 30 ton peyin verilməlidir ki, onun da tərkibində 0,5% N, 0,25%  $P_2O_5$  və 0,6%  $K_2O$  vardır.

Beləliklə, 30 ton peyinlə hektara 150 kq azot, 60 kq fosfor və 180 kq kalium verilmiş olur. Bitkilər isə birinci il peyinin tərkibindən 25% azot, 40% fosfor və 60% kalium mənimsəyir ki, bu da 37,5 kq azota, 24 kq fosfora və 108 kq kaliuma bərabərdir.

Mineral gübrələrlə hektara verilməlidir:

$$52,5 - 24 = 28,5 \text{ kq fosfor}$$

$$234 - 108 = 126 \text{ kq kalium}$$

Gübrənin tərkibində olan qida maddələrinin istifadə əmsalını nəzərə alaraq gübrənin verilmə normasını artırıb hektara vermək lazımdır:

$$\frac{28,5 \cdot 100}{25} = 114 \text{ kq fosfor (təsiredici maddə hesabı ilə)}$$

$$\frac{126 \cdot 100}{70} = 180 \text{ kq kalium (təsiredici maddə hesabı ilə)}$$

Kartofa 100-120 kq-dan çox mineral gübrə verməyi planlaşdırdıqda, N:P:K nisbəti 1:1,7:1,6 kimi olmalıdır. Ona görə də biz təxminən 80 kq/ha azot verməliyik.

Gübrə forması bitkinin bioloji xüsusiyyətlərindən və təsərrüfatın imkanlarından asılı olaraq seçilməlidir. Əgər ammonium nitrat (34%), ikiqat superfosfat (48%) və kalium sulfat (48%) istifadə olunursa yuxarıdakı təsiredici maddə hesabı ilə olan gübrə normalarını fiziki çəkiyə çevirib torpağa vermək lazımdır:

$$\text{Ammonium nitrat} \quad \frac{80 \cdot 100}{34} = 235 \text{ kq} = 2,35 \text{ sentner}$$

$$\text{İkiqat superfosfat} \quad \frac{114 \cdot 100}{48} = 238 \text{ kq} = 2,38 \text{ sentner}$$

$$\text{Kalium sulfat} \quad \frac{180 \cdot 100}{48} = 375 \text{ kq} = 3,75 \text{ sentner}$$

Peyin kartof becərmədə geniş istifadə olunan üzvi gübrədir. kartofun gübrələnməsində yarımçürümüş peyindən istifadə olunur. Üzvi gübrələr (peyin, kompost) yumrulara nişastanın miqdarını yüksəldir və iriliyini artırır. Xüsusilə kartof altına üzvi gübrələr səlafi payızlıq taxıllar olduqda verilir. Yaşıl gübrələr, kompost və s. kartofun məhsuldarlığına müsbət təsir göstərir.

Mineral gübrələr bitkinin qida maddələrinə olan tələbatını tam ödəmək üçün (xüsusilə böyümənin ilk vaxtlarındakı tələbatını) üzvi gübrələrlə yanaşı verilir.

Aparılmış elmi-tədqiqat işləri göstərir ki, kifayət qədər rütubətli bölgələrdə fosfor və kalium gübrələri peyinlə birlikdə şum altına, azot və fosfor gübrəsinin bir hissəsi yazda əkinqabağı becərmədə verilir. Rütubət çatışmayan

bölgələrdə isə bütün mineral gübrələr payızda, torpağın əsas becərməsi zamanı verilir.

Kartof xlorə qarşı həssas olduğu üçün xlorlu kalium gübrəsinin istifadəsi məsləhət görülmür. Kalium sulfat ( $K_2SO_4$ ) gübrəsi kartof üçün əlverişlidir.

400 sentner və ondan çox məhsul almaq və yüksək normada (120 kq) mineral gübrə vermək planlaşdırıldıqda N:P:K nisbəti belə 1:1,5-2:1,35-1,8 olmalıdır. Əgər azotun norması 100-120 kq/ha (P və K ilə bərabər) olarsa gübrənin effektivliyi qəti aşağı düşür; vegetasiya müddəti uzanır, yumrular yığılma dövründə yetişmir, qabığı bərkiməyir, yığılma vaxtı zədələnilir, pis saxlanılır, bişirdikdə qaralır və dadsız olur.

Yumruların əkinə hazırlanması üsulları çoxdur. Bunlar yumruların bölünməsi, gözlərin üstündən kəsik açma, qızdırma, quru cücərtmə, yumruların gübrələrlə işlənməsi, onların bakterial gübrələrlə işlənməsi və s. - dir.

Yumruları əkinə qədər 10 - 12 kq-lıq yeşiklərdə 2-3 qat yığaraq 0+2 °C-də seçilmədən və köçürmədən saxlayırlar: Bu halda yumrular cücərmir.

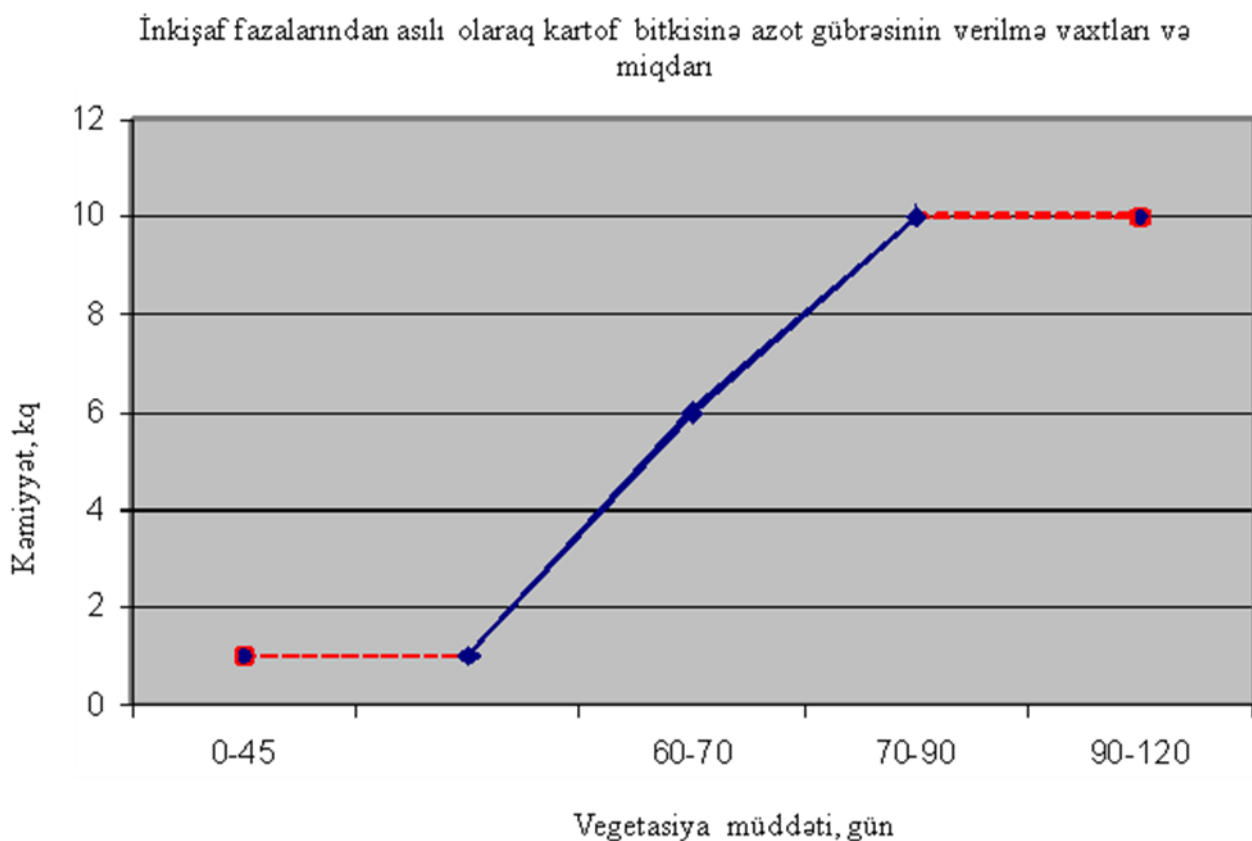
Məhsulun tez alınması üçün yuxarıda qeyd olunan üsullarla yumrular əkinə hazırlanır. Habelə boy maddələri, qamma-şüalanma və ultrasəsə də işləyirlər.

Yumruların bölünməsi çox vaxt və zəhmət tələb etdiyi üçün məhdud halda tətbiq edilir, yalnız 100 qramdan iri yumrular kəsilir. Kəsilən yerdə adventiv tumurcuqlar əmələ gəlir ki, bunlar da gözcüklər kimi cücərti verirlər.

Qabaqcadan torpağın daraqşəkilli (tirəşəkilli) kəsilməsi və gübrələrin lokal üsulu ilə (müəyyən həddən kənara çıxma) verilməsi yüksək məhsul götürməyə və gübrənin xərcini ödəməyə imkan verir.

Torpaqda humus balansını nizamlamaq məqsədi üçün gilli və qumsal torpaqlara hektara 10-15 ton peyin vermək lazımdır.

Növbəli əkin tarlalarında çoxillik otlar olmazsa üzvi gübrələrin miqdarını hektara 5-6 ton artırmaq lazımdır. kartof əkinlərində hektara 60-80 ton peyin verilməsi tövsiyə olunur.



Torpağa veriləcək gübrə normasını müəyyənləşdirmək üçün torpağın qida maddələri ilə təmin olunma dərəcəsini, fiziki xassələrini, torpaq-iqlim şəraitini və sortun bioloji xüsusiyyətlərini nəzərə almaq lazımdır. Adətən saxlayıcılarda kartof yumruları 2-5 °C temperaturda saxlanılır. Yumruları şoka salmamaq üçün 15-20 gün müddətində temperaturu tədricən 1 °C artıraraq 15-20 °C-ə çatdırırıq. Sonrakı 15 gündə də cücərtmə davam etdirilir, cəmi 30 gün müddətinə yumrular cücərdilir. Cücərtlərin uzunluğu 3-5 mm olarsa normal hesab olunur.

**Səpin (əkin) müddəti, üsulu və norması.** Kartof əkinlərində sağlam, hamar və məhsuldar yumrulardan istifadə olunması, kartof istehsalını artırmağın vacib şərtlərindəndir. Əkin materialı kimi toxumluq sort DST-a cavab verərək yumrular bütün, sağlam, quru, təmiz və tipik olmalıdır.

Əkin materialları birinci sinif, qara ayaq, həlqəvi çürümə və gövdə nematodu ilə yoluxmamalıdır. Belə əkin materiallarını, yəni yüksək məhsul vermək potensialına malik olan toxumları təsərrüfatın daxilində təşkil etmək olar.

Yumruların əkinə hazırlanması əsasən sortlaşdırma, çeşidləmə, havalandırma, qızdırma, cücərtmə, dərmanlamaq, makro və mikroelementlərlə işləmək, boy tənzimləyicilərlə (nizamlayıcı) işləmək və s.- dən ibarətdir.

Yumruların sortlaşdırılması çeşidləmə məntəqələrində aparılır.

50-80 qr. kütləsi olan yumruların əkin materialı kimi istifadə olunması bioloji və iqtisadi cəhətdən daha çox məqsədə uyğun sayılır.

Yumruların əkinə hazırlanması üsulları çoxdur. Bunlar yumruların bölünməsi, gözlərin üstündən kəsik açma, qızdırma, quru cücərtmə, yumruların gübrələrlə işlənməsi, onların bakterial gübrələrlə işlənməsi və s.- dir.

Yumruları əkinə qədər 10 - 12 kq-lıq yaşıklərdə 2-3 qat yığaraq 0+2 °C-də seçilmədən və köçürmədən saxlayırlar: Bu halda yumrular cücərmir.

Məhsulun tez alınması üçün yuxarıda qeyd olunan üsullarla yumrular əkinə hazırlanır. Habelə boy maddələri, qamma-şüalanma və ultrasəsle də işləyirlər.

Yumruların bölünməsi çox vaxt və zəhmət tələb etdiyi üçün məhdud halda tətbiq edilir, yalnız 100 qramdan iri yumrular kəsilir. Kəsilən yerdə adventiv tumurcuqlar əmələ gəlir ki, bunlar da gözcüklər kimi cücərti verirlər.

Yumruların səthində gözlərdən yuxarı 10 mm dərinlikdə kəsik açılması tumurcuqların daha tez oyanmasına və məhsuldarlığın xeyli artmasına səbəb olur.

Yumrular bölünərkən və üzərində kəsiklər açarkən bıçaqlar müntəzəm sürətdə formalin məhlulu ilə (1:200-də duruldulmuş) dezinfeksiya edilməlidir.

Yumruların səpinə hazırlanması üçün ən çox yayılmış üsul yumruları havada qızdırmaqdır. Yumruları açıq meydançalarda (16-20 °C-də və 60-70% nisbi rütubətdə) 7-10 sutka qızdırırlar. Bu müddətdə amilaza fermentinin fəallığı artır ki, bu da nişastanı şəkərə çevirməklə gözcüklərin qidalanmasını sürətləndirir, gözcüklərin tümürçüqləri inkişaf edirlər və çıxışlar 4-5 gün tez alınır. Bu üsulla hektardan 20-50 sentner artıq məhsul götürmək mümkündür. Şəraitdən asılı olaraq cücərdilib əkilmiş sahələrdə hektardan 30-80 sentnerə qədər əlavə məhsul götürmək mümkündür. Səpinqabağı yumruları işıqda cücərtmə erkən əkinlər üçün daha səmərəlidir. Bu üsulla əkdikdə yumruların tərkibində 0,5-0,7% nişasta artır.

Daha tez məhsul almaq üçün yumruları quru halda cücərdirlər. Günəş şüaları altında, ya da 40-50 Vt/m<sup>2</sup> gücündə elektrik işığı verməklə işıqda 12-15 °C-də, 70-80% nisbi rütubətdə yumrular cücərdilir. Cücərtmə 15-25 gün davam edir. Bu müddətdən 0,5-1,5 sm uzunluqda yoğun və möhkəm cücərtilər əmələ gəlir, köklərə başlanğıc verən tərəciklər törəyir. Bəzən noxud irilikdə yaxşı yumrular əmələ gəlir. Bunlar uzana bilməmiş stolonlardır. Cücərdilmiş yumrular əkindən 7-10 gün sonra, cücərdilməmiş yumrular 15-20 gündən sonra cücərti verir.

Adətən saxlayıcılarda kartof yumruları 2-5 °C temperaturda saxlanılır. Yumruları şoka salmamaq üçün 15-20 gün müddətində temperaturu tədricən 1 °C artıraraq 15-20 °C-ə çatdırırıq. Sonrakı 15 gündə də cücərtmə davam etdirilir, cəmi 30 gün müddətinə yumrular cücərdilir. Cücərtilərin uzunluğu 3-5 mm olarsa normal hesab olunur.

Hektara əkin norması planlaşdırılan məhsuldarlıqdan asılıdır. Suvarılan arın rayonlarında hektardan 30-40 ton məhsul götürülür. Bu halda hektara 2-3 ton yumru əkilir (50-80 qramlıq yumruların 41 min ədəd). Münbit qara torpaqlarda suvarılan şəraitdə 50-60 t/ha məhsul alınır. Bu halda əkin materialından istifadə etdikdə çalışmaq lazımdır ki, hektarda normal sayda gövdə olsun. Hektarda gövdələrin sayı yumrunun iriliyi və qida sahəsindən asılıdır. Ən yaxşısı odur ki, hər hektarda 200-230 min gövdə olmasını təmin edək. Əkin norması bilavasitə yumrunun iriliyi və əkin sxemindən asılıdır. Hektara 4-5 t yumru əkilir (80-100 qramlıq).

Məhsuldarlıq hektarda olan gövdə sayından çox asılıdır. Ona görə də müxtəlif irilikdə əkin materialından istifadə etdikdə çalışmaq lazımdır ki, hektarda normal sayda gövdə olsun. Gövdələrin sayı yumruların iriliyi və qida sahəsindən asılıdır. Hektarda 200-230 min gövdə olması optimal

sayılır. Əkin norması bilavasitə yumruların iriliyi və əkin sxemindən də asılıdır.

**Əkin (səpin) normasının və qida sahəsinin hesablanması.** Keyfiyyətli əkin materialı əldə etmək üçün hələ toxumluq sahədə qiymətləndirmə aparılmalıdır.

Hektara əkin norması planlaşdırılan məhsuldarlıqdan asılıdır. Suvarılan aran rayonlarında hektardan 30-40 t məhsul götürülür. Bu halda hektara 2-3 t yumru əkilir (50-70 qramlıq yumrulardan 41 min ədəd). Daha məhsuldar qara torpaqlarda suvarılan şəraitdə 50-60 t/ha məhsul alınır. Bu halda hektara 4-5 t yumru əkilir (80-100 qramlıq). Lakin bir hektar üçün əkin norması yumruların iriliyindən və onların gövdə vermə qabiliyyətindən asılı olduğu üçün fermerlər əkin norması kimi hektarda optimal gövdə sayını əsas götürməlidirlər. Bu, həm də cərgədə bitki arası məsafəni (əkin sxemi) təyin etmək üçün vacibdir.

Ən yaxşısı odur ki, hər hektarda 200-230 min gövdə olmasını təmin edək. Əkin norması bilavasitə yumrunun iriliyi və əkin sxemindən asılıdır. Qida sahəsi və əkin sxemi də bilavasitə sortun xüsusiyyətindən və şəraitindən asılıdır.

Məhsuldarlıq hektarda olan gövdə sayından çox asılıdır. Ona görə də müxtəlif irilikdə əkin materialından istifadə etdikdə çalışmaq lazımdır ki, hektarda normal sayda gövdə olsun. Hektarda gövdələrin sayı yumrunun iriliyi və qida sahəsindən asılıdır. Müxtəlif irilikdə əkin materialının gövdə vermə sayı aşağıdakı kimidir:

İri yumrular (60-90 q) – 4-5 gövdə

Orta irilikdə yumrular (40-60 q) – 2-3 gövdə

Xırda yumrular (20-40 q) – 1-2 gövdə

Fermerlər kartof əkən maşının nizamlanması və yaxud əllə əkiləcəksə, hektara əkin normasını düzgün paylamaq üçün bir metr cərgəyə əkilən yumrunun miqdarını bilməlidirlər. Əvvəlcə bir metr cərgədə neçə gövdə olmasını hesablayaq. Bir metr cərgədə gövdələrin miqdarını tapmaq üçün əvvəlcə bir hektarda olan ümumi cərgələrin uzunluğunu (paqon metr) tapırıq. Bunun üçün isə bir hektarın sahəsini (10 000 m<sup>2</sup>) cərgəarası məsafəyə (Azərbaycan şəraitində əsasən optimal cərgəarası məsafə kartof üçün 70 sm götürülür, yüngül (qumsal) torpaqlarda hətta 90 sm götürülə bilər) bölürük.

$10\,000\text{ m}^2 / 0,7\text{ m} = 14286\text{ m}$  (paqon metr)

Sonra bir hektar üçün optimal gövdə sayını (200 000) hektarda olan ümumi cərgələrin sayını bölürük.

$200\,000 / 14286 = 14$  gövdə

Beləliklə, bir metr uzunluğunda cərgədə 14 gövdə olması normal hesab edilir.

Bir metr cərgəyə əkilən yumrunun sayını tapmaq üçün bir metr cərgədə olan gövdənin miqdarını (14 gövdə) yumruların iriliyindən asılı olaraq gövdəvermə sayına bölmək lazımdır.

İri yumrular –  $14 / 5 = 2,8$  yumru

Orta irilikdə yumrular –  $14 / 3 = 4,7$  yumru

Xırda yumrular –  $14 / 2 = 7$  yumru

Bir metr cərgədə yumru arası məsafəni tapmaq üçün 1 m (100 sm) məsafəni yumruların sayına bölmək lazımdır.

İri yumrular –  $100\text{ sm} / 2,8 = 35,7\text{ sm}$

Orta irilikdə yumrular –  $100\text{ sm} / 4,7 = 21,3\text{ sm}$

Xırda yumrular –  $100\text{ sm} / 7 = 14,3\text{ sm}$

Hektara əkiləcək yumru sayını tapmaq üçün isə bir hektarda olan ümumi cərgələrin uzunluğunu (paqon metr) bir metrə olan yumruların sayına vururuq.

İri yumrular –  $14286\text{ m} \times 2,8 = 40000$  ədəd

Orta irilikdə yumrular –  $14286\text{ m} \times 4,7 = 67144$  ədəd

Xırda yumrular –  $14286\text{ m} \times 7 = 100000$  ədəd

kartofçuluq təsərrüfatlarında əkin normasının müəyyən edilməsi təsərrüfat üçün vacib elementlərdən biridir. İndi isə bir hektara əkilən yumru sayını bir yumrunun kütləsinə vuraraq hektara əkilən yumrunun kq-la miqdarını tapırıq.

İri yumrular –  $40000 \times 0,08 = 3200\text{ kq}$

Orta irilikdə yumrular –  $67144 \times 0,05 = 3357\text{ kq}$

Xırda yumrular –  $100000 \times 0,03 = 3000\text{ kq}$

Göründüyü kimi yumruların iriliyindən asılı olaraq əkin norması çox az dəyişir. Çünki, iri yumrudan az sayda, kiçik yumrudan isə çox əkilir.

**Əkin.** Adətən kartofu bioloji xüsusiyyətlərindən asılı olaraq torpağın 8-10 sm. dərinliyində 7-8 °C istilik olduqda əkirlər, cücərtilər isə son yaz şaxtaları keçdikdən sonra çıxır.

Azərbaycanın aran rayonlarında fəraş kartofu fevralın 20 – dən martın axırına qədər əkirlər. Bu qədər uzun əkin müddəti olmasına baxmayaraq cücərtilər torpağın səthinə 8-10 apreldən çıxmağa başlayır. Bununla belə 16-17 apreldə baş verən 0,2 - 0,5 °C son yaz şaxtaları cücərtiləri və cavan bitkilərin yerüstü hissəsini məhv edir. Ona görə faktiki olaraq açıq sahədə əkilmiş kartofun vegetasiyası 19-20 apreldən başlayır. Hesablamalar göstərir ki, hər gün əkinlərin gecikdirilməsi (optimal müddətdən sonra) məhsuldarlığı hektardan 3-5 sentnerə qədər aşağı salır. Erkən əkinlərdə



yetişdirilmiş yumrularda möhkəm örtük toxumaları əmələ gəldiyinə görə onlar az zədələnir və yığım zamanı yaxşı yüklənirlər. Adətən tezyetişən sortlar erkən, sonra toxumluqlar və nəhayət gecyetişənlər əkilir. Əkinin fevraldan və martın əvvəlindən başlanması böyük əkin sahələrini əkməyə vaxt qazanmaq üçün əhəmiyyətlidir.

Əkinlərin gecikdirilməsi məhsulun azalmasına və keyfiyyətinin pisləşməsinə səbəb olur.

Azərbaycanda kartofun yay əkinləri də böyük əhəmiyyət kəsb edir. Yay əkinləri taxıl, bostan və dənli-paxlalı bitkilər yığıldıqdan sonra iyulun 20-dən avqustun 10-na qədər keçirilir. Yay əkini vahid sahədən 2 məhsul götürülməsini təmin etməklə günəş enerjisindən, torpaq, su, kənd təsərrüfatı maşınları, işçi qüvvəsindən daha səmərəli istifadə edilməsinə şərait yaradır. Yay əkinlərində yumrular xəstəliklərə daha az tutulur. Yay əkinlərindən götürülmüş toxumluq materiallardan daha güclü bitkilər alınır və onlar məhsuldar olurlar. Yay əkinlərində yumrular torpağın daha dərin qatına (12-15sm) basdırılmalıdır ki, nəmliklə yaxşı təmin edilsin.

Əkinə 12-20 gün qalmış torpaq quruyubsa sahə suvarılmalı, bir neçə gündən sonra 15-16 sm dərinliyində kultivatorla yumşaldılmalı və malalanmalıdır.

Respublikamızın iqlim şəraiti kartof əkinlərini noyabr-dekabr aylarında aparmaq üçün əlverişlidir. Yumrular torpaqda qalaraq erkən yazda cücərti verir və faraş məhsul götürülməsini təmin edir. Kartof məhsulu may ayının axırı, iyunun əvvəllərində yığıldıqdan sonra ikinci məhsul götürmək üçün tarlaya qarğıdalı, günəbaxan, sorqo, çuğundur, kələm, lobyə və s. bitkilər əkmək olar. Xırda sahələrdə və fərdi təsərrüfatlarda kartofu əllə əkirlər. İri təsərrüfatlarda kartofu ən çox 6 cərgəli KSM-6,SKQ-4 kartofəkənlə, ya da 4 cərgəli SN-4B-1 və SN-4B-2 maşınları ilə əkirlər. İri cücərtili yumrular SƏ-4 markalı asma kartofəkənlə əkilir. Cərgə arası 60-70 sm, bitki arası məsafə isə 20-40 sm-ə qədər götürülür. Hektarda optimal bitki sıxlığı bölgədən və torpaq tipindən asılı olaraq 45-55 min kol arasında dəyişir. Toxumluq material üçün bitki sıxlığını 60 minə qədər çatdırmaq lazımdır.

Kartofu əvvəl şırım açaraq yumruları dibə düzmək və şırımaçanla qonşu şırımı açdıqda üstünü torpaqla örtməklə də əkmək olur.

Yumruların əkilmə dərinliyi əmələ gələn stolonların və yumruların sayına çox təsir edir. Faraş kartofu ən çox 4-6 sm dərinliyə əkirlər, yumrunun zirvəsi yuxarı durmalıdır. Bu, isinən torpağın üst qatında yumrunun tez cücərməsinə şərait yaradır.

Dəmyə və çox quraq rayonlarda kartofu 12-15 sm və daha çox dərinliyə əkirlər. Faraş kartofu 1-2 dəfə, gecyetişən kartofun 2-3 dəfə dibini doldururlar. Çox quraq və dəmyə yerlərdə buxarlanmanın qarşısını almaq üçün, xüsusən dərin əkilən kartofun dibini doldurmurlar.

**Əkinlərə qulluq.** Kartofa qulluqda əsas məqsəd torpağı yumşaq və alaqdan təmiz saxlamaqdır. Suvarmalar və becərmələr yolu ilə torpağın rütubəti tarla su tutumunun 70-80%-i qədər saxlanmalıdır. Cücərtilər alınana qədər tarlada alaq otlarının cücərtiləri alınarsa, yaxud torpaq səthində qaysaq əmələ gələrsə mala çəkilir. Malalamanı cücərtilərin boyu 10 sm olana qədər aparmaq olar. Vegetasiya müddətində 3-4 dəfə kultivasiya aparılır. Qranulometrik tərkibi yüngül olan torpaqlarda becərmə dərinliyi 5-7 sm, ağır torpaqlarda isə 10-15 sm hesab olunur.

Vegetasiya dövründə torpağın becərməsi malalamalar, kultivatorlarla cərgə və bitki aralarının torpağını yumşaltma və dibdoldurmaldan ibarətdir.

Cücərmədən əvvəl və dərhal cücərmədən sonra 1-2 dəfə torlu BSN-4 və BSO-4 malaları ilə ya da KON-2,8 PM və KRN-2,8 kultivatorlarına qondarılan BRU-0,77 markalı rotasiya malası ilə əkini malalayırırlar. Malalama qaysağı dağdır, torpağın su ehtiyatını qoruyur, hava rejimini yaxşılaşdırır, yenicə cücərmiş alaqların 80%-ni məhv edir.

Cücərmədən sonra da, xüsusən yağışlardan və suvarmadan sonra daha 1-2 mala çəkilər.

Cücərtilər tam aydın görüldükdə KON-2,8 P, ya da KRN-2,8 kultivatorları ilə ilk kultivasiya çəkilir. Qumsal və yüngül gillicəli torpaqları 6-8 sm, ağır torpaqları 14-16 sm dərinlikdə yumşaldırlar. 8-12 gündən sonra kultivasiyanı təkrar edirlər, ya da dibdolduranla 1-ci dibdoldurma aparırlar. Bu halda oxvarı pəncə ilə dərin şırım açırlar. Kultivasiyalar zamanı əlavə gübrə verirlər. 1-ci əlavə gübrə kütləvi cücərmədən sonra təsiredici maddə hesabı ilə 15 kq N, 15 kq P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 20 kq K<sub>2</sub>O verilir. 2-ci əlavə gübrədə (2-ci dibdoldurma zamanı) yenə uyğun olaraq 15 kq azot, 20 kq

fosfor və 30 kq kalium gübrəsi verilir, yaşıl kütlə yaxşı böyüyürsə 2-ci əlavə gübrədə azot verilmir. Bunlardan başqa hər iki əlavə gübrə zamanı hektara 6 ton peyin şirəsi verilir.

Dibdoldurma kartof becərilməsində ən vacib əməliyyatdır. Dibdoldurma KOH-2.8, KUTS-2.8B, KOKS-0,76 markalı kultivatorla aparılır. Bitkilərin dibi doldurulduqda gövdə üzərində yeni köklər və çoxlu stolonlar, yumrular əmələ gəlir, məhsuldarlıq kəskin surətdə artır, yumrular günün altına çıxıb yaşllaşmır və keyfiyyəti yüksək olur. Bunu nəzərə alaraq ən azı 2 dəfə dibdoldurma tətbiq edilir. 1-ci dibdoldurma gövdələrin uzunluğu 15-18 sm-ə çatdıqda aparılır və gövdənin baş hissəsində 5-7 sm açıq qoyulur. Bir daha gövdələr 13-17 sm-ə çatdıqda eynilə 2-ci dəfə bitkilərin dibi doldurulur. Bununla da cərgəarası becərmə dayandırılır. Alaqlara qarşı 2-3 dəfə cərgə aralarına kultivasiya çəkilir, ya da bellə yumşaldılır.

Suvarma rejiminin böyük rolu vardır. Faraş kartof kütləvi cücərməyə qədər ən çoxu 1-2 dəfə suvarılır. Çox suvarıldıqda torpaq soyuyur, istilik, qida və hava rejimi pozulur. Kütləvi çiçəkləmə zamanı və ondan sonra 2-3 dəfə suvarılır. Bu müddətdə suvarmadıqda yumrular çox xırda olur.

Fitoftoroz kartofa ən çox zərər verən xəstəlikdir. Ona qarşı mübarizə üçün bitkiləri 1% -li bordo məhlulu ilə çilənir və hər 7-8 gündən bir təkrar edilir.

Azərbaycanda son vaxtlar Koloroda böcəyi geniş yayılmış və çox zərər verir. Ona qarşı mübarizə üçün böcəklər çoxalan kimi xlorofos məhlulu çilənir. Çiləmə gecikdikdə çoxlu sürfələr çıxır və torpağın məsamələrinə də tökülür. Son dövrlərdə Aktara preparatının tətbiqi daha yaxşı nəticə verir, hektara 120 qram sərf olunur.

**Məhsulun yığılması.** Məhsul tam yetişmə dövründə yığılır. Yetişmiş yumruların sıx, möhkəm epidermis qatı olur. Onlar qurumuş stolonlardan asanlıqla ayrılır. Adətən yığıma 5-7 gün, toxumluq sahələrdə isə 10-12 gün qalmış yerüstü kütlə biçilir. Bu iş KİR -1.5 rotasiya aqreqatı ilə yerinə yetirilir. Toxumluq sahələrdə yerüstü kütləni maqnezium-xloratın 60%-li məhlulu ilə çiləyirlər. Faraş kartof kütləvi çiçəkləmə fazasında hissə-hissə qazılıb realizə olunur. Azərbaycanda bu, polietilen altında becərildikdə aprelin 20-25-dən, örtüksüz becərildikdə mayın 10-20-dən yığılmağa başlanılır. Yaz-yay dövründə istifadə etmək üçün hissə-hissə qazılır. Lakin, bitkinin yerüstü kütləsi (bəlim) quruduqda kartof kütləvi surətdə yetişir və birdən yığıla bilər. Birdəlik yığımaq üçün əvvəlcə bəlim biçilir (UBD-3 A ilə). Sonra KTN-2B kartofqazanı ilə qazıb yığırlar, ya da KKV-2 «Drujba» kombaynı ilə birbaşa yığırlar. Kombayn yumruları torpaqdan, bəlimdən və digər qatışıqlardan təmizləyir və bunkerə yığır. Yığılmış yumrular sərilərək qurudulur və iriliklərinə görə çeşidlənir (50 q, 50-80 q, 80 q-dan iri). Çeşidləndikdən sonra yumrular xüsusi anbarlarda saxlanılır. Yumruların tərkibində nəmlik 75% olduğundan tez xarab olur. Bunun üçün də saxlama müddətində optimal temperatur, nəmlik və hava qarışığı olmalıdır. Yumruları yükləyən və boşaldan zaman fikir vermək lazımdır ki, düşmə məsafəsi 30 sm-dən artıq olmasın. Yumruları bir yerdən başqa yerə daşımaq üçün yaxşı olar ki, yeşillərdən, səbətlərdən və kisələrdən istifadə olunsun. Saxlamaq üçün yumrular anbarlarda 2,5-4,0 metr hündürlüyündə yığılır. Yumrular yaxşı havalanma gedən anbarlarda saxlanılır.

Yumrular anbarlarda yığıldıqdan sonra 3-4 həftə 15-16 °C temperaturda saxlanılır. Əgər yumrularda zədə yoxdursa temperaturu 18 °C-yə çatdırmaq olar. Nisbi rütubət 90-95% olmaqla müalicə müddəti 8-10 günə başa çatır. Soyutma (temperaturun aşağı endirilməsi) dövrü (2-ci dövr) 20-40 gün davam edir. Temperatur tədricən 2-4 °C-yə enir. Anbarlarda yumruların əsas saxlanması 2-4 °C-yə və havanın nisbi rütubəti 85-95%-ə bərabər olmalıdır. Faraş kartof orta hesabla hektardan 20-35 ton məhsul verir.

## 18.2. Yer armudu (topinambur)

**Əhəmiyyəti.** Yer armudu texniki məqsədlər üçün becərilir. Kök yumrularında quru maddəyə görə 30-40% inulin vardır. Hidroliz zamanı inulindən fruktoza alınır. Kök yumrularından spirt, pivə, şərab, çaxır sirkəsi, yem mayası (droj) və s. məhsullar alınır. Fransada topinamburun yumrularını kartof kimi ərzaq məqsədilə istifadə edirlər.

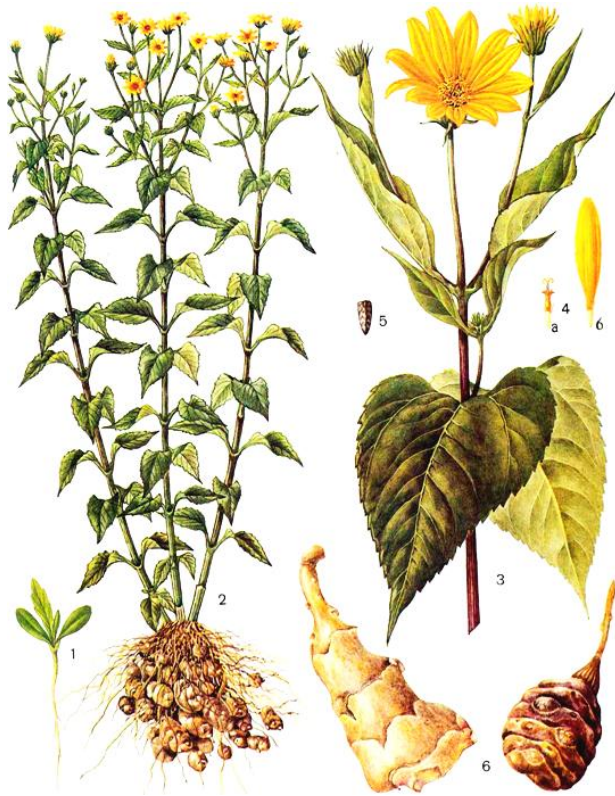
Heyvanlar üçün kökümeyvələri və yaşıl kütləsi yaxşı yemdir.

Gövdə və yarpaqlarında çoxlu vitaminlər var. Proteinin tərkibində bütün əvəzsiz amin turşuları var. Yaşıl kütləsində əhəmiyyətli dərəcədə inulin olduğundan heyvan orqanizmində mədə şirəsinin təsirindən asan həzm olunan fruktozaya çevrilir.

Yaşıl kütləsi ilə təzə halda heyvanları yemləndirmək olar. Yaşıl kütləsinin hər sentnerində 20-25 yem vahidi var. Budaqlarında 25-30% şəkər olur. Şəkərli yaşıl kütlə yaxşı siloslaşır. Silosun hər sentnerində 18-25 yem vahidi var. Yumrular B qrupu vitaminləri ilə zəngindir.

Yer armudu donuzlar üçün ən erkən yem verir. Donuz xırçalarını köküyumrularla qidalandırdıqda çəkiliəri 20-30% artır və hədsiz yemləndirdikdə isə piy qatının keyfiyyəti yüksəlir. Yumrular bişmiş, pötrmüş və çiy halda istifadə oluna bilər.

**Becərilməsi və məhsuldarlığı.** Topinambur yabanı halda Şimali Amerikada bitir. Avropa qitəsinə də oradan gətirilmişdir. Hal-hazırda topinamburun ən çox əkin sahəsi Fransadadır. Bundan əlavə Polşada, Macarıstanda, Skandinaviya ölkələrində, İngiltərə, Amerika və s. yerlərdə becərilir. Dünya əkinçiliyində yer armudu hektardan 500-600 sentner yem kütləsi verir. Bəzən 1000-1200 sentnerə də rast gəlinir.



Şəkil 30. Topinambur (Yer armudu):  
1,2 – cücərti fazası və yumruların intensiv  
əmələ gəlmə dövrü; 3 – budağı; 4 – çiçəyi;  
a – boruşəkili, b – dilşəkili; 5 – meyvəsi;  
6 – yumrusu.

**Botaniki təsviri.** Yer armudu kökümeyvəli çoxillik bitkidir. *Asteraceae* ailəsinin *Helianthus L.* cinsinə aiddir. *Helianthus* cinsinin 100 növü vardır ki, onlardan ikisinin- *Helianthus annuus L.* (günəbaxan) və *Helianthus tuberosus L.* (yer armudu) təsərrüfat əhəmiyyəti vardır. Topinamburun yerüstü orqanları günəbaxana bənzəyir. Gövdəsi dikduran, budaqlanan, yaxşı yarpaqlanan yaşıl, zəif bənövşəyi rəngli və hündürlüyü 2-4 metrdir. Bir bitkidə 1-5 gövdə əmələ gəlir. Yarpaqları iri, yumurtavari, itiüclü, kənarları mişar kimi dilimlidir. Yarpaqlar aşağı hissədə qənsər-qənsərə çıxırlar, orta və yuxarı hissədə isə növbələnirlər. Çiçək qrupu günəbaxanda olduğu kimi səbətdir və diametri 2-5 sm-ə bərabərdir. Çiçək qrupu əsas gövdənin və yan budaqların nəhayətində yerləşir. Bir səbətdə 5-50-yə qədər çiçək olur və çarpaz tozlanır. Meyvəsi günəbaxandan kiçikdir, mütləq kütləsi 7-9 qrama bərabərdir.

Kök sistemi saçaqlı və yaxşı budaqlanandır. Kökü torpağın 2 m dərinliyinə işləyir və ümumi kütlənin 8%-ni təşkil edir. Yeraltı budaqlarında stolonlar əmələ gəlir. Stolonların axırncı buğumaraları şişkinləşərək yumru əmələ gətirirlər.

Seleksiya sortlarının stolonları 5-40 sm-ə qədər olur. Yumruları armudvari, oval dalğalı, səthi hamar və yaxud qırıq olur. Kartofdan fərqli olaraq yumrular şişkindir. Bir bitkidə 20-30 ədəd yumru, yarımyabanı formalarında isə 70 ədədə qədər olur. Bir yumrunun kütləsi 10-100 qrama qədərdir. Kartof yumrularından fərqli olaraq topinamburun yumrularında kambı qatı olmur, ona görə də çətin saxlanılır.

**Bioloji xüsusiyyətləri.** Yumrular torpaqda qışlayır. Hər il yerüstü kütlə vegetasiyanın sonunda məhv olur. Tərkibində polisaxarid inulin və digər şəkərli maddələr olan yumrular isə qışa dözürlər. Yazda hər bir yumrudan 3-ə qədər budaq əmələ gələrək kol təşkil edirlər. Vegetasiyanın

birinci dövüründə stolonlar qalınlaşana qədər budaqların inkişafı zəif olur. Yumrular əmələ gəlməzdən qabaq gövdənin böyüməsi sürətlənir. Lakin, stolonlar şişkinləşən zaman gövdənin inkişafı zəifləyir. Gövdənin maksimum inkişafı yayın ikinci yarısında (iyul-avqust) müşahidə edilir. Bu vaxt bitkinin boyu sutkada 4-5 sm uzanır. Sonra boy inkişafı dayanır, bitki qönçə və çiçək əmələ gətirir, plastik kütlə yarpaq və gövdədən kökümeyvəyə axır. Məhsul əsasən sentyabr-oktyabr aylarında formalaşır. Ən yaxşı məhsul yay və payız hədsiz isti keçəndə alınır. Topinambur həm yuxarı həm də aşağı temperatura davamlıdır. Faydalı temperaturun miqdarı 2500-2800 °C-dir. Bununla bərabər topinamburun yerüstü kütləsi qısa müddətli mənfi 8 °C şaxtaya, yumruları isə mənfi 12 °C şaxtaya dözürlər. Eyni zamanda torpaqda qar örtüyü altında olduqda havanın mənfi 35 °C şaxtasına davamlıdırlar. Topinambur işığa qarşı o qədər də tələbkar deyildir. Hədsiz kölgə düşsən sıx yerlərdə yaşıl kütlə və yumruların məhsuldarlığı aşağı düşür. Topinambur qısa gün bitkisidir. Köküyumrulu bitkilərdən fərqli olaraq, topinambur yüksək quraqlığa davamlılığı ilə fərqlənir. Bunun səbəbi güclü kök sisteminin torpağın dərin qatlarına işləməsidir. Bitkilərin susuzluğa dözməsi dövrü çıxışlar zamanı və stolonlar əmələ gəldikdədir. Suyun çatışmaması və ən böhran dövrü stolonların şişkinləşməsi və qönçələmə fazasına təsadüf edir. Bu, yayın ikinci yarısına təsadüf edir.

Topinambur, duzlu, şoran və şorakət torpaqlardan başqa bütün torpaqlarda becərilə bilər. Lakin, ən yaxşı torpaqlar qumsal və gillicəli torpaqlar hesab olunurlar. Kartofdan fərqli olaraq turş torpaqları sevmir kartof və çuğundurda fərqli olaraq torpaqdan çoxlu qida elementi aparır. 1 ton yaşıl kütlə ilə torpaqdan 3 kq azot, 1,2-1,4 kq fosfor və 4,5 kq kalium, köküyumruların 1 tonu ilə isə torpaqdan 2,0-2,5 kq azot və fosfor, 1 kq kalium elementi aparır. Peyin və mineral gübrə verdikdə məhsuldarlıq artır. Hektara 30 ton peyin verilməsi yaşıl kütlə məhsulunu hektardan 96, köküyumru məhsulunu isə 15 sentnerə qədər artırır.

**Tarla salınmasının aqrotexnikası.** Topinamburun sort və hibridlərini fermayarı və tarla növbəli əkinlərində becərmək olar. Əgər tarlanı dəyişmək lazım gələrsə plantasiyanı herbisidlə və yaxud digər üsulla məhv etmək mümkündür.

Çoxillik plantasiya yaratmaq üçün ən yaxşı sələflər birillik və çoxillik paxlalı otlardır. Topinamburu günəbaxan, kökümeyvəli və digər sklerotina xəstəliklərinə tutulan bitkilərdən sonra növbələndirmək olmaz. Bitkinin plantasiyasını xəstəlikdən uzaqlaşmaq məqsədilə öz tarlasına 4-5 ildən sonra qaytarırlar.

**Torpağın becərilməsi.** Torpağın becərilməsi kartof və kökümeyvəlilərdə olduğu kimidir. Üzləmədən sonra 15 sm dərinliyində dondurma şumu aparılır. Yazda lazım gəldikdə malalanır. Sonra laydırırsız becərmə aparılır. Səpin qabağı tarlaya kultivasiya çəkilir.

**Gübrələmə.** Topinamburun gübrələnməsi torpağın münbitliyindən, planlaşdırılmış məhsuldan, torpağın nəmliyindən və digər faktorlardan asılıdır. Plantasiya yaradan zaman hektara 30-40 ton peyin və təsiredici maddə hesabı ilə 60-90 kq NPK verilir. Əgər plantasiya 8-10 il davam edərsə peyin verilməsini 4-5 ildən bir təkrar etmək lazımdır.

**Əkin və qulluq işləri.** Adətən topinamburu yazda əkirlər. Əgər torpaq qranulometrik tərkibcə ağır deyilsə onda payızda da əkin aparmaq olar. Yazda əkinə yazlıqlarla bərabər yaxud kartofdan 10 gün əvvəl başlayırlar.

Topinamburu gencərgəli üsulla, cərgəarası 60-70 sm olmaqla əkirlər. Cərgədə yumruları ara məsafəsi bütün şərtlərdən asılı olaraq 30 sm-dən 60 sm-ə qədər ola bilər. Nəmliliklə yaxşı təmin olunmuş torpaqlarda hektara 50-60 min yumru götürülür. (40-45 min, hətta quraq yerlərdə 30-35 min ola bilər). Ən yaxşı əkin materialı kütləsi 40-50 qram olan yumrular hesab olunurlar. İri yumruları kəsərək əkmək mümkündür. Payız əkinlərində buna icazə verilmir. Əkin norması şəraitdən asılı olaraq 700 kq-dan 2000 kq-a qədər dəyişə bilər. Əkinə başladıda yumruları həmin gün torpaqdan çıxarıb əkməyə başlayırlar. Əgər həmin gün yumrular əkilməsə bürüşürlər, belə yumruları suda saxlayaraq bərpa etdikdən sonra əkmək olar. Əkin əllə yaxud kartofəkənlə aparılır. Yumruların basdırılma dərinliyi ağır torpaqlarda 6-8 sm, yüngül torpaqlarda 8-10 sm-ə bərabərdir. Payız əkinlərində basdırılma dərinliyi 2-3 sm artıq götürülür.

Gözcüklərdəki tumurcuqlar torpaqda 5-6 °C temperaturda cücərməyə başlayırlar. 8-10 °C-də yaxşı cücərti alınır. Çıxışlar 3-4 həftədən sonra alınır. Buna görə də cücərti alınana qədər alaqlarla

mübarizə məqsədi ilə 2-3 dəfə malalama aparılır. Bitkinin boyu 10-15 sm-ə çatdıqda cərgəarası becərməyə başlanılır. 30-40 sm-ə çatdıqda isə dibdoldurma aparılır. Yaşıl kütlə məhsulunu artırmaq üçün ucurma da aparılır.

**Məhsul yığılı.** Yumruların əmələ gəlməsinin başlanğıcına qədər yaşıl kütlə məhsulu artır. Lakin, bu dövrdə yerüstü kütləni biçmək məsləhət olunmur. Ona görə ki, bu halda yumruların məhsuldarlığı kəskin azalır. Yaşıl kütləni oktyabr-noyabr aylarında biçmək olar. Yaşıl kütləni silosyığan kombaynla biçirlər. Bitkini torpaq səthindən 5-6 sm yüksəklikdən biçirlər. Şimal ölkələrdə 20-30 sm hündürlükdən biçilir, ona görə ki, bu halda yumrular tam yetişmiş olur. Bu hündürlükdəki gövdələrdən yumrulara plastik kütlə axır və yumruların məhsuldarlığı nəzərə çarpan dərəcədə artır. Qarışıq silos hazırlayan zaman yumruların bir hissəsini payızda yığırlar. Adətən yazda gözcüklərdəki tumurcuqların cücərməsinə qədər yumruları çıxarırlar. Donuzçuluq təsərrüfatlarında erkən yazda topinambur plantasiyalarında donuzları 10-15 gün otarmaq mümkündür.

Çoxillik bitki kimi topinamburun plantasiyalarına yazda yumruların çıxarılmasına qədər gübrə verirlər. Əgər plantasiyadan otlaq kimi istifadə edilibsə, otarma qurtardıqdan sonra gübrə verilməlidir. Yığım zamanı yumruların bir hissəsi plantasiyanı təzələmək üçün hər m<sup>2</sup>-də 8-10 ədəd saxlanılır. Bitkinin hədsiz sıx olmaması üçün müvafiq tədbirlər aparılır.

Çıxışlar ikinci və sonrakı illərdə nisbətən tez alınır. Lakin, yumrular torpağın müxtəlif dərinliyində olduğuna görə birinci ildəkinə nisbətən çıxışlar bir bərabərdə olmur. Çıxışlar alınana qədər və çıxışlardan sonra malalama aparılır, bitkinin boyu 15-20 sm-ə çatdıqda əkinləri kultivatorla işləyirlər. Sonrakı qulluq işləri birinci ildə olduğu kimidir.

### Tapşırıq və yoxlama sualları -18

1. Kartofun istifadəsi barədə danışın.
2. Kartofun morfoloji xüsusiyyətlərini göstərin.
3. Vegetasiya müddətində kartof torpağa və temperatur rejiminə nə kimi tələbat göstərir?
4. Kartofun əkin materialına olan tələbatını göstərin.
5. Daha çox yayılmış kartof sortlarını sadalayın.
6. Kartofun degenerasiyası (nəsli pozulma) nədir? Onun qarşısını necə almaq olar?
7. Toxumluq kartofun becərilməsi üçün hansı torpaqlar yararlıdır?
8. Kartof əkinləri üçün qabaqcadan sırım açılmasının nə kimi üstünlükləri vardır?
9. Əkin üçün hansı kütləli yumrulardan istifadə olunur?
10. Kartof yumrularının cücərdilməsi hansı məqsəd üçün həyata keçirilir?
11. Yumruların cücərdilməsi şəraiti barədə danışın.
12. Topinamburun (yerəlməsi) bioloji və aqrotexniki xüsusiyyətlərini göstərin.

## FƏSİL 19. YEMLİK BOSTAN BİTKİLƏRİ

**Əhəmiyyəti.** Yemlik bostan bitkilərindən qarpız, yemiş və qabaq yüksək dad keyfiyyətinə malikdirlər, şirəli yem üçün becərilir. Qarpız və yemişin tərkibində 6-12% şəkər, vitaminlərdən B<sub>1</sub>, B<sub>3</sub>, C, PP və s. olur. Qarpızın tərkibində çoxlu dəmir duzları vardır. Qida kimi istifadə olunmasından başqa bunlardan bal, povidlo, və s. hazırlanır.

İçərisi sarı rəngli balqabağı, fosfat duzları və karotinlə zəngindir.

Heyvandarlıqda yem kimi qarpız və balqabağının təzə meyvələrindən istifadə olunur. Bunlar qiymətli südqovucu yemlər hesab edilir. 1 sentner yem qabağının tərkibində 10 yem vahidi və 70 q həzmə gedən protein; 1 sentner yem qarpızında 9 yem vahidi və 40 qram protein vardır.

Balqabağının toxumundan ərzaq məqsədi üçün yağ alınır.

**Becərilməsi və məhsuldarlığı.** Orta Asiya ərazisində arxeoloji qazıntılar zamanı yemişin becərilməsinin bizim eramızın III əsrinə aid olduğu güman edilir. Yemlik bostan bitkiləri Çində,

Hindistanda, Yaponiyada, Afrikada, Mərkəzi və Cənubi Amerikada becərilir. Avropa ölkələrində xeyli əkin sahələri Bolqariyada, Macarıstanda, Rumıniyada, Yuqoslaviyada və İtaliyada vardır.

Rusiya Federasiyasında əsasən orta və aşağı Volqaboyunda, Şimali Qafqazda, Ukraynada, Moldaviyada qarpız, Mərkəzi qaratorpaq, Qaratorpaq olmayan zonalar, Sibirdə balqabağı becərilirdi. Yemiş isə Orta Asiya və Zaqafqaziyada becərilirdi.

Qarpızın məhsuldarlığı hektardan dəmyə şəraitdə 250-300 sentner, suvarılan bölgələrdə 400-500 sentnerə, yemişinki 160-180 və 500 sentnerə, qabağınki isə 350-700 sentnerə çatırdı.

**Botaniki təsviri və bioloji xüsusiyyətləri.** Qabaqkimilər ailəsinin – *Cucurbitaceae* 3 cinsi qarpız (*citrullus*), yemiş (*melo*) və qabaq (*cucurbita*). Bu cinslər birillikdir.

**Qarpız** – 2 növü var, sufrə qarpızı – *Citrullus lanatus* (*Thunb.*), Mansf. var. *Citroides* (L.; Bailey) Mansf. və yem qarpızı – *Citrullus colocynthoide* *Pang*. Qarpızın mil kökü var, torpağın 3-5 m dərinliyinə, 7 m ətrafa yayılır. Gövdəsi sürünəndir, uzunluğu 2-5 m, budaqları 5-10 ədəd olur. Qarpız cinsi birillik və çoxillikdir. Tağı (4-5m) qabırğalı və çox şaxələnəndir. Yarpaqları biri digərinin üzərinə yatan, yaxud toxunan iri dilimlərə bölünür. Tipik yarpaqları kök boğazından etibarən 15-20 ədədi hesab edilir. Özünü torpaqda bərkitmək üçün gövdədə mürəkkəb bıçcıqlar əmələ gəlir.

Çiçəkləri küləşi sarı rənglidir. Meyvəsi iri 14-60 sm uzunluğunda kürə formalı, yaxud uzunsov-oval, səthi hamar, qabığı tünd-yaşıl, açıq-yaşıl, zolaqlıdır. Meyvənin ətli hissəsi sarı, qırmızı, çəhrayı və narıncı rənglidir.

Toxumları yastı, oval-yumurtavarı, 1,0-1.5 sm uzunluğunda, ağ, qara, qırmızı və dağınıq rəngdədir. Bir meyvədə 30-1000-ə qədər toxum olur. 1000 ədədinin kütləsi 80-150 qramdır. Qarpızın qabığının qalınlığı 0,5-2 sm-dir. Meyvənin ətli hissəsində 5,0-7,3% şəkər vardır. Meyvənin kütləsi 2-20 kq-a qədərdir. Yem qarpızında 1,2-2,6% şəkər olur.

Qarpız istisəvən quraqlığa davamlı bitkidir. Nəm torpaqda toxumları +16+17 °C temperaturda cücərməyə başlayır. Çıxışlar 8-10 günə əmələ gəlir. -1 °C şaxtalarda məhv olurlar. Gövdənin inkişafı üçün 20-22 °C, meyvənin inkişafı üçün isə 25-30 °C-dir. Qarpız işıqsevən qısa gün bitkisidir.

Qarpız üçün ən yaxşı torpaqlar qumlu və qumsal torpaqlardır.

**Azərbaycanda rayonlaşdırılmış sortları:** Biryuçekutski – 775, Melitapolskiy – 142, Mərcan.

**Yemiş (qovun)** – *melo* cinsinə daxildir. Bitkinin quruluşuna görə balqabağına oxşardır. Gövdəsi qısa, nazik, yarpaqları və çiçəkləri xırdadır. Kökü torpağın 3-4 metr dərinliyinə işləyir. Gövdəsi silindrşəkilli, sürünəndir. Yarpaqları uzun saplaqlı ürəkşəkilli və böyrəkşəkillidir. Çiçəyinin tacı sarımtıl-yaşıl rəngdədir. Meyvəsi iri oval, yumurtavarı, uzunsov, kürəşəkillidir. Rəngi müxtəlifdir. Meyvənin səthi hamar yaxud cadarlıdır. Ətli hissəsində 12% şəkər var. Toxumu yumurtavarı, iriliyi 0,5-2,5 sm, tərkibində 25-30% yağ var. 1000 ədədinin kütləsi 35-50 q-dır.

Qovun bioloji xüsusiyyətlərinə görə qarpıza oxşardır lakin, ona nisbətən istilik sevən və quraqlığa davamı isə azdır.

**Azərbaycanda rayonlaşdırılmış sortları:** Kolxoznitsa – 749/753, Yantarnaya, Tavriya.

**Qabaq** – üç növü var: Süfrə, yemlik və muskat. Çoxillik və birillik formaları vardır. Normal becərmə şəraitində yoğun, uzun və şaxələnən tağ əmələ gətirir. Kökü torpağın 3-4 m dərinliyinə işləyə bilər. Yarpaqları uzun saplaqlı, tamkənarlı, az hallarda dilimlənmiş olur (10-15ədəd). Çiçəkləri narıncı-sarı rəngdədir. Erkəkçik çiçəkləri, dişicik çiçəklərindən fərqli olaraq uzun saplaqlıdır. Meyvəsi kürəşəkilli oval, yastı, ellips formalı, müxtəlif rənglidir. Meyvəsinin ətli hissəsi sarı, narıncı və ağ rənglidir. Tərkibində 4-8% şəkər vardır. Toxumları ürəkvari, oval, xırda və müxtəlif rənglidir. Toxumun tərkibində 50-52% yağ var. 1000 ədədinin kütləsi 200-230 q-dır. Bostan bitkiləri payızlıq taxılardan, qarğıdalı və birillik otlardan sonra becərilir.

Qabaq, qarpıza və qovuna nisbətən istiliyə, quraqlığa az tələbkardır. Toxumları 12-13 °C-də cücərməyə başlayır. Qabaq gillicəli torpaqda yaxşı bitir.

**Azərbaycanda rayonlaşdırılmış sortları: Yem qabağı** – Krupnoplodnaya – 1, Vitaminnaya.  
**Yeməli qabaq** – Yerli Perexvatka, Palav Kadu – 268.

**Becərilməsi və məhsulun yığılması.** Bostan bitkiləri alağ otlarından təmiz münbit torpaqlara tələbkardır. Onlar xam və dincə qalmış torpaqlarda, eyni zamanda çoxillik otlar altından çıxmış tarlalarda yaxşı inkişaf edirlər.

Növbəli əkində üzvi və mineral gübrələrin düzgün tətbiqi məhsuldarlığı artırmaqla onun yetişməsinə sürətləndirir və keyfiyyətini yaxşılaşdırır. Qarpız altına hər hektara 15-20, qabaq altına 30-40 ton peyin verilir. Mineral gübrələri hektara N<sub>90</sub>P<sub>130</sub> K<sub>60</sub> əsas şum altına, cərgələrə isə N<sub>10</sub>P<sub>15</sub> K<sub>10</sub> kq verilir. Mineral gübrələr məhsuldarlığı 25-30% artırır.

Torpağın becərilməsi 8-10 sm üzləmə, 25-30 sm dərinliyində şum aparmaqdır. Yaz becərmə işləri 2 dəfə kultivasiya çəkmə və malalamadır.

Səpin üçün dolğun və sağlam toxumlar seçilir. Cücərmə qabiliyyəti 90%-dən aşağı olmamalıdır. Səpinqabağı toxumları havada günəş altında 3-5 gün qızdırdıqdan sonra 50-60 °C-də 4 saat saxlayırlar. Səpinə 1-2 gün qalmış toxumları 24 saat müddətində otaq temperaturunda isladırırlar.

Toxumları səpməzdən qabaq, hər kq-a 5 qram hesabı ilə 80%-li TMTD və 4 qram 65%-li fentiuramla işləyirlər.

Səpin müddəti qarpız və qovun üçün torpağın 10 sm qatında temperatur 12-14 °C və qabaq üçün 9-10 °C-dir. Bu temperaturda qarpız 9-10, yemiş 8-9, qabaq 6-7 gündən sonra çıxışlar verir. Səpinin gecikdirilməsi məhsuldarlığa mənfi təsir göstərir.

Bostan bitkilərinin səpinləri SBN-3, CUB-2,4 markalı toxum səpən maşınlarla aparılır. Punktir üsulu ilə səpin üçün SPÇ- 6M-dən istifadə edilir. Səpin üçün pambıq və qarğadalı toxumu səpən maşınlarından istifadə olunur.

**Səpin sxemləri**

Qarpız - 2,5 x 1,5 – 1,7                      2,1 x 2,1 – 1,4

Qovun - 2,5 x 0,8 – 1,0                      2,1 x 0,8 - 1,2

Qabaq - 2,5 x 1,8 – 2,0                      2,8 x 1,5 – 1,8

Səpin norması hər hektara qarpız 1,5-3,0 kq, qabaq 3-5 kq, yemiş 2-4 kq-dır. Toxumun basdırılma dərinliyi qarpız və qabaq 6-8 sm, yemiş 4-6 sm.

Əkinlərə qulluq malalama rotasiya toxaları ilə yumşaltmadır. Bu zaman həm qaysaq dağıdılır, həm də alağ cücərtləri məhv edilmiş olur. Cərgəarası becərmə 12-15 sm, sonra isə 8-10 sm dərinliyində aparılır.

Cərgəarası becərmədə KRN-4,2, KRN-5,6, KNB-5,4 markalı kultivatorlardan istifadə olunur. Məhsul yığılmasına 15 gün qalana qədər unlu şəh və antraknoz xəstəliklərinə qarşı hektara 600 litr 1% -li bordo mayesi və 10- 15- 20 kq kükürd tozu ilə işləyirlər.

Vegetasiya müddətində bostan bitkilərini 3-5 dəfə suvarırlar (10-15 gündən bir). Çiçəkləməyə qədər, çiçəkləmədə suvarma dayandırılır və meyvə əmələ gəldikdə yenidən suvarılır, norma hektara 600-800 m<sup>3</sup>-dir.

1-ci suvarma çıxışdan 20 gün sonra, 2-ci suvarma bundan 10-15 gün sonra aparılır. Yığıma 15 gün qalmış suvarma dayandırılır. Bostan bitkilərinin meyvələri eyni vaxtda yetişmirlər. Ona görə də qarpız və yemişi 2-3 dəfəyə yığırlar. Qabaq və yem qarpızını bir dəfəyə yığırlar. Yetişərkən qarpızın qabığı kobudlaşır, saplağı quruyur, yemiş isə sarı rəng alır. Qabaq da həmçinin.

Saxlamaq üçün zədələnməmiş meyvələri seçirlər. Qarpız 2-3 °C, yemiş 0-2 °C temperatur və 75-85% nəmlikdə (hava) saxlanılır. Balqabaq isə müvafiq olaraq 10 °C və 70-75% nəm havada saxlanılır.

### **Tapşırıq və yoxlama sualları -19**

1. Yemlik bostan bitkiləri hansı fəsiləyə aiddirlər? Onlar hansı cinslərlə təmsil edilmişdir?
2. Süfrə və yemlik qarpız nə ilə fərqlənirlər?
3. Yemiş nə kimi morfoloji əlamətlərə malikdir?

4. Hansı balqabaq növləri becərilir?
5. İri meyvəli yemlik balqabağının morfoloji xüsusiyyətlərini göstərin.
6. Yemlik qarpız, yemiş və balqabağın nə kimi bioloji xüsusiyyətləri vardır?
7. Yemlik bostan bitkilərinin aqrotexnikası barədə danışın.

## FƏSİL 20. YEM KƏLƏMİ

Bu bitki yaşıl yem və silos istifadəsi üçün becərilir. Yem kələmi – 8 °C şaxtalara dözmək qabiliyyətinə malikdir, buna görə də otlaq müddətini 2-3 həftə uzadır. Şitil üsulunu tətbiq etməklə yem kələmini daha soyuq yerlərdə becərmək mümkündür. Onu çalınmış və kovşənlik əkinlərində istifadə etmək olar. Yem kələminin yaşıl kütləsində 12-14% quru maddə vardır. Bir sentner yaşıl kütləsində 16 yem vahidi, 60-150 mq% vitamin C eləcə də karotin, B qrupu vitaminləri və mineral duzlar vardır.

**Botaniki təsviri.** Yem kələmi (*Brassica subsponanea* Lizg.) kələmkimilər (*Brassicaceae*) ailəsinin ikiillik çarpaz tozlayan bitkisidir. Yem kələmi həyatının birinci ili silindrvari hündürlüyü 1,0-1,5 m və qalınlığı 3-5 sm meyvəgövdəsi, çoxsaylı saplaqlı səthi mum təbəqəsi ilə örtülmüş lirsəkilli yarpaqlar əmələ gətirir. Gövdə və yarpaqların rəngi yaşıl yaxud müxtəlif dərəcədə antosian olmasına görə bənövşəyidir. Həyatının birinci ili vegetasiya müddətinin uzunluğu 140-160 gündür, ancaq, 70-80 gündən sonra adi yaxud kövşənlik əkinlərdə biçilib heyvanlara yedizdirmək olar. Həyatının ikinci ili meyvə budaqlarının yarpaq qoltuqlarındakı tumurcuqlardan çiçəkdaşıyan zoğlar törəyir. Çiçək qrupu salxımdır. Meyvəsi tökülməyə davamlı qındır (qabıq). Toxumu şalgam və turnepsə nisbətən iridtr. 1000 ədəd toxumunun kütləsi 3-5 qramdır. Meyvə budağının əkinindən dənin yığımına qədər olan dövr 120-130 günə bərabərdir.

**Bioloji xüsusiyyətləri və aqrotexnikası.** Yemlik kələm sahəsi heyvandarlıq fermasına yaxın olmamalıdır. Bu bitki üçün bütün torpaq tipləri yararlıdır. pH=5,0 – dən aşağı torpaq turşuluğunu sevmir. Sələf bitkiləri şalgam və turnepsdə olduğu kimidir. Bir ton yaşıl kütlə məhsulu ilə yem kələmi torpaqdan 2,8 kq azot, 1,0 kq fosfor, 4,6 kq kalium və 2,8 kq kalsium elementi aparır.

Yem kələminin toxum və şitillə də becərmək olar. Şitil üsulu daha yüksək məhsul alınmasını təmin edir, ancaq becərmək xərcləri artır. Toxumla səpin erkən yazlıq taxılların səpinləri ilə eyni müddətdə tərəvəz səpən aqreqatlarla cərgə aralarının eni 60 yaxud 70 sm olmaqla aparılır. Səpin normasını hektara 1 kq götürdükdə seyrəldilmə aparmamaq olar. Toxumun basdırılma dərinliyi 1-2 sm-dir. Əkinlərdə bitki sıxlığı şalgamda olduğu kimidir. Bitkinin yerləşdirilməsinin adi sxemi 70 x 25-30 yaxud 60 x 40 sm – dir.

Təmiz əkinlərdə yaxud yüksək səmərəli herbisidlərdən istifadə olunduqda yem kələminin başdan-başa səpini üsulunda seyrəltmə aparılmır. Belə sıx əkinlərdə bitki yüksək faizli yarpaqlar və zərif meyvə budaqları formalaşdırır.

Yaşlı bitkiləri kələm ağ kəpənəyinin tırtılları, çəmən ağcaqanad süfrəsi, payızlıq sovka və s. zədələyir. Bunlarla mübarizə məqsədi ilə hektara 0,6-1,2 litr 50%-li karbofos və 0,5 litr 50%-li aktellikom insektisidləri çilənir.

Yem kələminin yaşıl yem kimi yığılmasını noyabr ayının ortalarına qədər davam etdirmək mülküdür. Donmuş bitkilərin donu açıldıqdan sonra heyvanlar onu daha iştahla yeyirlər. İri



Şəkil 31. Yem kələmi: – 1,2 – bitki cücərti fazasında və vegetasiyanın birinci ilinin sonu; 3 – çiçəkli budaq; 4 – meyvə 5 – toxum.



buynuzlu mal-qaranı yemləyən zaman yem kələminin yaşıl kütləsi və silosunun norması bir baş üçün sutkada 20-25 kq keçməməlidir. Yaşıl kütlənin tərkibində qlikozinolitlərin olmasından heyvanlar sutkada 40-50 kq dozada yemləndirilərsə anemiya xəstəliyinə tutula bilər, silosun daha artıq dozası südün təmininə mənfi təsir göstərir.

Yığım yem yığan kombaynlarla yaxud biçib-xırdalayan aqreqlərlə aparılır. Yığım zamanı biçilib-xırdaladılmış silosluq kütlənin şirəsinin tərkibindəki quru maddənin itkisini azaltmaq üçün 15-20% küləş əlavə edilir. Yem kələminin yığımını bitkini xırdalamadan da aparmaq mümkündür, bu halda siloslaşdırma zamanı quru maddənin itkisinin azalması təmin olunur.

Yem kələminin toxumçuluğu baş kələmdə olduğu kimidir. Bir hektara 20-30 min meyvə budağı basdırılır. Onları cərgə boyu (60-70 sm) bir tərəfə əyərək basdırırlar. Toxumluq sahəni xəstəliklərdən, toxum yetişən zaman isə quşlardan mühafizə etmək lazımdır. Yığım ikifazlı 2-3 üsullardır. Düzgün aqrotexnika da məhsuldarlıq hektardan 1000 – 1200 kq-a çatır.

### Tapşırıq və yoxlama sualları – 20

1. Yem kələminin nə kimi yemlilik dəyəri vardır?
2. Yemlik kələminin bioloji xüsusiyyətləri barədə danışın.
3. Yem kələminin hamaşçıçək və meyvəsini göstərin. Gövdəmeyvə nədir?
4. Yem kələminin torpağa tələbatı necədir?
5. Yem kələminin aqrotexnikası barədə danışın.

## FƏSİL 21. YAĞLI VƏ EFİRYAĞLI BİTKİLƏR

Toxumunda və meyvəsində piy, yaxud yağ (20 – 60%) olan bitkilər yağlı bitkilərə aiddirlər. Bitki yağlarının böyük ərzaq və texniki əhəmiyyəti vardır. Ondan ərzaq kimi, yeyinti sənayesində (çörək bişirmədə), konserv, qənnadı məmulatı və marqarin, əlif yağı, hazırlanmasında geniş istifadə edilir. Eyni zamanda linoleum və stearin turşularının alınmasında, lak-boyaq, toxuculuq, ətriyyat, sabunbişirmə, gön-dəri aşılama və s. sənaye sahələrində istifadə olunur. Yağlı bitkilər həm də bitki zülalı mənbəyidirlər.

Yağlı bitkilərin toxumlarından yağ emal edən zaman jıx və cecədə 35-40%-ə qədər zülal qalır ki, bu da heyvandarlıq üçün zülal və yağla zəngin konsentratlı yemdir. Yağlı bitkilərin bir çoxu yaxşı bal verəndir.

Dünya əkinçilik sistemində yağlı bitkilərin əkin sahəsi əhəmiyyətli dərəcədədir. Onların əkin sahəsi yer kürəsində 140 milyon hektardan çoxdur. Ən çox əkin sahəsinə malik olan bitki soyadı (68 mln./ha), günəbaxan (18 – 19 mln./ha), araxis (22 mln./ha), turpəng (22 mln./ha), kətan (7,7 mln./ha), küncüt (6,8 mln./ha) və s. Yağlı bitkilərin əkin sahələri əsasən ABŞ, Kanada, Hindistan, Braziliya, Argentina, Çin, Pakistan, Rusiya, Moldova və Ukraynanın payına düşür.

Yağlı bitkilər müxtəlif fəsilələrin (Astra, Kələmkimilər, Paxlalılar, Dalamaz, Südləyənlər və s.) cürbəcür botaniki növlərini təmsil edirlər.

Bitki mənşəli yağlar gliserin və müxtəlif yağ turşularının nisbətindən ibarət üç atomlu spirtlərin mürəkkəb efirləridirlər. Yağların tərkibində 75–79% karbohidrogenlər, 11-13% hidrogen və 10-12% oksigen vardır. Sulu karbonlar və zülallarla müqayisədə yağlar daha az oksidləşən birləşmədirlər və zülal və sulu karbonlara nisbətən iki dəfə kalorilidirlər.

Yağların xassələri müxtəlif bitkilərin tərkibində olan doymuş (palmitin, stearin və s.) və doymamış (olein, linolin, linolein və s.) yağ turşularının miqdarından asılıdır.

Müxtəlif bitkilərin meyvə və toxumlarındakı yağların miqdarı və keyfiyyəti, bitkilərin növü və sortundan, onların yetişdirildiyi mühitdən, xüsusən torpaq, iqlim, aqrotexniki və s. şəraitdən asılıdır (şəkil 45). Bir çox bitki yağları havanın oksigeni ilə birləşərək quruyur və bərk elastik kütlə əmələ gətirirlər. Yağın quruma qabiliyyəti onun əsas keyfiyyət göstəricisidir. Bitki yağlarının quruma qabiliyyəti yod ədədi ilə təyin edilir. *Yod ədədi* – 100 qram yağın özünə neçə qram yod

birleşdirməsi deməkdir. Yod ədədi nə qədər yüksək olarsa yağın quruma qabiliyyəti bir o qədər çox olar.

Cədvəl 45

### Yağlı bitkilərin toxumlarında yağın miqdarı və onun keyfiyyəti

Bitkilər	Yağın miqdarı quru maddəyə görə %-lə	Yod ədədi	Sabunlaşma ədədi	Turşu ədədi	Quruma dərəcəsi
Günəbaxan	29,0 – 56,9	119 - 144	183 - 186	0,1 – 2,4	Yarımquruyan
Soya	15.5 – 24.5	107 - 137	190 - 212	0.0 – 5.7	«»
Küncüt	48.0 – 63.0	103 - 112	186 - 195	0.2 – 2.3	«»
Araxis	41.2 – 56.5	83 - 103	182 - 207	0.03 – 2.24	Qurumayan
Saflor	25.h – 32.0	115 - 155	194 - 203	0.8 – 5.8	Yarımquruyan
Göy xardal	35.2 – 47.0	92 - 119	182 - 183	0.0 – 3.0	«»
Ağ xardal	30.2 – 39.8	92 - 112	170 - 184	0.06 – 8.5	«»
Lələmantiya	23.3 – 37.3	162 - 203	181 - 185	0.8 – 4.4	Quruyan
Kürəncə	48.0 – 63.0	103 - 112	186 - 195	0.2 – 2.3	«»
Yağlıq kətan	30.0 – 47.8	165 - 192	186 - 195	0.5 – 3.5	«»
Perilla	26.1 – 49.6	181 - 206	189 - 197	0.6 – 3.9	«»
Yağlıq lələ	46.0 – 56.0	131 - 143	189 - 198	-	«»
Payızlıq raps	45.0 – 49.6	94 - 112	167 - 185	0.1 – 11.0	Yarımquruyan
Yazlıq raps	33.0 – 44.0	101	187	2	«»
Yazlıq turpəng	30.1 – 48.5	100	-	0.5 – 0.6	«»
Gənəgərçək	47.2 – 58.6	81 – 86	167 - 185	0.1 – 11.0	Qurumayan

Quruma qabiliyyətinə görə bitki yağları 3 qrupa bölünür.

- 1) Quruyan yağlar – (yod ədədi 130-dan artıq). Kətan, yağçiçəyi, perilla, lələmantiya – əsasən texniki məqsədlər üçün istifadə olunur.
- 2) Yarımquruyan yağlar – (yod ədədi 85-dən 130-a qədər). Günəbaxan, soya, saflor, raps və s. qida məqsədi üçün istifadə olunur.
- 3) Qurumayan yağlar - (yod ədədi 85-dən aşağı). Yerfındığı, gənəgərçək və s. tibb sahəsində və texniki məqsədlər üçün istifadə olunur.

Bir qram yağ orqanizmdə yanarkən 39,8 kDj, 1 qram zülal 18,4-23,0 kDj, 1 qram sulu karbonlar isə 16,7-17,6 kDj enerji verir.

İnsanların qidalanmasında bitki yağlarının əhəmiyyəti böyükdür. Bitki yağları orqanizmdə digər yağlara nisbətən daha yaxşı mənimsənilir.

Yağların vacib keyfiyyət göstəricilərindən biri də sərbəst *turşu ədədidir*. Yəni, bir qram yağda olan sərbəst turşunu neytrallaşdırmaq üçün tələb olunan kaliumun milliqramla miqdarıdır. Yağın turşuluğu müəyyən mənada tumun yetişməsindən, (tam yetişməmiş toxumlarda onun miqdarı yüksək olur) yığılması və saxlanması şəraitindən asılıdır.

Bir çox bitki yağları sabunbişirmə sənayesi üçün xammal mənbəyidir. Yağın sabunlaşması qabiliyyəti *sabunlaşma ədədi* ilə təyin edilir. Yəni 1 qram yağın sabunlaşması zamanı əmələ gələn turşuların neytrallaşmasına sərf edilən kalium əsasının mq-la miqdarını göstərir.

Texniki məqsədlər üçün tələb olunur doymamış yağların tərkibində yod ədədi və sabunlaşma ədədi yüksək, sərbəst yağ turşuları isə aşağı səviyyədə olmalıdır.

Müxtəlif yağlı bitkilərin meyvələrindəki və toxumlarındakı zülalların tərkibində onları tam dəyərli edən çoxlu əvəzedilməz amin turşuları (lizin, triptofan, sistein, arginin və s.) vardır.

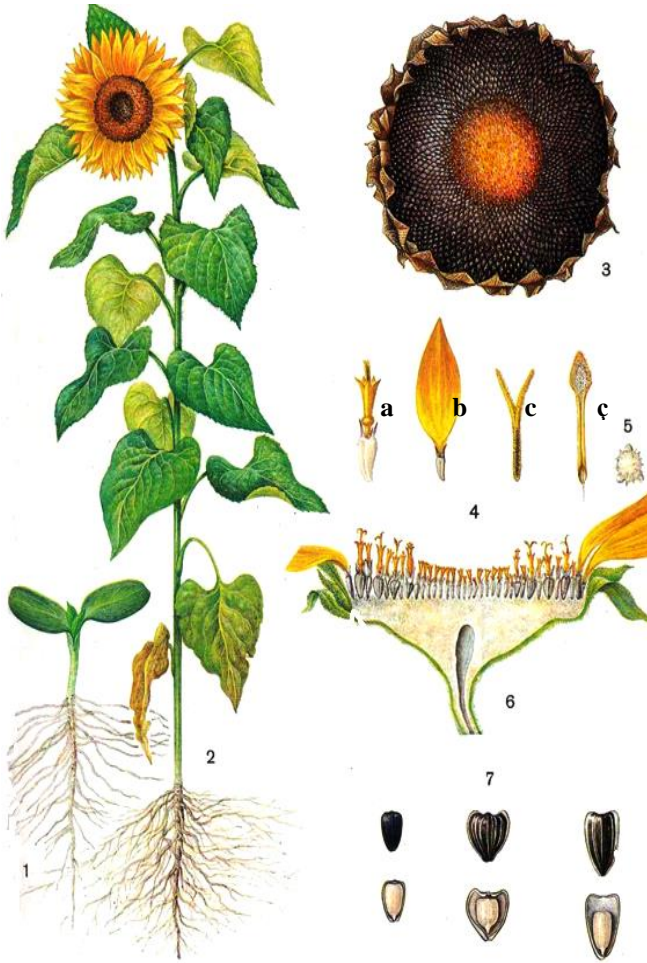
Dünya miqyasında ərzaq yağı məqsədi üçün istehsal olunan bitki yağları içərisində birinci yeri soya, ikinci günəbaxan, sonra isə araxis, pambıq, raps, zeytun, küncüt, qarğıdalı və saflor yağları tutur. Texniki yağlar içərisində isə birinci yeri kətan, ikinci yeri isə gənəgərçək yağı tutur.

Yağlı bitkilərə günəbaxan, soya, küncüt, yerfındığı (araxis), saflor, gənəgərçək, xaş-xaş, kürəncə, ağ xardal, göy xardal, qışlıq və yazlıq raps, yağçiçəyi, lələmantiya, perilla (sudza), yağlı lələ, turpəng, kətan və s. bitki növləri daxildir.

## 21.1.Yyağli bitkilər

### 21.1.1. Günəbaxan

**Əhəmiyyəti.** Günəbaxan əsasən yağlı bitki kimi becərilir. Müasir sort və hibrid tumlarının tərkibində, 16% zülal və 50-56% açıq-sarı rəngli yaxşı dad keyfiyyətinə malik ərzaq yağı olur. Yağın tərkibində onun ərzaq keyfiyyətini yüksəldən 62%-ə qədər bioloji aktiv linoleum turşusu, eləcə də fosfatidlər. A, D, E, K vitaminləri vardır. Günəbaxan yağından təbii (natural) halda ərzaq yağı kimi, yeyinti sənayesində, çörək-bulka və qənnadı məmulatlarının, balıq və tərəvəz konservlərinin, marqarin və mayonez hazırlanmasında geniş istifadə edilir. Eyni zamanda lak-boyaq, sabunbişirmə, gön-dəri aşılama, ətriyyat, toxuculuq və s. sənaye sahələrində də istifadə olunur.



Şəkil 32. Günəbaxan: 1,2- bitki cücerti və çiçəkləmə fazasında; 3- yetişmiş səbət; 4- çiçəklər və onun orqanları: a- boruşəkilli, b- dilşəkilli, c- dişicik, ç- toz kisəsi; 5- tozcuq danəsi; 6- səbətin kəsiyi; 7- tumu

Bitki yağlarının ərzaq və texniki əhəmiyyəti böyükdür. Günəbaxan toxumlarının qabığından xammal kimi sənayedə heksoz əə pentoz şəkərlərinin alınmasında istifadə olunur. Heksoz şəkərlərindən spirt, pentoz şəkəridən furfurool alınır ki, bundan da süni lif, plastmas, qırılmayan şüşələr və s. alınır. Eyni zamanda sənayedə linolium, müşəmbə, su keçirməyən parçalar və s. alınır. Yağlı bitkilər həm də bitki zülalı mənbəyidirlər. Toxumların yağı emal edilərkən qalan jmix və cecədə 35-40% zülal olur. Yağın emalından sonra qalan cecənin bir sentneri 102 yem vahidinə yaxud 3,6 kq proteinə bərabərdir.

Günəbaxanın yaşıl kütləsindən iri buynuzlu mal-qara üçün yem və keyfiyyətli silos alınır.

Dənlər yığıldıqdan sonra qurudulmuş səbətlər heyvandarlıqda əlavə yem mənbəyinə xidmət edir. Quru səbət çıxımı dənin 55-60%-ni təşkil edir. Səbətdən hazırlanmış 1 sentner unun yem vahidi 80, asan həzm olunan protein isə 3,8-4,3 kq-a bərabərdir.

Cərgəarası becərilən bitki kimi günəbaxan bir çox kənd təsərrüfatı bitkiləri üçün yaxşı sələfdir.

**Bitkinin tarixi.** Günəbaxanın vətəni Şimali Amerikanın cənubi-qərb hissəsidir. Avropaya XVI-cı əsrdə gətirilmişdir. Bu bitki Rusiyaya XVIII-ci əsrdə gətirilərək bəzək məqsədi üçün istifadə olunmuşdur. Sonralar bu bitkini yağ istehsalı və silos almaq məqsədilə

becərməyə başlamışlar. Günəbaxanın toxumundan ilk dəfə 1829-cu ildə yağ alan Voronej vilayətinin sakini D. S. Bokarev olunmuşdur. İlk yağ emalı zavodu 1865-ci ildə tikilmişdir.

**Yayılması və məhsuldarlığı.** Dünya əkinçiliyi sistemində günəbaxanın əkin sahəsi 18-19 milyon hektara yaxındır. Bu bitki əsasən ABŞ-da (1,5 milyon ha), Argentinada (2,0 milyon ha), Hindistanda, Bolqariyada, Macarıstanda, Ukraynada, Rusiyada, Moldovada, Qazaxıstanda, Şimali

Qafqazda və Gürcüstanda əkilir. Günəbaxanın dən məhsuldarlığı hektardan 12-14 sentnərdən 25-30 sentner arasında dəyişir. Azərbaycanda bu bitkinin əkin sahəsi 10265 hektar, ümumi məhsul istehsalı 16537 ton, orta məhsuldarlıq isə hektardan 16,6 sentnerdir. Ən çox əkin sahəsi Cəlilabad, Masallı, Biləsuvar, Şəki, Şamaxı və s. rayonlardadır.

**Botaniki təsviri.** Günəbaxan mürəkkəbçiçəklilər (*Compositae*) fəsiləsinin, astraseya (*Astraceae*) ailəsinin, heliantus (*Helianthus annuus*) cinsinin birillik bitkisidir.

Onu 2 sərbəst növə: mədəni günəbaxan – *Helianthus cultus*;

yabanı günəbaxan – *Helianthus ruderalis* – bölürlər.

Mədəni günəbaxan 2 yarımövə ayrılır: səpin günəbaxanı – *H. a. sativus*,

bəzək günəbaxanı - *H. a. ornamentales*.

Günəbaxanın güclü şaxələnən mil kökü vardır. O, rüşeym kökcüyündən 2 dəfə sürətlə inkişaf edərək torpağın 2-4 metr dərinliyinə, ətrafa isə 100-120 sm işləyir. Gövdələrinin hündürlüyü 1,0-2,5 metr, hətta 3-4 metrə çatan dik duran, üzəri tüklü içərişi özəklə doludur.

Yarpaqları uzun saplaqlı iri, oval, ürək formalı, iti nəhayətli və kənarları mişar kimidir. Gövdənin aşağı hissəsində 3-5 cüt yarpaqlar qəşər-qəşərə, sonrakılar isə növbə ilə düzülür. Bir bitkidə 15-35 yarpaq olur.

Çiçəyi səbətədir. Çiçəkləri dilşəkilli və boruşəkillidir. Dilşəkilli çiçəklər səbətin kənarında 1-2 cərgə düzülür, Sarı-narıncı rəngli, cinsiyyətsiz olur. Bəzən dişicik əmələ gəlir ki, o da çox zəif olduğu üçün məhsul vermir.

Boruşəkilli çiçəklər səbətin üzərində yuvalarda yerləşir, ikicinsli və məhsuldar olurlar. Lakin dişiciklər erkəkçiklərdən tez yetişdiyinə görə çarpaz tozlanır. Yağlıq formalarda səbətin diametri 10-20 sm, çirtlama formalarda isə 40 sm-dir. Bir səbətdə 600-1200 çiçək olur. 5 erkəkçik və 1 dişicikdən ibarətdir. Dişicik tez yetişir. Meyvəsi toxum hesab edilir və tum adlanır. Tum uzunsov, pazşəkilli, 4 üzül, sivri nəhayətli, ikiləpəlidir. 1000 ədədinin kütləsi 35-75 qram, hətta 120 qrama çatan formaları var.

**Bioloji xüsusiyyətləri.** Günəbaxan istilik, işıq, nəmlik və qida maddələrinə tələbkar bitkidir. Torpaqda temperatur 4-6 °C olduqda toxumlar cücərməyə başlayır. Bu temperaturda cücərtilər 20-30 günə əmələ gəlir. 8-10 °C temperaturda cücərtilər 15-20 günə, 15-16 °C temperaturda 9-10 günə və 20 °C temperaturda isə 6-8 günə əmələ gəlirlər. Səpindən çıxışların alınmasına qədər fəal temperaturun cəmi 140-160 °C-yə bərabərdir. Torpağa səpilmiş günəbaxan toxumları qısa müddətli şaxtalara dözürlər. Odur ki, toxumları torpağa payızda və erkən yazda səpmək olar. Vegetasiyanın əvvəlindən çiçəkləməyə qədər havanın orta sutkalıq temperaturu 22 °C, çiçəkləmədən yetişməyə qədər isə 24-25 °C əlverişli hesab olunur. Aşağı temperatur isə bitkilərin vegetasiya müddətini uzadır. 30 °C-dən yuxarı temperatur günəbaxan bitkisinə öldürücü təsir göstərir.

Nəmliyə tələbatı müxtəlifdir. Belə ki, günəbaxan cücərtilərin alınmasından çiçəklənmə dövrünə qədər suya az tələbkardır. Çiçəkləmə və dənə dolma dövründə günəbaxanın nəmliyə tələbatı çoxalır. Bu dövrdə nəmliyə tələbat vegetasiya ərzində ümumi tələbatın 75%-ni təşkil edir. Vegetasiya müddətində bir bitki 200 kq su sərf edir. Günəbaxanın transpirasiya əmsalı 470-570 arasında dəyişir.

Qranulometrik tərkibi yüngül olan münbit torpaqlarda günəbaxan yaxşı məhsul verir. Bataqlı, qumlu və turş torpaqlardan başqa qalan torpaqlarda yüksək aqrotexnika tətbiq etməklə günəbaxandan istənilən məhsul götürmək mümkündür. Qranulometrik tərkibi ağır olan və güclü şorlaşmış torpaqlarda günəbaxan becərmək mümkün deyil. Torpağın reaksiyası pH= 6,0-6,8-ə bərabər olmalıdır.

Qida elementlərinə münasibətinə gəldikdə günəbaxan bəzi bitkilərə nisbətən bir ton dən üçün 2,0-2,5 dəfə artıq qida maddələri tələb edir.

Günəbaxan azot elementini əsasən səbət əmələ gəldikdə çiçəkləmənin sonuna qədər, fosforu çıxışlar alındıqdan çiçəklənməyə qədər, kaliumu isə səbətlərin əmələ gəlməsindən dənə yetişməsinə qədər tələb edir.

Toxum tam yetişdikdə demək olar ki, azot və fosforun əsas hissəsi dəndə toplanır. Kalium elementinin dəndə 10%-i, qalan 90%-i isə bitkinin vegetativ orqanlarında toplanır.

**Azərbaycanda rayonlaşdırılmış sortları:** Qıqant – 549, Yaxşılaşdırılmış VNIİMK – 883, Kazio.

**Növbəli əkində yeri.** Günəbaxan üçün ən yaxşı sələflər payızlıq və yazlıq dənli taxıl bitkiləri, dənlik və silosluq qarğıdalıdır.

Günəbaxanın dərinə işləyən kök sistemi vegetasiyasının ikinci yarısında, xüsusən, 200-300 sm torpaq qatındakı nəmlikdən səmərəli istifadə etmək qabiliyyətinə malikdir. Ona görə də güclü kök sisteminə malik olan, - torpağın aşağı qatlarındakı nəmlikdən istifadə edən yonca, şəkər çuğunduru və sudan otundan (sorqo) sonra günəbaxanı becərmək olmaz. Nəmlik az olan bölgələrdə növbəli əkin tarlasında günəbaxanı həmin bitkilərin səpinindən dörd il sonra yerləşdirmək olar. Günəbaxan növbəli əkində öz yerinə 8–10 ildən sonra qaytarılmalıdır. Əgər tez qaytarılarsa kəhrə, xəstəlik və zərərvericilərin yayılmasına səbəb olur. Günəbaxan noxud, soya, lobyə və rapsla bir sıra ümumi xəstəliklərə tutulduqları üçün bunlardan sonra onu növbələndirmək olmaz.

Günəbaxan özü yazlıq buğda, vələmir, arpa və digər yazlıq taxıllar üçün yaxşı sələfdir. Lakin çox vaxt sahə (tarla) tökülmüş günəbaxan toxumlarının hesabına zibillənir.

**Torpağın becərilməsi.** Torpağın əsas becərilməsinə başlıca tələbat çoxillik əlaqların məhv edilməsi, tarlanın səthinin hamarlanması və nəmliyin qorunub saxlanmasıdır. Əgər günəbaxan payızlıq dənli taxıl bitkilərindən sonra yerləşdirilsə kövşənlik 12-25 günlük fasilə ilə 2 dəfə üzlənir. Birinci üzləmə 6-8 sm, ikinci üzləmə isə 10-12 sm dərinlikdə aparılır. Torpaq quru olarsa birinci üzləmədən sonra 600-700 m<sup>3</sup> həcmində aldıcı suvarma aparılır. Üzləmənin aparılmasında məqsəd nəmlik itkisinin qarşısını almaq və əlaq otlarının toxumlarının cücərdilərək məhv edilməsidir. Sonra sahəyə üzvi və mineral gübrə verərək 27-30 sm dərinliyində şum qaldırılır.

Yazda sahənin becərilməsində məqsəd torpaqda nəmlik ehtiyatını saxlamaq, cücərmiş əlaqları məhv etmək, normal günəbaxan cücərtilərini almaq üçün əlverişli şərait yaratmaqdan ibarətdir. Bunun üçün sahə malalanır və əlaqlar əmələ gəldikdə kultivasiya çəkilir. Birinci kultivasiya 10-12 sm dərinlikdə, sonrakılar nisbətən az dərinlikdə aparılır. Səpin qabağı torpağın üzlənməsi və hamarlanması herbisidlərin bir bərabərdə verilməsinə (çilənməsinə), toxumların eyni dərinliyə basdırılmasına, yaxşı çıxışlar alınmasına və bitkilərin bərabər böyüməsinə imkan yaradır.

Tarlada güclü əlaqlanma olduqda promietrin və treflan herbisidlərinin qarışığından istifadə olunur. Aratdan sonra torpaq yetişən kimi səpinqabağı becərmə, yəni kultivasiya və malalama aparılır.

**Gübrələmə.** Yüksək məhsul əldə etmək üçün mühüm aqrotexniki tədbirlərdən biri də üzvi və mineral gübrələrin tətbiqidir.

Günəbaxan bitkisi 1 ton əsas və əlavə məhsulla torpaqdan 70 kq azot, 27 kq fosfor və 170 kq kalium elementi aparır. Ona görə də üzvi və mineral gübrələrdən istifadə etmədən günəbaxan bitkisindən yüksək məhsul götürmək mümkün deyildir. Bunu nəzərə alaraq hektara 15-20 ton peyin, 2-3 sentner superfosfat verilməlidir.

Payızda şum qaldırılarkən üzvi gübrələri T-150, K-701 traktorlarına qoşulan PRT-10, mineral gübrələrə isə MTZ-80-82 traktorlarına qoşulan 1RMQ-4, RTT-4,2, RUM-5, RUM-8 aqreqatları ilə verirlər.

Torpağa verilən peyin onu qidalı maddələrlə zənginləşdirir, torpağın fiziki keyfiyyətini yaxşılaşdırır və mikrobioloji prosesləri gücləndirir.

Gübrələrdən istifadə edilməsi bitkilərin kök sisteminin və yerüstü orqanlarının güclü inkişaf etməsinə şərait yaradır. Digər tarla bitkilərində olduğu kimi gübrələrin çox hissəsi əsas şum altına, bir hissəsi səpinlə birlikdə və bir hissəsi isə yemləmə şəklində verilir. Günəbaxan vegetasiyanın birinci dövründə fosfor gübrəsinə xüsusi tələbat göstərir.

Günəbaxan bitkisi fosfor qidası ilə yaxşı təmin olunduqda dənlərdə yağ faizi artır.

Azot gübrəsi bitkinin boyunu sürətləndirir, iri yarpaqlar, gövdə və səbətlərin formalaşmasını təmin edir. Lakin, yüksək azot norması tumlarda zülalın toplanmasını artırır və yağlılığı tez aşağı salır. Bu halda bitkiyə qida elementləri bərabər daxil olmur. Azot elementi ən çox səbətlərin əmələ gəlməsi və çiçəkləmə fazasında tələb olunur. Fosfor çıxışlardan çiçəkləməyə qədər, kalium isə səbətlərin əmələ gəlməsindən yetişmə fazasınadək daha çox mənimsənilir.

Səpin zamanı cərgənin yan tərəflərinə 5-10 kq azot, 10-15 kq fosfor verdikdə bitkilər ilk inkişaf fazalarında qida elementləri ilə yaxşı təmin olunmuş hesab edilir. Cərgə aralarında becərmə işləri başlayarkən birinci kultivasiyada yemləmə gübrəsi kimi hektara 30 kq azot və 30 kq fosfor cərgələrdən 12-14 sm aralı, 10-12 sm dərinliyə verilməlidir. Qalan gübrə normaları ikinci və üçüncü yemləmələrdə verilir. Məhsuldarlığı artırmaq üçün manqan sulfat mikrogübrəsi əsas şum altına hektara 1-2 kq normada verilir. Eyni zamanda bakterial gübrə fosforbakterinin verilməsi də müsbət nəticə verir.

Gübrələrin tətbiqi təkcə mineral elementlərlə bitkilərin qidalanmasını yox, həm də torpaq nəmliyindən məhsuldar istifadə olunmasını təmin edir və günəbxanın ağ və qonur çürümə xəstəliyinə qarşı davamlılığını artırır.

**Toxumun səpinə hazırlanması, səpin müddəti, üsulu və norması.** Səpin üçün rayonlaşdırılmış sort və hibridlərin sağlam və yetişmiş birinci repraduksiya iri toxumlardan istifadə olunmalıdır. Toxumların cücərmə qabiliyyəti ən azı 96%, təmizliyi isə 99 % olmalıdır. Günəbxan toxumları cücərmə qabiliyyətini tez itirdiyindən səpin üçün yalnız keçən ilki toxumlardan istifadə olunmalıdır. Cücərmə qabiliyyətini artırmaq üçün toxumlar isti havada sərilərək qurudulur. Zərərvericilərə qarşı 1 ton toxuma 100-150 kq heksaxloran dustu, göbələk xəstəliklərinə qarşı isə 1 ton toxuma 1,5-2,0 kq qranozanla dərmanlanır.

Erkən səpinləri torpağın əkin qatında temperatur 5-7 °C olduqda aparmaq mümkündür. Gündəlik temperatur 10-12 °C olduqda cücərtilər daha tez alınır.

Yüksək yağlılığa malik olan günəbxan sortları nisbətən istiliyə tələbkardırlar. Bunun üçün toxum basdırılan dərinlikdə (7-8 sm.) temperatur 8-10 °C olduqda səpinin aparılması zəruridir.

Gecikdirilmiş səpinlər, yəni torpağın əkin qatında hərarətin 14-16 °C –yə çatması və artıq olması bütün bölgələrdə günəbxanın məhsuldarlığını aşağı salır.

Səpin erkən yazda fevral ayının axırları və mart ayının əvvəllərində aparılır.

Son dövrlərdə günəbxanı gencərgəli punktir səpin üsulu ilə, yəni cərgəarası 70 sm olmaqla becərilir. Səpin üçün SUPN-8, SKPP-12 aqreqatlarından istifadə edilir. Bitki sıxlığı hektarda 40-50 min ədədə bərabər olmalıdır. Cərgələrdə bitki arası məsafə 30-40 sm-ə qədər, hər metrə 3,0-3,5 bitki olmalıdır. Nəmlik ehtiyatı az olan yerlərdə hektarda bitki sıxlığı 20-30 min və cərgələrdə bitki arası məsafə 50-60 sm, yəni hər metrə 1,5-2,0 bitki olmalıdır. Səpin norması hektara 8-14 kq toxum götürülür. Toxumların normal basdırılma dərinliyi 6-8 sm, quraqlıq şəraitdə 8-10 sm, yazı soyuq keçən qranulometrik tərkibi ağır olan nəmli torpaqlarda isə 5-6 sm - ə bərabərdir. Xırda toxumlu hibridlərin toxumları nəm torpağa 4-5 sm. dərinliyə basdırırlar.

**Əkinlərə qulluq.** Günəbxanın müasir becərmə texnologiyasında əl əməyi (cərgə aralarının becərməsi) tamamilə kənarlaşdırılır. Əkinlərə qulluq işləri əsasən mexaniki yolla həyata keçirilir. Zəruri hallarda herbisidlərdən lent üsulu ilə səpinlə eyni vaxtda istifadə edilir. Günəbxanın səpinindən sonra cücərtilər alınana qədər sahədə qaysaq əmələ gələrsə və əlaq otlarının cücərtiləri varsa dərhal mala çəkilməlidir. Əgər səpindən sonra torpaq səthi həddən artıq quruyarsa çıxışların alınmasını gözləmədən torpaq səthi sıxlaşdırılmalıdır. Bunun üçün ZKK-6 markalı dişli kotandan istifadə olunur. Səpin cərgəvi üsulla aparılıbsa malalama cərgələrə perpendikulyar istiqamətdə həyata keçirilir. Əgər sahə əlaqlı olarsa günəbxanın 2 cüt yarpaq fazasına qədər malalamayı aparmaq mümkündür. Cərgəarası 70 sm olduqda birinci kultivasiya 50 sm enində, ikinci kultivasiya isə 45 sm enində aparılır. Becərmələr müvafiq olaraq 6-8 və 8-10 sm dərinliyində aparılır.

Cərgə araları KRN-4,2 və KRN -5,6 kultivatorları ilə becərilir. Əlaq otlarına qarşı prometrin yaxud treflan herbisidləri hektara 2-3 kq işlədilir. Herbisidlər OPŞ-15, POM-630 ştanqlı çiləyicilərlə çilənir.

Baxmayaraq ki, günəbxan quraqlığa davamlı bitkidir, ancaq becərəkən yüksək məhsul əldə etmək üçün torpaqda böyük nəmlik ehtiyatının olması zəruridir.

Günəbxanın suvarılan bölgələrdə becərməsi üçün tarlada arat aparılır və vegetasiya suvarmaları həyata keçirilir. Arat payız şumundan sonra hektara 2000-3000 m<sup>3</sup> normada aparılır.

Torpaq-iqlim şəraitindən və günəbxanın vegetasiya müddətindən asılı olaraq vegetasiya suvarmalarının miqdarı (sayı) müəyyənləşdirilir. Birinci suvarma 2-4 cüt yarpaq fazasında, ikinci

səbətçik əmələ gəldikdə, üçüncü çiçəkləmənin əvvəlində, dördüncü suvarma isə toxumların dənə dolduğu dövrdə hektara 800-1000 m<sup>3</sup> olmaqla aparılır.

Günəbaxan çiçəkləyərkən mayalanmanın yaxşı getməsi və tumların boş olmaması üçün bir hektar sahəyə 2 bal arısı ailəsini gətirmək zəruridir. Bu halda məhsuldarlıq daha da yüksəlir.

Günəbaxan yalançı unlu şəh, fomez, ağ, boz və kül rəngli çürümə, pas xəstəlikləri ilə sirayətlənir. Ağ çürümə bütün vegetasiya dövründə, səbətlər yetişən zaman isə daha intensiv (fəal) zədələyir. Boz çürümə cücətilərin, gövdənin, çiçəklərin, xüsusən tez-tez səbətlərin zədələnməsinə səbəb olur. Kül rəngli çürümə budaqların kövrəkləşməsinə, ümumən bitkinin soluxmasına və tam qurumasına səbəb olur. Yalançı unlu şəh xəstəliyinə yarpaqlar, gövdə və səbətlər tutulur. Xəstəlik 3-4 cüt yarpaq əmələ gəldikdə özünü göstərər ki, nəticədə bitkinin boyu dayanır və məhsuldarlıq aşağı düşür.

Günəbaxana zərərvericilər – məftil qurdları, çöl sisəkləri, çəmən kəpənəkləri, mənənələr, bitki taxtabitiləri, odlucalar və s. böyük ziyan vururlar.

Günəbaxanı xəstəlik və zərərvericilərdən mühafizə etmək üçün toxumların dərmanlanması və bitkilərin kimyəvi preparatlarla işlənməsi qaçılmazdır.

Sortlaşdırılmış və təmizlənmiş günəbaxan toxumlarını səpinə 1,5-2,0 ay qalmış (ancaq 2 həftədən az olmayaraq) kimyəvi maddələrlə işləyirlər. Boz çürüməyə qarşı bir ton toxuma 3 kq. 80%-li TMTMD, yalançı unlu şəh xəstəliyinə qarşı bir ton toxuma 4 kq. 35%-li apron istifadə edilir.

Alaq otu *kəhrə* günəbaxan bitkisinə daha güclü əziyyət verir. Kəhrənin cücərtisi günəbaxanın kökünə daxil olur (yerləşir), sormaqla, yalnız həmin bitkinin hesabına qidalanır. Kəhrə heterotrof qidalanma xüsusiyyətinə malikdir.

Günəbaxanın mühafizəsi üçün ümumi qaydalara – növbəli əkinin gözlənməsinə, toxumçuluğun tələblərinin yerinə yetirilməsinə, toxumların dərmanlaşdırılmasına, təsərrüfatda vegetasiya müddətinin uzunluğuna görə fərqlənən və *kəhrəyə* qarşı davamlı 2-3 sort və hibridin becərilməsinə riayət olunmalıdır.

**Məhsulun yığılması.** Səbətçiklərin 90 %-i sarı-qonuru rəngli və qurumuş olduqda yığım aparılır. Bu vaxt nəmlik 12-14%-ə çatır. Səbətçikdə nəmlik 70-75%, gövdədə isə 60-70%-ə bərabər olur. Məhsul yığımı qısa müddətdə 4-5 günə başa çatdırılmalıdır.

Məhsul yığımı xüsusi hissələrlə təchiz edilmiş taxıl kombaynları ilə aparılır.

Bəzən bitkilərin gövdə və yarpaqlarını qurutmaq üçün maqnezium-xloratdan istifadə edilir. Hər hektara 20 kq preparat götürülərək 100 litr suda həll edilir və çilənir. Bu halda məhsul yığımına 10-12 gün tez başlamaq mümkündür. Yığımı taxıl kombaynları CK-5 “Niva”, PSP –1,5 tərtibatı ilə də aparmaq olar. Bu tərtibatla kombayn gövdələri 20 sm–lik yüksəklikdən kəsərək 15 sm iriliyində xırdalayır, toxumlar isə bunkerə tökülür. Yığılmış toxumlar qurudularaq təmizlənir və saxlanma yerlərinə daşınır. Tərkibində yağlılıq faizi çox olan toxumlar saxlanılarkən nəmliyi 7%-ə bərabər olmalıdır. Toxumlar 1 metr təbəqədə (qalınlıqda) saxlanılır. Kisələrdə saxlanılan toxumların nəmliyi isə 8-10%-ə yaxın olmalıdır.

Quraqlıq illərdə toxumların dolması çiçəkləmədən 38 gün sonra, toxumun nəmliyi 30%-ə endikdə; nəmli illərdə isə toxumun dolması 10 gün artıq davam edir. Xarici əlamətlərinə görə 3 cür yetişmə qeyd edilir - sarı, qonur, tam.

1. Sarı yetişmədə yarpaqlar və səbətin alt tərəfi limonu-sarı rəng alır. Bu dövrdə səbətdə nəmlik 78-82%, tumda isə 30-40% olur.

2. Qonur yetişmədə səbət tünd qonur rəng alır, nəmlik 40-50%, tumda isə 12-14% olur.

3. Tam yetişkənlikdə səbətin nəmliyi 18-20%, tumunku isə 10-12%-ə çatır.

Toxumların orta nəmliyi 12-14%-ə endikdə günəbaxanın yığımına başlanılır. Bu dövrdə bitkinin 80-90%-i qonur-sarı, səbətlərin əksəriyyəti qonur, quru olmaqla 10-12%-i sarı rəng alır. Nəmişli illərdə günəbaxanın yetişməsi uzanaraq çiskinli havaların başlanması ilə bir yerə düşür ki, bu da sklerotina və boz çürümə xəstəliyinin yayılmasına səbəb olur. Yığımı qısa müddətdə aparmaq üçün desikasiya edilir. Desikasiya bitkinin yetişməsini sürətləndirir, yığım müddətini qısaldır, ağ və boz çürüməni zərərsizləşdirir, quru və yüksək keyfiyyətli toxum alınmasına şərait yaradır.

Kütləvi çiçəkləmədən 35-40 gün sonra toxumlarda nəmlik 30-35% olduqda əkinləri

maqneziyum-xloratın 60%-li məhlulu ilə hektara 20 kq; 20%-li reqlon 2 litr və ya onların qarışığı 10 kq+1litr – 100-150 litr suda həll edilir və 1 hektara çilənir. Yığma çiləmədən 8-10 gün sonra başlamaq lazımdır. Desikatlar tətbiq olunmuş sahələrdəki bitki qalıqları ilə heyvanların yemləndirilməsi qadağandır. Yığımı gecikdirdikdə səbətlər tam quruyur, hektardan 2-3 sentner toxum məhsulu və ya 2-3% yağlılıq itirilir. Yığım zamanı kombaynın hərəkət sürəti saatda 5 km olmalıdır ki, toxumun zədələnməsi və xırdalanmasının qarşısı alınsın.

**Toxumun yığımdan sonra işlənməsi** Yığımdan sonra bir çox qarışıqlar – gövdə, səbətciik və yarpaq hissəcikləri olur. Bu qarışıqları toxuma nisbətən nəmli olduqlarına görə yığımdan sonra dərhal təmizləmək vacibdir. Təzə yığılmış toxumları 25-30 gün yığımdan sonra yetişmək üçün saxlayırlar. Bu prosesi sürətləndirmək üçün digər qarışıqlardan toxumu təmizləyərək, nəmliyi 8-10% qalana qədər qurudurlar. Toxumlar saxlanılan yerlərdə 0,4 m hündürlüyündə yığılır.

### 21.1.2. Küncüt

**Əhəmiyyəti.** Küncüt qədim mədəni yağlı bitkilərə mənsubdur. Küncüt bitkisi tərkibindəki yağın miqdarına görə birinci yeri tutur. Toxumlarında 50-65%-ə qədər yağ, 16-18% zülal və 18% karbohidratlar vardır. Küncüt yağı bitki yağları içərisində ən keyfiyyətli yağlar sırasına daxil olub, öz qidalılıq dəyərində görə zeytun yağına bərabərdir. Soyuq üsulla alınmış yağ sarı rəngli iysizdir və əla tama malikdir. Yod ədədi 103-112-yə bərabərdir. Ondən konserv və qənnadı məmulatlarının hazırlanmasında, tibdə, sabun istehsalında istifadə olunur.

Toxumlarından konfet, şərq şirniyyatları və qabığı təmizlənməşlərdən sonra halva hazırlanır. Soyuq üsulla yağ alındıqdan sonra jmixin tərkibində 8% yağ və 40% zülal olur ki, bu da qənnadı sənayesində istifadəyə yararlıdır. İsti üsulla alınan jmix heyvandarlıqda konsentratlı yemdir. Bir sentner jmix 132 yem vahidinə bərabərdir.

Küncüt yağı yanarkən, yağın isti üsulla emalı zamanı yaranan hisdən yüksək keyfiyyətli tuş hazırlanır. Küncüt toxumlarından şərq şirniyyatları və konfet hazırlanmasında, bulkaların üzərinə səpmək və s. istifadə olunur.

Onun vegetativ orqanlarından, çiçəklərindən alınan xüsusi maddədən ətriyatda istifadə edilir.

Küncütün vətəni Afrikadır. Orta Asiya ərazisinə küncüt qədimdən Hindistan ərazisindən keçib. Əsas küncüt becərən ölkələr Hindistan, Çin, Birma, Pakistan, Koreya, Yaponiya, Əfqanıstan, Meksika və Amerikadır. Əkinləri Özbəkistan, Türkmənistan və Tacikistanda da çoxdur. Zaqafqaziya ərazisinə küncüt İrandan keçmişdir. Küncüt Avropa ölkələrində də becərilir. Dəmyə şəraitdə məhsuldarlığı hər hektardan 10-12 sentner, suvarılan ərazilərdə isə 18-20 sentnerdir.

Yunan alimi (tarixçi) Ksenofont deyirdi ki, döyüşçülər özlərini qorumaq üçün bədənlərinə küncüt yağı sürtürdülər.

**Botaniki təsviri və bioloji xüsusiyyətləri.** Küncüt (*Sesamum indicum*) küncütkimilər



Şəkil 33. Küncüt - 1, 2 – bitki cücartı, çiçəkləmə və meyvəmələgəlmə fazasında; 3 - üzərində yarpaq olan budaq; 4 – üzərində yetişmiş meyvəsi olan budaq; 5 – meyvə; 6 – toxum.



(*Pedaliaceae*) ailəsinin birillik bitkisidir. Küncütün gövdəsi 80-110 sm hündürlüyündə olub dik durandır. Mil kökü torpağın 1 metrə qədər dərinliyinə gedir, yan köklər isə çox budaqlanan olub ətrafa yayılır.

Yarpaq saplaqları uzundur, yarpaq ayası bütöv və bölünmüş, kənarları isə tam və ya dişli olur. Çiçəkləri zəngə oxşayır yarpaq qoltuğunda 1-2 ədəd olurlar. Çiçək tacının rəngi ağ, çəhrayı və bənövşəyi olur. Öz-özünə tozlanan bitkidir.

Meyvəsi uzun 4 və ya 8 üzlü qutudur. Qutunun uzunluğu 3-4 sm, bir bitkidə 100-150 qutu olur. Yetişən zaman qutusu aralanır. Bir qutuda 70-80 toxum olur. Toxumlar xırda, yastı, rəngi ağ, boz, qonur və qara olur. Min ədədinin kütləsi 3-5 qr arasında dəyişir.

Küncüt işıq və istilik sevən qısa gün bitkisidir. Toxumları 15-18 °C-də cücərir, -1 °C şaxtada isə məhv olur. İnkişafı üçün ən yaxşı temperatur 25-30 °C-dir. Temperaturun 15 °C-dən aşağı hərərdə bitkinin inkişafı dayanır. Nəmliyə və qida elementlərinə tələbi yüksəkdir. Küncüt bitkisi cücərmə və intensiv böyümə vaxtları nəmliyə çox tələbkər olur.

Küncüt yüngül qranulometrik tərkibli münbit torpaqlarda yaxşı inkişaf edir. Ağır gilli, bataqlı, şoran torpaqlarda, eyni zamanda qaysaq əmələ gətirən torpaqlarda bu bitki yaxşı inkişaf etmir.

İlk çıxışlardan bir ay müddətinə küncüt zəif, çiçəkləmə dövründən isə sürətlə böyüməyə başlayır. Vegetasiya müddəti 90-120 gün arasında dəyişir.

**Becərilməsi.** Küncütün cücərtilləri nisbətən zəif böyüyür və əlaq otlarından çox zərər çəkir. Odur ki, bitki üçün əlaqlardan təmiz və münbit tarlalar ayrılmalıdır. Növbəli əkində küncüt üçün ən yaxşı sələflər payızlıq buğda, qarğıdalı və dənli-paxlalı bitkilərdir. Tarlanı gec azad etdiyindən küncüt özü payızlıq taxıllar üçün sələf ola bilməz. Növbəli əkində küncüt öz yerinə 6-7 ildən sonra qaytarılmalıdır.

Küncüt qida maddələrinə tələbkərdir. Əkinlərin hər hektarına 10 ton peyin, 30 kq azot, 30 kq fosfor və 30 kq kalium gübrələri verilir.

Əsas şumun dərinliyi 25-27 sm olur. Qış-yaz dövründə torpaqda nəmlik ehtiyatı yaratmaq və əlaqlarla mübarizə aparmaq üçün lazımi becərmə işləri (mala, kultivasiya) aparılır. Yazda 2-3 dəfə, 8-10 sm dərinlikdə 1-ci kultivasiya, sonrakılar dayaz olmaqla aparılır.

Səpin torpağın üst qatında gündəlik temperatur 15-16 °C olduqda aparılır. Bu may ayının əvvəlinə təsadüf edir. Küncütün səpini taxıl səpən maşınlarla cərgəvi üsulla (45-70 sm) aparılır. Səpin norması hektara 5-8 kq olur. Toxumun basdırılma dərinliyi 2-3 sm-ə bərabərdir. Səpindən sonra sahə kipləşdirilir və əlaqlara qarşı mübarizə tədbirləri həyata keçirilir. 3-4 dəfə cərgəarası becərmə aparılır. Suvarma iki dəfə gönçələmə və kütləvi çiçəkləmədən sonra aparılır. Suvarma norması hektara 800-1000 m<sup>3</sup>-dir.

**Məhsulun yığılması.** Küncütün məhsulu hissə-hissə yığılır. Yetişən zaman toxumlar tökülür. Aşağıdakı qutular (karobkalar) qonurlaşanda otbiçən maşınlarla biçilir və xırmanda qurudulur. Bitkilər və toxum qutuları quruduqca kombaynla döyülür. Döyülmüş toxumlar çeşidlənib təmizlənir və qurudulur. Saxlanan toxumların nəmliyi 9-10% olmalıdır.

### 21.1.3. Yer fındığı (araxis)

**Əhəmiyyəti.** Yerfındığı qiymətli yağlı bitkidir. Onun toxumlarında 48-65%-ə qədər qurumayan ərzaq yağı və 23-38%-ə qədər zülal vardır. Araxis yağı konserv sənayesi, marqarin alınmasında, sabunbişirmə sənayesində və tibbidə istifadə olunur. Yağın emalından sonra jımığın tərkibində 45% zülal və 8% yağ qalır ki, ondan halva hazırlanmasında istifadə edilir.

Tərkibində 11-19% zülal olan küncütün qurumuş gövdəsi və yarpağı heyvandarlıqda yem kimi istifadə edilir. Paxlaların kütləsinin 30-35%-i qabığın payına düşür ki, yağın emalından sonra qalan cecəsindən izolyasiya materialı və yanacaq kimi istifadə olunur.

Araxisin vətəni cənubi Amerika olub oradan Filippin adalarına, Yaponiya, Çin və Hindistana yayılmışdır. Avropaya XVI-cı əsrdə Çindən gətirilmişdir. Ona görə də uzun müddət onu Çin qozu adlandırmışlar. Dünya əkinçiliyi sistemində əkin sahəsi 21-22 milyon hektara yaxındır. Ən çox əkin

sahələri İndoneziya, Çin və Hindistandadır. Rusiyaya XIX əsrdə gətirilib. Ukrayna Zaqafqaziya və Orta Asiya ölkələrində geniş becərilir. Məhsuldarlığı hektardan 15-18 sentnerə, suvarma şəraitində isə 40-60 sentnerə çatır.

**Botaniki təsviri və bioloji xüsusiyyətləri.** Araxis birillik otvari bitkidir. Paxlalılar – *Fabaceae ailəsinin* 15 növü müəyyən edilmişdir. Yalnız *Arachis hypogae* adlanan növü becərilir. Becərilən bu forma kolşəkilli və yerə səriləndir. Azərbaycanda kolşəkilli forma yayılmışdır. Onun hündürlüyü 50-60 sm-ə çatır. Kökü torpağın 180-200 sm dərinliyinə, ətrafa isə 140 sm-ə qədər yayılır.

Yarpağı cütlələkşəkillidir. Yarpaqlarının səthi mum təbəqəsi ilə örtülü olduğu üçün parıldayır. Gövdəsi, budaqları, yarpaq saplağı və yarpaqaltlıqları alt tərəfdən tüklü olur.

Çiçəkləri gövdənin aşağı hissəsindəki yarpaq qoltuqlarında 2-2, 3-3 əmələ gəlir. Çiçəyi qısa saplaqlıdır. Cücərtildən 30 gün sonra 1-ci çiçək görünür. Torpağa daxil olan yeraltı çiçəklər (kleystoqamiya) öz-özünü tozlayır. Yüstü çiçəklərdə çarpaz tozlanma mümkündür. Əsasən öz-özünü tozlayandır. Vegetasiya müddətində 1 bitkidə 2000-ə qədər çiçək əmələ gəlir. Mayalandıqdan sonra çiçəyin saplağı – kinofor uzanmağa başlayır, 6-cı gün aşağıya doğru sət dönüş edərək öz ucunda mayalanmış yumurtalıq aşağı aparır. Kinofor torpağa çatdıqda torpağa daxil olur və yumurtalığın sonrakı inkişafı orada gedir və paxla əmələ gəlir.

Araxisin meyvəsi çatlamayan paxladır. Paxla silindrik və ya barama formasında olur. Səthi torlu və uzununa damarlı olur. Paxlada 1-2 ədəd bəzən çox toxum olur. Toxumları yuvarlaq, zəif oval formalı, uzunluğu 1,0-1,8 sm, eni 0,8-1,0 sm, qalınlığı 0,5-1,0 sm olur. Mütləq kütləsi 200-400 və 300-800 qram arasında dəyişir.

Araxis istilik, işıq və nəmlik sevən bitkidir. Toxumlar 12 °C temperaturda cücərməyə başlayır. Cücərtilər –1 °C şaxtalarda məhv olur. Bitkinin inkişafı üçün optimal temperatur 25-28 °C-dir. 12 °C-dən aşağı temperaturda meyvə əmələ gəlmir. Suya ən çox çiçəkləmə fazasının başlanğıcından paxlaların əmələ gəlməsinə qədər tələbkardır. Bu dövrdə nəmliyin çatışmaması çiçəkləməni dayandırır, meyvə əmələ gəlməsi azalır və məhsuldarlıq aşağı düşür.

Araxis şoran və bataqlı torpaqları sevmir. Vegetasiya müddəti 120-160 gündür.

**Azərbaycanda rayonlaşdırılmış sortları:** Zaqatala 294/1.

**Becərilməsi.** Növbəli əkində araxisi köküpöhrəli və kökümsovgövdəli alaqlardan təmiz, cərgəarası becərilən qarğıdalı və payızlıq taxılardan sonra əkmək məsləhət görülür. Bitki əkiləcək sahəyə hektara 10-15 ton peyin, 2-3 sentner superfosfat və 1 sentner kalium gübrələri verilir. Toxumların rizotorfinlə işlənməsi vacibdir. Qida elementlərinə tələbkardır. Bir ton əsas və əlavə məhsulla torpaqdan 62 kq azot, 11 kq fosfor və 40 kq kalium elementi aparır.

Torpağın əsas becərilməsi kövşən yerinin üzünməsi və dondurma şumunun qaldırılmasından ibarətdir. Kövşənlik 5-7 sm dərinlikdə üzünməsi, aldadıcı suvarma aparılır, sentyabr-oktyabr aylarında 25-30 sm dərinlikdə şum qaldırılır. Qışda dekabr-fevral aylarında şum arat edilir.

Səpin üçün iri və ağır toxumlar götürülür. Səpindən qabaq toxumlar mikroelement və rizotorfinlə işlənilir. Araxisi qarğıdalı yaxud pambıq səpən aqreqatlarla səpmək olar. Həmin



Şəkil 34. Araxis (çin badamı) -  
1,2 – bitki cücərti, çiçəkləmə və meyvəmələgəlmə fazasında; 3 - üzərində yarpaq və çiçək olan budaq; 4 – bütün və kəsilmiş meyvə.

bitkilərlə eyni müddətdə səpin keçirmək mümkündür. Səpin torpaqda temperatur  $13+15^{\circ}\text{C}$  olduqda aparılır. Səpin 70 sm gencərgəli üsulla aparılır. (70 x 10-15 sm) sxemində hektara 30-80 kq toxum işlənir. Toxum 6-8 sm dərinliyində basdırılır. Hektarda optimal bitki sıxlığı 100-120 mindir.

**Əkinlərə qulluq.** Torpağı alaqlardan təmiz və yumşaq saxlamaq lazımdır. Suvarma şəraitində yerfındığı vegetasiya müddətində hər 10-15 gündən bir suvarılmalıdır (6-8 suvarma). Bir qayda olaraq 2-3 yarpaq, qönçələmə-çiçəkləmə fazalarının başlanğıcında və meyvə əmələ gəlməyə başladıqdan sonra payıza qədər ayda 2 dəfə suvarılır. Suvarmadan sonra torpaq yumşaldılmalıdır. Cərgə araları pambıq və ya qarğıdalı becərən kultivatorlarla becərilməlidir. 1-ci becərmə 10-12 sm, 2-ci 8-10 sm, 3-cü 6-8 sm dərinlikdə aparılır. Yerfındığı yetişdirmədə mühüm qulluq işlərindən biri kolun üstünə torpaq tökülməsidir. Bunun üçün cərgələr kultivatorla yumşaldılır, bitkiləri əl ilə cərgə aralarına doğru aralayır və kolun ortasına doğru 3-5 sm qalınlığında yumşaq və mütləq rütubətli torpaq tökülür. Dibdoldurma o qədər də əhəmiyyət vermir. Torpaq tökülməsi məhsulu artırır və sağlam paxlalar alınır.

**Məhsulun yığılması.** Payızda temperatur  $12^{\circ}\text{C}$ -dən aşağı düşdükdə məhsul yığımına başlanılır. Yığım vaxtı paxlaların yaxşı dolması, nüvələrin bərkliyi, paxlanın səthində gözə çarpan torun olması və paxlanın sarı rəng almasıdır. Məhsul AP -70 markalı yerfındığı yığan maşınla toplanır.

Yığılmış paxla  $40^{\circ}\text{C}$ -də 5-7 sm qatda sərilib qurudulmalıdır. Paxladan və torpaqdan təmizlənmiş toxumlarda nəmlik 8%-dən çox olmamalıdır.

Yerüstü kütləni (bəlim) tayaya vuraraq yem kimi istifadə etmək məsləhətdir.

#### 21.1.4. Gənəgərçək

**Əhəmiyyəti.** Gənəgərçək yüksək yağlı bitkilərdəndir. Dəninin (toxum) tərkibində 45-59% qurumayan yağ var. Qurumayan gənəgərçək yağının *yod ədədi* 82-86-ya bərabərdir. Toxumun tərkibində zəhərli maddə, ritsin var. Toksik təsiri az olan ritsinin alkaloidi də vardır. İsti üsulla alınmış gənəgərçək yağından gön-dəri, toxuculuq, lak-boyaq, sabunbişirmədə və sənayenin digər sahələrində istifadə olunur. Soyuq üsulla alınmış yağdan (kostorovoe) tibidə istifadə olunur. Bu üsulla alınmış yağda zəhərli maddələrin hissəcikləri olmur.

Gənəgərçək jmixindən kazein kleyi alınır. Tərkibində 7,5% azot olduğundan gübrə kimi istifadə olunur. Jmixin hər sentnerində 92 yem vahidi var. Tərkibində zəhərli maddə olduğundan heyvandarlıqda yem kimi istifadə olunmur.

**Yayılması və məhsuldarlığı.** Gənəgərçək Afrika mənşəlidir. Bu bitki qədimdən Misirdə becərilmiş və oradan Asiya, Amerika və Avropaya yayılmışdır.

Yer kürəsində 1,5 milyon hektardan çox əkin sahəsi mövcuddur. Ən çox Hindistan və Braziliyada (500 min/ha) nisbətən Argentina, İtaliya, Rumıniya, Ukrayna, Macarıstan və Bolqarıstanda becərilir. Rusiyada Şimali Qafqaz ərazisində, Rostov vilayətində də əkin sahələri mövcuddur. Məhsuldarlığı hektardan 8-10, ayrı-ayrı təsərrüfatlarda isə 15-20 sentnerə çatır.

**Botaniki təsviri və bioloji xüsusiyyətləri.** Gənəgərçək südləyənlər (*Euphorbiaceae*) ailəsinin *Ricinus* cinsinə aiddir. Üç növü var. Xırdameyvəli-*Ricinus microcarpus g. Pop*, irimeyvəli- *Ricinus macrocarpus g. Pop*, və zənzibarski – *Ricinus sansibarinus g. Pop*.

Tropik və subtropik ölkələrdə çoxillik bitki kimi gənəgərçəyin hündürlüyü 10 m-ə çatır. Bu bitki yaxşı inkişaf etmiş kök sisteminə malikdir. Qışda məhv olurlar. Gənəgərçəyin mil kökü torpağın 3-4 metr dərinliyinə, ətrafa isə 2 metrə qədər yayılır. Güclü budaqlanan və budaqları dikdurandır. Hündürlüyü 1-3 metrə çatır.

İran gənəgərçəyi nisbətən alçaqboyludur və yaşıl rənglidir. Qanı-qırmızı gənəgərçək isə hündürboylu, rəngi qırmızı və şabalıdıdır. Yarpaqları iri və uzun saplaqlıdır. Yarpaqlarda 7- 11 dilim var.

Çiçək qrupu 60-80 sm uzunluğunda qozadır. Bir bitkidə 2-dən 12- yə qədər qotaz əmələ gəlir. Bir qotazda 50-200 ədədə qədər çiçək olur. Çiçəkləri xırda, sadə və 5 ləçəklidir. Çarpaz tozlayan

bitkidir. Meyvələri üçyüvalı şarşəkilli yaxud uzunsov qutudur (karobkadır). Hər yuvada bir toxum var. İlk dəfə mərkəzi, sonra yan çiçəklərdən əmələ gəlmiş qutular (karobkalar) yetişir. İran gənəgərçəyi yetişən zaman qutular çatlayır və toxumlar tökülür. Qanı-qırmızı isə əksinə tökülmür. İran gənəgərçəyinin toxumları Qanı-qırmızı gənəgərçəyin toxumlarından xırda olur. Mütləq kütləsi 200-500 qr arasında dəyişir.

İstilik sevən bitkidir. Toxumları 12-13 °C temperaturda cücərməyə başlayır. Çıxışların yaxşı alınması üçün 18 °C temperatur tələb olunur. Bitkinin normal inkişafı üçün tələb olunan temperatur 25-30 °C–yə bərabərdir. Artıq mənfi - 2 °C şaxtada bitki zədələnməyə başlayır.

Nəmliyə tələbkar bitkidir. Nəmlik çox olan yerlərdə yüksək məhsul verir. Quraq yerlərdə yarpaq, çiçək və qozalar tökülür. Quraqlıq olduqda bitkidə yağın miqdarı aşağı düşür.

İşıq sevən və torpağa tələbkar bitkidir. Qida maddələri ilə zəngin qaratorpaq və boz torpaqları sevir. Torpaq reaksiyası pH=6,0-7,3 daha əlverişlidir. Qranulometrik tərkibi ağır gilli və duzlu torpaqlar gənəgərçək üçün yararlı deyildir. Vegetasiya müddəti 90-120 -150 gündür.

**Becərilməsi.** Gənəgərçəyi növbəli əkində payızlıq buğda, qarğıdalı və dənli-paxlalı bitkilərdən sonra yerləşdirmək olar. Gənəgərçək özü yazlıq taxıllar üçün yaxşı sələfidir. Gənəgərçək fuzarioz xəstəliyinə tutulduğu üçün öz tarlasına 8 ildən sonra qaytarılmalıdır.

Qida elementlərinə tələbkardır. Bir ton toxum yaratmaq üçün torpaqdan 72 kq azot, 17 kq fosfor və 59 kq kalium elementi aparır. Ən yaxşı gübrə peyin hesab olunur. Hektara 20 ton peyin verdikdə məhsuldarlıq xeyli artır. Mineral gübrələrdən azot və fosfor faydalıdır. Hektara 60-90 kq azot və 90 kq fosfor verdikdə məhsuldarlıq 16-20% -ə qədər artır.

Torpağın becərilməsi payızlıqlar yığılıqdan sonra üzləmə və avqust ayında 27-30 sm dərinliyində ön kotancılıq kotanla şumlamaqdır. Erkən yazda 2-3 dəfə kultivasiya və malalama aparılır.

Torpağın 10 sm-lik qatında 12 °C temperatur olduqda səpin başlanır. Səpin üçün iri toxumlu sortlardan istifadə olunur. Toxumun təmizliyi 98%-dən az olmamalıdır. Səpinqabağı toxumlar qranozanla (2 kq/ha) dərmanlanır. Gənəgərçək punktir səpin üsulu ilə SUPN-8, SPÇ-6MF aqreqatı ilə cərgəarası 70 sm olmaqla səpilir. İri toxumlu sortlardan hektara 20-25 kq, xırda toxumlulardan isə 10-12 kq sərf olunur. Toxumun basdırılma dərinliyi torpaq tipindən asılı olaraq 6-10 sm-dir. Bitki sıxlığı hektara 45-60 min ədəd olur. Səpinqabağı alaqqlara qarşı treflan herbisidi kultivasiya ilə hektara 6-8 kq verilir.

Çıxışlara qədər kəltənləri xırdalamaq üçün malalama aparılır. Alaqlar göründükdə cərgəarası becərmələr başlanır. İki yarpaq fazasında seyrəltmə aparılır.

Qozaların yetişməsi eyni müddətdə olmur. Əvvəlcə mərkəzi qozalar sonra isə ətrafdakılar yetişir. Odur kr, qozaları partlamayan sortları desikasiya edərək (maqnezium xlor, 15 kq/ha + 100 litr su) kökü üzərində qurudurlar. Desikasiyadan 2 gün sonra yarpaqlar quruyur. Lakin, qozaların tam quruması əlverişli şəraitdə 12-15 gün çəkir. Bu vaxt yığıma başlayırlar.



Şəkil 35. Gənəgərçək: 1,2 – bitki cücərti və çiçəkləmə fazasında; 3 – üzərində yarpaq və çiçək qrupu olan budaq; 4 – erkək çiçək; 5 – dişi çiçək; 6,7 – qanı-qırmızı gənəgərçəyin meyvəsi və toxumu; 8,9 – İran gənəgərçəyinin meyvə və toxumu.

Məhsul birbaşa yaxud hissə – hissə yığılır. Qozaları partlamayanlar birbaşa KKC-6 markalı kombaynla yığılır. Toxumu saxlayarkən onun nəmliyini 6%-ə çatdırmaq lazımdır.

### 21.1.5. Payızlıq raps

**Əhəmiyyəti, yayılması və məhsuldarlığı.** Raps bitkisi ərzaq yağı (yarım quruyan) və yem zülalı üçün perspektivli mənbədir. Bu bitki yaşıl yem və eləcə də yaşıl gübrə məqsədilə də becərilir. Ərzaq məqsədi üçün erurxsuz sortlarından istifadə olunur. Toxumun tərkibində 32-50% yağ və 23% zülal vardır. Köhnə sortların toxumlarında heyvan orqanizminə zərərli təsir göstərən erurx turşusu (37-50%) və qlükozinolitlər (5-7%) olduğundan yemə acı tam verirdi. Hal-hazırda əldə edilmiş yeni sortların tərkibində erurx turşusu 5% və qlükozinolitlər isə 0,3-0,6%-dir. Raps yağı yeyinti, sabunbişirmə, poliqrafiya və sənayenin digər sahələrində istifadə olunur.

Raps bitkisini yaşıl kütlə, silos, senaj və ot unu kimi yemlər üçün becərmək mümkündür. Yaşıl kütlənin hər sentnerində 16 yem vahidi var. Raps yaxşı bal verən bitkidir. Bal arısı hər hektardan 100 kq-a qədər bal toplaya bilər.

Tərkibində 45%-ə qədər zülal olan jıxı və cecəsi yüksək keyfiyyətli konsentratlı yemdir.

Rapsın vətəni Aralıq dənizi ölkələri olub, buradan Hindistan və digər Asiya dövlətlərinə yayılmışdır. Yer kürəsində rapsın əkin sahəsi 14-15 milyon hektara çatır. Bu bitki ən çox Hindistan, Çin, Kanada ölkələrində becərilir (3-4 mln. ha). Almaniya, Polşa, Fransa və s. ölkələrdə də əkin sahəsi əhəmiyyətli dərəcədədir.

Dən məhsuldarlığı hektardan 15-25 sentner, yaşıl kütlə məhsuldarlığı isə 150-250 sentnerdən artıq olur.

**Botaniki təsviri və bioloji xüsusiyyətləri.** Raps - *Brassica napus L. ssp oleifera Metzg.* (payızlıq- *biennis*, yazlıq- *annus*) Kələmkimilər- *Brassicaceae* ailəsinin birillik ot bitkisidir.



Şəkil 36. Payızlıq raps

Rapsın yaxşı inkişaf etmiş mil kök sistemi var. Gövdəsi yaxşı budaqlanır, hündürlüyü 100-130 sm-ə çatır. Yarpaqları açıq-yaşıl rəngli, ağ örtüklüdür, saplaqlı və oturaqdır. Çiçəkləri salxımvarı, ləçəkləri açıq-sarı rənglidir. Toxumları qının içərisində qara, açıq-boz və tünd-şabalıdı rəngdədir. Toxumunun 1000 ədədinin kütləsi 3-7 qramdır.

Raps uzun gün bitkisidir. Çıxışdan budaqlanmaya qədər 30-40 gün keçir. Yazlıq rapsın vegetasiya müddəti 90-110 gündür. Tərkibində 30-40% (toxumunda) yağ var. Toxumları 1-3 °C-də cücərmə qabiliyyətinə malikdir. Çıxışları -3-5 °C şaxtaya dözürlü. Nəmlik sevən bitkidir.

Payızlıq rapsın vegetasiya müddəti 290-320 gündür. Tərkibində 40-50% yağ vardır. Çıxışdan 15-16 gün sonra budaqlanma başlayır. Çiçəkləmə 25-30 gün davam edir, çiçəkləmənin axırından yetişməyə qədər isə 25-30 gün keçir. Bir ton raps toxumu torpaqdan 60 kq azot, 24 kq fosfor, 42 kq kalium elementi aparır.

#### Azərbaycanda rayonlaşdırılmış sortları:

Tismenitskiy

**Becərilməsi.** Raps üçün qara herik və məşğullu herik, yaşıl yem üçün becərilən birillik otlar, silosluq və dənli bitkilər yaxşı sələfdirlər. Raps bitkisini öz tarlasına (əvvəlki yerinə) 4 ildən tez qaytarmaq və xardaldan sonra növbələndirmək məsləhət görülmür. Onu çuğundur növbəli əkin tarlasında yerləşdirmək olmaz, ona görə ki, bu halda nematodlar çoxalır. Raps özü payızlıq və yazlıq taxıllar üçün gözəl sələfdir.

Belə ki, raps üçün kəltənsiz, çala-çuxursuz səthi hamar torpaqlar lazımdır, çünki toxumları çox xırdadır. Torpaq payızlıq taxıllarda olduğu kimi hazırlanır. Torpağın becərilməsi üzləmədən, əsas şumdan və səpin qabağı becərmədən ibarətdir. Səpinqabağı becərmənin dərinliyi 4-5 sm-dir. Raps yüksək toxum və yaşıl kütlə məhsulunu yalnız münbit torpaqlarda verir. Bir ton toxum yaratmaq üçün raps 50-60 kq azot, 35-36 kq fosfor, 40-60 kq kalium, 40-70 kq kalsium, 14-22 kq maqnezium və 40 kq kükürd tələb edir.

Səpin adı cərgəvi üsulla, bəzən gencərgəli cərgəarası 30 və 45 sm olmaqla aparılır. Hektara 12-15 kq gencərgəli üsulda isə 6-8 kq toxum (1,1-1,5 mln. ədəd cücərmə qabiliyyətli) sərf edilir. Ən yaxşı bitki sıxlığı payızda 1m<sup>2</sup>-ə 80-120 bitki, yazda isə 60-100 bitkidir. Səpin müddəti payızlıq taxıllardan 2-3 həftə tezdir. Toxumun basdırılma dərinliyi 2-3 sm-dir. Səpindən sonra tarla tapanlanır. 4-6 yarpaq fazasında orta dişli malalarla aqreqatın hərəkət sürəti saatda 4-5 km olmaqla payız malası aparılır. Gencərgəli əkinlərdə birinci kultivasiya bitkinin səthinə torpaq tökülməməsi üçün iki cüt yarpaq fazasında aparılır. İkinci kultivasiyanı azca dibdoldurmaqla cərgələr qovuşduqda başa çatdırmaq lazımdır. Gencərgəli əkinlərdə yaz vegetasiyası dövründə yeşləmə gübrəsindən sonra cərgələrin köndələnində dişli malalarla malalama aparılır.

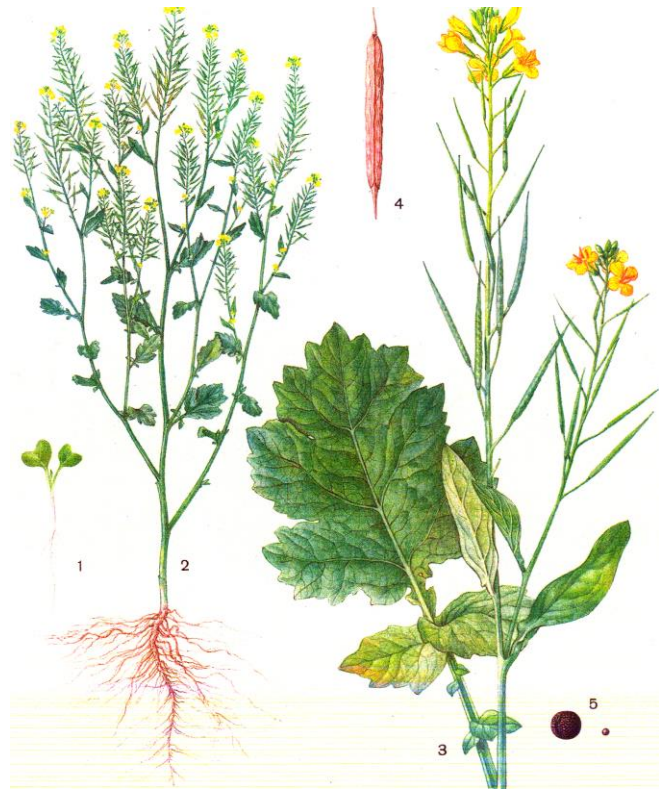
Əkinləri xaççiçəklər birəsindən mühafizə üçün toxumlar səpinqabağı 1 tona 5-6 kq hesabı ilə 80%-li TMTD ilə işlənir. Birələrə qarşı hektara 0,5 litr 50%-li *aktellik* preparatı ilə çiləmə aparılır. Raps mişarçılıqlarına, raps çiçəkyeyənlərinə, mənənələrə və digər həşəratlara qarşı əkinlər çiçəkləmə fazasına qədər hektara 0,6-0,8 litr 50%-li karbofosla, yaxud 0,3 litr 20%-li sumisiddinlə işlənir. Alaq otlarına qarşı 25%-li treflan herbisidi hektara 3 litr hesabı ilə səpinqabağı kultivasiya altına verilir. Çiçəkləmə dövründə tarlanı dərmanlamaq olmaz, ona görə ki, bal arıları məhv ola bilər. Rapsın meyvələrinin yetişməsi tədrici olduğundan qını asan partlayır və toxum itkisinə yol verilir. Yığılı bir başa tam yetişmə dövründə taxıl yığan kombaynla aparmaq olar. İsti havalarda toxumun nəmliyi 30-40% olduqda yığım hissə - hissə aparılır, bu zaman paxlalar saralır və içərisindəki toxumlar qonur və qara rəng alır. Toxum təmizlənilir və nəmliyi 7%-ə çatdırıldıqdan sonra anbara yığılır.

Yaşıl kütlə üçün raps bitkisini erkən yazda səpirlər. Çıxış alınandan 50-60 gün sonra bitkinin boyu 50-60 sm-ə çatır və birinci biçin aparılır. İkinci biçin birincidən 45-50 gün sonra yer səthindən 10-12 sm hündürlüyündə yerinə yetirilir. Birinci biçindən sonra 50-60 kq təsiredici maddə hesabı ilə azotla yeşləmə aparılır.

### 21.1.6. Yazlıq raps

Yazlıq raps torpaq-iqlim şəraitinə az tələbkar olduğundan, payızlıq rapsa nisbətən əhəmiyyətli dərəcədə geniş yayılmışdır. Yazlıq rapsın toxum məhsuldarlığı hektardan 12-20 sentnerdir. Toxumun tərkibində 35-40% zəif quruyan yağ, 32% zülal, 17-18%-dən çox sulu karbonlar vardır. Yağı əsasən texniki, ererxsuz yağlar isə ərzaq məqsədilə istifadə olunur. Aşağı qlikozinolitli sortlar və ererxsuz jmix tərkibində 40% zülal olan qüvvəli (konsentratlı) yemdir.

Yaşıl kütləsi yem kimi istifadə olunur. Onun tərkibində 4,9-5,1% zülal vardır ki, bu



Şəkil 37. Xardal: 1- cücərtisi, 2 – bitkisi, 3 – çiçəkli budağı, 4 – paxlası, 5 – toxumu.

da qarğıdalı və günəbaxanın yaşıl kütləsinə nisbətən iki dəfə çoxdur. Yaxşı bal verən bitkidir.

Yazlıq raps soyuğa davamlı bitkidir. Toxumları 1-3 °C temperaturda cücərməyə başlayır, cücərtilər -3-5 °C şaxtalara, yetkin bitkilər isə -8 °C-yə qədər dözürlər. Torpağa az tələbkar, nəmlik sevən bitkidir.

Dərmanlanmış yazlıq raps toxumları tez, erkən səpilən yazlıq taxıllarla eyni vaxtda səpilir. Səpin norması hektara 2,5-4 milyon ədəd cücərmə qabiliyyətli toxumdur. Toxumun basdırılma dərinliyi 3-4 sm-dir.

Alaq otlarını məhv etmək üçün çıxışın arxasınca 3-4 həqiqi yarpaq fazasında dişli malalarla malalama aparılır. Gencərgəli əkinlərdə cərgə aralarına 2-3 dəfə kultivasiya çəkilir. Zərərverici və xəstəliklərə qarşı mübarizə tədbirləri payızlıq rapsda olduğu kimidir.

Yazlıq rapsın yığılı payızlıq rapsda olduğu kimidir. Saxlanma zamanı təmizlənmiş və qurudulmuş toxumların nəmliyi 10%-dən artıq olmamalıdır.

### 21.1.7. Xardal

**Əhəmiyyəti, becərilməsi və məhsuldarlığı.** Xardal qiymətli yağlı bitkidir. Onun toxumundan yaxşı ərzaq yağı almaq məqsədi ilə becərilir. Əsasən iki növü, ağ və göy (Sarept) xardal becərilir. Yağı yüksək dad keyfiyyətinə malikdir. Ağ xardalın toxumlarında 25-35%, göy xardalda isə 35-45% piyli yağ vardır. Xardal yağı çörək-bulka istehsalında, konserv, sabunbişirmədə, toxuculuq və əzcaçılıq sənayesində, marqarin hazırlanmasında, eləcə də texniki məqsədlər üçün istifadə olunur. Ağ xardal yaxşı bal verən bitkidir, eyni zamanda ondan keyfiyyətli yaşıl gübrə və yaşıl yem kimi də istifadə edilir.

Xardalın toxumlarında piyli yağdan əlavə ətriyyət sənayesində istifadə olunan efir yağı (0,5-1,6%) vardır.

Yağın emalından sonra cecədən (jmix) ərzaq xardalı və xardal yaxması (qorçıçnik) hazırlanır.

Ağ xardal qınlının əmələ gəlməsinə qədər erkən yaşıl yem kimi də becərilir. Bir sentner yaşıl kütləsində 12 yem vahidi var. O qarışıq əkinlərdə sürünən gövdəli noxud, gülül və digər dənli-paxlalı bitkilərlə becərildikdə dayaq bitkisi hesab olunur.

Xardal çox qədim bitkidir. Ona yabanı halda Orta Asiyada, Zaqafqaziyada və Çində təsadüf olunur. Xardalı Kiçik Asiya, Misir, Hindistan, Çin, Rusiya, Qazaxıstan, eləcə də Avropa ölkələrində (Almaniya, Fransa, Hollandiya) becərilir.

Xardalın dən məhsuldarlığı hektardan 15-20 sentner, yaşıl kütlə məhsuldarlığı isə 200-250 sentnerə çatır.

**Botaniki təsviri və bioloji xüsusiyyətləri.** Ağ xardal – *Sinapis alba L.* və göy xardal – *Brassica juncea* Czern. Kələmkimilər – *Brassicaceae* ailəsinə aiddirlər. Bunlar xarici quruluşlarına və bioloji xüsusiyyətlərinə görə biri-birinə çox oxşarırlar.

Göy xardal birillik otvari bitkidir. Torpağın 200-300 sm dərinliyinə işləyən mil kökü, 60-150 sm hündürlüyü gövdəsi və tünd göy rəngli mum təbəqəsi ilə örtülü şaxələnen budaqları vardır. Aşağı yarpaqları saplaqlı, lirəşəkilli - tükü dilimli, yuxarı yarpaqları isə oturaq yaxud qısa saplaqlı, tam kənarlı, uzunsov-xətvaridir. Hamaşçiçəyi qotazdır. Çiçəyi dördlü tipdir, açıq-sarı rəngli iki cinslidir və güclü bal ətri verəndir.

Göy xardal öz-özünü tozlayandır, lakin yüksək temperaturda çarpaz tozlanma da müşahidə olunur. Meyvəsi uzunsov, uzunluğu 3-5 sm, uzun bizə oxşar burunu olan nazik qındır. Toxumları şarşəkilli, diametri 1,8-1,8 mm, rəngi qırmızımtıl-darçını səthi tünd göy rənglə örtüklü, yaxud sarı deşik-deşik, rənglidir. 1000 ədəd dəninin kütləsi 2-4 qramdır.

Ağ xardal göy xardaldan budaqlarının şaxələnməsinə görə fərqlənir və yarpaqları sıx sərt tükcüklərlə örtülüdür. Qını qabarıqdır, üzəri sərt tükcüklərlə örtülüdür və nəhayəti uzun yastı qılınçşəkilli buruncuqla qurtarır. Bitki üzərində çox qaldıqda çatlamır. Toxumları şarşəkilli, diametri 1,8-2,5 mm, səthi sıgallı, açıq-sarı rənglidir. Toxumunun 1000 ədədinin kütləsi 5-6 qramdır.

Göy xardalın istiliyə tələbatı yüksək deyil. Onun toxumları 2-3 °C temperaturda cücərməyə başlayır. Cücərtilər -4-5 °C şaxtalara dözürlər. Quraqlığa davamlılığı ilə fərqlənir. Şabalıdı və qara torpaqlarda yaxşı yetişir. Ağır, tozlu və şoran torpaqlar xardal üçün yararlıdır. Vegetasiya müddəti 90-110 gündür.

Ağ xardal göy xardala nisbətən soyuğa davamlıdır. Toxumları 1-2 °C temperaturda cücərir. Cücərtilər -6 °C şaxtalara uzun müddət dözürlər. Nisbətən nəmliyə tələbkardır. Göy xardala nisbətən quraqlığa davamsızdır. Vegetasiya müddəti 60-90 gündür. Ağ və göy xardal uzun gün bitkiləridirlər. Şimala getdikcə vegetasiya müddəti qısaldır.

**Becərilmə texnologiyası.** Xardal üçün payızlıq taxıllar, dənli-paxlalılar və başdan-başa becərilən bitkilər daha yaxşı sələfdirlər. Eyni zərərvericilər (torpaq birəsi) daşdıqları üçün xardalı kələmkimilər ailəsinin yağlı bitkilərindən sonra növbələndirmək olmaz.

Bir ton məhsul yaratmaq üçün xardal payızlıq buğdadan təxminən iki dəfə çox qida maddələri tələb edir: azot 72 kq, fosfor 28 kq, kalium isə 54 kq. Ona görə də gübrə verilməsinə yaxşı reaksiya göstərir.

Torpağın becərilməsi erkən dənli taxıl bitkilərində olduğu kimidir.

Səpin üçün toxumlar 97% təmiz və 90% cücərmə qabiliyyətinə malik olmalıdırlar. Səpindən əvvəl toxumlar tona 5-6 kq hesabı ilə 80%-li TMTD, yaxud heksaxloranın qamma izomeri ilə tona 3 kq hesabında səpindən bir ay əvvəl işlənir.

Səpin müddəti erkən səpilən dənli taxıl bitkiləri ilə eynidir. Səpin üsulu daha geniş yayılan adi cərgəvi səpindir. Alaqlarla zibillənmiş tarlalarda gencərgəli, cərgəarası 45-70 sm olan səpinlər yaxşı nəticə verir.

Səpin norması göy xardal üçün adi cərgəvi səpində hektara 9-12 kq, ağ xardalda 15-18 kq gencərgəli səpində müvafiq olaraq 6-8 kq və 10-12 kq (2-3 mln. cücərmə qabiliyyətli), toxum səpilir. Toxumun basdırılma dərinliyi 3-4 sm-dir.

Əkinlərə qulluq dedikdə cücərtilər görüldükdə yüngül malalarla malalamanın aparılması, gencərgəli əkinlərdə cərgə aralarının becərilməsi və zərərvericilərə qarşı mübarizə tədbiridir.

Mum yetişkənlik fazasında bitki saralmağa başlayarkən, qının içərisindəki toxumlar sortu münasib rəng alır, bu dövrdə göy xardalda hissə-hissə (iki mərhələdə) məhsulun yığılmasına başlanılır. Məhsul itkisinə və dənin xırdalanmasına yol verməmək məqsədilə biçilmiş kütlə PKK-5 tərtibatlı «Niva» kombaynı ilə döyülür.

Demək olar ki, ağ xardalın qınları açılmır (çatlamır), ona görə də yaxşı olar ki, yığım birbaşa kombaynla tam yetişmə dövründə aparılsın.

Xardal toxumlarını saxlamaq üçün tərkibində nəmlik 10%-dən artıq olmamalıdır.

### 21.1.8. Saflor

**Əhəmiyyəti, becərilməsi və məhsuldarlığı.** Saflor quraqlıq rayonlarda günəbaxanı əvəz edən yağlı bitkidir. Toxumlarında 25-32% açıq-sarı rəngli dad keyfiyyətinə görə günəbaxandan geri qalmayan yarım quruyan yağ vardır. Yağı bilavasitə ərzaq üçün və marqarin hazırlanmasında istifadə olunur.

Saflorun cecəsi acıtəhərdir, lakin az miqdarda heyvanları yemləməyə yararlıdır. 100 kq cecəsində 55 yem vahidi vardır. Onu çox hallarda gübrə yaxud da yanacaq kimi istifadə edirlər. Saflorun toxumu quşlar üçün yaxşı yemdir.

Saflor çox qədim dövrlərdən Hindistanda, Misirdə, Əfqanıstanda, Orta Asiya və Zaqafqaziyada məlum olmuş, ondan yağlıq və süpürgəsinin ləçəklərində boyayıcı maddə *kartamin* olan boyaq bitkisi kimi istifadə edilmişdir. Müasir dövrdə saflor yalnız yağ almaq məqsədi üçün becərilir. Onun toxum məhsuldarlığı hektardan 10-12 sentnerdir.

**Botaniki təsviri və bioloji xüsusiyyətləri.** Saflor – *Carthamus tinctorius L.* – birillik otvarı bitkidir, mürəkkəbçiçəklilər *Asteraceae (compositae)* – ailəsinə mənsubdur. Birillik, ikiillik və çoxillik olmaqla 19 növü əhatə edir. Növlərindən 18 yabanı biri mədənidir. Mədəni saflor



(*carthamus tinctorius*) ancaq birillikdir qışlayan formaları da var. Quruluşuna görə digər yağlı bitkilərdən fərqlənir, ancaq inkişafına görə günəbaxana oxşardır. Gövdəsi 50-100 sm hündürlüyündə, müxtəlif dərəcədə budaqlanan, tüksüz parlaq yaşılımtıl ağ rənglidir.

Yarpaqları lanset, oval-lanset, yaxud ellips formalı oturaq (saplaqsız), tüksüz sərt, dairəvi, kənarı tikanlı, yaxud hamar, nəhayəti sivriləmiş kimidir. Gövdənin yuxarisına doğru getdikcə kiçilir. Ən yuxarıdakı yarpaqlar daha kəskin kiçilərək çiçək qrupunun (səbətin) xarici örtüyünə çevrilir.

Çiçək qrupu başcıq formalı çoxçiçəkli, 1,5-4,0 sm diametrlı səbətdir. Bir bitkidə 50-yə qədər səbət, bir səbətdə 30-150 toxum əmələ gəlir. Səbəti xaricdən əhatə edən qabıqların kənarı tikanlı, yaxud hamar, daxildəkilər tikansızdır.

Saflorun çiçəklərinin hamısı eyni quruluşa malik boruşəkillidir. Çiçəyin tacı beşdilimli, ağ, narıncı və qırmızı rənglidir. Erkəkciyi beşdir. Dışiciyinin yumurtalıq biryuvalı, uzun sütuncuqludur. Əsasən çarpaz tozlanır. Çarpaz tozlanması külək və həşəratlar vasitəsi ilə gedir.

Meyvəsi uzunsov-dördüzlü, əsasına doğru kəskin nazılən, biryuvalı, uzununa zərif qabırğalı, parlaq və ağ rəngli toxumdur. 1000 ədəd toxumun kütləsi 40-50 qramdır. Tumun ümumi kütləsinin 50-60%-ni qabıq təşkil edir.

Saflor istilik sevən, quraqlığa davamlı qısa gün bitkisidir. Quru kontinental iqlimə yaxşı uyğunlaşmış. Saflor istiliyə çiçəkləmə və yetişmə fazasında xüsusən tələbkardır. Bununla yanaşı onun cücərtiləri -5-6 °C-yə qədər şaxtalara dözür. Nəmli və dumanlı hava şəraitində çiçəklər pis mayalanır, səbətlər isə çürüyür.

Saflor torpağa tələbkər deyil. O hətta şoran torpaqlarda bitə bilər. Münbit torpaqlarda becərilərkən onun məhsuldarlığı əhəmiyyətli dərəcədə yüksəlir.

**Becərilmə texnologiyası.** Növbəli əkində saflor tez-tez payızlıq buğda və qarğıdalıdan sonra yerləşdirilir. Saflor özü yazlıq taxıllar üçün gözəl sələf hesab edilir.

Saflor xüsusən nəmlik çox düşən illərdə azot-fosfor gübrəsinin verilməsinə tələbkardır.

Torpağın becərilməsi günəbaxan bitkisinə olduğu kimidir. Alaqlarla zibillənmiş torpaqlarda üzləmə aparıldıqdan sonra dərin şum qaldırılması yaxşı nəticə verir.

Səpin üçün saflor toxumlarının təmizliyi

95%-dən, cücərmə qabiliyyəti isə 85%-dən aşağı olmamalıdır.

Saflor erkən yazda yazlıq buğdalarla eyni vaxtda səpilir.

Daha çox yayılmış səpin cərgəarası 45 sm olan gencərgəli üsuldur. Səpin norması hektara 10-12 kq, torpağın nəmliyindən asılı olaraq toxumların basdırılma dərinliyi isə 5 sm-dən 8-sm-ə qədərdir.

Əkinlərə qulluq işləri cücərtilər alındıqdan sonra cərgələrin köndələnə malalama 3-4 dəfə cərgə aralarının becərilməsindən ibarətdir.

Saflorun toxumu tam yetişdikdən sonra birbaşa uyğunlaşdırılmış taxıl kombaynları ilə yığılır.



Şəkil 38. Saflor - 1, 2 - bitki cücərti və çiçəkləmə fazasında; 3 - üzərində yarpaq və çiçək qrupu olan budaq; 4 - çiçək; 5 - yetkin çiçək qrupu; 6 - meyvə.

### 21.1.9. Yağçiçəyi

**Əhəmiyyəti.** Yağçiçəyinin (kürəncə) toxumunda 40-46% yağ vardır. Bu yağdan əsasən texniki məqsədlər üçün lak-boyaq və sabunbişirmə sənayesində istifadə olunur. Yağçiçəyi yağının dad keyfiyyəti elə də yüksək deyildir. Ərzaq məqsədilə yalnız təzə yağdan istifadə etmək olar. Saxlama zamanı o tez acıyır.

Yağçiçəyinin cecəsi konsentratlı yemdir. Hər sentnerində 115 yem vahidi vardır. Heyvanları onunla az miqdarda yemləmək olar. Ona görə ki, tərkibində çoxlu miqdarda qlükozid olduğundan istifadəsi təhlükəlidir.

Yağçiçəyi əsasən Rusiya ərazisində (Qərbi və Şərqi Sibirdə, Başqırdıstanda və s.) yazlıq bitki kimi becərilir.

**Botaniki təsviri və bioloji xüsusiyyətləri.** Yazlıq yağçiçəyi – *Camelina sativa Czantz.* - kələmkimilər fəsiləsinin – (*Brassicaceae*) birillik otvari bitkisidir. Yağçiçəyinin mil kökü, 50-80 sm hündürlüyündə sarmaşan yaxşı inkişaf etmiş nazik gövdəsi vardır. Yarpaqları qısa saplaqlı lansetvari, tamkənarlı yaxud zəifdişli səthi sərt tükcüklərlə örtülüdür. Hamaşçiçəyi qotazdır. Çiçəkləri xırda açıq-sarı rənglidir. Şimal ərazilərdə öz-özünü tozlayır, cənubda çarpaz tozlanmaya meyillidir. Meyvəsi armud şəkilli qındır, uzunluğu 6-9 mm-dir, yetişən zaman partlayır. Toxumu xırda (1,5-2 mm), hər qında 6-8 toxum, uzunsov-oval formalı, qırmızı-darçını rənglidir. Toxumun 100 ədədinin kütləsi 1,0-1,5 qramdır.

Payızlıq kürəncə-*Camelina Waller* quruluşuna görə yağlığa çox oxşardır. Gövdəsi oduncaqlaşmış, güclü budaqlanandır. Budaqları və yarpaqları güclü tüklüdür. Meyvəsi xırdadır (5-7 mm).

Yazlıq yağçiçəyinin toxumları 1-2 °C temperaturda cücərməyə başlayır. Cücərtilər 12 °C-yə qədər şaxtalara dözürlər. Nisbətən yüngül quraqlığa dözürlər. Qumsal və zəif şorlaşmış torpaqlarda yaxşı bitirlər.

Yazlıq yağçiçəyinin vegetasiya müddəti 66-90 gündür. Uzun gün bitkisi kimi şimala getdikcə onun vegetasiya dövrü qısalır.

**Becərilmə texnologiyası.** Yazlıq yağçiçəyi üçün ən yaxşı sələflər payızlıqlar və başdan-başa becərilən bitkilərdir. O mineral gübrələrin (N P K ) verilməsinə yaxşı reaksiya göstərir. Torpağın səpinqabağı becərilməsinə tələbkardır.

Yağçiçəyini erkən müddətdə səpirlər. Səpin adı cərgəvi üsulla aparılır. Səpin norması hektara 8-10 kq, toxumun basdırılma dərinliyi 2-3 sm-dir. Əkinlərə qulluq çıxışlar alındıqdan sonra malalamanın aparılmasıdır.

Bitkinin aşağı yaruslarındakı qınlar qonurlaşdıqda və içərisindəki toxumlar bərkidikdə, yəni yağçiçəyi tam yetişkənlik fazasında tərtib edilmiş kombaynla yığılır.

Yağçiçəyi toxumu saxlanan zaman onun nəmliyi 9%-dən artıq olmamalıdır.

### 21.1.10. Perilla

**Əhəmiyyəti, yayılması və məhsuldarlığı.** Perillanın toxumlarının tərkibində sənayenin bir çox sahələrində istifadə (avtomobil, gəmiqayırma, elektrotexnika və s.) olunan 40-45% tez qurumaq qabiliyyətinə malik qiymətli texniki yağ var. Perilla yağı lak-boyaq istehsalında xüsusi əhəmiyyətə malikdir ki, ondan parıltılı elastiki örtük əmələ gətirən yüksək keyfiyyətli lak və boyaq alınır.

Perilla cecəsi heyvandarlıq üçün konsentratlı yemdir. Perillanın Şərqi və Cənubi-Şərqi Asiyada bir neçə növü, Rusiyada 2 növü becərilir. Çində, Yaponiyada və Koreyada yağlı, efiryağlı və salat bitkisi kimi, Rusiyada və ABŞ-da dekorativ bitki kimi becərilir.

Toxum məhsuldarlığı hektardan 10-12 sentnerdir.

**Botaniki təsviri və bioloji xüsusiyyətləri.** Perilla – dodaqçiçəklilər – *Labiatae* fəsiləsindən *Perilla frutescens Brit. (Perilla ocymoides L.)* birillik bitki cinsidir.

Perillanın kökü 1 metr və ondan da dərinə işləyir. Gövdəsi dikdayanan, budaqlanan, hündürlüyü 1,0-1,5 metrdir. Yarpaqları uzun saplaqlı, geniş yumurtavari, qıraqları diş-diş yaşıl və ya tünd-qırmızı rənglidir. Xırda ağ çiçəkləri yarpaq qoltuğunda yerləşir. Öz-özünü tozlayan bitkidir, lakin onda həşəratlar vasitəsilə çarpaz tozlanma da müşahidə olunur. Meyvəsi tor qişası ilə örtülü 4 xırda dəyirmi formalı fındıqçadan ibarətdir. Yetişdikdə limon iysi verir. 1000 ədədinin kütləsi 2-3,5 qramdır.

Yetiştirilmə şəraitinə kifayət qədər tələbkardır. Toxumlar 7-8 °C temperaturda cücərməyə başlayır, lakin 10-12 °C-də cücərtilər tez alınır. Cücərtilər yüngül şaxtalara (1-2<sup>0</sup>) dözə bilirlər, lakin yaşlı bitkilər payızda belə aşağı temperatura pis dözürlər. Çiçəkləmə dövründə və toxum dolarkən yüksək temperaturun olması çiçəklərin tökülməsinə və məhsuldarlığın aşağı olmasına səbəb olur.

Perilla nəmlik sevən bitkidir, çiçəkləmə fazasında nəmliyə tələbatı bir balaca artır.

Bu bitkinin inkişafı üçün qısa gün və aşağı intensivlikli işıqlanma əlverişlidir. Onun üçün strukturlu qara torpaqlar və çaylar vadisi boyu su gətirmiş torpaqlar yaxşı hesab olunur.

Vegetasiyanın əvvəlində perilla budaqlanmaya qədər zəif inkişaf edir, lakin sonradan onun boyatması sürətlənir. Onun vegetasiya müddəti 120-150 gündür.

**Becərilmə texnologiyası.** Növbəli əkində perilla payızlıq taxıllardan, başdan-başa becərilən və dənli-paxlalı bitkilərdən sonra yerləşdirilir.

Perilla gübrə verilməsinə həssasdır. Hektara 30 ton peyin verdikdə məhsuldarlıq iki dəfə artır. Təxmini mineral gübrə dozası hektara N<sub>45</sub> P<sub>60</sub> K<sub>40</sub> kq-dır. Torpağın becərilməsinə diqqət yetirmək lazımdır. Yazda malalamadan əlavə iki dəfədən az olmayaraq kultivasiya çəkilir.

Səpin üçün perillanın toxumları təmiz 95%-dən az və cücərməsi 75%-dən aşağı olmamalıdır. Səpindən əvvəl toxumları 65%-li fenturamla hər 100 kq toxuma 300 qram hesabı ilə dərmanlanır.

Torpağın üst səthində temperatur 12 °C-yə çatdıqda səpin aparılır. Səpin gencərgəli üsulla, cərgəarası 60 sm olmaqla aparılır. Səpin norması hektara 5-8 kq, toxumun basdırılma dərinliyi 3-4 sm-dir.

Əkinlərə qulluq cücərtilər əmələ gəldikdə malalamadan və 3-4 dəfə cərgə aralarının becərilməsindən ibarətdir.

Yetişən zaman perilla güclü tökülür, ona görə də toxumlar yetişməyə başladığında, təxminən onların 20%-i normal rəng aldıqda yığmaq lazımdır. Yığım başlıca olaraq iki fazada aparılır.

Saxlama zamanı perilla toxumlarının nəmliyi 9%-dən artıq olmamalıdır.

### 21.1.11. Lalle mantiya

**Əhəmiyyəti, yayılması və məhsuldarlığı.** Lalle mantiyanın toxumunda yüksək keyfiyyətli lak və əlif hazırlanmasında tətbiq olunan 23%-dən 38%-ə qədər tez quruyan yağ var. Öz texniki dəyərinə görə lalle mantiya yağı perilla yağına yaxındır. Saflaşdırılmış yağından ərzaq kimi istifadə etmək olar.

Lalle mantiya çoxdan bəri Kiçik Asiyada və Rusiyada (Krasnadar və Rostov vilayətlərində və Stavropol diyarında) becərilir.

**Botaniki təsviri və bioloji xüsusiyyətləri.** Dalamaz - *Lamiaceae* fəsiləsinə daxil olan – *Lallemantia iberica F. et M.* – birillik bitki cinsidir. Lalle mantiyanın yaxşı inkişaf etmiş mil kökü, dikdayanan dördüzlü budaqlanan gövdəsinin hündürlüyü 60-70 sm-dir. Yarpaqları qarşı-qarşıya, tamkənarlı, dalğavari, aşağı yarpaqlar qısa saplaqlı, yuxarıdakılar isə təxminən oturaqdır. Çiçəyində 5-8 ədəd yalançı çiçək köbəsi var. Süpürgəsi ikidodaqlı ağ, çəhrayı, yaxud mavi rənglidir. Öz-özünü tozlayan bitkidir, lakin həşəratlar vasitəsi ilə tozlanma da mümkündür. Meyvəsi dörd ədəd toxum adlanan xırda qozcuqdan ibarətdir. Toxumlar xırda, uzuntəhər, uzunluğu 4-5 mm, əsası ikiqat qabarıq zolaqdan ibarət tünd-darçını yaxud tünd-bənövşəyi rənglidir. Toxumun 1000 ədədinin kütləsi 4-5 qramdır.

İstiliyə və nəmliyə tələbkar deyil. Onun toxumu 3-4 °C-də cücərməyə başlayır, cücərtilər -6 °C-yə qədər şaxtaya dözürlər. Quraqlığa davamlı bitkidir. Qısaldılmış gün onun yetişməsinə ləngidir. Lallelantianı müxtəlif torpaqlarda becərilir. Qara torpaqlarda daha yüksək məhsul verir.

Vegetasiya dövrü 80 günə qədərdir. Quraqlıq illərdə o 65-67 günə yetişir.

Lallelantianın yetişmiş toxumları quraq hava şəraitində tökülməsi zəif, nəmli şəraitdə isə güclü olur. Bu onunla izah edilir ki, quru hava şəraitində kasacıqlar içəri əyilir və toxumun tökülməsinin qarşısını alır, nəmli havada isə kasacıqlar ayrılır və toxumlar bayıra tökülür.

**Becərilmə texnologiyası.** Növbəli əkində lallelantiya payızlıq buğda və başdan-başa becərilən bitkilərdən sonra yerləşdirilir. Lallelantianın özü qısa vegetasiya müddətinə malik olduğundan payızlıqlar üçün yaxşı sələfdir.

Lallelantiya mineral gübrələrin (NPK hektara 45 kq.) verilməsinə tələbkardır.

Torpağın becərilməsi dənli taxıl bitkilərindən sonra əvvəlcə üzləmənin aparılması və payız şumunun qaldırılması, erkən yazda malalama və səpinqabağı kultivasiyanın malalama ilə birlikdə aparılmasından ibarətdir.

Səpindən əvvəl lallelantianın toxumları 65%-li fenturamla hər 100 kq toxuma 300 qram hesabı ilə dərmanlanır.

Lallelantiya erkən səpilir, səpin adi cərgəvi yaxud gencərgəli üsulla, cərgəarası 45 sm olmaqla aparılır. Səpin norması müvafiq olaraq hektara 18-20 və 8-10 kq-dır. Toxumun basdırılma dərinliyi 2-3 sm-dir.

Əkinlərə qulluq cücərtilər əmələ gəldikdə malalamadan və gencərgəli əkinlərdə 3-4 dəfə cərgə aralarının becərilməsindən ibarətdir.

Lallelantiya gövdənin aşağı hissəsindəki çiçək köbəsindəki toxumlar tünd rəng aldıqda yığılır. Ən yaxşı yığım üsulu təchiz edilmiş kombaynla aşağıdan biçməkdir.

Saxlama müddətində lallelantiya toxumlarının nəmliyi 10%-dən artıq olmamalıdır.

## 21.2. Efiryəqli bitkilər

Efiryəqli bitkilərin toxumlarında, çiçəklərində, yarpaqlarında, budaqları və digər orqanlarında uçucu aromatik maddələr saxlayan - tərkibi müxtəlif üzvi birləşmələr: sulu karbonlar, spirtlər, fenollar, efirlər, aldehidlər, ketonlar və üzvi turşular olan **efir yağı** vardır.

Efir yağlarının əksəriyyətinə bitkilərdə sərbəst halda rast gəlinir. Onların miqdarı müxtəlif bitki növlərində çox böyük intervalda, 0,001% - dən 22%-ə qədərdir. Elə bitki növü ola bilər ki, efir yağının miqdarı və tərkibi əhəmiyyətsiz olsun. Bu başlıca olaraq becərilən bölgədən, bitkinin yaşında, inkişaf fazasından və digər şərtlərdən asılı ola bilər. Müəyyən edilmişdir ki, soyuq və rütubətli şərait nisbətən quru və isti hava şəraitində bitkilərdə efir yağı daha çox toplanır. Bitkidə efir yağının miqdarı daha çox çiçəkləmə və yetişmə dövründə olur.

Efir yağı istehsal etmək üçün becərilən bir qrup bitkilərə efiryəqli bitkilər deyilir. Bunların tərkibində müxtəlif kimyəvi tərkibə malik uçucu ətirli (aromatik) maddələr – efirlər, fenollar, spirtlər, sulu karbonlar, turşular vardır. Bitkinin toxumlarında, çiçəklərində, yarpaqlarında, budaqlarında və digər orqanlarında olan bu yağların miqdarı yüzdə bir faizdən 5-7%-ə qədərdir. Efiryəqli bitkilərə cirə, zəncəfil (imbir), zirə, nanə, razyana və s. aiddir.

Efir yağları yeyinti, tibbi və ətriyyat sənayesində istifadə olunur. Meyvə və toxumların emal tullantıları heyvandarlıq üçün yem mənbəyidir.

### 21.2.1. Keşniş (koriandr)

**Əhəmiyyəti, becərilməsi və məhsuldarlığı.** Keşniş mühüm efiryəqli bitkidir. Meyvələrinin tərkibində linaloola, desil aldehidi, terpenlər və digər çox qiymətli birləşmələr olan 0,2%-dən 1,4%-ə qədər efir yağı vardır. Yağ ətriyyat sənayesində, bənövşə, limon, qızıl gül, zanbaq, inciçiçəyi ətir verən aromatik maddələrin alınmasında tətbiq edilir.

Efir yağından başqa koriandrın (keşnişin) meyvəsinin tərkibində olein turşusu ilə zəngin olan 18-22%-ə qədər piyly yağ vardır. Ondan toxuculuq, sabunbişirmə və poliqrafiya sənayesində istifadə edilir.

Koriandrın toxumları tıbdə, eləcə də qənnadı sənayesində, pivəbişirmədə, likör-araq və digər istehsal sahələrində istifadə olunur.

Meyvədən efir yağını çəkdikdən və piyly yağı təmizlədikdən sonra yerdə qalan cecəsi mal-qara üçün yaxşı konsentratlı (qüvvətli) yemdir. Bir kq. cecənin tərkibində 0,69 yem vahidi var.

Koriandrın yarpaqları Zaqafqaziya Respublikalarında və Şərqi ölkələrində yeyilir və ədviyyat kimi istifadə olunur. Yaxşı bal verən bitkidir.

Koriandr (keşniş) qədim bitkidir. Onu Avropa, Asiya, Afrika və Amerikada çoxdan becərirlər. Azərbaycanın bütün bölgələrində becərilir və əhali tərəfindən tərəvəz kimi geniş istifadə olunur. Aralıq dənizi sahili ərazilərində iki növü var. Azərbaycanda bitən və becərilən keşniş *C. sativum* daha geniş yayılmışdır.

Koriandrın toxum məhsuldarlığı hektardan 10-12 sentnerdir. Yüksək aqrotexnika tətbiq etməklə 20 sentnerdən çox məhsul götürmək mümkündür.

**Botaniki təsviri və bioloji xüsusiyyətləri.** Koriandr - *Coriandrum sativum* L. Çətirçiçəklilər - *Ariaceae* fəsiləsinin birillik ot cinsidir. Mil kökə malikdir, gövdəsi 50-120 sm hündürlüyündə yuxarı hissəsində budaqlanandır. Yarpaqları aşağı hissədə uzun saplaqlı, lələkşəkilli, orta hissədə iki-üçqat lələkvarı bölümlü və ensiz xətvədir.

Hamaşçıəyi mürəkkəb çətirdir. Xırda çiçəkləri, ağ, solğun - çəhrayı, sarı, beşlik formalı mürəkkəb çətir şəklində gövdənin başında yerləşir. Aşağı yumurtalıq ikiyuvalıdır. Həşəratlar vasitəsi ilə çarpaz tozlanandır. Meyvəsi şarşəkilli (kürəvari), ikitoxumlu sarı-qonur rənglidir. Efir yağı hər iki meyvəciyin içəri tərəfində yerləşən xüsusi kanalda toplanır. Yetişmiş toxumları asanlıqla tökülür. Toxumun 1000 ədədinin kütləsi 7-10 qr-dır. Bitki, xüsusən çiçəkləmə fazasında kəskin iyə malik olur. Yetişmə zamanı bu iy yox olur, meyvəsi tünd ədviyyat kimi ətirli qoxu verir.

Koriandr istiliyə o qədər də tələbkər deyil. Onun toxumları 6-8 °C temperaturda cücərməyə başlayır. Lakin belə temperaturda cücərtilər səpindən 20-25 gün keçdikdən sonra alınır. Cücərtilər - 7-8 °C şaxtalara dözürlər. İstiliyə daha çox tələbi çiçəkləmə və yetişmə fazasıdır.

Koriandr nəmliyə xüsusən vegetativ kütlənin boy atma dövründə və çiçəkləmə fazasında tələbkərdir. O işıqsevən bitkidir.

Koriandr üçün ən yaxşı torpaqlar münbit qara torpaqlar hesab olunur. Bataqlı və ağır gillicəli torpaqlar koriandr üçün yararlıdır. İnkişafının əvvəlində koriandr əlaqələrdən əziyyət çəkir, çiçəkləməsi və yetişməsi bir bərabərdə olmur. Vegetasiya müddəti 90-110 gündür.

**Becərilmə texnologiyası.** Növbəli əkində koriandrı payızlıq və yazlıq taxıllar, dənli paxlalar, qarğıdalı kartof və digər bitkilərdən sonra becərmək olar. Çox hallarda koriandrın sonra yazlıq taxıllar becərilir.

Koriandr qida maddələrini bir bərabərdə mənimsəmir. Qida elementlərini daha çox çiçəkləmə fazasında mənimsəyir. Qida elementlərinin və nəmliyin bu fazada çatışmaması bitkinin məhsuldarlığını aşağı salır.

Koriandr gübrəyə tələbkər bitkidir. Üzvi gübrələr hektara 20 ton olmaqla sələflərin altına verilir, mineral gübrələr isə bitkini becərəkən öz altına verilir. Səpinqabağı becərmədə hektara 45-60 kq azot, fosfor və kalium, səpinlə birlikdə cərgələrə 10 kq fosfor, və 4-5 yarpaq fazasında yemləmə şəklində hektara 20 kq azot və fosfor verilir.

Koriandr əkinləri üçün torpaq 27-30 sm dərinliyində payız şumu edilir, (dənli bitkilərdən sonra üzləmə aparılır) erkən yazda malalanır və kultivasiya çəkilərək malalama aparılır. Əlaqlarla çox zibillənmiş tarlalarda ikinci dəfə 10-12 sm dərinliyində üzləmənin aparılması məqsədə uyğundur.

Səpin üçün bərabər ölçülü toxumlardan istifadə edilməlidir. 3-4 gün toxumların isti havada qızdırılması onlara müsbət təsir edir. Səpin qabağı toxumlar hər kq-a 40 qram 80%-li TMTD ilə dərmanlanır.

Səpindən dərhal sonra eyni bərabərdə çıxışlar almaq üçün sahə tapdalanır, 4-5 gündən sonra cücərtilərə qədər birinci malalama aparılır, toxumlar çirtən zaman ikinci malalama aparılır. Alaq otlarına qarşı mübarizə məqsədi ilə 2-3 dəfə cərgəarası becərmələr aparılır və 2-3 yarpaq fazasında hektara 4 kq propanid herbisidi çilənir.

Toxumların yetişməsi eyni vaxta təsadüf etmir, həm də yetişmiş toxumlar asanca tökülür. Əlverişsiz hava şəraitində daha çox toxum itirilməsi qaçılmazdır.

Məhsulun iki mərhələdə yığılması daha yaxşı nəticə verir. Meyvələrin 40%-i qonurlaşdıqda biçin başlanır, 80%-i qonurlaşanda isə biçin qurtarır. Biçin 15-20 sm hündürlükdən aparılır. Meyvədə nəmlik 15-16%-ə çatdıqda biçilmiş kütlə barabanın dövrlər sayı aşağı olan taxıl kombaynı «Niva» ilə döyülür. Saxlama anbarına yığılarkən toxumların nəmliyi 12%-dən yüksək olmamalıdır.

### 21.2.2. Cirə

**Əhəmiyyəti, yayılması və məhsuldarlığı.** Cirə toxum almaq üçün becərilən qiymətli bitkidir. Onun toxumunda 2-4% efir və 18-22% piyli yağ vardır. Efir yağının əsas tərkib hissəsi ətriyyat, əcaçılıq və yeyinti sənayesində geniş istifadə olunan *anetoldan* ibarətdir. Piyli yağ isə lak-boyaq istehsalında tətbiq olunur.

Cirənin toxumları çörəkbişirmədə, qənnadı məmulatları və konservlərin hazırlanmasında istifadə olunur. Onun cecəsi südlük mal-qara və quşlar üçün konsentratlı yemdir. Hər 100 kq cecədə 85 yem vahidi vardır.

Cirənin vətəni Kiçik Asiyadır. Onu Avropa və Asiyanın bir çox ölkələrində becərilir.

Azərbaycanda bir növü Abşeronda, İsmayıllı və Ağsu rayonlarında becərilir. Azərbaycanda qədim zamanlardan becərilən cirə şorqoğalı və s. hazırlanmasında, çay dəmləməsində və s. istifadə olunur. Xalq təbabətində cirənin toxumundan asmanın qarşısını alan, xroniki mədə-bağırsaq xəstəliklərində, soyuqdəymədə bəlgəmgətirən, köp yatıran və iştaha artıran dərman kimi istifadə olunur.

Məhsuldarlığı hektardan 7-8 sentnerə çatır.

**Botaniki təsviri və bioloji xüsusiyyətləri.** Cirə - *Pimpinella apium L.* Çətirçiçəklilər - *Apiaceae* fəsiləsindən birillik bitki cinsidir.

Yaxşı inkişaf etmiş mil kök sistemi vardır. Dikduran və yuxarı hissədə budaqlanan gövdəsinin hündürlüyü 40-60 sm-dir. Növbələnən yarpaqları - aşağıdakılar uzun saplaqlı, oval yaxud böyrəkşəkillidirlər; orta hissədəkilər qısa saplaqlı, üçlüyarpaqlıdırlar; yuxarıdakılar oturaq və çoxlu bölünürlər. Hamaşçyeyi mürəkkəb çətirli və xırda çiçəkləri ağ rənglidir. Meyvəsi ikitoxumlu yumurtavari yaxud armudşəkilli formalıdır, meyvəcikləri iki tək toxumlu çatlamayan yaşılı-sarı rənglidir. Meyvəsi qısa sıx tükcüklərlə örtülüdür, üzərində uzununa qabırğalı çoxlu miqdarda daxilində şirintəhər-ədviyyə tamlı efir yağlı kanallar var. Toxumun 1000 ədədinin kütləsi 3,5-4 qramdır.

Cirə nisbətən temperatura tələbkardır. Toxum 4-5 °C temperaturda cücərməyə başlayır, lakin bu temperaturda cücərmə yavaş-yavaş gedir. Çıxışların bir bərabərdə alınması üçün 10 °C temperatur kifayətdir. Bitkinin boy və inkişafı üçün optimal temperaturun miqdarı 14-25 °C-dir. Cirənin istiliyə daha çox tələbatı çiçəkləmənin başlanğıcından toxumun yetişməsinə qədərdir.

Toxumun cücərməsi üçün öz kütləsinin 120%-i qədər nəmlik tələb olunur. Çiçəkləmə dövründə və toxum əmələ gəldikdə bitkinin nəmliyə tələbatı daha çox olur. İşıqsevən bitkidir. Torpağa tələbkardır, münbit qara torpaqlar onun üçün daha əlverişlidir.

Vegetasiya müddəti 120-130 gündür.

**Becərilmə texnologiyası.** Cirə növbəli əkində payızlıqlar və başdan-başa becərilən bitkilərdən sonra yerləşdirilir. Koriandrın tökülmüş dənləri tarlanı zibillədiyindən cirəni ondan sonra növbələndirmək olmaz.

Gübrələrə yaxşı reaksiya göstərən bitkidir. Hektara 45-50 kq azot, fosfor və kalium gübrələri verilir. Səpin zamanı hektara 10 kq dənəvərləşdirilmiş superfosfat, lakin yarpaq rozetləri əmələ gəldikdə isə hektara 10-15 kq yemləmə şəklində azot-fosfor verilir.

Cirə əkinləri üçün torpaq 25-28 sm dərinliyində payız şumu edilir, (dənli bitkilərdən sonra üzləmə aparılır) erkən yazda malalanır və səpinqabağı kultivasiya çəkilərək malalama aparılır.

Toxumlar səpinqabağı 3-4 gün isti havada qızdırılır.

Cirə yazın əvvəlində dənli bitkilərlə eyni vaxtda səpilir. Səpin daha geniş yayılmış gencərgəli (cərgəarası 45 sm) lent üsulu ilə aparılır. Lentləp arası 45 sm və lentlərdə cərgəarası 15 sm götürülür. Alaq otlarından təmiz olan sahələrdə adi cərgəvi üsul tətbiq edilir.

Toxumun səpin norması gencərgəli əkində hektara 12 kq, ikicərgəli lent üsulunda hektara 14 kq və adi cərgəvi səpində hektara 18 kq götürülür. Toxumun basdırılma dərinliyi 2-3 sm, bir az qurumuş torpaqlarda isə 4-5 sm-dir.

Qulluq işləri çıxışlara qədər yüngül malalarla cərgələrin köndələninə malalanmasından və ən azı üç dəfədən az olmayaraq cərgəalarının becərilməsindən ibarətdir.

Cirənin yığılması birbaşa və hissə-hissə ola bilər. Toxumun tam yetişmə fazasının başlanğıcında dəyişkən hava şəraitində seyrək və yatmış əkinlərdə yığım birbaşa aparılır. Hissə-hissə yığma isə sahədə normal bitki sıxlığı olduqda və toxumlar yaşılımtıl-sarı rəng aldıqda başlanılır.

Saxlayarkən cirə toxumunun nəmliyi 12%-dən yüksək olmamalıdır.



Şəkil 39. Efıryağı bitkilər: 1 – sürvə (adaçayı) , 2 - ətirşah, 3 – nanə ,  
4 – keşniş , 5 – cirə, 6 – razyana (fenxel).

### 21.2.3. Zirə

**Əhəmiyyəti, yayılması və məhsuldarlığı.** Zirənin meyvəsində 4-7% tərkibində karvon və limonen olan efir yağı vardır ki, tibdə və ətriyyatda istifadə olunur. Eləcə də zirənin meyvəsindən 14-16% piyli yağ alınır ki, bu da texniki məqsədlər üçün istifadə edilir. Meyvəsi ədviyyat kimi, müxtəlif duza qoymada və çörəkbişirmədə, likör və qənnadı sənayesində işlədilir. Zirə yaxşı bal verən bitkidir.

Avropa və Asiyada onun 30 növü, Azərbaycan Respublikasında isə üç növü yayılmışdır.

**Botaniki təsviri və bioloji xüsusiyyətləri.** Zirə - *Carum carvi L.* Çətirçiçəklilər - *Apiaceae* fəsiləsindən - ikiillik yaxud çoxillik bitki cinsidir. Həyatının birinci ili kifayət qədər güclü mil kök sistemi və yarpaq rozetləri inkişaf edir. İkinci ili meyvə verir. Gövdəsi 50-70 sm hündürlüyündə dikdayanan, budaqlanan və içərisi boşdur. Yarpaqları növbələnən iki və ya üçqat lələkvarı bölümlüdür. Ağ və ya çəhrayı çiçəkləri çətirşəkilli çiçək qrupunda yerləşir. Çiçək ləçəkləri uzun saplaqlıdır. Meyvəsi ikitoxumludur. meyvəciyin 100 ədədinin kütləsi 2,3 - 2,5 qramdır.

Zirə istiliyə tələbkar deyil, lakin torpağa və nəmliyə kifayət qədər yüksək tələbat göstərir. Ona görə də kifayət qədər nəmliyi olan münbit torpaqlarda yaxşı bitir. Zirə işıq sevən bitkidir.

**Becərilmə texnologiyası.** Növbəli əkinlərdə zirənin daha yaxşı sələfləri payızlıq dənli taxıl bitkiləri və dənli-paxlalılardır.

Torpağın becərilməsi və gübrələmə sistemi cirdə olduğu kimidir.

Zirəni erkən yazda gencərgəli, cərgəarası 45 sm olmaqla səpirlər.

Zirə əkinlərinə qulluq işləri kəltənləri xırdalanması və əlaq otlarının məhv edilməsi üçün cərgəaralarının becərilməsidir. Bundan əlavə həyatının birinci ili şaxtadan qorunmaq üçün payızda yüngülvarı dibi doldurulur, lakin ikinci ili erkən yazda cərgələrə köndələn istiqamətdə malalanır.

Meyvələr 60% qonurlaşdıqda zirə yığılır. Məhsulun yığılması birbaşa taxıl yığan kombaynlarla həyata keçirilir.

Saxlayarkən toxumun nəmliyi 12%-dən yüksək olmamalıdır.

### 21.2.4. Nanə

**Əhəmiyyəti, yayılması və məhsuldarlığı.** Nanə yarpaq almaq üçün becərilir. Yarpağın tərkibində 1,5%-dən 3,5%-ə qədər nanəli efir yağı vardır. Ondən tibdə, ətriyyatda və qənnadı məmulatları istehsalında istifadə olunur. Adi nanənin yarpaq və çiçək qrupunun tərkibində 40-65%, çöl nanəsində isə 50-70% mentol olan nanə efir yağı var. Nanənin yerüstü hissələrindən nanə yağı, nanə cövhəri və s. hazırlanır. Tibdə nanə yarpaqlarından hazırlanan cövhərdən ürəkbulanmasında və ödqovucu dərman kimi istifadə edilir. Nanə yağı aromatik maddə kimi ətriyyat-kosmetika sənayesində istifadə olunur. Nanə yağı diş tozu və diş pastasının tərkibinə əlavə edilir.

Azərbaycanda qədim zamanlardan nanədən həm təzə, həm də qurudulmuş halda istifadə olunur. Nanə bir çox Qafqaz o cümlədən Azərbaycan xörəklərinə (ət, xəmir, tərəvəz və s.) qatılır. Nanədən çəkilən nanə cövhəri mədə-bağırsağ xəstəliyində faydalı dərman sayılır.

Azərbaycan Respublikasında nanənin beş növü məlumdur. Becərilən əsasən adi nanədir. Quru yarpağın məhsuldarlığı hektardan 7-10 sentnerə çatır.

**Botaniki təsviri və bioloji xüsusiyyətləri.** Nanə - Dodaqçiçəklilər - *Labiatae* fəsiləsindən *Mentha piperita L.* çoxillik kökümsov gövdəli bitki cinsidir.

Kökləri (kökümsov gövdə) torpağın 5-6 sm dərinliyində sərilmiş formada (uzanıqlı) yerləşir. Gövdəsinin hündürlüyü 50-100 sm, budaqları dikdayanan, şaxələnən, üzəri çoxyarpaqlı otdur. Yarpaqları qarşı-qarşıya xırda oval-lanset formalı. Kənarı mişar kimidir. Yarpağın alt tərəfində efir yağı əmələ gətirən uzununa çoxsaylı vəzili damarlar yerləşir. Çəhrayımtıl bənövşəyi çiçək qrupu çəhrayımtıl rəngli zoğların ucunda topa salxımda toplanmışdır. Çiçəkləri çoxdur, demək olar ki, toxum əmələ gətirmir. Nanə kökümsov gövdələri ilə çoxaldılır.



Nanə istiliyə az tələbkardır. Üstünü örtmədən nazik qar örtüyü altında yaxşı qışlayır. Torpaqda temperatur 2-3 °C olduqda nanənin kökümsov gövdələrində tumurcuqlar oyanmağa başlayır. Cavan budaqlar -6 °C şaxtalara dözürlər. Nəmlik sevən bitkidir. Tarla rütubət tutumu 80% olduqda yerüstü kütlə daha intensiv inkişaf edir. Kifayət qədər işığa həssas bitkidir. Kölgəliklər bitkinin yarpaqlarında efir yağının miqdarının azalmasına səbəb olur. Düzən münbit qara torpaqlar və qurudulmuş torflu torpaqlar nanə üçün daha yaxşı hesab olunur.

**Becərilmə texnologiyası.** Növbəli əkində nanədən daha yüksək məhsul əldə etmək üçün gübrə verilmiş və başdan-başa becərilən bitkilərdən, payızlıqlardan sonra gübrələnmiş herik və yoncanın birinci ilindən sonra yerləşdirmək məsləhətdir.

Nanə üzvi və mineral gübrələrin verilməsinə yaxşı reaksiya göstərir. Onun altına hər hektara 15-20 ton peyin və N<sub>90</sub> P<sub>60</sub> K<sub>90</sub> mineral gübrə verilir. Peyin və mineral gübrənin bir hissəsi payızda əsas şum altına, qalan mineral gübrəni isə kultivasiyadan əvvəl və kökümsov gövdə əkildikdən sonra yemləmə şəklində verilir.

Kökümsov gövdə erkən yazda yazlıq bitkilərlə eyni vaxtda köçürülür. Kökümsov gövdələri cərgəarası 70 sm olmaqla köçürdükdə yaxşı nəticə verir. Kökümsov gövdənin norması hektara 0,8-1,0 tondur. Basdırılma dərinliyi yazda 6-8 sm, payızda 10-12 sm-dir. Əkin materialı kimi cavan budaqları olan kökümsov gövdədən istifadə edilir. Əkin materialı aprel ayında köçürülür. Hektarda bitki sıxlığı 130 mindən az olmamalıdır.

Əkin materialı köçürüldükdən 30 gün sonra çıxışların tam görünməsi qeydə alınır. Çıxışlar alınana qədər nanə əkinləri cərgələrin köndələninə yüngül mala ilə malalanır. Vegetasiya müddətində isə 2-3 dəfə cərgə aralarının becərilməsi aparılır.

Yarpaq məhsulunu nanə həyatının birinci, ikinci və üçüncü illərində verir. Adətən nanənin həyatının ikinci ili daha məhsuldar olur. Yarpaqlar yığıldıqdan sonra mineral gübrə verilərək sahə malalanır.

Nanənin yığımına texniki yetişkənlik fazasında başlanılır. Birinci ili becərilən nanənin texniki yetişkənliyi bitkilərin 50%-i çiçəklədikdə (iyul), ikinci və üçüncü ildə tam qönçələmə dövründə (iyunun sonu) başlanılır.

Nanəni paxlalı bitkilər, taxıl biçən və ot çalan maşınlarla biçirlər.

Biçilmiş kütlə 1-2 gün müddətində tarlada qalır, soluxandan sonra nəqliyyata yüklənir və emal üçün zavoda göndərilir.

Nanə suvarmaya yaxşı reaksiya göstərir. Yaxşı suvarılan şəraitdə ondan ildə iki dəfə efiryağlı xammal üçün məhsul alınır. Suvarılan nanənin hər hektarında 60-90 kq efir yağı toplanır. Suvarılmayan sahələrdə isə hektardan 20-30 kq-a qədər toplamaq mümkündür. Torpaqda rütubət tutumu ən azı 70-75% olduqda nanə əkinləri yağışyağdırma üsulu ilə suvarılmağa başlanılır.

Nanənin kökümsov gövdəsini yerüstü ləklərdə saxlayırlar. Ləklərin üzəri 10-15 sm qalınlığında torpaqla örtülür. Möhkəm soyuqlar düşdükdə torpaq qatı 15-20 sm-ə çətdirilir. Kökümsov gövdələri ləklərdə saxlamaq üçün daha yaxşı temperatur 0<sup>0</sup>-dən -4<sup>0</sup>-yə qədərdir.

### 21.2.5. Sürvə (adaçayı)

**Əhəmiyyəti, yayılması və məhsuldarlığı.** Sürvənin hamaşçiçəyinin tərkibində olan efir (0,35%) yağı ətriyyatda, yeyinti sənayesində və şərəbçilikdə geniş tətbiq olunur.

Sürvə əsasən tropik və subtropik ölkələrdə çox yayılmışdır. Burada 700 növünə təsadüf edilir. Rusiya Federasiyasında əsasən Krasnodar diyarında və Krım vilayətində daha çox becərilir. Orada 80-ə yaxın növünə rast gəlinir. Moldovada da əkin sahəsi çoxdur. Azərbaycan ərazisində 27 növü yayılmışdır. Sürvənin müxtəlif növlərindən gülçülükdə, ətriyyat sənayesində və dərman bitkisi kimi istifadə edilir. Ən çox yayılan dərman sürvəsidir (*S. officinalis*); bənövşəyi çiçəkli yarımkoldur. Yarpaqlarında efir yağı, alkaloidlər və aşı maddəsi var. Yarpaqlarından hazırlanan cövhər ağız boşluğunun, qırtlağın xəstəliklərində büzüsdürücü və iltihab əleyhinə dərman kimi istifadə edilir. Ənbər sürvəsi (*S. selarea*) çəhrayı-yasəməni, yaxud ağ çiçəkli bitkidir. Ukraynanın cənubunda,

Krımada, Orta Asiyada, Qafqazda, o cümlədən Azərbaycanda becərilir. Çiçək qrupundan farmakologiyada, qənnadı, likör və tütün sənayesində işlədilən efir yağı alınır. Bəzi növləri dekorativ bitkidir.

Çiçək qrupunun məhsuldarlığı hektardan 30-40 sentnerə çatır.

**Botaniki təsviri və bioloji xüsusiyyətləri.** Sürvə - *Calvia selarea L.* dodaqçiçəklilər - *Labiatae* fəsiləsindən çoxillik otvarı bitkidir. Sürvənin yaxşı inkişaf etmiş mil kök sistemi vardır. Gövdəsi budaqlanan, dördüzlü, hündürlüyü 100-120 sm-dir. Yarpaqları qarşı-qarşıya duran, iri, yumurtavari, qırıq-qırıq, kənarları mişar kimidir. Çiçəkləri çəhrayı, yasəmən yaxud ağ rəngli çiçək tacından ibarətdir. Hamaşçiçək budağın nəhayətində süpürgəvari budaqlanandır. Tərkibində quruyan piyli yağ olan quru meyvəsinin içərisində dörd ədəd səthi sığallı xırda qozcuqlar var.

Sürvə temperatura və nəmliyə o qədər də tələbkar deyil. Onun toxumları 10-12 °C temperaturda cücərməyə başlayır. Cücərtləri - 6 °C şaxtalara dözür. Qışda qar örtüyü altında -30 °C-yə qədər şaxtaya dözə bilir. Yetkin bitkilər quraqlığa yaxşı dözürlər.

Sürvə işıqsevən bitkidir. Kölgəlikdə pis bitir və məhsuldarlığı aşağı olur. Onun üçün münbit qara torpaqlar ən yaxşı hesab olunur.

Birinci ili sürvə kökətrafi yarpaq rozetlərini əmələ gətirir, ikinci ili isə sıx yarpaqlı budaqları, hamaşçiçəyi və meyvəsi əmələ gəlir.

**Becərilmə texnologiyası.** Sürvə çoxillik bitkidir, növbəli əkindən kənarında 2-3 il müddətinə xüsusi ayrılmış sahədə becərilir. Yaz əkinlərində onun ən yaxşı sələfi payızlıq taxıllardır. Gübrə verilməsinə yaxşı reaksiya göstərir. Sürvə əkinlərinə hektara 20 ton peyin və tam mineral gübrə N<sub>30</sub> P<sub>50</sub> K<sub>40</sub> verilir.

Payızlıq taxıllardan sonra üzləmə aparılaraq torpaq şumlanır və malalanır. Səpinqabağı kultivasiya çəkilərək sahə malalanır.

Sürvəni yazda yaxud qış qabağı səpirələr ki, soyuqlar düşənə qədər cücərə bilməsin. Daha geniş yayılmış səpin üsulu cərgəarası 45 sm olan gen cərgəli üsuldür. Səpin norması hektara gencərgəvidə 2 mln, adi cərgəvidə isə 3-4 mln. ədəd cücərmə qabiliyyətli toxumdur. Toxumun 1000 ədədinin kütləsi 3-4 qramdır. Toxumun basdırılma dərinliyi yumşaq torpaqlarda 4-5 sm-dir. Əkinlərə qulluq cücərtilər görünəndə malalama və cərgəarası becərmələrdən ibarətdir.

Məhsulun yığılması üçün hamaşçiçəyin tərkibində efir yağının toplanması 0,12%-dən az olmamalıdır. Bundan ötrü çiçəkləmənin başlanğıcından hər gün analiz üçün nümunələr götürülür. Adətən ən yaxşı yığım müddəti aşağıdakı meyvələrin toxumları qonurlaşdıqda hesab olunur.

## Tapşırıq və yoxlama sualları – 21

1. Müxtəlif yağlı bitkilərin toxumlarında yağın miqdarı nə qədərdir?
2. Turşu ədədi və sabunlaşma ədədi kimi anlayış nə deməkdir?
3. Quruyan, yarım quruyan və qurumayan yağlara misal gətirin.
4. Günəbaxanın vətəninə göstərin. İlk dəfə onu yağlı bitki kimi kim istifadə etmişdir?
5. Azərbaycanda və dünyada günəbaxanın yayılması necədir?
6. Günəbaxanın inkişaf fazalarını və bioloji xüsusiyyətlərini sadalayın.
7. Günəbaxanı silos və toxum üçün becərən zaman aqrotexnikası barədə danışın.
8. Tünd göy və ağ xardal necə istifadə olunur?
9. Yazlıq və payızlıq rapsın nə kimi bioloji xüsusiyyətləri var?
10. Gənəgərçək yağı harada istifadə olunur?
11. Araxisin bioloji xüsusiyyətləri barədə danışın.
12. Küncütün nə kimi bioloji xüsusiyyətləri və aqrotexnikası var?
13. Azərbaycanda becərilən efir yağlı bitkiləri sadalayın.
14. Efir yağlarının nə kimi kimyəvi tərkibi var?
15. Efir yağlarının istifadəsi barədə danışın.

## FƏSİL 22. YEM OTLARI

### 22.1. ÇOXİLLİK PAXLALI OTLAR

Ümumiyyətlə yem bitkiləri qrupuna çoxillik paxlalı yem otları, çoxillik taxıl otları, birillik paxlalı yem otları və birillik taxıl otları daxildir.

Çoxillik yem otları həmişə böyük əhəmiyyət kəsb edib. *Birincisi*, onlar erkən yazdan başlayaraq payızın sonlarına qədər heyvanlar üçün yem vermək qabiliyyətinə malikdirlər. Tarla növbəli əkinlərində becərilən çoxillik otların bütün növlərinin intensiv böyüməsi havanın orta gündəlik temperaturu 5 °C-dən başlayaraq payızın axırlarına qədər davam edir. Çoxillik otların uzun müddət yetişməsi (məhsul verməsi) onlardan silos, senaj, ot, briket və dənəvərləşdirilmiş ot unu, eləcə də otlaq bitkisi kimi istifadə etməyə imkan verir.

*İkincisi*, çoxillik otların yaşıl kütləsi və quru otu yüksək yemlilik dəyərinə görə xarakterizə olunurlar. Yoncanın quru otunun tərkibində çoxlu miqdarda həzmə gedən protein vardır. 1 kq quru yonca otunun qidalılıq dəyəri 0,5-0,6 yem vahidinə bərabərdir. Çoxillik otların yaşıl kütləsindən hazırlanmış dənəvər ot unu və briket qidalılıq dəyərinə görə vələmir dənəvərə bərabərdir.

*Üçüncüsü*, çoxillik otlar torpağın külək və su eroziyasının qarşısının alınmasında güclü vasitədir.

*Dördüncüsü*, çoxillik otlar kökün (kökətrafi) qidalandığı torpaq qatından qida maddələrinin yuyulmasının qarşısını alır. Uzun illər aparılmış tədqiqatlarla müəyyən edilmişdir ki, qida maddələrinin (azot, kalium) yuyulması payızlıq buğda yaxud payız şumuna nisbətən çoxillik otlarda 6-7 dəfə az olmuşdur.

*Beşincisi*, çoxillik otlar torpaqda humusun əhəmiyyətli dərəcədə toplanmasına səbəb olur ki, bu da onun xassəsini yaxşılaşdırır. Torpaqda humusun miqdarı nə qədər çoxdursa, onun istilik keçiriciliyi o qədər az və istilik tutumu o qədər çoxdur. Bu hal kontinental iqlim şəraitində bir vasitə kimi xüsusi əhəmiyyət kəsb edir, qış dövründə payızlıq bitkilərə mənfi temperaturun məhvedici təsirini azaldır.

Humusun miqdarı çox olan torpaqlardan fiziki suyun buxarlanması az olduğundan, mədəni bitkilər nəmlikdən məhsuldar istifadə edirlər. Torpaqda humusun miqdarı nə qədər yüksək olarsa, qida maddələri dərin qatlara bir o qədər az yuyulur. Humus bitkilər üçün qida maddələri mənbəyidir, eləcə də faydalı torpaq mikroorqanizmlərinin intensiv inkişafına səbəb olur.

Onu da qeyd etmək lazımdır ki, yüksək yaşıl kütlə və quru ot məhsulu alınan şəraitdə də çoxillik otlar torpaqda humusun müsbət balansının müəyyən edilməsinə səbəb olur. Çoxillik otlar aşağı məhsul verdikdə öz xərcini ödəmir.

*Altıncısı*, Paxlalılar fəsiləsinin çoxillik otları torpağı azotla zənginləşdirirlər. Yaxşı yonca bir hektar torpaqda 300 kq-a, üçyarpaq isə 100-150 kq-a qədər azot elementi toplayır. Ona görə də çoxillik otlardan sonra növbəti bitkinin məhsuldarlığı, çoxdan becərilən sahələrə nisbətən yüksək olur. Çoxillik otların müsbət təsiri demək olar ki, üç ildir. Növbəli əkinin tətbiqində yaxşı olar ki, bu nəzərə alınsın.

Çoxillik yem otlarının əhəmiyyəti böyükdür. Bu otlar erkən yazdan payızın axırlarına qədər heyvanlar üçün yem vermək qabiliyyətinə malikdirlər. Tarla növbəli əkinlərində becərilən çoxillik otların bütün növləri havanın gündəlik temperaturu 5 °C olduqda intensiv inkişaf edərək öz inkişaflarını payızın sonuna qədər davam etdirirlər. Çoxillik otların uzun müddət inkişaf etməsi imkan verir ki, onlardan senaj, silos, quru ot, briket, ot unu istehsal edilsin və eləcə də biçənək bitkisi kimi istifadə olunsun.

Çoxillik otların yaşıl kütləsi və quru otu yüksək yemlilik dəyərinə malikdir.

Çoxillik otlar torpağın külək və su eroziyasının qarşısını almaq üçün çox güclü vasitədir. Çoxillik otlar kök kütləsinin qidalandığı zonalarda qida maddələrinin yuyulmasının qarşısını alır. Tədqiqatlarla müəyyən edilmişdir ki, qida maddələrinin yuyulması (azot, kalium) çoxillik otlarda payızlıq buğda əkinlərinə nisbətən 5-6 dəfə az olmuşdur.

Çoxillik otlar torpaqda humusun əhəmiyyətli dərəcədə toplanmasına şərait yaradaraq torpağın

strukturunu yaxşılaşdırır. Torpaqda humus nə qədər çox olarsa onun istilik tutumu o qədər çox və istilikkeçirməsi (ötürməsi) o qədər az olar. Kontinental iqlim şəraitində bu hal bir vasitə kimi xüsusi əhəmiyyət kəsb edir, qış dövründə aşağı mənfi temperaturun payızlıq bitkilərə öldürücü təsirini yüngülləşdirir. Humusun miqdarı torpaqda çox olduqda fiziki nəmlik itkisi azalır və bitki tərəfindən nəmliyin istifadəsi məhsuldar olur. Torpaqda humusun miqdarı nə qədər çoxdursa, qida elementləri torpağın dərin qatlarına o qədər az yuyulur. Humus bitkilər üçün qida maddələri mənbəyidir, eyni zamanda faydalı torpaq mikroorqanizmlərinin intensiv inkişafına şərait yaradır.

Çoxillik paxlalı otlar torpağı azotla zənginləşdirilən. Ona görə də paxlalı otlardan sonra əkilən tarla bitkilərinin məhsuldarlığı keçmişdən becərilən sahələrə nisbətən yüksək olur. Çoxillik otların müsbət təsiri üç il davam edir.

Çoxillik paxlalı otların aşağıdakı üstün cəhətlərini qeyd etmək zəruridir.

1. Paxlalı otların zülallı (albuminli) məhsuldarlığı digər yem bitkilərinə nisbətən üstündür. Yüksək məhsul verən yonca əkinləri vegetasiya dövründə taxıl bitkilərinə nisbətən 2-3 dəfə artıq, 2,5-3,0 ton zülal istehsal edir.

2. Çoxillik paxlalı otlar tərkibində qiymətli aminturşuları olan zülal verir. Bununla əlaqədar olaraq həmin zülalların həzm olunma qabiliyyəti yemlik taxıl otlarına nisbətən olduqca yüksəkdir. Əlavə olaraq onlar digər yem bitkilərinin həzm olunma qabiliyyətini artırır.

3. Paxlalıların başlıca üstünlüklərindən biri də ondan ibarətdir ki, çox enerji sərf olunan və baha başa gələn azot gübrəsindən istifadə etmədən, onlar havanın bioloji azotunu ( $N_2$ ) təsbit etməklə zülal istehsal edirlər. Azotlu gübrələrin enerji sərfinə qənaət edilsə də nəticədə çoxillik paxlalı otların xalis energetik gəliri yüksək olur.

4. Paxlalı olmayan bitkilərdən yüksək məhsul və zülal toplamaq üçün yüksək normada mineral azot gübrələrinin tətbiqi qaçılmazdır. Bu yalnız yemin energetik maya dəyərini kəskin artırmır, o cümlədən zülalın. Yüksək azot gübrəsi normaları torpaqda mikrofloranı fəallaşdırır, üzvi maddələrin minerallaşmasını gücləndirir və torpağın münbitliyini aşağı salır. Bitkidə artıq miqdarda oksidləşmiş azot formaları toplanır ki, bu da yemin keyfiyyətini pisləşdirir və onu heyvanlar üçün təhlükəli edir. Mineral azotun bir hissəsi üfqi xətlə axaraq göllərə tökülür, ekoloji tarazlığı pozur, bir hissəsi isə şaquli xətt boyu axaraq qrunt sularına qarışaraq onları içmək üçün yararlız edir. Hətta bioloji azotun hesabına çoxillik paxlalı otlardan daha yüksək məhsul və zülal almaq üçün bu neqativ prosesləri kənarında qalır.

5. Yüksək məhsuldar birnövlü çoxillik paxlalı ot tarlası şumlandıqdan sonra kök və yerüstü kütlə qalığı ilə bir hektar torpaqda tərkibində 120-150 kq azot olan 10 tona qədər üzvi maddə saxlayır. Şumlanıb torpağa basdırılmış çoxillik paxlalı otlar tarla bitkilərinin böyük əksəriyyəti üçün yaxşı sələfdir. Bununla belə torpağın münbitliyi də stabilləşir.

6. Çoxillik paxlalı otlar çoxillik taxıl otları kimi birillik bitkilərə nisbətən daha uzun müddətli vegetasiya dövrünə malikdirlər və günəş enerjisindən tam istifadə edirlər. Ona görə də onların daha böyük biokütlə yaratmaq üçün obyektiv imkanları var.

7. Çoxillik otlar erkən yaz və payız dövrlərində su və külək eroziyasının qarşısını alır, torpağın əkin qatından qida maddələrinin aşağı qatlara kəskin yuyulmasını azaldır.

8. Hər il torpağın becərilməsinə, səpinə və toxuma enerji sərfinin zəruriliyini çoxillik otların becərilməsi kənarlaşdırır.

Çoxillik paxlalı otların neqativ tərəfinə aşağıdakıları aid etmək olar: torpaq məhlulunun reaksiyasına yüksək tələbkarlığı; fosforla, kaliumla, borla, molibdenlə təmin olunması; toxumçuluğu taxıl otları ilə müqayisədə möhkəm olmayan və daha çox zəhmət tələb edən; otun yığılması və qurudulmasında yüksək texnoloji çətinlik. Lakin bütün bu göstəricilərlə yanaşı növ və cins əlamətləri də çox mühümdür. Məsələn, yonca, xaşa, xəşəmbül neytral, çoxillik lüpin və qurd otu isə pH=4,0-5,0 reaksiyalı torpaqlarda bitərək yaxşı inkişaf edirlər. Belə bir xüsusiyyət ayrı-ayrı mineral elementlərə olan tələbatlarına görə də oxşardır.

Çoxillik paxlalı otların daha çox yayılmış cinsləri aşağıdakılardır: yonca (*Medicago*), üçyarpaq (*Trifolium*), xaşa (*Onobrychis*), xəşəmbül (*Melilotus*), qurd otu (*Lotus*), çəpişotu (*Galega*).

**Bioloji və təsərrüfat xüsusiyyətləri.** Bütün bu otlar yaşıl kütlə şəklində heyvanları yemləmək, quru ot, senaj, briket və otununun hazırlanması üçün becərilir. Tərkibində sərbəst şəkərlərin az olmasına görə bu otlar təmiz halda pis siloslaşır, siloslaşmanı yalnız kimyəvi konservatlardan istifadə etməklə mümkündür.

Çoxillik paxlalı otların xüsusiyyətləri ondan ibarətdir ki, cücərti (zoğ) fazasından qönçələmə və çiçəkləmənin başlanğıcına qədər onlarda vegetativ kütlə intensiv böyüyür. Çiçəkləmənin başlanğıcından bu proses ləngiməyə başlayır və yerüstü kütlənin tərkibində azotun və xam zülalın miqdarı aşağı düşür. Qida elementləri kök sistemində yenidən paylandığına görə bitki gələcək məhsulu yaratmaq üçün yaxşı qışlayır. Bununla əlaqədar olaraq bütün çoxillik paxlalı otların biçin müddəti çiçəkləmə fazasının başlanğıcı hesab olunur. Artıq bu müddətdə bitkinin növündən və becərilmə şəraitindən asılı olaraq zülalın miqdarı daha yüksək (14-18%) olan çoxlu miqdarda biokütlə yaranır. Biçinin tam çiçəkləmə fazasına qədər yaxud bir az çox gecikdirilməsi yemin tərkibində zülalın miqdarının azalmasına, sellülozun isə artmasına və onun keyfiyyətinin aşağı düşməsinə səbəb olur.

Paxlalı və taxıl otlarının müqayisəsi quru ota, senaj və silosa görə yox, yaşıl kütlənin tərkibindəki zülalın miqdarına görə düzgündür. Çünki, yemin növündən və hazırlanma texnologiyasından asılı olaraq yığım və konservləşmə prosesi zamanı zülalın miqdarı bu və ya digər səviyyədə aşağı düşür.

Cədvəl 46

#### Çoxillik paxlalı otların yaşıl kütləsində xam protein və təmiz zülalın orta miqdarı

Bitkilər	Quru maddəyə görə zülalın %-lə miqdarı		Həzm olunan zülal %-lə	
	xam	təmiz	xam	təmiz
Yonca	21	17	78	74
Xaşa	16	15	68	68
Sürünən üçyarpaq	21	18	73	74
Çəmən üçyarpağı	16	15	70	68
Xəşəmbül	20	15	72	72
Çəpişotu	20	17	77	73
Qurd otu	18	15	68	68

Biçin dövründə taxıl otlarına nisbətən çoxillik paxlalı otların tərkibində orta hesabla xam zülalın miqdarı 1,5 xalis zülal isə 1,7 dəfə çox olur.

Çoxillik paxlalı otların axırını sabit soyuqların düşməsinə 35-40 gün qalmışdan gec olmayaraq həyata keçirmək lazımdır. Belə ki, biçindən sonra zoğların əmələ gəlməsinə kök sistemində toplanmış plastik maddələr səbəb olur. Zoğlar əmələ gəldikdən sonra formalaşmış fotosintetik aparat ilk növbədə sərf olunmuş ehtiyatı (plastik maddə) doldurur. Əgər axırını biçin gecikdirilsə yaxud sabit soyuqlar tez düşərsə, kök sistemi ehtiyat toplamağa macal tapmayır, belə ki, onların həyat fəaliyyəti prosesi üçün plastik maddələr çatışmır və qış dövründə bitkilər məhv olmağa məruz qalırlar.

**Yemlərin tədarük olunması.** Bütün paxlalı otların quru ot və senaj üçün daha yaxşı yığım müddəti qönçələmə fazası və çiçəkləmənin başlanğıcıdır. Bu müddətə onlar tərkibində yüksək zülal olan məhsulun əsas kütləsini formalaşdırırlar. Biçindən sonra otu təbii halda qurutduqda əsas məhsulun tərkibindəki qida maddələrinin 35-40%-i itirilir. Xüsusən zülal və karotinin itkisi böyük olur. Onlar qurutma zamanı, quru otun dırımıqlanması və tədarükü prosesində yarpaqların tökülməsinə səbəb olur. Bütün paxlalı otların gövdəsinə nisbətən yarpaqlarında qida maddələrinin miqdarı 1,5-2 dəfə çoxdur. Məsələn, çəmən üçyarpağının gövdəsinə nisbətən yarpaqlarında xam zülal 2-3 dəfə yüksəkdir, sellüloza isə 2,5 dəfə azdır. Hətta əlverişli qurutma şəraitində tarlada

yarpaqlar 15-25% itirilir. Əgər hava nəmişli yaxud yağışlıdırsa və qurudulma uzun müddət davam edirsə yarpaqların itirilməsi 50-55%-ə çatır, lakin karotin əsas məhsulun 90%-ə qədərini təşkil edir.

Otun yığılması 40-45% nəmlikli biçilmiş otun fəal havalandırma üsulu ilə qurudulması təbii qurutmaya nisbətən yarpaqların itirilməsini kəskin azaldır, yüksək keyfiyyətli quru ot alınmasına imkan verir. Təbii qurudulmuş ota nisbətən süni qurudulmuş otda xam zülalın həzm olunması 9-10% yüksəkdir.

Paxlalı otları biçən zaman gövdələrin nisbətən tez quruması üçün yastıladıcı-otbiçəndən istifadə edilir. Yatmış və bir-birinə dolaşmış otları yığmaq üçün rotasiya otçalan maşınlarından istifadə olunur. Biçilmiş ot zolağının qurumasını sürətləndirmək üçün ot çevrilir, lazımı dərəcədə qurumuş kütlə dırmaqlanır və daimi saxlanılan yerə daşınır. Quru otun nəmliyi 17%-dən artıq olmamalıdır. Otu təbii qurutduqda presləmədən (sıxma) istifadə olunur, bu halda otun həcmi azalır, daşınma və saxlanma zamanı itki aşağı düşür.

Yemin konservləşdirilməsinin daha səmərəli üsulu senaj hazırlamaqdır. Yemin senaj formada hazırlanmasının nəzəri əsasını A. M. Mixin vermişdir. Bu prinsipin əsasında otun fizioloji quruluşu və anaerobioz durur. Paxlalı otlarda nəmlik 45-55%-ə qədər endikdə hüceyrələrdə kolloidlərin susaxlama qabiliyyəti 5,07-5,57 mPa çatır. Anaerob bakteriyaların əksəriyyətinin soruculuq gücü bu diapazondadır, nəticədə senajda mikrobioloji proseslər dayanır yaxud silosa nisbətən intensivliyi zəifləyir. Kütlənin güclü tapdalanması və anbarın (saxlanılan yer) kip bağlanması nəticəsində, anaerob şəraitin yaranmasından, əhəmiyyətli dərəcədə böyük soruculuq gücünə malik olan yemin tərkibindəki aerob kif göbələklərinin inkişafının qarşısı alınır. Senaj germetik (kip bağlanmış) qüllələrdə yaxud üzlük çəkilmiş xəndəklərdə hazırlanır və üzəri polietilen örtüklə bağlanır.

Madam ki, adi silosun hazırlanmasına nisbətən, senaj üçün daha bahalı və germetik qüllələrin olması zəruridir, bundan ötrü xüsusən ilk növbədə nisbətən çətin siloslaşan paxlalı otlardan istifadə etmək məqsəduyğundur. Nəmlik artıq olan ərəzilərdə, eləcə də isti quru iqlim şəraitində otu qurudan zaman qida maddələrinin əhəmiyyətli dərəcədə itirilməsi qaçılmazdır. Senajın paxlalı otlardan hazırlanması yalnız yüksək qidalı yem toplamağa yol vermir, eyni zamanda vahid sahədən qida maddələrinin yığımını artırır.

Cədvəl 47

### Müxtəlif üsullarla yığım zamanı paxlalı otların toxumlarının yetişkənlik fazası

Bitkilər	Yığım zamanı yetişmə fazası		Tam yetişkənlik fazasında toxumların tökülməsi
	Hissə-hissə üsulla	Kombaynla birbaşa yığım	
Yonca	Paxlalar 75-80% qonurlaşdıqda	Paxlalar 90-95% qonurlaşdıqda	Cüzi
Xaşa	Paxlalar 40-50% qonurlaşdıqda	Nadir hallarda paxlalar 70% qonurlaşdıqda	Güclü
Çəmən üçyarpağı	80-85% qonurlaşdıqda	90-95% qonurlaşdıqda. Toxum bərkdir və rəngi normaldır	Vaxtlı vaxtında yığıldıqda, cüzi
Sürünən üçyarpaq	Başcığın toxumlarının 60-70% tam yetişkənlik fazasında	Başcığın toxumlarının 80-95% tam yetişkənlik fazasında	Vaxtlı vaxtında yığıldıqda, cüzi
Xəşəmbül	Salxımın aşağı paxlaları qonurlaşdıqda	Böyük məhsul itkisinə görə kombaynla birbaşa yığım arzu edilməzdir	Güclü
Qurdotu	Paxlalar 50-60% qonurlaşdıqda	Əsas gövdədəki paxlalar 60-70% qonurlaşdıqda	Paxlalar çatlayandır və bir bərabərdə yetişmirlər.
Çəpişotu	Paxlalar 80-90% qonurlaşdıqda	Paxlalar 90-100% qonurlaşdıqda	Paxlalar çatlamır. Toxumları tökülmür.

Senajda biokimyəvi proseslər turşu əmələgəlməsi və onunla əlaqədar şəkərlərin parçalanması cüzidir, ona görə də senaj turş (pH = 5,0 yaxın) alınmır. Şəkərin miqdarına görə o yaşıl kütləyə

yaxındır. Qönçələmə fazasında və çiçəkləmənin başlanğıcında senaj üçün yığılmış paxlalı otların tərkibində quru maddəyə görə xam zülalın miqdarı 20-22%, süpürgələmənin başlanğıcında yığılmış taxıl otlarından isə 14-16% -dir.

Senajın hazırlanması texnologiyasında aşağıdakı şərtlər nəzərdə tutulur: kütlənin nəmliyi 45-60%, eyni ölçüdə xırdalanma, həcmi kütlənin 450-500 kq/m<sup>3</sup> alınmasına qədər diqqətlə döyücləmə, germetiklik, qüllənin doldurulmasını 4-5 günə başa çatdırmaq. Bu şərtlərə əməl etdikdə qida maddələrinin itkisi 7-11%-i keçmir. 1 kq senajın qidalılığı 0,3-0,4 yem vahidinə bərabərdir. 1 yem vahidində 170-190 qr. xam protein və 100-110 mq. karotin var.

Paxlalı otların senaj edilməsi otun təbii qurudulması ilə müqayisədə, itkinin aşağı enməsi nəticəsində (hesabına) 1 hektardan əlavə olaraq 1,0-1,2 min yem vahidi, 190 kq-dan çox xam zülal və 2 kq-a qədər karotin istehsal edilməsinə imkan verir. Digər yeşillərə nisbətən senaj paxlalı otlardan bioloji cəhətdən daha dəyərlidir, ona görə də vahid heyvandarlıq məhsullarına onu az sərf edirlər.

Cədvəl 48

### Çoxillik paxlalı otların toxumlarının xarakteristikası

Bitkilər	Uzunluğu mm-lə	1000 ədəd toxumun kütləsi qr-la	1 kq-da toxumun sayı 1000 ədədlə	Rəngi	Forması
Yonca	2,3 – 2,5	1,9	542	Sarı, açıq-qəhvəyi, tutqun	Lobyşəkili
Xaşa	3,0 – 4,0	9,0	120	Parlayan yaşılımtəhər qonur	Lobyşəkili
Çəmən üçyarpağı	1,8 -2,3	1,7	585	Sarı, mavi parıltılı, alabəzək	Birtərəfli
Sürünən üçyarpaq	1,0 – 1,3	0,7	1450	Sarı və parıltılı qəhvəyi, alabəzək	Dyzgün-ürəkşəkili
Ağ xəşənbül	2,0 – 2,5	2,0	507	Sarı yaxud yaşılımtıl-sarı	Oval
Sarı xəşənbül	1,5 – 2,5	1,6	625	Mavi ləkələrlə yaşılımtıl-sarı	Yumurtavarı-ellipsşəkili
Qurdotu	1,2 – 1,5	1,0	1053	Qaraya oxşar tünd-qonur	Şarşəkili, azacıq yastılaşmış
Çəpişotu	2,0 – 3,5	7,0	143	Sarı, Sarı-yaşıl, zeytuni, açıq-darçını	Birtərəfi ürəkvari

Cədvəl 49

### Cücərmə qabiliyyətini itirən və itirməyən paxlalı otların toxumlarının saxlanma müddəti

Bitkilər	Bərk toxumların miqdarı, (%)	Cücərmə qabiliyyətini itirməyən toxumların saxlanma müddəti, (il)	Cücərmə qabiliyyətini itirən toxumların əlamətləri
Yonca	60 qədər	7 – 8	Darçını rəngli
Xaşa	15-20 qədər	1 - 2	Parıltısız qonur rəngli
Çəmən üçyarpağı	80 qədər	3 – 4	Darçını, qonur, tutqun rəngli
Sürünən üçyarpaq	45-60 qədər	6 – 7	Parıltısız qonur rəngli
Ağ xəşənbül	90 qədər	6 - 15	Sarı-darçını rəngli, kumarinin iyi itmiş
Sarı xəşənbül	90 qədər	17	1-----1-----1
Qurdotu	80-90 qədər	3 – 4	Nisbətən tünd rəngli
Çəpişotu	95 qədər	3 – 5	Darçını rəngli

Zülallar, vitaminlər və sulu karbonların ən aşağı itkisi zülallı-vitaminli ot unu istehsal edən zaman olur. Xırdalanmış yaşıl kütlənin yüksək temperaturda ani olaraq qurudulması nəticəsində zülalın və digər qidalı maddələrin saxlanması (miqdarı) 94-96% təşkil edir. Bu növ konservləşmə digər yemin hazırlanması ilə müqayisədə daha çox enerji işlədir, (1 ton una orta hesabla 220 kq maye yanacaq sərf olunur) lakin qidalı maddələrin itirilməsinin aşağı düşməsi əlavə xərcləri ödəyir. Yüksək enerji sərfini nəzərə alaraq xam mal qismində yalnız yüksək zülallı otlardan, ilk növbədə yonca və üçyarpaqdan istifadə etmək məqsədəuyğundur. Onların yığımını budaqlanma fazasından başlayaraq, qönçələmə dövründə və çiçəkləmənin başlanğıcında qurtarmaq olar. 1 kq otunun tərkibində 0,7-0,9 yem vahidi, 250-300 mq karotin, 20-25% xam zülal, 17-22% sellüloza, eləcə də E, B<sub>2</sub>, K vitaminləri və s. vardır. Bu əvəzedilməz zülallı-vitaminli mürəkkəb qatışıq (kombikorm) quşlar və donuzlar üçündür.

**Toxum üçün becərilmə xüsusiyyətləri.** Çoxillik paxlalı otların toxumları bir qayda olaraq eyni vaxtda yetişmir (nizamsız). Toxumun tökülməsinə qarşı ən davamlı yonca və çəmən üçyarpağıdır, onları kombaynla həm birbaşa, həm də hissə-hissə yığmaq mümkündür (cədvəl 47). Çoxillik paxlalı otların toxumlarının xarakteristikası (cədvəl 48) göstərilmişdir.

Çəmən üçyarpağı toxumunun yığım üçün yetişməsinin daha ümidverici əlaməti çiçək saplağının rəngidir. Bitkinin yetişmiş toxumlarının çiçək saplağının yaşıl rəngi darçını rənglə əvəz olunur. Sürünən üçyarpağın toxumları tökülmür, başcıq çox aşağıda yerləşir, ona görə də onun yığılması daha yaxşı olar ki, birbaşa kombaynla aparılsın. Qurdotunun paxlaları yetişmə həddinə çatdıqda çatlayır. Bundan əlavə toxumun tam yetişməsinə qədər bitki yaşıl qaldığından toxum məhsulunu birbaşa kombaynla yığmaq mümkün olmur, çünki gövdələr barabana dolaşır və döyümü çətinləşdirir. Qurdotu hissə-hissə yığım üçün isti və quru havada paxlaların 50%-i, sərin havada isə 60-70%-i qonurlaşdıqda biçilir. Biçilmiş kütlə sahədə soluxduqdan sonra oradan çıxarılır, toxumun yetişməsi üçün kütlə qurudulur, bundan sonra o kombayndan keçirilir.

Xəşəmbül əsasən hissə-hissə üsulla yığılır. Bitkinin aşağı yaruslarında paxlalar qonurlaşan zaman otluq biçilir, 3-5 gündən sonra isə kombaynla döyülür. Xəşənin paxlaları güclü çatlayaraq toxum töküldüyündən yığım hissə-hissə aparılır. Paxlaların 40%-i qonurlaşdıqda biçin aparılır. Xəşə toxumları çox nadir hallarda kombaynla birbaşa yığılır.

Çoxillik paxlalı otların toxumları müxtəlif saxlama müddətlərində cücərmə qabiliyyətini itirmirlər. Məsələn: xəşə toxumu 1-2 ildən sonra cücərmə qabiliyyətini itirir, sarı xəşəmbül isə 16-17 il saxladıqdan sonra bərabərdə cücərtilər verir. Çəmən üçyarpağının, qurdotunun və çəpşotunun toxumlarını 3-4 ildən artıq saxlamaq məsləhət görülmür. Yonca və sürünən üçyarpaq toxumları cücərmə qabiliyyətini bir qədər artıq, yəni 6-7 ilə qədər itirmirlər.

Xəşənin paxlaları güclü çatlayaraq toxum töküldüyündən yığım hissə-hissə aparılır. Paxlaların 40%-i qonurlaşdıqda biçin aparılır. Xəşə toxumları çox nadir hallarda kombaynla birbaşa yığılır.

### 22.1.2. Yonca

**Əhəmiyyəti.** Bir çox ölkələrdə yoncayı yem bitkilərinin *kralı* adlandırırlar. Ərəbcə o *alfa-alfa* – birinci-birinci adlanır, ingilis dilində də adlanması buna (*alfalfa*) bənzərdir. Bu təsadüfi deyildir, Orta Asiyada suvarma şəraitində vegetasiya müddətində səpin yoncası hər hektardan 35 ton quru ot məhsulu verir.

Yoncayın quru otunda çoxlu zülal, fosfor, kalsium və əvəzsiz amin turşuları (valin, leysin, izoleysin, lizin, metionin, trionin, triptofan, fenilalanin, arginin, histidin, pereonin və s.) olduğundan yüksək yemlilik dəyərində görə fərqlənir. Quru otun hər kq-da 0,5-0,6 yem vahidi vardır. Güclü kök sistemi əmələ gətirərək yaxşı məhsul verməklə yanaşı, torpağı azot və üzvi maddələrlə zənginləşdirir. Üç illik bitki hektara 160-300 kq-a qədər bioloji azot toplayır ki, bu da 60-70 ton peyin deməkdir. Bir çox tarla bitkiləri, xüsusən pambıq bitkisi üçün ən yaxşı sələfdir. Müasir pambıqçılıq yoncayın səpini olmadan təsəvvür etmək qeyri mümkündür. Pambıq-yonca növbəli əkini pambığın məhsuldarlığını fasiləsiz artırır, lifin keyfiyyətini yüksəldir, torpaqda vilt



xəstəliyinin törədicisini məhv edir. Torpağın üst əkin qatında duzlaşmanı zəiflədir. Kökü torpağın dərinliyinə işlədiyindən quraqlığa davamlıdır.

Yonca vitaminlərlə (C, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, PP, E, K, və A) zəngindir.

Mütləq quru maddəyə görə yonca otunda 18% həzmə gedən zülal, 2,7% yağ, 30,2% sellüloza, 39,4% azotsuz ekstraktiv maddələr, 9,7% kül vardır. Yoncanın yaşıl kütləsi, quru otu, senaji və ondan hazırlanmış ot unu yüksək qidalılığa malikdir. Bütün növ kənd təsərrüfatı heyvanlarının zülalla təmin olunmasında əksər bitkilərdən üstündür. Digər orqanlara nisbətən yarpaqlarında qidalı maddələrin miqdarı daha çoxdur, gövdəsində isə nişastanın miqdarı artıq olur.

**Bitkinin tarixi.** Yonca qədim bitkidir. Güman var ki, onun becərilməsi buğda bitkisi ilə yanaşıdır.

Yonca geniş yayılmış və qədimdən becərilən paxlalı yem bitkisidir. Müəyyən edilmişdir ki, yonca Orta Asiya və Zaqafqaziya respublikalarında bizim eradan 5 min il əvvəl becərilmiş və heyvandarlıqda yem kimi istifadə olunmuşdur.

İl ərzində yoncaqların hər hektarından 700-1000 sentner yaşıl kütlə və ya 150-250 sentner quru ot məhsulu götürmək mümkündür.

**Botaniki təsviri.** *Medicago* - Yoncanın vətəni İran, Orta Asiya və Qafqazın dağətəyi zonaları və dağlardır. Avropa, Asiya və Afrikada 100-dək (*bəzi mənbələrə görə 61 növü var*) növü məlumdur. Rusiya ərazisində 40, Azərbaycanda 21 növü yayılmışdır. Yonca - *Medicago* paxlalılar fəsiləsinə aiddir. 20 növü çoxillik, 16 növü isə birillikdir. Ən çox yayılan və geniş becərilən səpin yoncası - *Medicago sativa L.* və sarı yonca - *Medicago falcata L.* növüdür.

Hazırkı təsnifata əsasən səpin yoncası beş sərbəst növə ayrılır:

1. Avropa yoncası – *Medicago eusativa.*
2. Asiya yoncası – *Medicago asiatica.*
3. Qafqaz yoncası – *Medicago praesativa.*
4. Aralıq dənizi yoncası – *Medicago polia.*
5. Mesopotamiya yoncası – *Medicago mesopotomica.*

Bu növlər bir-birinə oxşar olsalar da, çıxış mənbəyi ilə əlaqədar olaraq bioloji və bir sıra morfoloji xüsusiyyətlərə də malikdirlər. Qeyd olunan növlərdən başqa Şimali Qafqazda mavi yonca – *Medicago cerulea* adlanan növünə də təsadüf edilir.

Səpin yoncasının təbi və süni surətdə tozlanması nəticəsində çox miqdarda müxtəlif hibridlər də yayılmışdır, bunlar bəzən bir sərbəst növdə toplanaraq hibrid yonca – *Medicago hybridum* adlandırılır.

Yoncanın bütün növləri uzun gün bitkilərinə aiddirlər, çəmən üçyarpağına nisbətən istilik sevəndirlər. Kifayət qədər makro- və mikroelementlərlə təmin olunmuş pH=6,5-7,8 reaksiyalı torpaqlarda müvəffəqiyyətlə inkişaf edir. Yoncanın becərilən növlərindən daha çox quraqlığa davamlı oraşşəkili yoncadır, o torpağın kifayət dərəcədə şoranlığına dözür.

Səpin yoncası yüksək potensial məhsuldarlığa malikdir, payızda və hər biçindən sonra tez zoğ verir. Orta Asiyada suvarma şəraitində mövsüm ərzində yeddiyə qədər biçin verir. Həyatının 2-3-cü ili daha yaxşı inkişaf edir. Nəmlik sevəndir, lakin üçyarpağına nisbətən nəmliyin



Şəkil 40. Yonca: 1,2 – bitki cücərti və çiçəkləmə fəzasında; 3 – üzərində yarpaq və çiçək qrupu olan budaq; 4 – çiçək; 5 – meyvə; 6 - toxum.

çatışmamasına asan dözüür.

Oraqşəkilli yaxud sarı yonca yüksək qışadavamlılığı, quraqlıqadavamlılığı, duzadözümlülüğü və becərilən növlər arasında uzun ömürlü olması ilə fərqlənir. Birinci ili yavaş-yavaş böyüyür və biçindən sonra da yavaş-yavaş zoğlayır. Bir yaxud iki biçin verir. Məhsuldarlığı orta yaxud aşağı olur. Səpin yoncasından fərqli olaraq şoran torpaqlarda inkişaf edə bilir.

Sarı yoncanın subasar ekotipi nəmlik sevəndir, 20-30 gün müddətinə su içərisində qala bilir, güclü kökpöhrələri olan kök sisteminə malikdir. Sarı yoncanın bütün ekotiplərini əlverişsiz şəraitə davamlı, yüksək məhsuldar sortlar yaratmaq üçün hibridləşmədə geniş istifadə edirlər.

Son dövrlərdə hibrid yoncanın yayılması daha çox vüsət almışdır. Bu növün sortları səpin yoncasının oraqşəkilli (sarı) yonca ilə çarpazlaşdırılmasından alınmışdır.

Yoncanın güclü inkişaf etmiş yan kökləri ilə yanaşı, mil kökü var. Birinci il torpağın 2-3 m, sonrakı illərdə isə 8-10 m dərinliyinə işləyir. Kökün yuxarı hissəsində kök boyuncuğu yerləşir. O, ləpəaltı dizcikdən əmələ gəlir və əsas gövdənin başlanğıc hissəsi hesab olunur. Boyuncuqda tumurcuqlar olur ki, onlardan da təzə gövdələr əmələ gəlir. Boyuncuq yaşa dolduqca torpağın 7-10 sm dərinliyinə çəkilir ki, bu da xüsusən soyuq havada bitkinin yaxşı qalmasını təmin edir. Yoncanın güclü kök sisteminə malik olması onu quru, çöl rayonlarında becərməyə imkan verir. Deməli nisbətən quraqlığa davamlıdır. Həm də torpaqda çoxlu kök qalıqları saxladığına görə torpağı üzvi maddələrlə zənginləşdirir. Bundan başqa yoncanın kökündə fir bakteriyaları yaşayır ki, onlar havanın molekulyar (N<sub>2</sub>) azotunu udmaq (təsbit etmək) qabiliyyətinə malikdirlər. Üç illik yonca torpaqda 60-70 ton peyində olduğu qədər bioloji azot, üzvi maddə toplayır. Hər hansı bir sahəyə birinci ili (ilk dəfə) yonca səpilərsə toxumlar bakterial gübrə *rizotorfinlə* (*nitragin*) mütləq işlənilməlidir.

Gövdəsi otvari, güclü budaqlanandır. Hər gövdədə 10-20 buğumarası olur. Birinci il yonca 3 gövdə, 2-ci il 15-16, 3-cü il isə bir bitkidə 20-dən çox gövdə (budaq) əmələ gəlir. Birinci ili bitkinin boyu 30-50 sm, sonrakı illər isə 100 sm-ə qədər böyüyə bilər. Yarpaq - yarpaq yanlığından, saplaqdan və 3 ləçəkdən ibarətdir. Çiçəyi çox çiçəkli dəstədir. Çiçək 5 kasalı və 5 ləçəkli olmaqla 10 erkəkciyə və 1 dişicikdən ibarətdir. Meyvəsi 2-4 dəfə burulmuş çoxtoxumlu paxladır. Toxumu böyrəkşəkildir. Erkəkciyələrdən doqquzunun saplağı yarısına qədər bir-birinə bitişir, biri əsasından sərbəst qalır. Çiçək salxımı səpin yoncasında göy, oraqşəkilli yoncada isə sarı rəngli olur.

Meyvəsi çox toxumlu burulmuş (1,5-4 dəfə) paxladır. Toxumu böyrəkşəkilli, əyilmiş formalı, noxudu rənglidir. 1000 ədədinin kütləsi 2 qr-dır.

**Bioloji xüsusiyyətləri.** Yonca yazlıq tipli, quraqlığa davamlı, istiliksevən və işıqsevən bitkidir. Sortları kifayət qədər soyuğa davamlıdırlar. Yoncanın toxumları 5-6 °C temperaturda cücərir. Optimal temperatur 18-20 °C-dir. Çıxışlar -6 °C şaxtaya dözürlər. Qış dövründə qar örtüyü altında 40 °C şaxtaya davam gətirirlər. Çoxillik müşahidələr göstərir ki, axırıncı biçini şaxtalar düşməzdən 30-35 gün əvvəl aparmaq lazımdır. Bu zaman bitki bir qədər inkişaf edir və kifayət qədər ehtiyat qida maddəsi toplayır. İnkişafa başladıqdan çiçəkləmənin əvvəlinə qədər 800 °C faydalı temperatur tələb olunur.

Yonca quraqlığa davamlı, eyni zamanda nəmliyə tələbkar bitkidir. Onun quraqlığa davamlılığı güclü və dərinə işləyən kök sistemi əmələ gətirməsi ilə təyin olunur. Ona görə də bitki təkcə torpaq nəmliyindən yox, dərin qatlardakı ehtiyat nəmlikdən istifadə etmək qabiliyyətinə malikdir. Yonca mezofit kimi yaxşı gövdə və yarpaq əmələ gətirmək üçün lazımı miqdarda nəmlik tələb edir. Toxum öz kütləsi qədər nəmlik qəbul etdikdən sonra cücərmə qabiliyyətinə malik olur. Yüksək məhsul almaq üçün 1 metrlik torpaq qatında tarla rütubət tutumunu 80%-də saxlamaq lazımdır. Yonca işıqsevən uzun gün bitkisidir.

Yonca qranulometrik tərkibi yüngül olan münbit torpaqlarda yaxşı inkişaf edir. Qrunt suları yaxın və daşlı torpaqlarda pis inkişaf edir. Torpağın turşuluğuna pis reaksiya göstərir. Torpaq reaksiyası pH=5,0 olduqda kökdə fir bakteriyaları əmələ gəlmir, yaxud əmələ gələn fırlar bioloji azotu mənimsəmir. Neytral və zəif qələvi (pH=6,5-8,0) reaksiyalı torpaqlarda yaxşı böyüyür. Yonca torpaqdan çoxlu miqdarda qida elementləri, yəni 1 ton məhsulla 39 kq azot, 6 kq fosfor, 17-20 kq kalium, 15 kq kalsium və 8 kq maqnezium aparır.

Bu bioloji xüsusiyyətinə görə onun digər kənd təsərrüfatı bitkilərinə nisbətən erkən səpilməsinə imkan verir. Bitkilərin yazda böyüməsi 7-9 °C temperaturda başlayır.

Yonca otunun tərkibində çoxlu zülal, fosfor, kalsium, vitaminlər, əvəzolunmayan amin turşuları olduğuna görə yüksək yem göstəriciləri ilə fərqlənir. Yaşıl kütləsinin 1 sentnerində 21,7 y.v., yaxud 4,1 kq həzmə gedən protein var. Bir sentner quru yonca otunda isə 45-50 y.v. və 10,3 kq həzmə gedən protein olur.

Eyni zamanda yonca şorlaşma və eroziya prosesinin qarşısını alır, otlaqların yaxşılaşdırılmasına müsbət təsir göstərir. O, arıçılıq və yaşıllaşdırma işlərində də istifadə olunur. Yonca əvəzolunmaz sələf bitkisidir, növbəli əkində əsas yer tutur. Yoncadan sonra digər kənd təsərrüfatı bitkiləri becərildikdə məhsuldarlıq 15-20% artır.

**Azərbaycanda rayonlaşdırılmış sortları:** AzNİXİ–262, AzNİXİ–5, ASXİ–1, Abşeron, Aran.

**Torpağın becərilməsi.** Dənli taxıl bitkiləri, qara herik, qarğıdalı, bostan bitkiləri yonca üçün yaxşı sələfdirlər. Şəkər çuğunduru yonca üçün pis sələfdir, ona görə ki, torpağın dərin qatını güclü qurudur. Suvarılan torpaqlarda yoncanı praktiki olaraq bir çox sələflərlə növbələndirmək olar. Bundan başqa onu dənli taxıl bitkilərinin örtüyünə də səpmək mümkündür.

Yonca dənli taxıl bitkilərindən sonra becərildikdə, sələf bitkisinin məhsulu yığılan kimi kövşənlik 4-6 sm dərinlikdə üzlənir. Alaq otu toxumlarının cücərməsini sürətləndirmək üçün üzləmədən sonra sahənin suvarılması, torpağın səthi quruduqda malalanması tövsiyə olunur. Təxminən 2-3 həftədən sonra, alaq otu toxumları cücərdikdə ön kotancılıq kotanla 28-30 sm dərinlikdə əsas şum aparılır. Pambıq əkini altından çıxmış tarlalarda üzləmə pambıq gövdələrinin çıxarılması ilə əvəz olunur və şumdan qabaq suvarma tövsiyə olunmur. Çünki, pambıq yığıldıqdan sonra torpaq dondurma şumu etmək üçün kifayət qədər rütubətli olur. Əsas şumun müddəti torpağın yetişməsindən ötrü böyük əhəmiyyətə malikdir. Aran rayonlarında yoncanın payız səpinindən ötrü əsas yay şumunun müddəti iyulun axırı – avqustun əvvəli hesab oluna bilər. Bu zaman şum ilə yoncanın səpilməsi arasında 30-40 günə qədər fasilə olur və bu müddət ərzində torpaq normal yetişir. Yaz səpinində isə dənli bitkilərdən sonra optimal dondurma şumu müddəti sentyabr – oktyabr aylarıdır. Dekabr – yanvar aylarında arat edilməsi tövsiyə edilir.

Şum altına hektara 30-40 ton çürümüş peyin, 350-450 kq superfosfat, 120-150 kq kalium gübrələri verilir.

Yoncunun potensial simbiotik fəaliyyətini və məhsuldarlığını yüksəltmək üçün torpaqda qida elementlərinin miqdarı aşağıdakı kimi olmalıdır: mütəhərrik fosforun optimal təminatının aşağı həddi 140 mq/kq, mübadiləvi kalium 160, mütəhərrik bor 1 və molibden 0,5 mq/kq. Əgər hər hansı bir elementin miqdarı optimal təminatın aşağı həddindən azdırsa onun ehtiyatı mineral gübrə verməklə tamamlanır. Fosfor gübrəsinin tam dozası əsas şum altına verilir. Əgər kalium gübrəsinin norması çox deyilsə, o da əsas gübrə kimi verilir. Əgər torpaq kalium elementi ilə kasıbdırsa və kifayət qədər yüksək məhsul əldə etmək planlaşdırılıbsa və kalium gübrəsinin dozası da yüksəkdirsə, onda bir hissəsi əsas gübrə kimi, bir hissəsi isə payızda yoncunun ikinci ili yemləmə şəklində verilir.

Yonca altına nə kiçik, nə də ki, böyük normalarda azot gübrəsinin tətbiqi məqsədə uyğun deyil.

**Torpağın səpinqabağı becərilməsi.** Yoncunun payız səpini üçün sentyabrın əvvəllərində səpinqabağı kultivasiya və sonradan malalama həyata keçirilir. Kultivasiya çəkməyə 3-4 gün qalmış su ehtiyatı yaradan suvarma (arat) yaxşı nəticə verir.

Yaz səpini üçün erkən yazda səpin qabağı iki dəfə kultivasiya və onların ardınca malalama aparılır. Torpaq tamamilə narın vəziyyətə gətirilməlidir. Sahə dəqiqliklə hamarlanmalıdır. Bu işləri müvəffəqiyyətlə yerinə yetirmək üçün RVK – 3,6 yaxud RVK-5 aqreqatlarından istifadə edilir.

**Səpin müddəti, üsulu və norması.** Normal çıxışların alınması üçün səpin müddətinin düzgün müəyyənləşdirilməsi əsas şərtlərdəndir. Yoncunun bioloji xüsusiyyətləri onun toxumlarının payız və yazda səpilməsinə imkan verir.

Yoncunun payız səpini 20 avqustdan 20 sentyabradək başa çatdırılmalıdır.

Yaz səpini aran rayonlarında 20 fevraldan 20 martadək aparıldıqda yaxşı nəticələr alınır. Dağətəyi ərazilərdə mart ayının 1-dən 20 -dək, dağlıq ərazilərdə isə martın 20 - dən aprel ayının 10-dək səpin aparıla bilər.

Səpin norması yemlik yonca üçün hektara 10-15 kq toxum götürülür. Toxumlar 2-3 sm dərinliyə basdırılır.

Yonca səpinləri Azərbaycanda adətən başdan-başa və cərgəarası 7,5 sm-lik taxıl və ya ot toxumu səpən aqreqatlardan istifadə etməklə aparılır.

Yonca xüsusilə öz inkişafının erkən dövrlərində fosforla qidalanmaya həssaslıq göstərir. Buna görə də toxumla birlikdə 50 kq/ha dənəvərləşdirilmiş superfosfat verilməlidir.

Səpin üçün taxıl otlarını səpən SUT-47, SZTN-47, SZT-3,6 markalı aqreqatlardan istifadə olunur.

**Qulluq işləri.** Payızda yoncalıqları fosfor və kalium gübrələri ilə yemləndirdikdə onların qışa davamlılığı artır və məhsuldarlığı 10-15 sentner yüksəlir.

Birinci ili yoncanın suvarılması 6-7 yarpaq dövründə hektara 600-800 m<sup>3</sup> olmaqla aparılır.

Biçindən sonra quru otu təcili olaraq sahədən çıxarmaq lazımdır. Adətən biçindən 5-6 gün əvvəl suvarma aparılır. Hər biçindən sonra quru ot tarladan çıxarılmalı və 2 iz malalama aparılmalıdır.

Suvarılan bölgələrdə qrunt suyunun səviyyəsindən, torpağın mexaniki tərkibi və relyefindən, torpaqda olan ehtiyat nəmlikdən və suvarma üsulundan asılı olaraq suvarmalar aparılır. Suvarmalar əsasən 15-25 gündən bir təkrar olunur.

**Yoncanın xəstəlik və zərərvericiləri.** Yoncanın bir çox spesifik xəstəlik və zərərvericiləri vardır:

Yoncada – unlu şəh, qonur ləkə, sarı ləkə, askoxitoz, pas və soluxma «vilt» xəstəlikləri mövcuddur.

*Mübarizə tədbiri:* növbəli əkin, kalium və fosfor gübrələri ilə yemləmə aparılması, kükürlə tozlama, yaxşı aqrotexniki fon.

Zərərvericilərdən - yonca birəsi, fitonomuş, yonca yarpaqbükəni, yonca taxtabitisi, yonca toxumyeyəni, noxud mənənəsi, yonca sovkası.

*Mübarizə tədbiri:* hektara 2-3 kq dendrobasillin, entobakterin çilənməsi.

Yonca əkininə düzgün və vaxtında qulluq edilməsinin yüksək quru ot məhsulu alınmasında böyük əhəmiyyəti vardır.

Payız səpinindən sonra yonca şaxtalar düşənə qədər 2 dəfə suvarılmalıdır. Cücərtilərin çıxmasına 1-2 gün qalmış əmələ gələn qaysağı dağıtmaqdan ötrü yüngül malalar və rotasiya toxaları tətbiq edilir. Bundan başqa erkən yazda hektara 1-2 sent. superfosfat və 0,5-1 sent. kalium duzu ilə yemləndirilməsi bitkilərin şaxtaya davamlılığını artırır. Yonca sahəsində növbəti suvarma mart ayında aparılır. Bununla da yoncanın birinci biçinədək suvarılmasına ehtiyac qalmır.

Yonca yaz səpinindən sonra 2 dəfə suvarıldıqda birinci biçininin optimal vaxtda aparılması təmin edilir.

Yoncanın ən intensiv su sərfi birinci çalımdan sonra, hər çalım müddəti daxilində isə yoncanın intensiv böyüməsi dövründə, yəni qönçə bağlamadan çiçəkləmənin əvvəlinə qədər olan dövrdə müşahidə olunur. Buna müvafiq olaraq həmin dövrdə yoncaya tez-tez su verilməlidir.

Ümumiyyətlə, yonca sahələri hər biçindən sonra 2 dəfə suvarıldıqda 4-5 dəfə biçin aparılması mümkün olur. Hər biçindən 5-6 gün əvvəl suvarma aparılır. Biçindən sonra tarladakı quru ot çıxarıldıqdan sonra iki iz malalama aparılır. Yoncanın suvarmalarının arası 15-25 gün intervalında tərəddüd edir.

Yonca sahələrinin biçinlər arası vaxtlı-vaxtında suvarılması və suvarma qabağı yemləmə gübrələrindən (superfosfat) istifadə edilməsi bol məhsul istehsal etməklə yanaşı bitkilərin fizioloji inkişafını təmin edir.

**Yoncanın biçilməsinin xüsusiyyətləri.** Hava şəraiti əlverişli olduqda il ərzində yoncanı 4-5 dəfə quru ot üçün çalmaq olar. Çox vaxt yonca sutkada 2-3 sm boy atır. Quru ot üçün yoncanı qönçələmə fazasının sonu – çiçəkləmənin başlanğıcında biçmək lazımdır. Biçin gecikdirildikdə

otun kimyəvi tərkibi pisləşir və keyfiyyəti aşağı düşür.

Nəzərə almaq lazımdır ki, axırıncı çalım qışlamaya (şaxtalara) 3-4 həftə qalmış aparılmalıdır. Bu müddətdə o, böyüyə bilir, rozet əmələ gətirir və kifayət qədər ehtiyat qida maddələri toplaya bilir. Müşahidələr göstərir ki, yoncanın gec çalınması qışlama zamanı çox vaxt bitkilərin məhv olmasına səbəb olur.

Tam qiymətli məhsul toplamaqdan ötrü çalınma hündürlüyünün böyük əhəmiyyəti vardır. Otların biçilməsində bitkilərin çoxlu miqdarda plastik maddələr ehtiyatı toplanan gövdələrinin alt hissəsinin saxlanması zərurətini nəzərə alaraq yoncanı torpaq səthindən 7-8 sm yüksəklikdən biçmək lazımdır. Çünki, bu bitkilərin yaxşı qışlamasına yardım edir.

Yoncanın qısa müddətdə yığılmasına ciddi fikir vermək zəruridir. Biçilmiş yoncanın qurudulmasında əsas məqsəd onda rütubəti azaltmaq və quru otu uzun müddət yaxşı saxlamaqdır. İtkinin qarşısını almaq və onu kəskin surətdə azaltmaq üçün quru otu qurudulma müddətini minimuma çatdırmaq lazımdır. Yoncanı qurudan zaman qiymətli qida maddələrlə daha zəngin olan yarpaqların saxlanmasına çalışmaq lazımdır. Quraqlıq və isti rayonlarda otu sərilmiş (zolaqlarla) halda deyil, tirələrdə qurutmaq məqsədəuyğundur. Otun dırımıqlanaraq tirələrə yığılmasına əlavə əmək sərf etməmək və zərif, qiymətli yarpaqların tökülməsinin qarşısını almaq üçün biçindən qabaq traktor otbiçən maşınlarını elə təchiz etmək lazımdır ki, biçin zamanı otu tirələrə yığsın.

Digər təcrübələr göstərir ki, biçilmiş yonca zolaqlarda ən tez quruyur və *kombinə edilmiş qurutma üsulunda* biçilmiş yoncanın zolaqlarda 4 saat ərzində soluxdurulması və tirələrdə əlavə olaraq qurudulması zamanı yonca otu daha sürətlə quruyur.

Biçin KPF-1,8 və KPV-3 aqreqatları ilə aparılır. Dırımıqlama QBU-6, QVK-6 aqreqatları, presləmə - PSB-1,6 və PPV-1,6 aqreqatları ilə həyata keçirilir və SNU-0,5-lə daşınaraq tayalara vurulur.

**Yonca bitkisinin toxum məqsədilə becərilməsi.** Elmi-tədqiqat və qabaqcıl təcrübə işlərinin nəticələri göstərir ki, 2 illik yoncanın ikinci biçinini toxum məqsədilə saxladıqda yüksək keyfiyyətli toxum istehsal edilməsi üçün yaxşı şərait yaranır. Belə ki, birinci il səpilən yoncaya nisbətən 2 illik yoncanın köklərində daha çox fir bakteriyaları əmələ gəlir. Bitkilərin kökləri bioloji xüsusiyyətlərinə uyğun olaraq torpağın dərinliyinə işləyir.

Toxumluq məqsədilə yonca gencərgəli lent üsulu (60-70 x 15 sm) ilə səpilir. Səpin norması cücərən toxum hesabı ilə 2-3 mln./ha və ya çəki ilə 4-6 kq/ha-dır.

Yoncanın ot və yaşıl yem üçün birinci biçini adətən, may ayının sonunadək başa çatdırılır. Birinci biçindən sonra hektara fiziki kütlə hesabı ilə torpaq kartoqraması nəzərə alınmaqla 300-500 kq fosfor, 120-150 kq kalim gübrələri verilərək sahəyə 3-5 sm dərinlikdə çarpaz dırım çəkilməlidir. Qönçələmə fazasında toxumluq sahə 45 kq/ha azot hesabı ilə yemləndirilir.

Sahə aşağı sürətli suvarma ilə suvarılmalıdır. Toxumluq yonca sahəsində ikinci suvarmaya qönçələmə fazasında başlamaq lazımdır. Üçüncü suvarma isə çiçəkləmənin sonunda paxlaların əmələ gəldiyi vaxtda aparılmalıdır.

Toxumluq yonca sahəsi yüksək aqrofonda becərməlidir. Əgər sahədə qızıl sarmaşığı (kuskuta) və digər alağ otları varsa, işçi qüvvəsinin köməyi ilə təmizlənməli və kənardə yandırılmalıdır. Bu tədbir çiçəkləmə fazasında bitkilərin çarpaz tozlanmasına yaxşı təsir göstərir. Bundan başqa tozlanmanın yaxşı getməsi üçün yoncalıqlarda arı ailələrinin saxlanması zəruridir. Bitkinin paxlalarının 90-95%-i qonurlaşanda biçin birbaşa kombaynla aparılır. Yığıcı birbaşa kombaynla aparmaq üçün qabaqcıdan hektara 2-4 litr 15%-li *reqlon* preparatı ilə desikasiya etmək lazımdır. Paxlalar 80-85% qonurlaşdıqda desikasiya aparılır və yığım əməliyyatdan bir həftədən sonra həyata keçirilir.

İki illik yonca sahəsinin ikinci biçininin toxuma saxlanması ilə əlaqədar olaraq demək olar ki, həmin müddətdə gəmiricilərə təsadüf edilmir.

Yuxarıda göstərilən tədbirlərin optimal vaxtda yerinə yetirilməsi yoncanın hektardan toxum məhsuldarlığını artırır. Hər hektardan 3-5 və bəzi qabaqcıl təsərrüfatlarda isə 6-8 sentner yonca toxumu istehsal edilməsinə nail olunur. Bəzən, ehtiyac olduqda, alağ otlarından təmiz və normal sıxlıqda olan 3 illik yonca sahələrinin də ikinci çalımını toxum üçün saxlamaq olar.

### 22.1.3. Xaşa

**Əhəmiyyəti.** Xaşanın quru otu həzmə gedən protein və yemlilik dəyərinə görə yoncaya yaxındır. Şehli və yağışlı havada heyvanların xaşanın yaşıl kütləsi ilə yemləndirilməsi timpanit (köpmə) vermir.

Nəmlik az olan bölgələrdə xaşanın quru ot məhsuldarlığı yoncanı 20%-ə qədər ötüb keçir. Xaşa Qafqaz ərazisində X-cu əsrdən becərilməyə başlayıb.

Xaşa yüksək toxum məhsulu verir. Paxlalı bitki kimi torpağı azotla zənginləşdirir. Yaxşı bal verən bitkidir. Hektardan 50-55 sentnerə qədər quru ot məhsulu verir.

**Botaniki təsviri.** Xaşa – *Onobrychis* paxlalılar fəsiləsindən bitki cinsidir. 140-dan çox növü əhatə edir. Əsasən Qafqazda, Ukraynada və Orta Asiyada 60-dan çox növü yayılmışdır. Azərbaycan ərazisində 22 növünə təsadüf edilir. Üç növü – hündür boylu xaşa (*O. altissima*), Kür xaşası (*O. Cyr*) və Zaqafqaziya xaşası (*O. transcaucasica*) becərilir. Hər üç növ qiymətli yem bitkisidir. 100 kq yaşıl kütləsində 22 yem vahidi, 3,1 kq həzm olunan protein, 6,5 qr. karotin var.

Torpağın dərinliyinə işləyən mil kök sistemi orada çətin həll olunan fosfor birləşmələrindən istifadə etmək qabiliyyətinə malikdir. Ona görə də əkinlərə fosfor gübrəsi verdikdə toxum və quru ot məhsuldarlığı praktiki olaraq artmır.

Yarpaqları təklələkşəkilli, 6-18 cüt və bir təpə yarpaqcığından ibarətdir.

Gövdəsi budaqlanmır. Hər buğumdan iki ədəd yarpaqyanlığı ilə yarpaq inkişaf edir. Bitkinin boyu 80-100 sm-ə çatır. Çiçək qrupu 3-20 sm uzunluğunda salxımdır (qotaz), çiçəkləri iri cəhrayı yaxud ağ rənglidir. Meyvəsi şarşəkilli paxladır. Paxlalıların qabığı möhkəm olduğundan onu qabıqlı səpirlər.

Xaşanın mədəni becərilən 2 növü daha çox yayılmışdır.

1. **Gülül yarpaqlı xaşa** - *Onobrychis vicuifolia* Scor. Bitkinin hündürlüyü 90 sm-ə çatır. Buğumalarının sayı 5-7 ədəd. Yarpağı ellips, çox hallarda lansetvaridir. Yarpağı tünd-yaşıl rənglidir. Paxlaları iridir. Mütləq kütləsi 17- 22 qramdır.

2. **Qumsallıq (qumluq) xaşası** - *Onobrychis arenaria* D.C. Bitkinin hündürlüyü 80-100 sm, bəzən 125 sm-ə çatır. Buğumaları 6-8 ədəddir. Gövdəsi kobuddur. Yarpağı lansetvaridir. Yarpağı yaşıl rənglidir. Çiçək salxımı (qotazı) siçanquyruğu, ensiz, iti nəhayətlidir. Paxlaları xırdadır. Mütləq kütləsi 11-15 qramdır.

Şiddətli şaxtalara davamlıdır.

**Bioloji xüsusiyyətləri.** Uzun gün bitkisidir. Xaşanın toxumu 1-2 °C temperaturda cücərməyə başlayır. Boy və inkişafı üçün optimal temperatur 18-20 °C-dir. Qumsallıq xaşanın yarpaqlarının soyuqadavamlılığı yüksəkdir. Xaşa şiddətli şaxtaya davamlılığı ilə fərqlənir. Onun - 42-48 °C şaxtaya dözməsi qeydə alınmışdır. Yazda şaxtaların yenidən -12 °C-yə qədər enməsi yoncadan fərqli olaraq xaşanı məhv etmir.

Xaşa tipik kserofitdir. Güclü kök sistemi imkan verir ki, 1 m-dən dərinədə yerləşən torpaq qatındaki sudan istifadə etsin.

Yonca və üçyarpağa nisbətən çox az su sərf edir. Nəmliyə maksimum tələbatı qönçələmə dövründə və çiçəkləmənin əvvəlidir. İşığa tələbkar bitkidir. Xaşa məsaməli karbonatlı torpaqlarda yaxşı bitir. Zəif duzlaşmaya dözümlüdür. Xlorlu-sulfatlı duzlaşma (0,05-0,10%) toxumun cücərmə



Şəkil 41. Xaşa – soldan sağa; gülüyarpaq, qafqaz və qumluq xaşası

enerjisini 2-3 dəfə aşağı salır. Tarla cücərmə qabiliyyətini və məhsuldarlığını azaldır. Güclü duzlaşmış torpaqlarda xaşa becərilməsi məsləhət görülmür. Nəmliyi az olan turş torpaqlarda da xaşa becərmək yaxşı nəticə vermir.

Bir ton quru otları xaşa torpaqdan 6-7 kq fosfor, 18-20 kq kalium, 11-12 kq kalsium, 1,5-1,7 kq maqnezium aparır. Qeyd edildiyi kimi xaşanın kök sistemi fosforun çətin həll olan birləşmələrindən istifadə etmək qabiliyyətinə malikdir. Ona görə də fosfor gübrəsini kök sisteminin formalaşdığı dövrdə verdikdə faydalı olur.

**Azərbaycanda rayonlaşdırılmış sortları:** Yerli Naxçıvan, AzNIXİ – 18, AzNIXİ – 74, AzNİİKLİP – 495.

**Növbəli əkində yeri.** Xaşa tarla, yem və torpaq qoruyucu növbəli əkinlərdə becərilir. Buna görə də onun sələfi müxtəlif bitkilər ola bilər. Payızlıq buğda, qarğıdalı və yemlik kökümeyvəliyə yaxşı sələf hesab edilir.

**Torpağın becərilməsi.** Sələf bitkisi yığıldıqdan sonra 5-7 sm dərinliyində üzləmə aparılır. Köküpöhrəli alaqlarla zibillənmiş sahələrdə 10-12 sm dərinliyində gəvəhənlə üzləyicilərlə üzləmə aparılır. Əgər köküpöhrəli alaqlar əhəmiyyətli dərəcədə çoxdursa üzləmə 2-3 həftədən sonra təkrar olunur, sonra isə 20-25 sm dərinliyində şum qaldırılır. Payız şumundan sonra tarlaya kultivasiya və mala çəkilir.

**Gübrələmə.** Xaşa əkinlərində əsasən cərgələrə dənəvər superfosfatın verilməsidir. Cərgələrə 50 kq superfosfat verilməsi xaşanın quru ot məhsulunu hektardan 3,6 sentnerə qədər artırır (toxumu 0,8 sen.)

Səpindən əvvəl toxumların rizotorfinlə (nitraginlə) işlənməsi zəruridir. Bu quru ot məhsuldarlığını 5-6 sentnerə qədər artırır. Ən yaxşı nəticə toxumların rizotorfindən əlavə molibdenlə işlənməsidir. Toxumların rizotorfin və ammonium-molibdenatla (hektara 200 qram ammonium molibdenat) birlikdə işlənməsi ot məhsuldarlığını hektardan 8 sentner artırır.

**Səpin** norması təmiz halda hektara 90-100 kq (4-5 mln. ədəd cücərmə qabiliyyətli toxum), toxumun basdırılma dərinliyi 3-4 sm-dir. Səpin günü toxumlar kölgədə rizotorfin və ammonium-molibdenatla işlənilməlidir.

**Əkinlərə qulluq.** Sələf bitkisi, yəni dənli taxıl bitkisi 15-20 sm hündürlüyündə biçilir. Belə hündürlükdə olan kövşənlər cavan xaşa cücərtilərini günəş şüasının yandırmasından qoruyur, qışda isə qar toplanmasına şərait yaradır. Növbəti ilin yazında 2 iz malalama aparılır ki, bu da kövşənlərin çıxarılması və torpağın üst qatının yumşaldılmasına şərait yaradır. Ot üçün biçildikdən sonra tarla mütləq ağır malalarla malalanır.

Zərərverici və xəstəliklərlə də mübarizə aparmaq zəruridir.

**Unlu şəh.** Bu xəstəlik törədicisi yarpağı, gövdə və paxlaları zədələyir. Xəstəlik güclü inkişaf etmiş olarsa xaşanın toxum məhsulu 50%-ə qədər azalır.

**Pas xəstəliyi.** Yarpaq, gövdə, çiçək və paxlaları zədələyir. Əsasən erkən inkişaf dövründə qorxuludur. Bu xəstəlik bir neçə illik (köhnə əkin) əkinlərdə daha tez inkişaf etdiyindən, quru ot və xüsusən toxum məhsulu aşağı düşür.

**Fuzarioz.** Bitki xəstəliyə güclü tutulduqda yarpaqlar tökülür, gövdələr tünd dağınıq rəng alır. Göbələyin bəzi növləri bitkinin kökünü zədələyir, nəticədə çürümə prosesi baş verir. Bu göbələk əhəmiyyətli dərəcədə inkişaf etdikdə bitkiləri kütləvi surətdə məhv edir.

**Mübarizə tədbirləri** – Növbəli əkinin tətbiqi, əkin üçün sağlam və zədələnməmiş toxumlar seçmək, təzə tarlaları köhnələrdən aralı seçməli və yeni xəstəliyə davamlı sortlardan istifadə etmək.

**Xaşa toxumeyəni** – paxla və toxumları 30-50% -ə qədər zədələyir.

**Xaşa evritomasi** – toxumun yumşaq yerinə yumurta qoyur. Yumurtadan əmələ gələn sürfələr toxumun içərisini yeyirlər.

**Mübarizə tədbirləri** – toxumun diqqətlə təmizlənməsi və zədəli toxumların yandırılması. Xaşanın toxumları xaşa çiçək yəni və xaşa tripsi ilə zədələndikdə kimyəvi preparatlardan istifadə edilir.

**Məhsulun yığılması** – Xaşa ot üçün qönçələmə fazasında və çiçəkləmənin başlanğıcında biçilir. Biçin torpaq səthindən 6 sm hündürlükdə aparılır. Növbəti biçin 8-10 sm hündürlüyündə

həyata keçirilir. Bu zaman qışlama qabağı plastik kütlənin toplanması və qışda qarın saxlanması, növbəti ilin yazında xaşanın daha yaxşı inkişafına səbəb olur. Digər yığım texnologiyaları yoncada olduğu kimidir.

**Xaşanın toxum məqsədi ilə becərilmə xüsusiyyətləri.** Kifayət qədər nəmlik olan bölgələrdə toxum məqsədilə adi səpilmə sahələr seçilir. Xaşa adi cərgəvi yaxud gencərgəli üsulla cərgə araları 45-70 sm olmaqla səpilir. Bu halda adi səpinə nisbətən bir qayda olaraq səpin norması 2-3 dəfə az götürülür.

Adi cərgəvi səpinlərdə toxumluq sahəyə olunan qulluq işləri ot məqsədi ilə becəriləndə olduğu kimidir, lakin gencərgəli əkinlərdə 2-3 dəfə cərgəarası becərmələr aparılır. Toxumluq sahələrə arı ailəsinin aparılması toxumun məhsuldarlığını hektardan 1-2 sentnerə qədər artırır.

Bir qayda olaraq xaşanın toxumu hissə-hissə yığılır. Paxlalar 40-50% qonurlaşdıqda biçin aparılır və biçilmiş kütlə quruduqdan sonra kombaynda döyülür. Yığılı kombaaynla birbaşa aparmaq üçün paxlaların qonurlaşması 70%-dən az olmamalı və yığım 2-3 günə başa çatdırılmalıdır.

#### 22.1.4. Çəmən üçyarpağı

**Əhəmiyyəti.** Üçyarpaq – *Trifolium L.* cinsi botaniki cəhətcə paxlalılar ailəsinin ən zəngin bitkilərindəndir. Hazırkı təsnifata görə 300-ə qədər növü müəyyən edilmişdir. Lakin mədəni formaya 20 növü salınmışdır ki, onlardan da altı növü becərilir. Bu növlərin üçü çoxillik, üçü isə birillikdir. Lakin praktiki əhəmiyyət kəsb edən çoxlu qiymətli növlər də mövcuddur.



Şəkil 42. Cəhrayı üçyarpaq: 1,2 – bitki cücərti və çiçəkləmə fazasında; 3 – üzərində yarpaq və çiçək qrupu olan budaq; 4 – çiçək; 5,6 – meyvə və toxum.

Çoxillik növlərdən yem məqsədi üçün daha çox becəriləni çəmən üçyarpağı, sürünən üçyarpaq və hibrid (çəhrayı) üçyarpağıdır. Bunlardan çəmən üçyarpağı daha çox yayılmışdır. Quru ot və senaj hazırlamaq üçün ondan tez-tez istifadə olunur. Yaxşı hazırlanmış üçyarpağın quru otunun hər kq-da 0,55 yem vahidi və 70 qr. xam zülal vardır. Quru ot ehtiyatı görərkən, xüsusən təbii qurutma zamanı yarpaqların bir hissəsi qırılır və itirilir, yemlik dəyəri isə aşağı enir. Senaj hazırlayarkən yarpaqlar tam saxlanılır və qida maddələrinin itkisi minimum həddə olur.

Vegetativ kütlənin potensial məhsuldarlığı kifayət qədər yüksəkdir. Mineral qidalanma və nəmlik rejimi kifayət qədər optimallaşdırılsa vegetasiya müddətində üçyarpaq hər hektardan 12 ton yerüstü kütlədə quru maddə formalaşdırar. Təbii münbitlik şəraitində üçyarpaq hektardan 2-3 ton quru ot məhsulu yığılmasını təmin edir.

**Botaniki təsviri.** Üçyarpaq (*Trifolium pratense L.*) iki tip sortda ayrılır: tezyetişən, yaxud ikiçalımlı (**var. praccox**), və gecyetişən, yaxud birçalımlı (**var. serotinum**). İkiçalımlı üçyarpaq cənub və cənubi-qərb, gecyetişən birçalımlı üçyarpaq isə şimal və şimali-şərq ərazilərdə becərilir. Cənub tipli üçyarpaq alçaq boylu,

yüksək yarpaqlanmaq və şimal üçyarpağına nisbətən qışadavamlılığı aşağı olması ilə xarakterizə olunur. Morfoloji əlamətlərinə görə ikiçalımlı üçyarpaq birçalımlılardan onunla fərqlənir ki, onlarda buğumarası 5-7, birçalımlılarda isə buğumalarının sayı 7-9 və daha çox olur.



Üçyarpaq mil və güclü inkişaf etmiş saçaqlı kök sistemi əmələ gətirir. Kökü torpağın 2,0-2,5 m dərinliyinə, ətrafa isə mil kökdən 50-60 sm kənara yayılır. Kökün çox hissəsi əsasən əkin qatında (20-25 sm) yerləşir. Kök yumruları (içerisində fir bakteriyaları yerləşir) əvvəlcə mil kökdə, sonra isə yan köklərdə (əmələ gəlir) inkişaf edirlər. Fırların əmələ gəlməsi birinci üçlü yarpaqla eyni vaxta təsadüf edir və çiçəkləmə fazasının başlanğıcında maksimuma çatır. Tezyetişən sortlara nisbətən, gecyetišən sortlarda inkişaf etmiş simbiotik aparat daha güclü formalaşır.

Çıxışlar alındıqdan iki ay sonra mərkəzi kökün kök boğazcığı torpağın 3-4 sm dərinliyinə çəkilir. Kök boğazcığının torpağa belə batması tumurcuqların heyvanlar tərəfindən yeyilməsini və qış dövründə donmadan mühafizə edir.

Üçyarpağın gövdəsi dəyirmi, içərisi boş, sıx ağtəhər tükçüklərlə örtülüdür. Nəmlik artıq olduqda gövdələr yatırlar.

Yarpaqları mürəkkəb, üçlüdür: aşağı yarpaqlar uzun saplaqlı, yuxarıdakılar isə nisbətən qısadır. Yarpaq ayası yumurtavarı, uzuntəhər-yumurtavarı və ellips formalıdır. Yarpaq ayasının üzərində xarakterik üçbucaq şəkilli ləkə var. Tezyetişən cənub üçyarpağında yarpaq kütləsi yerüstü kütlənin təxminən 42-44%-nə, gecyetišəndə isə 40%-ə qədərində bərabərdir.

Hamaşçiçək - orta hesabla 100 çiçəkli möhkəm sıx başcıqdan ibarətdir. Çiçəkləmə dövründə kifayət qədər tozlayıcılar və əlverişli şərait olduqda çiçəklərin 50-yə qədəri mayalanır və toxum verir. Çiçək kasacıqdan, tacdan, sütuncuqlu yumurtalıqlardan və erkəkcikdən ibarətdir. Tacı boruşəkilli al-qırmızı rənglidir. Erkəkciyə ondur, onlardan doqquzunun saplağı yarısına qədər bir-birinə bitişir, biri əsasından sərbəst qalır. Yuxarı tacı biryuvalıdır.

Meyvəsi birtoxumlu, nadir hallarda iki toxumlu paxladır. Toxumu yumurtavarı, rüşeym kökcüyü qabarıq, yastılaşmış, sarımtıl, qonuru yaxud bənövşəyi rənglidir. Toxumun 100 ədədinin kütləsi 1,6-1,8 qramdır.

**Bioloji xüsusiyyətləri.** Çəmən üçyarpağı soyuğa davamlı bitidir. Kök boğazcığı yerləşən zonada böhran temperatur zamanı güclü seyrəklik müşahidə edilir, bu bitkinin yaşından və becərilmə şəraitindən asılıdır. Qışın başlanğıcında üçyarpağın həyatının birinci ili kök üzərindəki tumurcuqlar  $-15^{\circ}\text{C}$  şaxtalara yaxşı dözürlər. Həyatının ikinci ilindən üçüncü ilinə keçərkən qış zamanı şaxtaya davamlılığı adətən birinci ilə nisbətən aşağıdır. Bitkinin aşağı temperatura davamı qışın ikinci yarısından nəzərə çarpacaq dərəcədə alçalır. Üçyarpaq həyatının ikinci ili  $-11-13^{\circ}\text{C}$  temperaturda demək olar ki, 50%-i seyrəkdir. Ən az şaxtaya davamlılıq yazda qeydə alınır.

Vegetasiya dövründə məhsulun formalaşması üçün zoğ əmələ gəldəndən birinci biçinin keçirilməsinə qədər təxminən  $950^{\circ}\text{C}$  fəal temperatur cəmi lazımdır. Biçindən sonra cücərtinin əmələ gəlməsindən ikinci biçinə qədər quru ot üçün  $600-800^{\circ}\text{C}$  tələb olunur.

Üçyarpaq nəmlik sevən bitkidir. Əgər torpağın nəmliyi tarla rütubət tutumundan davamlı surətdə aşağı düşsə, üçyarpaq simbiotik aparatı atır və bitkinin inkişafı zəifləyir. Üçyarpaq torpaqda artıq nəmliyə dözmür, tarlada durğun suda məhv olur.

Üçyarpaq uzun gün bitkisidir. Cənub üçyarpağına nisbətən şimal üçyarpağı günün uzunluğunun dəyişməsinə qarşı nisbətən həssasdır. Cənuba getdikcə gün uzunluğunun qısalması və temperatur rejiminin gərgin artması gecyetišən üçyarpaqlarda buğumaralarını qısaltır, gövdənin hündürlüyünü gözə çarpacaq dərəcədə kiçildir. Bu onunla əlaqədardır ki, cənubda bir fazadan başqa fazaya keçmək üçün üçyarpaq lazım olan fəal temperatur cəmini tez toplayır və boyatma prosesinə az vaxt qalır.

Çəmən üçyarpağı nisbətən kölgəyə davamlıdır, ona görə də onu müxtəlif örtük bitkilər altına səpmək olar. Tez yığılan bitkilər – yaşıl kütlə üçün payızlıq çovdar, yaşıl yem üçün vələmir və gülül-vələmir qarışığı yaxşı örtük (qoruyucu) bitkisi hesab olunur. Əgər gözlənilən məhsul hektardan 2,0-2,5 tonu keçmirsə üçyarpağı dən üçün becərilən dənli taxıl bitkiləri altına səpmək olar. Üçyarpağın əziyyət çəkməməsi üçün dənli taxıl bitkilərinin səpin norması 25-30% azaldılmalıdır. Yatmaya qarşı meylli olan taxıl sortlarından sonra üçyarpağın səpilməsi arzuolunmazdır.

Turş və güclü şorlaşmış torpaqları üçyarpaq sevmir.

Bir ton quru ot yaratmaq üçün üçyarpağın qida elementlərinə maksimal tələbatı, kq: azot-31, fosfor-9, kalium-22, kalsium-16, maqnezium-5, kükürd-1,5; həmin məhsulla torpaqdan 22 kq azot, 5 kq fosfor və 16 kq kalium aparır. Üçyarpaq bor və molibden elementlərinə kifayət qədər tələbkardır. Molibden havanın molekulyar azotunu təsbit edən nitrogenaza ferment kompleksinin tərkibinə daxildir, bor elementi isə ötürücü-borular sisteminin yaxşı inkişafına, simbiotik sistemin energetik materialının kifayət qədər təminatına və bioloji azotun maksimal təsbit olunmasına köməklik göstərir.

**Becərilmə xüsusiyyətləri.** Torpağın əsas becərilməsi sələflərdən və örtük bitkisindən asılıdır. Səpinqabağı becərmənin məqsədi, torpaq kapillyarlarının əlaqəsini bərpa etmək və toxumların eyni dərinliyə düşməsi üçün torpağın malalanması və diqqətli tapanlanmasından ibarətdir. Yazlıq dənli taxıl bitkiləri altına örtük bitkisi ilə eyni vaxtda yaxud dərhal onun səpinindən sonra cərgələrin köndələnə çəmən üçyarpağı səpilir. Üçyarpağın səpininin gecikdirilməsi onun kəskin əziyyət çəkməsinə səbəb olur. Payızlıq örtük bitkisi yazlıqlara nisbətən tarladan tez yığıldığından səpin aparılan ili üçyarpağın yaxşı inkişafı üçün şərait yaranır. Lakin yazlıqlardan fərqli olaraq payızlıqlar yüksək dən məhsulu verdikdə üçyarpaq güclü əziyyət çəkir.

Səpin norması bir hektara 3,5-4,0 mln. yaxud 7-8 kq. cücərmə qabiliyyətli toxumdur. Bilərəkdən pis aqrotexnikanın tətbiqi və xüsusilə torpağın səpinqabağı keyfiyyətsiz becərilməsindən, yaxud örtük bitkisinin düzgün seçilməməsindən asılı olaraq yüksək səpin norması tətbiq edilir.

Üçyarpağın xırda toxumları cücərən zaman ləpə yarpaqlarını torpaq səthinə çıxarır. Cücərməsi üçün toxumun quru maddəsinin 13-18%-i fizioloji proseslərə sərf olunur. Kifayət qədər nəmlik olan torpaqlarda üçyarpaq toxumları 1-2 sm dərinliyə səpilir. Bu daha çox tarla cücərməsi, çıxışların bir bərabərdə alınması, vegetasiya müddətində ən az seyrəklik və əkinin yüksək məhsuldar olmasını təmin edir.

Yüngül torpaqlarda toxumla torpağın əlaqəsini yaxşılaşdırmaq və kapillyar əlaqələrin bərpası üçün səpindən sonra torpaq aqreqatla tapdalanır.

Üçyarpağın donmasını azaltmaq üçün örtük bitkisi yığılan zaman yaxşı olardı ki, biçin 10-15 sm hündürlükdən aparılsın. Hündür kövşən qarı yaxşı saxlayır, bununla belə üçyarpağın şaxtadan əziyyət çəkməsinin qarşısını alır. Növbəti ili birinci biçində yemin keyfiyyətinin pisləşməməsi üçün kövşən mala ilə torpağa çevrilir. Bəzən tumurcuqlar boy atana qədər kövşənliyi yandırırırlar. Bu üsul kövşəndə olan xəstəlik törədiciləri və zərərvericiləri məhv etmək üçün bir vasitədir.

Kalium elementi ilə kasıb olan torpaqlarda torpaq münbitliyinin səviyyəsindən və planlaşdırılmış məhsulun miqdarından asılı olaraq üçyarpaq kalium gübrəsi ilə normal yemləndirilməlidir. Fosforla yemləmə faydasızdır, belə ki, gübrə vegetasiya müddətində torpağın üst təbəqəsində qalır və kök sistemi üçün əlçatmaz olur. Azot gübrəsi üçyarpağa yalnız ziyan gətirir. Havanın bioloji azotunun təsbit olunma səviyyəsini aşağı salır, ayrı-ayrı bitkilərin boy və inkişafını qeyri-bərabər stimullaşdırır, əkinlərin seyrəlməsinə və məhsuldarlığın aşağı enməsinə səbəb olur.

Üçyarpaq müxtəlif xəstəliklərdən zədələnir. Daha çox yayılanları aşağıdakılardır:

*Antroknoz* – xəstəlik yarpaqları, budaqları, çiçək başlığını, və toxumları zədələyir. Bu orqanlarda darçını-qonur rəngli çökək ləkələr əmələ gəlir. Nəticədə ayrı-ayrı orqanlar quruyur və qırılıb tökülürlər. Bitkinin yüksək dərəcədə zədələnməsi quru ot məhsulunun 50%-ə qədər və toxum məhsulunun isə 60%-ə qədər aşağı düşməsinə gətirib çıxarır. Mübarizə tədbiri - səpinqabağı toxumların təmizlənməsi və dərmanlanması, quru ot üçün isə üçyarpağın erkən müddətdə, yəni qönçələmə fazasında biçilməsindən ibarətdir.

*Askoxitoz* - hər şeydən əvvəl yarpaqları, sonradan isə gövdə və toxumu zədələyir. Yarpaqların səthində iri bozuntul-sarı rəngli ləkələr əmələ gəlir. Xəstəlik quru ot məhsulunun keyfiyyətini pisləşdirir və məhsuldarlığı təxminən 20% aşağı salır. Mübarizə tədbiri - səpinqabağı toxumların təmizlənməsi və dərmanlanması, zədələnməmiş üçyarpağın erkən biçilməsi və qönçələmə fazasında hektara 2-5 kq hesabı ilə kükürlə tozlandırmaqdan ibarətdir.

*Xərçəng* - üçyarpağı məhv edir. Məhv olmuş bitkinin yerüstü hissəsi kök boğazcığında asan ayrılır. Mübarizə tədbiri – bitkilərin düzgün növbələndirilməsidir. Xərçənglə sirayətlinmiş üçyarpaq tarlasına bu bitkini 7 ildən sonra qaytarmaq olar.

*Pas* - yarpaqları və budaqları zədələyir. Güclü dərəcədə zədələnmə zamanı quru maddə məhsulu 80% aşağı enir. Mübarizə tədbiri – davamlı sortların səpilməsi, erkən biçin aparılması, toxumluq sahələrin xüsusən kükürdlə tozlandırılmasından ibarətdir.

Zərərvericilərdən üçyarpağa daha çox ziyan vuran *üçyarpaq və fir bakteriyaları uzunburunudur*.

*Üçyarpaq uzunburunu* yarpaqları, qönçələri və çiçəkləri zədələyir. Bir sürfə 11-ə qədər yumurtalıqı məhv edir. Üçyarpaq uzunburunu toxum məhsulunu 20-30%-dən çox aşağı salır. Mübarizə tədbiri – üçyarpağın qönçələmə fazasında biçilməsi, toxumluq üçyarpağın çalınmasından ibarətdir.

*Fir bakteriyası uzunburunu* erkən yazda yarpaqların kənarını yeyir, bəzən boy nöqtəsini məhv edir. Süfrələr fırları məhv edir və kökü dərinliklərinə qədər yeyir. Mübarizə tədbiri – paxlalı bitkilərlə sadə növbəli əkinin təmin edilməsi və kimyəvi maddələrdən istifadə edilməsi.

**Toxum məqsədi ilə** cərgəvi üsulda yem üçün, yaxud xüsusi gencərgəli əkilmiş üçyarpaqdan istifadə etmək olar. Həm birinci, həm də ikinci il istifadə olunan cərgəvi səpinlər toxum almaq məqsədi üçün yararlıdır. Əsas səbəb bitki sıxlığıdır. Birinci ili istifadəsində üçyarpaq əkinləri sıxlaşmış, 1 m<sup>2</sup>-də 120-200 bitki olmaqla, bitkilərdə daha kiçik başcıq formalaşır, çiçəklər daha pis tozlanır, toxum məhsuldarlığı aşağı olur. Ona görə də bununla çoxlu miqdarda yüksək keyfiyyətli yem itirilir. Bir qayda olaraq istifadəsinin ikinci ili əkinlər seyrəlik və toxum almaq üçün yararlı olur. Hər m<sup>2</sup>-də 60-80 bitki sıxlığı olmalıdır. Bu halda bitkidə 4-7 gövdə formalaşır, hər gövdədə orta hesabla üç başcıq əmələ gəlir ki, onların da hər birində 50-ə qədər toxum yetişir. Belə səpinlərin hər hektarından 850-950 kq toxum məhsulu götürmək mümkündür.

Məhsuldarlığın səviyyəsi çiçəkləmə dövründə torpağın münbitliyindən, tozlandırıcıların və meteoroloji şəraitin olmasından asılıdır. Əlverişli illərdə orta hesabla hər hektardan 330-350 kq, əlverişsiz illərdə isə 90-160 kq toxum məhsulu alınır. Çəmən üçyarpağının potensial toxum məhsuldarlığı çox yüksəkdir hektardan 1200-1600 kq-dır, hibrid (500-600 kq/ha) və sürünən üçyarpaqda isə (400-500 kq/ha) əhəmiyyətli dərəcədə aşağıdır.

Üçyarpağın gencərgəli əkinləri böyük toxum məhsuldarlığına malikdir. Bu halda bitkilər yaxşı işıqlanır, boy atmır, 7-8 gövdə və hər budaqda çoxlu başcıq əmələ gəlir, başcıqlar tozlayıcılar üçün nisbətən əlçatan olur və həşəratlar yaxşı baş çəkirlər, mayalanma və toxum məhsuldarlığı yüksək olur. Səpin ili və növbəti ilin yazında belə sahələrdə əlaq otlarına qarşı mübarizə məqsədi ilə cərgəarası becərmələr aparılır.

Adi cərgəvi əkinlərdə gec yetişən üçyarpağın toxumları yalnız birinci biçində yığılır. Ənənəvi tezyetişən üçyarpaq becərən rayonlarda necə ki, birinci, eləcə də ikinci biçindən toxum almaq mümkündür. Nisbətən yüksək toxum məhsulu ikinci biçində olur, belə ki, üçyarpağın çiçəkləməsi bu dövrdə tozlayıcı həşəratların kütləvi uçuşu ilə üst-üstə düşür. Əlavə olaraq toxumlayan bitkilər tez-tez yatır, başcıqlar ardı kəsilmədən daha çox çiçəkləyir və toxumlar yetişir, budaqlar *gövdə uzunburunu*, başcıqlar *üçyarpaq toxumyeyənləri* ilə az zədələnilir. Toxumlar ikinci biçində daha təmiz alınır, belə ki, əlaqlar artıq birinci biçində təmizlənilir. Əgər toxum ikinci biçindən əldə edilirsə, birinci biçini qönçələmə fazasından gec olmayaraq başa çatdırmaq lazımdır. Biçinin 7-19 gün gecikdirilməsi toxumun yetişməsi 3-4 həftə gecikir və onun məhsuldarlığı əhəmiyyətli dərəcədə aşağı düşür.

Hər il üçyarpaqdan toxum almaq üçün daha etibarlı üsul bir təsərrüfatda tezyetişən, orta müddətdə və gec yetişən sortların becərilməsidir. Bu ona görədir ki, onlar müxtəlif vaxtlarda çiçəkləyirlər.

Üçyarpağın əksər növləri entomofil bitkilərdir. Onların toxum məhsulunun aşağı olmasının əsas səbəbi çiçəkləmə dövründə tozlayan həşəratların çatışmamasıdır. Üçyarpağın ən yaxşı tozlayıcısı arılardır. Torpaqların kütləvi şumlanması və pestisidlərin tətbiq olunması tozlayıcı çöl həşəratlarını kəskin azaldır. Üçyarpağın tozlayıcıları qismində bal arısı ailələrindən istifadə etmək

olar. Bunun üçün bir hektar toxumluq sahəyə 4-6 arı ailəsi tələb olunur. Qarşılıqlı tozlanmanı təmin edilmək üçün onlar 500-600 metrlik məsafədə yerləşdirilir.

Öyrədilmiş (təlim) arılar mayalanmanın intensivliyini yüksəldirlər. Çiçəkləmə dövründə səhərlər hər bir arı ailəsinin yanına üçyarpaq çiçəyinin cövhərindən hazırlanmış 100 qr şəkər şirəsi qoyulur. Bir litr qaynanmış suda 1 kq şəkər həll edilir, şirəni soyudur və onun içərisinə şirənin həcmnin  $\frac{1}{4}$  qədər təzə çiçək dəstəsi salınır. İki saatdan sonra şirə üçyarpaq çiçəyinin ətrini alır və istifadə üçün hazır olur. Öyrədilmiş arıların üçyarpaq çiçəklərinə gəlmələri 14 dəfə güclənir və toxum məhsuldarlığı 2-4 dəfə artır.

Üçyarpaq toxum üçün başcıqlar 90-95% qonurlaşdıqda kombaynla birbaşa yığılır. Başcıqların 75-80%-i qonurlaşdıqda hektara 3-4 kq hesabı ilə əkinlərin qabaqcadan *reqlonla* desikasiya edilməsi toxum məhsulunu aşağı salmadan yetişməni tezləşdirir. *Reqlonla* desikasiya edildikdən 5-7 gün sonra kombaynla birbaşa yığım aparılır. Toxumluq sahələr bir bərabərdə yetişmədikdə yığım hissə-hissə aparılır.

### 22.1.5. Sürünən üçyarpağı

Sürünən üçyarpaq (*Trifolium repens L.*) – otlqların əsas paxlalı bitkisidir. Tapdalanmağa davamlı olması ilə o bütün paxlalı otları ötüb keçir, onun sürünən gövdələrinin hər bir buğuması kök əmələ gətirə bilər. Buğum aralarında əmələ gələn saçaqlı köklərində havanın molekulyar azotunu (N<sub>2</sub>) təsbit edən yumurcuqlar (fırlar) formalaşır ki, bitki sərbəst qidalanmağa keçir. Torpağın üzərində uzun saplaqlı yarpaqlar və çiçəkdaşıyan başcıqlar qalxırlar.

Sürünən üçyarpaq çoxlu otlaq növmüxtəlifliyinə, otlaq-biçin və biçin tipinə malikdir. Təkcə morfoloji əlamətlərinə görə yox, ancaq əsas mühit amillərinə tələbatlarına görə də fərqlənirlər. Otlaq sortları alçaqboyludurlar, kifayət qədər torpaq turşuluğuna dözürlər, mineral qida elementlərinə tələbkar deyillər, soyuğa davamlıdırlar, qısa müddətli subasmaya davamlıdırlar, lakin quraqlığa dözmürlər.

**Bioloji və aqrotexniki xüsusiyyətləri.** Sürünən üçyarpaq inkişafının ilk fazasında çox yavaş boy atır. Onun birinci həqiqi yarpaqları 18-20 gündən sonra əmələ gəlir, lakin budaqların əmələ gəlməsi cücərtildən iki ay sonra başlayır. Sürünən üçyarpağın xüsusiyyəti ondan ibarətdir ki, toxumdan cücərməmiş ilk budağı sonradan boy atmır, ancaq çoxlu miqdarda yarpaqlar əmələ gətirir. Yarpaq qoltuğundan isə çoxsaylı budaqlar formalaşır.

Örtük bitkisi olmadan yazda səpilən sürünən üçyarpaq çiçəkləyir və yetkin toxum formalaşdırır. Lakin demək olar ki, həyatının ikinci ili, yaxud üçüncü ilindən daha az tam inkişafına çatır. Digər növlərə nisbətən sürünən üçyarpaq həyatının ikinci ili əhəmiyyətli dərəcədə uzanmağa başlayır. Yazın başlanğıcından çiçəkləmə dövrünə qədər davamlı sürətdə uzanması 25 gün, lakin toxumun tam yetişməsi üçün 90-100 gün çəkir. Cücərtidən 10 gün sonra kökdə fırlar (yumurcuqlar) əmələ gəlir. Onların kütləsi qönçələmə fazasına qədər artır, sonra isə əhəmiyyətli dərəcədə azalır. Onların kütləsi nə qədər çox olarsa üçyarpağın məhsuldarlığı bir o qədər yüksək olar. Sürünən üçyarpağın xorası çəmən üçyarpağını bir neçə dəfə ötüb keçir. Əzilməkdən (tapdalanmaq) qorxmur, buğum aralarının bölünməsi yaxşı budaq əmələ gəlməsini və sürünən budaqların kök atmasına köməklik edir. Yemin keyfiyyəti sürünən üçyarpaqda digərlərinə nisbətən üstündür. Tərkibində xam zülalın miqdarı 19-22%-dir. Yaşıl kütləsi ot unu və senaj hazırlamaq üçün əla xammaldır.

Sürünən üçyarpağın becərmə texnologiyası çəmən üçyarpağında olduğu kimidir. Səpin norması hektara 3-4 mln. ədəd cücərmə qabiliyyətli toxumdur (3-4 kq).

Sürünən üçyarpağın yarpaqları bol olduğundan və başcıqların bir bərabərdə yetişməməsindən toxum üçün yığmaq çətinidir. Adətən optimal yığım müddəti kütləvi çiçəkləmədən 6 həftə sonra çatır. Toxumluq sahələrdə başcıqlar 80-95% qonurlaşanda yığım birbaşa kombaynla aparılır.

## 22.1.6. Xəşəmbül (*barınc*)

**Əhəmiyyəti.** Xəşəmbül vitaminlər və mineral duzlarla zəngin olan qiymətli yem bitkisidir.



Şəkil 43. Xəşəmbül

Eyni zamanda yaxşı bal verəndir. Yemlik xassəsinə görə yoncadan geri qalmır. Yaşıl kütləsi heyvandarlıqda yem, quru ot və senaj üçün istifadə edilir. Çiçəkləmənin başlanğıcında xəşəmbülün quru kütləsində təxminən 19% zülal olur. Xəşəmbül siderat bitki qismində istifadə olunur. Soyuğa və quraqlığa yaxşı davamlıdır. Əhəngli torpaqlarda yaxşı bitir. Hektardan 30-50 sentner quru ot məhsulu verir. Tərkibində efir yağlı maddə – kumarin (acıdır) olduğundan heyvanlar ilk vaxtlar onu pis yeyir. Xəstəlik və zərərvericilərə qarşı davamlıdır. Şoran torpaqları azotla zənginləşdirir.

**Botaniki təsviri.** Xəşəmbül (*barınc*), ballı yonca – *Melilotus* paxlalılar fəsiləsindən çoxillik, bəzən birillik ot cinsidir. Avropa, Asiya, Şimali Amerika və Avstraliyada təqribən 20 növü yayılmışdır. Azərbaycan ərazisində 7 növü bitir.

Xəşəmbülün ağ və sarı növləri daha çox yayılmışdır.

Ağ xəşəmbül (*Melilotus albus Desr.*) – ikiillik bitkidir. Mil kökü və yaxşı inkişaf etmiş yan kökləri var. Budaqları (gövdəsi) düzdür, hündürlüyü 75-300 sm-dir. Gövdənin budaqlanması 25-30 sm hündürlükdən başlayır. Gövdənin aşağı hissəsi

çılpaq, yuxarı hissəsində əyilmiş qısa sıx budaqlar var. Aşağı və orta yarpağın yarpaqcıqları girdə (dəyirmi), yuxarıdakılar xəttvari yaxud ensiz ellipsvari kənarları diş-dişdir. Hamaşçiçəyi salxımdır (qotaz), çiçəkləri ağ rənglidir. Paxlaları ellipsvari, torlu-qırıxq qısa, iti burunludur. Toxumu oval formalı, sarı yaxud sarımtıl-yaşıl rənglidir. Dənin 1000 ədədin kütləsi 1,5 qramdır.

Sarı xəşəmbül (*Melilotus officinalis Desr.*) – ikiillik bitkidir, arabir birillik olur. Əsas kökü mildir. Gövdəsi güclü budaqlanandır, dikduran antosian rənglidir. Yarpaqcıqları aşağı yaruslarda tərsyumurtavari yaxud girdə, yuxarı yarpaqları isə lansetvari-uzunsodur. Hamaşçiçəyi uzun salxımdır, çiçəkləri sarı rənglidir. Paxlaları yumurta formalı, köndələnə qırıx-qırıxdır. Toxumu sarı yaxud sarımtıl-yaşıl rənglidir. Mütləq kütləsi 1,5 qramdır.

**Bioloji xüsusiyyətləri.** Xəşəmbül qışadavamlı bitkidir. Bütün göstəricilərinə görə yoncaya yaxındır, bəzən onu ötüb keçir. Xəşəmbülün qışadavamlılığı kök boğazcığının torpaqda yerləşməsindən asılıdır. Kök boğazcığı torpaq səthinə yaxın yerləşdikdə bitkinin qışadavamlılığı aşağı enir. Belə bir korrelyativlik (bir-birindən asılı olma) əlaqə var, bu və ya digər xəşəmbül sortu nə qədər qışadavamlıdırsa, onun quraqlığa dözümlülüyü də o qədər yüksəkdir.

Xəşəmbül quraqlığa davamlı bitkidir. Quraqlığa davamlılığının böhran dövrü bir vaxta düşür. Bu dövrdə nəmlik çatışmadıqda o yarpaqlarını tez tökür, nəticədə quru otun yemlik dəyəri pisləşir. Quraqlığa davamlılığına görə Sarı xəşəmbül ağ xəşəmbüldən üstündür.

Xəşəmbül işıq sevən bitkidir. Neytral yaxud zəif-qələvi torpaqlarda yaxşı böyüyür. Vegetasiya dövrünün uzunluğu ağ xəşəmbüldə 80-135 gün arasında tərəddüd edir. Bu göstəricilərinə görə müxtəlif ekotiplər dörd yerə bölünür: tez yetişən formalarının vegetasiya müddəti 80-95 gün, orta gec yetişən 95-110 gün, gec yetişən 110-120 gün və çox gec yetişənlərinki isə 120-135 gündür. Xəşəmbülün tez yetişən formaları Şimal ərazilərdə, gec yetişən formaları Orta Asiya və Zaqafqaziya ərazilərində, çox gec yetişən formaları isə Aralıq dənizi ölkələrində yayılmışdır. Vegetasiya müddəti 85-90 gün olan sarı xəşəmbülün daha tez yetişən formalarına Qafqaz dağlarında rast

gəlinir. Vegetasiya müddəti 130-140 gün olan, daha gec yetişən xəşəmbül Azərbaycanın vadilərində yayılmışdır.

Vegetasiya müddəti nə qədər uzun olsa bitkinin boyu bir o qədər hündür olur. Məsələn, çox gec yetişən formaların hündürlüyü 3,5 m, tez yetişən formalarınki isə 1,5-2,0 m-ə çatır. Yaşıl və quru kütlənin artımı çiçəkləmənin başlanğıcında maksimum həddə çatır.

Erkən yazda ağ və sarı xəşəmbül tez boy atmağa başlayırlar. Yazda təzə zoğları kök boğazcığında yerləşən gözcüklərdən əmələ gəlir. Nə qədər ki, budaqların çalınmamış hissəsində qoltuqlardakı gözcüklərin miqdarı çoxdur, xəşəmbülün biçindən sonra zoğların inkişafı o qədər intensiv gedir.

Ayrı-ayrı salxımların (qotaz) çiçəkləməsi 8-14 gün davam edir. Salxımın aşağı hissəsində olan çiçəklər birinci çiçəkləyirlər. Şimal mənşəli xəşəmbül formalarının çiçəkləmə müddəti 14-28 gün, cənub mənşəlilərininki isə 30-45 gün davam edir. Çiçəkləmənin başlanğıcından sonra xəşəmbülün gövdəsi güclü qabalaşır. Yetişmə zamanı paxlalardan dən asan tökülür. Yığım müddətinin nəzərə alınmasında bu çox zəruridir.

Xəşəmbülün bütün növlərinin orqanlarında: köklərində, gövdə və budaqlarında, yarpaqlarında, çiçəkləri və toxumlarının tərkibində üzvi aromatik maddə *kumarin* vardır. Onun miqdarı becərilmə şəraitindən, inkişaf fazasından və biçin müddətindən asılı olaraq dəyişir. Quraqlıq ərazilərdə kumarinin miqdarı ağ xəşəmbülün tərkibində nəmlik çox düşən ərazilərə nisbətən daha çox olur. Xüsusən onun miqdarı daha çox tam çiçəkləmə və yetişmə fazasının əvvəlində olur. Səhər və axşam saatlarında kumarinin miqdarı azalır, günorta saatlarında isə artır. Ona görə də xəşəmbüllü otlaqlardan yaxşı olar ki, erkən, səhər saatlarında yaxud günəş batana yaxın istifadə edilsin. Elə həmin vaxtda da quru ot, senaj və silos üçün biçilməsi, məsləhət görülür.

**Növbəli əkində yeri.** Xəşəmbül üçün başdan-başa becərilən (kartof, çuğundur, qarğıdalı və s.) bitkilər ən yaxşı sələflərdilər. Ancaq o tələbkar bitki olmadığına görə onu müxtəlif sələflərdən sonra becərmək mümkündür.

**Gübrələmə sistemi.** Dənli taxıl bitkilərinə nisbətən xəşəmbül torpaqdan daha çox, kalsium -3-5 dəfə, kalium -2-3, fosfor -1,5-2,5 dəfə artıq istifadə edir. Bir ton quru otun formalaşması üçün o torpaqdan 3,0-3,5 kq fosfor, 30-24 kq kalium və 15-16 kq kalsium aparır.

Tövsiyə olunur ki, xəşəmbül əkinlərinin hər hektarına 300-400 kq superfosfat və 150-200 kq kalium duzu verilsin. Gübrə ya örtük bitkisi altına yaxud onun yığımından sonra yayın axırında verilir.

**Torpağın becərilməsi.** Xəşəmbül əksər hallarda hər hansı bir örtük bitkisi altına səpilir. Ona görə də torpağın becərilməsi onun üçün qəbul olunmuş texnologiya əsasında həyata keçirilir.

**Səpin.** Xəşəmbülün uzun illər cücərmə qabiliyyətini saxlayan çoxlu miqdarda bərk toxumları olur ki, bunlar səpilən ili cücerti vermirlər. Bu toxum qılafinin daha sıx olmasından asılıdır ki, suyun endosperma daxil olmasını buraxmır. Onu pozmaq üçün toxum cızma (skarifikasiya) üsulu ilə hazırlanır. Bu xüsusi maşından skarifikatordan (yonca doğrayan) 1-2 dəfə keçirməklə yerinə yetirilir.

Səpindən qabaq toxumlar diqqətlə təmizlənərək tələbata cavab verməlidir. Səpin norması hektara 20-25 kq-dır, toxumun basdırılma dərinliyi isə 3 sm-ə qədərdir. Xəşəmbül yazlıq dənli taxıl bitkiləri ilə eyni vaxtda, seyrək hallarda örtük bitkisi 2-4 yarpaq əmələ gəldikdə səpilir.

**Əkinlərə qulluq.** Örtük bitkisi yetişən kimi o təcili olaraq yığılır, küləş isə sahədən çıxarılır. Bu iş nə qədər tez başa çatsa payızdan bitkinin kök boğazcığında bir o qədər çox yeni gözcüklər əmələ gəlir, quru ot məhsulu yaxud həyatının ikinci ili toxum məhsulu yüksək olur. Örtük bitkisi yığıldıqdan sonra zəruri hallarda mineral gübrə verilir.

**Məhsulun yığılması.** Quru ot üçün xəşəmbül qönçələmə fazasında və ya çiçəkləmənin başlanğıcında yığılır. Biçin torpaq səthindən 15-18 sm hündürlükdən aparılır. Belə biçildikdə yaşıl kütlənin yaxşı və tez qurumasına imkan yaranır, yığım zamanı itki azalır və xəşəmbülün yaxşı zoğlaması (cücərmə) təmin olunur.

Xəşəmbülün toxumunu birinci yaxud ikinci biçindən götürmək mümkündür. Toxumluq sahədə paxlaların 1/3 saraldıqda biçinə başlanılır 2/3 qonurlaşdıqdan gec olmayaraq biçin başa

çatdırılır. Kütlə quruduqdan sonra kombaynla döyülür. Təmizlənmiş toxumun nəmliyi 15%-ə çatdırılır və uzun müddət saxlanılan yerə tökülür. Məhsuldarlığı hektardan 10-11 sentnerə çatır.

**Xəşəmbülün yaşıl gübrə üçün becərilməsi.** Xəşəmbülü siderat bitki kimi becərmək olar. Bu bitki şoran torpaqlarda da yaxşı bitir. Aqrotexnikası sadədir. Yaşıl kütlənin torpağa çevrilmə müddəti becərildiyi bölgədən asılıdır. Soyuq ərazilərdə iyun-iyul aylarında torpağa basdırılır, yayı uzun müddət davam edən bölgələrdə ikinci biçinin yaşıl kütləsi (birinci biçin quru ot yaxud senaj hazırlamaq üçün istifadə olunur) torpağa basdırılır. Yaşıl kütlə qranulometrik tərkibi ağır olan torpaqlarda 13-15 sm, yüngül və orta torpaqlarda isə 16-18 sm dərinliyə basdırılır.

Şorlaşmış torpaqlarda şum laydızsız kotanla aparılır. Adətən şoran torpaqlar əlaqlarla az zibillənir, ona görə də burada xəşəmbülün erkən yazda örtüksüz səpini aparılır. Başdan-başa üsulda səpin norması hektara 20-25 kq-dır.

### 22.1.7. Buynuzşəkili qurdotu

**Əhəmiyyəti və yayılması.** Qurdotu daha yaxşı yem otlarına aiddir. Qidalılığına görə onun quru otu üçyarpağı ötüb keçir. Quru kütləsində proteinin miqdarı çox vaxt 22%-ə çatır. Qurdotu əlverişsiz hava şəraitinə yüksək davamlılığı və uzun ömürlü olması ilə fərqlənir. Müxtəlif ərazilərdə becərilməsi mümkündür.

**Botaniki təsviri.** Qurdotu *Lotus* - paxlalılar fəsiləsindən bitki cinsidir. Bu cins özündə çoxillik və birillik otvari və yarımkolşəkili 100-ə qədər bitki növlərini birləşdirir. Mədəni halda iki çoxillik (*L. corniculatus* L. – buynuzşəkili və *L. uliginosus* L. - *bataqlıq*) ot növü becərilir. Buynuzşəkili qurdotu güclü inkişaf etmiş yan kökləri ilə birlikdə mil kökə malikdir. Kök sistemi torpağın 1,5 m dərinliyinə işləyir. Kök boğazcığı adətən 1,5-2 sm dərinlikdə yerləşir. Gövdəsi yüksəldir, bəzən uzanıqlıdır. Hündürlüyü 30-40 sm, yaxşı aqrotexniki fonda 60-80 sm-ə çatır. Onlar sıx kol əmələ gətirirlər. Həyatının 3-4-cü ilində bir kolda 180-240 budaq əmələ gəlir. Üçlü yarpaqları yarpaqyanlığı ilə yaxşı ifadə olunmuşdur. Çiçəkləri açıq-sarı rəngli 5-6 ədəd çətir formalı başlıqda toplanmışdır. Meyvəsi çoxtoxumlu paxladır, yetişən zaman çatlayır. Toxumu dəyirmi, tünd-darçını rənglidir. 1000 ədədinin miqdarı 1,1-1,2 qramdır.

**Bioloji xüsusiyyətləri.** Buynuzşəkili qurdotunun toxumları 6-8 °C temperaturda cücərir. Yaxşı kök salmış bitkilər qar örtüyü altında çox yaxşı qışlayır. Yayda gündüzlər yüksək temperaturda qurdotu həddindən artıq qızmağa yaxşı dözür. Çox vaxt 28-30°C temperaturda səhər saat 11-ə üçyarpaq turqor halını itirir, o zaman qurdotunun yarpaqları bütün gün ərzində yaxşı vəziyyətdə olur.

Qurdotu quraqlığa davamlılığına görə çəmən üçyarpağını ötüb keçir, hərçənd kifayət qədər nəmlik olduqda ən yaxşı inkişafına çatır. O xarakterik xüsusiyyətləri ilə fərqlənərək kifayət qədər kölgəliyə dözür.

Bu bitki torpağa az tələbkardır. Qurdotu qumsal və gilicəli torpaqlarda yaxşı inkişaf edir, şoranlığa dözür, turş torpaqlara səpilmək üçün yararlıdır. Yoxsul torpaqlarda yaxşı quru ot məhsulu verir. Qurdotu nəmliyi artıq olan torpaqlarda dözə bilmir, hərçənd 50 günə qədər su basmaya dözür. Paxlalı otların digər növləri kimi qurdotu torpaqdan çoxlu miqdarda kalium, fosfor, kalsium və maqnezium tələb edir.

Səpindən sonra 1,5-2 ay müddətində tədricən inkişaf edir. Cücərtilər səpindən 15-25 gün sonra əmələ gəlir. Cənub ərazilərdə səpilən ili qurdotu toxum əmələ gətirə bilər. İkinci ili və növbəti illər çox erkən yazda zoğlar əmələ gətirir və payızın sonuna qədər inkişaf edir.



Şəkil 44. Buynuzşəkili qurdotu

Çiçəkləmiş vəziyyətdə çiçəklərin tərkibində mövcud olan acı rəngləyici maddəyə görə qurdotunu mal-qara yemir. Bu vaxt çiçək daşıyan budaqlarda sinil turşusunu qovub çıxardan sianogen qlükozidinin izləri tapılır. Çiçəkləməyən vəziyyətdə bütün növ kənd təsərrüfatı bitkiləri tərəfindən yaxşı yeyilir. Həyatının 2-3-cü ili daha çox inkişaf edir. Yüksək xora verəndir. Yarpaqların kütləsi yerüstü hissənin 50%-nə çatır.

**Becərilmə aqrotexnikası.** Qurdotu daha çox hallarda digər çoxillik otların qarışığı ilə səpilir. Ot qarışıqları səpildikdə qurotu səpin normasının 25-30%-ni təşkil etməlidir. Yonca ilə qurdotunun birgə səpinləri yaxşı nəticələr verir.

Bitki altına gübrə yonca və üçyarpaqda olduğu kimi verilir. Torpağın becərilməsi örtük bitkisi üçün qəbul olunmuş texnologiya əsasında yerinə yetirilir.

Qurdotunun toxumlarını səpinqabağı skarifikasiya etmək (çərtmək) zəruridir.

Təmiz halda səpilmiş qurdotunun quru ot üçün yığılması çiçəkləməyə qədər həyata keçirilir. Biçindən və ot yığıldıqdan sonra sahə ağır malalarla malalanır. Nə vaxt ki, əsas gövdədəki paxlalar qonurlaşır həmin dövrdə toxum üçün biçin aparılır. Qurumuş kütlə sahədən daşınır və tam qurumuş partlayan paxlalardan toxumlar təmizlənir. Paxlaların quruması və yetişməsi eyni bərabərlikdə getmədiyindən qurudulmuş kütlə adi taxıldöyən maşınlardan keçirilir. Digər qatışıqlardan təmizlənmiş toxumlar uzun müddətli saxlama yerlərinə yığılır. Qurdotunu vaxtılı-vaxtında yığılmaqda hektardan 3-4 sentner toxum məhsulu verir.

### 22.1.8. Çəpişotu

**Əhəmiyyəti.** Çəpişotu bitkisinin yaşıl kütlə məhsuldarlığı bir hektardan 70-80 tona çatır. Bu paxlalı bitki eyni tarlada 15 il bitə bilir. Uzun müddət eyni tarlada bitdikdə hər hektardan 10-12 tona qədər quru maddə toplaya bilir. Uzun müddət eyni yerdə şumlanmadan çəpişotunun becərilməsi material məsariflərini və əmək xərclərini əhəmiyyətli dərəcədə azaltmağa imkan verir.

Çəpişotu kifayət qədər şaxtaya davamlıdır, qar düşməyən qışda o – 5 °C-yə qədər şaxtalara dözüür. Yazda -5-6 °C-yə qədər şaxtaya və 2-3 həftə subasmaya dözüür, ona görə də onu subasar ərazilərdə becərmək mümkündür. Çəpişotunun inkişaf etmiş güclü kök sistemi torpaq eroziyasına qarşı mübarizə məqsədli ilə onun əkinlərindən yamaclarda istifadə edilməsinə imkan verir.

Çəpişotunun tərkibindəki fəal maddə südün sekresiyasını (vəzilərin orqanizmin fizioloji fəaliyyətinə lazım olan maddələr ifraz etməsi prosesi) stimullaşdırır və qan əmələgəlməsi və qan dövrəni prosesini gücləndirir.

Çəpişotu yaxşı balverən bitkidir, çiçəkləmə vaxtı bal arıları uzun müddət ona baş çəkir, ona görə də bu bitki stabil toxum məhsulu verməklə fərqlənir. Nektar və bal verməsinə görə çəpişotu xaşaya yaxındır.

İl ərzində kifayət qədər, 450-500 mm-dən az olmayaraq nəmlik düşən ərazilərdə çəpişotunun daha çox yayılması perspektivlidir. Yabani halda o endemik bitki kimi yalnız Qafqazda bitir. Adətən çəpişotunu üzvi maddələrlə zəngin neytral yaxud zəif-qələvi reaksiyalı qara torpaqlar və gətirmə allüvial torpaqlara aid etmək olar.

**Botaniki təsviri.** Çəpişotu paxlalılar – *Fabaceae* fəsiləsindən – *Galega L.* cinsinə aid çoxillik bitkidir. Bu cinsin 8 növü vardır. Onlara Cənubi Avropa və Şərqi Asiyada təsadüf olunur. Qafqazda əsasən iki növü, şərq (*G. orientalis Lam.*) və dərman (*G. officinalis L.*) çəpişotu yayılmışdır. Hər iki növ yemlik əhəmiyyətinə malikdir. Şərq çəpişotu daha qiymətlidir, belə ki, dərman çəpişotundan fərqli olaraq onun tərkibində alkaloidlər yoxdur.



Şərq çəpişotu çoxillik otvari bitkidir. Güclü kök sistemi torpağın 50-80 sm dərinliyinə işləyir.



Şəkil 45. Çəpişotu

Mil kökdən və çoxlu miqdarda şaxələnmiş yan köklərdən əlavə üzərində yumurcuq bakteriyaları olan sıx şəbəkəli kökcüklərlə örtülüdür. Mil kökün kök boğazcığına 3-4 ədəd qışlayan gözcüklər, ondan aşağıda və yan köklərdə kök zoğları əmələ gəlir. Kök zoğları və qışlayan tumurcuqlar hər il vegetativ hissəni təzələyirlər. Əsas mil kökün üzərində 7 sm dərinlikdə 2-18-ə qədər kökümsov gövdəli kök əmələ gəlir. Onlar üfüqi vəziyyətdə ətrafa 30 sm və artıq yayılır, sonra isə torpağın səthinə çıxaraq gövdə əmələ gətirirlər. Çəpişotunun bu, vegetativ çoxalma qabiliyyəti illərlə onun ot durumunu nəinki seyrəldir, əksinə sıxlaşdırır.

Çəpişotu 10-18 gövdəli, hündürlüyü 150 sm, gövdəsi dikdayanan, içərisi boş, boruşəkilli, yaxşı yarpaqlanan güclü kol əmələ gətirir. 1 m<sup>2</sup>-də 120-yə qədər gövdə bitir. Hər gövdədə 7-14 buğumarası olur, yuxarı hissədə budaqlanandır. Yarpaqları mürəkkəb, təklələkşəkilli, uzunluğu 14-25 sm, hər bir yarpaq 9-15 ədəd iri yumurtavari yaxud uzunsov-yumurtavari yarpaqcıqlardan ibarətdir. Yarpaqcıqların uzunluğu 4-8 sm, eni 2-5 sm-dir. Torlu yarpaq ayası damarlıdır, qıraqları xırda tükcüklərlə örtülüdür. Yarpaqcığın yuxarı hissəsi uzunluğu 0,5-1,0 mm olan kiçik çıxıntılara malikdir. Aşağı yarpaqların saplaqlarının uzunluğu 3-16 sm, yuxarı yarpaqlarınkı isə 1-6 sm-dir. Quruyan zaman yarpaqlar tökülmür, quru ot tədarükü üçün bu çox əhəmiyyətlidir.

Çəpişotunun (keçiotu) hamaşçiçəyi hər bir budaqda uzunluğu 15-20 sm salxım olan 3-4 ədəddir – çiçək salxımında 25-50 ədəd göy-bənövşəyi (bəzən ağ) rəngli iri

çiçəklər vardır. Onların miqdarı təsərrüfat ilindən və becərilmə texnologiyasından asılıdır. Bol çiçəkləmə 18-25 gün davam edir. Meyvəsi 3-7 toxumlu paxladır, yonca və üçyarpağa nisbətən əhəmiyyətli dərəcədə iridir. Toxumları böyrəkşəkilli sarımtıl-yaşılımtıl yaxud sarı rənglidir, uzun müddət saxladıqda açıq-darçını, sonra isə tünd-darçını rəng alır. 1000 ədəd toxumun kütləsi 5,5-9,0 qramdır. Çəpişotunda bərk toxumluluq 50-98% təşkil edir, onların miqdarının çox olması quraqlıq keçən illərdə müşahidə edilir.

**Bioloji xüsusiyyətləri.** Həyatının birinci ili çəpişotu yavaş-yavaş inkişaf edir, bir dəfədən artıq biçin vermir (hektardan 4 ton quru ot məhsulu). Belə ki, əgər vegetasiyanın sonuna bitkinin boyu 20 sm-dən azdırsa həyatının birinci ili onun biçilməsi məsləhət görülmür.

İkinci ilindən başlayaraq və sonrakı illərdə də onun bütün istifadə olunduğu müddətdə yüksək məhsuldarlığını saxlamaqla çəpişotu ildə 2-3 dəfə tam qiymətli biçin verir.

Çəpişotu daha erkən yazda yem verir, yonca və üçyarpaq isə bu zaman yalnız intensiv boy atmağa başlayır. Vegetasiya müddəti uzun, ot durumunun payızın axırına qədər istifadəsi mümkün olan, yaxşı xora verən, daha çox budaqlanma enerjisinə malik bu bitki yaşıl konveyerdə əvəzolunmazdır. Çəpişotunun yüksək məhsuldarlığı yüksək qidalılığı ilə uyğun gəlir. 100 kq yaşıl kütləsində 20-21 yem vahidi, 100 kq quru otunda isə 57-58 yem vahidi vardır. Yüüstü kütləsinin tərkibində zülalın miqdarı 16-25%-dir. Bir yem vahidində xam zülalın miqdarı 175-216 qramdır. Bu bitkinin yemlilik dəyəri onun yaxşı yarpaqlanması (50-70%) ilə əlaqəlidir.

Çəpişotu təkcə zülalın yüksək miqdarı ilə yox, kül elementləri və sulu karbonların olması ilə də fərqlənir. Onun yemlilik dəyəri bütün vegetasiya müddətində saxlanır. Yarpaqlar və budaqlar toxum yetişdikdən sonra da qidalılıq dəyərini saxlamaqla yaşıl qalırlar. Bitkidən təzə halda mal-qara üçün yem, quru ot tədarükü, senaj, qurudulmuş yüksək zülallı konsentratların (briket, dənəvər, ot unu, doğranmış ot ) hazırlanmasında istifadə olunur. Zülalın və amin turşularının tərkibinə görə

çəpişotu yoncaya yaxındır, mikroelementlərin miqdarına görə isə ənənəvi yem bitkilərindən geri qalmır.

Çəpişotunun cücərtiləri səpindən 8-15 gün sonra əmələ gəlir. Yeriüstü hissəsi çox yavaş böyüyür, həmçinin kütləsinə görə 2-3 dəfə yerüstü hissəni ötüb keçən güclü və sıx kök sistemi inkişaf edir. Bununla belə müvəffəqiyyətlə qışlaması üçün 100-120 gün tələb olunur. Vegetasiyanın sonuna bitkinin boyu 40-60 sm-ə çatır. İkinci və sonrakı illərdə uzanması çox erkən başlayır.

Çiçəkləmə 20-25 gün davam edir. Toxumlar çiçəkləmədən 30-40 gün sonra yetişməyə başlayırlar. Hava şəraitindən asılı olaraq yazda bitkinin boyunun uzanmasından toxumun yetişməsinə qədər 2,5-3,0 ay keçir.

Yetişmə prosesində bitkinin budaqları qabalaşır, ancaq yarpaqlarla birlikdə toxumun tam yetişməsinə qədər yaşıl qalırlar. Toxum yığılan zaman eyni vaxtda yem məqsədi ilə yaşıl kütlə də almaq mümkündür.

Yaşıl kütlə yaxud quru ot yığıldıqdan sonra xora məhsulu formalaşır. Onun həcmi birinci biçindən fərqli olaraq yağıntıların miqdarı və torpağın tarla rütubət tutumundan yüksək dərəcədə asılıdır. Şəraitdən asılı olaraq vegetasiya müddətində ildə 2-3 biçin almaq mümkündür.

Çəpişotu xüsusən inkişafının başlanğıcında işığa tələbkardır və kölgəliyi sevmir. Örtük bitkisi hədsiz sıx olmamalı yaxud yatmamalıdır, onu erkən yığmaq lazımdır. Həmin səbəbdən də adətən səpin aparılan ili çəpişotu əlaqlara qarşı həssasdır.

Çəpişotunun toxumları 5-6 °C temperaturda cücərir, optimal cücərmə temperaturu 10-12 °C-dir. Yüksək soyuğa və şaxtaya davamlılığı ilə fərqlənir. Bitkiyə -3-5 °C payız və yaz şaxtaları ziyan gətirmir.

Nəmliyə tələbatına görə çəpişotu yonca və üçyarpaq arasında (müqayisədə) orta vəziyyətdə durur. Çəpişotunun birinci biçininin formalaşmasına digər paxlalı bitkilərə nisbətən yaz quraqlığı əhəmiyyətli dərəcədə az təsir edir. Həyatının birinci ili nəmliyin çatışmamasına daha çox həssasdır, bu vaxt kök sistemi təzəcə formalaşmış olur. Kifayət qədər nəmlik olduqda çəpişotundan daha yüksək məhsul götürmək mümkündür.

Bu bitki üçün münbit, yumşaq və nəmli torpaqlar daha yaxşı hesab olunur. Çəpişotunu müxtəlif torpaqlarda (qaratorpaq, çimli-podzol, çimli-karbonatlı (gilli və qumlucalı), meliorasiya edilmiş torflu və subasar torpaqlarda) becərmək mümkündür. Bütün hallarda torpaq mədəniləşdirilmiş, əlaqlardan təmiz, kifayət qədər şum qatı dərin və üzvi maddələrlə zəngin olmalıdır. Qida maddələri ilə kasıb torpaqlarda çəpişotu pis böyüyür. Torpaq reaksiyasının məhlulu neytrala yaxın olmalıdır, bu bioloji azotun təsbit olunması sisteminin yaranmasına köməklik edir.

**Becərilmə texnologiyası.** Çəpişotu tarlalarının növbəli əkinsiz yaxud ot durumunun 5-7 il istifadə edilməsi üçün tarla və yemçilik növbəli əkinlərində yerləşdirilməsi məqsəduyğundur. Daha yaxşı sələfləri təmiz və bitkili herik, başdan-başa becərilən (kökümeyvəli, kartof, tərəvəz), eləcə də altına üzvi gübrələr verilmiş payızlıq taxıl bitkiləridir.

Torpağın əsas becərilməsi sistemi ehtiyatla, əlaqlardan maksimum təmizlənmə və torpaq səthinin hamarlanmasından ibarətdir. Nəmlik itkisinin qarşısını almaq və torpaq səthinə hamarlamaq üçün səpinqabağı becərməyə mala çəkilməsi ilə başlanılır. Bu, toxumların eyni dərinliyə düşməsinə və cücərtilərin bir bərabərdə alınmasını təmin edir. Səpilən ili onun tədricən (yavaş) inkişaf etməsi herbisidlərdən istifadənin zəruriliyinə səbəb olur. Təxminən əlaqları tam məhv etməyə nail olmaq üçün səpinə qədər hektara təsiredici maddə hesabı ilə 1 kq *treflan*, növbəti becərmədə isə əlaqlar cücərməyə başladıqda hektara 1,5 kq *bazaqran* sərf olunur.

Çəpişotu torpaqdan çoxlu miqdarda qida elementləri, bir ton quru maddə yaratmaq üçün 27-35 kq azot, 2-4 kq fosfor, 5-11 kq kalium aparır.

Bitkinin azota olan tələbatı neytrala yaxın torpaq turşuluğunda, fəal gedən bioloji azotun təsbit olunması hesabına, nəmlik və havalanması yaxşı olan, fir bakteriyalarının fəal ştamları olan, makro və mikroelementlərlə orta və yüksək dərəcədə təmin olunmuş torpaqlarda ödənilir.

Toxumun səpinə hazırlanmasının əsas üsulları – skarifikasiya (toxumun cızılması), dərmanlanması və molibden preparatı ilə işlənilməsidir. Toxumlar aktiv, virulent və rəqabət

qabiliyyətli bakteriya şamları ilə (*rizotorfinlə*) yoluxdurulmalıdır. Bakterial preparatla yoluxdurmanı molibden gübrəsi ilə qarışdırmaq mümkündür.

Az alaqlanmış sahələrdə yem məqsədi ilə çəpişotunu cərgəarası 15 sm, hektara 4 mln ədəd cücərmə qabiliyyətli toxum səpməklə becərmək üçün herbisidlərdən istifadə edilməsi məqsədə uyğundur. Alaqlarla əhəmiyyətli dərəcədə zibillənmiş sahələrdə herbisidlərdən istifadə etmədən, eləcə də çəpişotunun toxum materialına qənaət etməklə, cərgəarası becərmələr aparmaq üçün gencərgəli (cərgəarası 45 sm) üsulla - səpin norması hektara 2 mln toxum tövsiyə olunur. 1-2 ildən sonra gencərgəli səpinlərdə bitki sıxlığı və nəticə etibarlılığı ilə məhsuldarlıq da adi cərgəvi üsuldakı kimi olacaq. Çəpişotunun ot durumu seyrəldikdə yaxşı olar ki, 1-2 il toxum üçün saxlansın, lakin sonradan biçin üçün istifadə olunsun. Toxumluq sahələrdə biçin və toxumdan istifadəni növbələndirməklə, ot durumunun yatmasının və güclü sıxlaşmanın qarşısını almaq mümkündür.

Əgər kaliumun torpaqda miqdarı orta dərəcədə aşağıdırsa, həyatının ikinci ili və növbəti illərdə bitkidə kalium gübrəsi ilə yemləmə aparılır, məhsul isə yaşıl kütlə yaxud toxum üçün yığılır. Tarlada sürünən ayrıqotu görüldükdə hektara təsiredici maddə hesabı ilə 0,5-1,0 kq *fyuziladla* çiləmə aparılır.

Çəpişotunun spesifik zərərverici və xəstəlik törədici hələlik yoxdur, lakin onu digər paxlalı bitkilərin zərərverici və xəstəlikləri zədələyə bilər. Zəruri hallarda kimyəvi preparatlar tətbiq edilir.

Kifayət qədər rütubətli bölgələr bu bitkinin davamlı toxumçuluq zonası hesab olunur. Çoxsaylı tədqiqatların nəticələri göstərir ki, ot durumunu 5-10 il toxum üçün istifadə etdikdə orta hesabla hektardan 240-300 kq məhsul alınır.

Toxum məqsədi ilə hektara cücərmə qabiliyyətli toxumun səpin normasını 1 mln. qədər azaltmaq, cərgə aralarını isə (60 sm) genişləndirmək olar. Çəpişotu əla bal verən bitkidir, onun toxumluq sahəyə gətirilməsi məhsuldarlığı və toxumun keyfiyyətini əhəmiyyətli dərəcədə artırır. Toxumun yetişməsi vegetasiya müddətindən və hava şəraitindən asılı olaraq 85-110 gün çəkir. Paxlalar 90-100% qonurlaşdıqda kombaynla birbaşa yığım başlanır. Nəmişli havalarda toxumu kombaynla birbaşa yığılmaq üçün 15%-li *reqlonla* hektara 0,8 kq təsiredici maddə hesabı ilə desikasiya tətbiq olunur. Ancaq bu vaxt yaşıl kütlənin yem üçün istifadəsinin itirilməsi mümkündür.

Hissə-hissə yığmada kombaynın birinci gedişində yetişmiş toxumlar döyülür, qalan kütlə isə tirələrə sərilir. Bir neçə gündən sonra kütlə quruyur və toxum yetişir. Kombayn çeşidləyici ilə ikinci gedişdə qurumuş kütləni xırdalayır. Paxlaların 80-90%-i qonurlaşdıqda ikimərhələli (hissə-hissə) yığma başlamaq olar. Toxum təmizlənməli və 13-14% nəmliyə qədər qurudulmalıdır.

**Dərman çəpişotu.** Dərman çəpişotunu (*Galega officinalis*) Avropada, Aralıq dənizi ölkələrində, Kiçik Asiyada becərilir. VIII əsrdən onu Qərbi Avropa ölkələrində sidıqovucu, tərlədici və qurdqovucu dərman kimi istifadə etmişlər.

Dərman çəpişotunun yarpaqları şərç çəpişotuna nisbətən daha uzunsovdur, onun kök pöhrələri yoxdur. Torpağın dərinliyinə işləyən şalgama bənzər mil kökü vardır. Çiçəkləri açıq-bənövşəyi, bir neçə növmüxtəlifliyində ağ yaxud çəhrayı rənglidir. Bu bitki şərç çəpişotundan bir çox təsərrüfat və bioloji əlamətlərinə – vegetasiya müddətinin uzunluğuna, toxum məhsuldarlığına, quraqlığa davamlılığına, şaxtaya davamlılığına, yarpaqlanmasına və s. görə fərqlənir. Onu əsasən dərman bitkisi kimi becərilir. Dərman çəpişotu şərç çəpişotuna nisbətən az məhsuldardır, tərkibində çoxlu miqdarda alkaloid olduğundan. Yem bitkisi kimi tətbiq olunmağa o qədər də geniş vüsət almayıb.

**Çoxillik lüpin.** Bu bitki turş torpaqlara davamlılığına görə birinci yerdə durur, köklərində əmələ gələn fir bakteriyaları hətta pH-3,8-də belə havanın bioloji azotunu təsbit edir. Bu cür turşuluqda heç bir paxlalı bitki hava azotunu mənimsəmir. pH - 4,5-6,5 daha yaxşı inkişaf edir. Neytral və zəif qələvi torpaqlarda köklərində fir bakteriyaları əmələ gətirmir.

Torpağa tələbkar deyildir, qida maddələri ilə daha kasıb olan qumluca torpaqlarda belə yaxşı inkişaf edir. Kifayət qədər soyuğa və qışa davamlıdır. Orta hesabla bir bitkinin ömrü gilicəli torpaqlarda 6-7 il, qumlu torpaqlarda isə 4-5 ildir. Əkinlərin seyrəlməsi həyatının 4-cü-5-ci ilindən başlayır, ancaq yerdə qalan bitkilərdən daha güclüləri inkişaf edir və yeni bitkilərdən bərk toxumlar əmələ gəlir. Biçildikdən sonra lüpin tez cücərir və vegetasiya müddətində bir neçə yaşıl kütlə biçini

verir. Nəm kütləsində xam proteinin miqdarı üçyarpaqdan geri qalmır, lakin onun tərkibində yaşıl kütləyə acılıq tamı verən alkaloid olduğundan o siderat bitki kimi istifadə olunur. Yemlik lüpin sortlarının tərkibində quru maddəyə görə daha az alkaloid 0,01% olduğunu nəzərə alsaq, praktiki olaraq alkaloidsiz hesab edilir və mal-qaranın yemləndirilməsi üçün yararlı sayılır. Lakin sortlar bu əlamətlərini tez itirirlər, hal-hazırda alkaloidsiz yemlik sortlar istehsalatda praktiki olaraq yoxdur. Bunların əkin sahələri o qədər də çox deyildir.

## 22.2. ÇOXİLLİK TAXIL OTLARI

Tarla yem istehsalına daxil olan bütün taxıl otları uzun gün bitkilərinə aiddir. Onlar nəmlik sevən, soyuqadavamlıdırlar, lakin bu xüsusiyyət ayrı-ayrı növlərdə müxtəlif dərəcədə özünü büruzə verir. Paxlalı bitkilərdən fərqli olaraq taxıl otları *rhizobiumla* (fir bakteriyaları) müştərək həyat təzi keçirmirlər və havanın molekulyar azotunu təsbit etmək qabiliyyətləri yoxdur. Buna görə də əkinlərin məhsuldarlığı torpağın azot gübrəsinin norması ilə təmin olunmasından asılıdır. Beləliklə əlverişli şəraitdə çoxillik taxıl otları 5-7 və 10 il müddətinə yüksək vegetativ kütlə məhsulu verə bilər.

Seyrəkkollu taxıl otları fasiləsiz olaraq kollanmaq qabiliyyətinə malikdirlər. Daha intensiv kollanma erkən yazda və payızda baş verir. Torpaqda formalaşan vegetativ yeniləmiş cavan zoğlar su və qida elementlərini ana gövdənin (budaq) kök sistemindən alırlar. Ehtiyat gözcüklərdən (tumurcuq) əmələ gəlmiş zoğlar təxminən 2 həftə ana bitkinin hesabına qidalanırlar. Hər bir inkişaf etmiş cavan budağın ömrü bir ildir. Taxıl otları quru ot məqsədi ilə biçildikdə ikinci biçin təzə vegetativ zoğların hesabına formalaşır. Bütün seyrəkkollu taxıl otlarının biçin həddi (torpaq səthindən hündürlüyü) var. Əgər ot həmin həddin aşağı hissəsindən biçilərsə vegetativ zoğlar məhv olar. Bu hündürlük vegetativ budaqlarda boy nöqtəsinin yerləşmə səviyyəsi ilə müəyyən olunur.

Cədvəl 50

### Çoxillik taxıl otlarının yaşıl kütləsində xam və təmiz zülalın həzm olunması və orta miqdarı

Bitkilər	Quru maddəyə görə zülalın miqdarı, %-lə		Zülalın həzm olunma qabiliyyəti, %-lə	
	xam	təmiz	xam	təmiz
Qılçıqsız tonqalotu	14	10	61	56
Pişikquyruğu	14	10	52	49
Yulafca	13	9	64	61
Sudan otu	13	11	66	67
Daraqotu	11	8	54	59
Ayrıqotu	9	7	58	58

Çoxillik taxıl otlarının əksəriyyəti torpaq səthindən 5-6 sm hündürlükdən biçilir.

Taxıl otlarının kök sistemi saçaqlıdır. Hər bir yeni zoğdan özünəməxsus kök sistemi formalaşır. Sünbülləmə yaxud süpürgələmə fazasına yaxın kökün quru kütləsi 80-90% təşkil edir.

Bütün taxıl otlarının vegetativ kütlələrinin daha intensiv boy artımı borulaşma fazasının başlanğıcından, sünbülləmə yaxud süpürgələmə fazasına qədər baş verir. Quru ot məqsədilə yığım bu fazada aparılır. Məhsulun nisbətən tez yığılması məhsuldarlığın azalmasına, nisbətən gec yığılması isə onun keyfiyyətinin kəskin aşağı düşməsinə gətirib çıxarır.

50 sayılı cədvəldə çiçəkləmə fazasının başlanğıcında çoxillik taxıl otlarının yaşıl kütləsində xam və təmiz zülalın miqdarı haqda məlumat verilmişdir. Daha çox xam zülal qılçıqsız tonqalotu və pişikquyruğunda, lakin həzm olunma qabiliyyəti isə Sudan otu və yulafcada yüksəkdir.

### 22.2.1. Çəmən Pişikquyuğu

**Əhəmiyyəti.** Çəmən pişikquyuğu ən çox yayılmış taxıl otu növüdür. Təmiz və sıxlaşdırılmış əkinlərdə becərilir. Çəmən pişikquyuğunun hər 100 kiloqramında 3,1 kq həzmə gedən zülal, 7,2% protein vardır. Zülalın mənimsənilməsi digər taxıl otları ilə müqayisədə az, 52%-dir. Pişikquyuğunun çəmən üçyarpağı yaxud digər paxlalı otlarla qarışıq becərilməsi yemin keyfiyyətini yaxşılaşdırır. Çəmən pişikquyuğunun əsas yaxşı cəhəti yüksək turşuluğa dözməsi və mineral qida elementləri ilə kasıb torpaqlarda boy atmaq qabiliyyətidir. Hansı yerdə ki, digər ot növləri pis bitir, orada pişikquyuğu qənaətbəxş məhsul verir. Meşə, meşə-çöl və dağlıq sahələrdə ot çalımı və otlaq üçün əkilir. 100 kq quru otunda 50 yem vahidi və 5 kq zülal var.

Pişikquyuğunun yemlik keyfiyyəti yüksəkdir. Yemin tərkibində 10-12%-ə qədər zülal olur. Bütün heyvanlar onu iştahla yeyirlər. Azərbaycanın dağlıq və dağətəyi bölgələrində çəmənçiliyi inkişaf etdirmək və dəmyə şəraitdə biçənək yaradıb yem istehsalını artırmaq üçün böyük əhəmiyyəti vardır.

Çəmən pişikquyuğunun hər hektarından orta hesabla 15-50 sentner quru ot tədarük olunur.

**Botaniki təsviri** - Çəmən pişikquyuğu (*Phleum pratense L.*) çoxillik seyrəkkollu ot bitkisidir. Kök sistemi (koma halda) saçaqlıdır, torpağın əsasən əkin qatında yerləşir. Çoxlu miqdarda incə kökcükləri olur. Kökü torpağın 80-100 sm dərinliyinə qədər uzanır. Gövdəsi içərisi boş, silindr şəkillidir, aşağı hissəsi əyiləndir. Gövdənin hündürlüyü 1 metrə çatır. Çiçək qrupu sıx sünbülə bənzər süpürgədir (soltandır). Sünbülçüyü xırda, birçiçəklidir. Meyvəsi uzunsov-oval dəndir. Toxumları xırda boz-sarı rənglidir. Mütləq kütləsi 0,4-0,5 qr-dır.

Avropa, Asiya və Afrikada 15 növü, Azərbaycanda isə 3 növü məlumdur.

**Bioloji xüsusiyyətləri.** Çəmən pişikquyuğu uzun gün bitkisidir. Temperatura tələbkardır. Toxumları 1-2 °C temperaturda cücərməyə başlayır. Soyuğa və şaxtaya davamlılığı ilə fərqlənir. Optimal temperatur 15-20 °C-dir. Qısa və şaxtaya davamlılığı payızlıq taxıllar qədərdir. Yeriüstü kütlənin formalaşması üçün optimal temperaturun miqdarı 18-19 °C-dir.

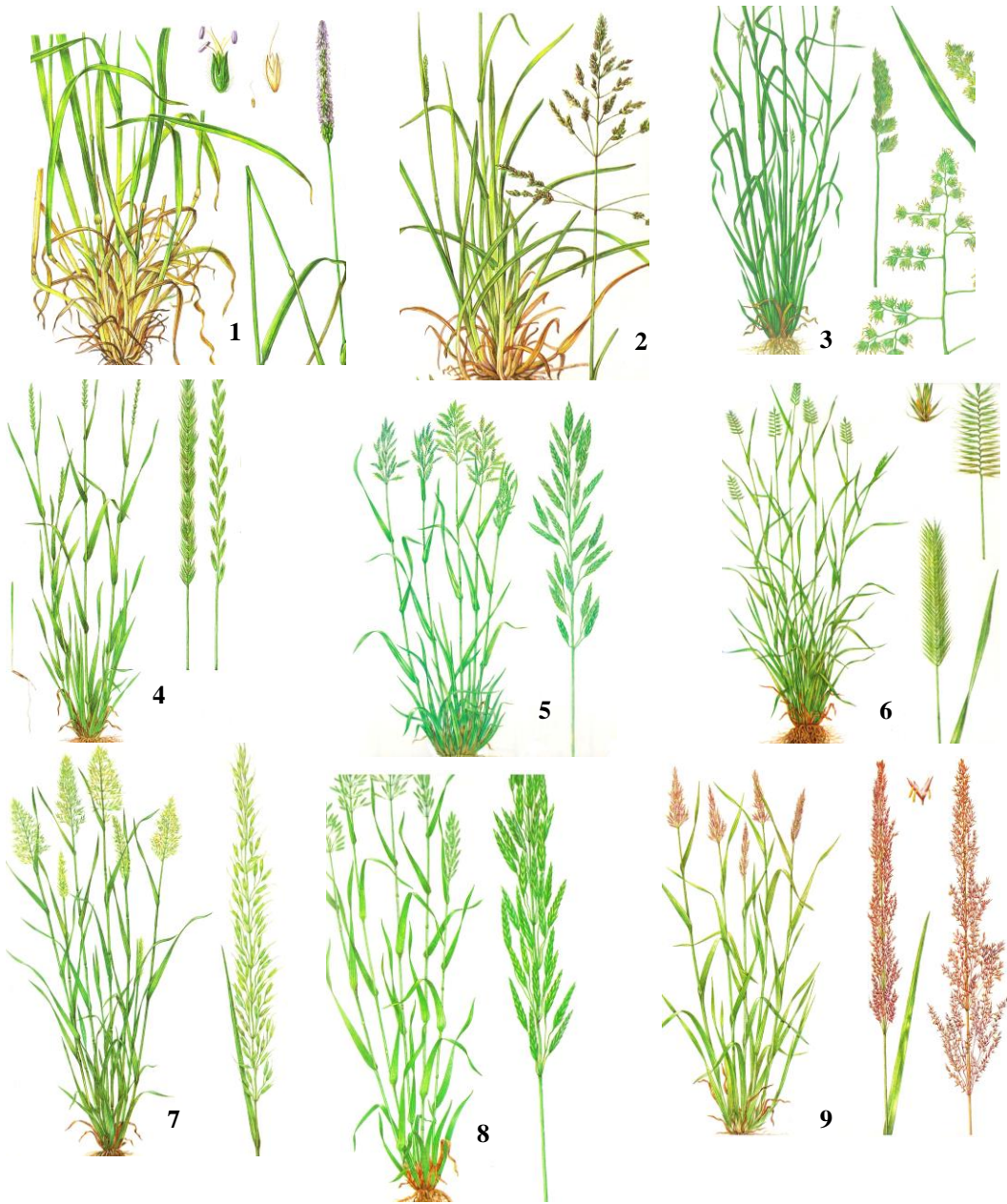
Çəmən pişikquyuğunun hər bir kolunda üç cür cavan budaq olur. 1. Qısa vegetativ yarpaq dəstələri, 2. Uzun vegetativ budaq (inkişaf etmiş budaqlar çiçəksizdir), 3. Generativ budaqlar (budaq və çiçək qrupundan ibarətdir).

Bir kolda budaqların miqdarı 6 ədəddən 280 ədədə qədər olur. Çəmən pişikquyuğunun kolları yazda və yay-payız dövründə olur. Hər bir budaq generativ fazanı keçdikdən sonra məhv olur. Yəni bir il yaşayır. Ona görə də çoxillik istifadə zamanı çəmən pişikquyuğunun kütləsini torpaq səthindən 4 sm-dən aşağı olmadan biçilməsi zəruridir. Bu halda, qalan vegetativ budaqlar yaxşı inkişaf edərək növbəti ildə tam qiymətli kol əmələ gətirirlər.

Çəmən pişikquyuğu nəmlik sevən bitkidir. 1 sentner quru kütlə yaratmaq üçün 500 sentnerə qədər su buxarlandırır.

Yaxşı quru ot yaxud toxum məhsulu verərkən çəmən pişikquyuğu torpaqdan çoxlu miqdarda qida elementləri, xüsusən azot və kalium aparır. 1 sentner quru otlar torpaqdan 1,3-1,4 kq azot, 0,6-0,8 kq fosfor, 1,9 -2,0 kq kalium elementi aparır. Toxumluq bitki isə 1 sentner toxum və ona müvafiq yerüstü kütlə ilə torpaqdan 7 kq azot, 6,3 kq fosfor və 25-26 kq kalium elementi aparır. Çəmən pişikquyuğu müxtəlif torpaqlarda becərilir, qumsal və duzlu torpaqlar yararlı hesab edilmir.

**Növbəli əkində yeri.** Adətən çəmən pişikquyuğunu yonca və üçyarpaqla bir yerdə qarışıq səpirlər. Bəzən çoxillik paxlalı otlardan sonra da becərilir. Təmiz halda toxum məqsədi ilə becərilir. Belə halda kartof və kökümeyvəliyərdən sonra yaxşı gübrə və peyin verilmiş tarlaya səpilir, yaxud xüsusi növbəli əkində yerləşdirilir.



**Torpağın becərilməsi.** Çəmən pişikquyruğunun toxumları çox xırda, cavan cücərtilərin inkişafı yavaş getdiyinə görə torpağın ciddi hazırlanmasına tələbkardır. Toxumlar, alaq otlarından təmiz, məsaməli və səthi düz olan torpağa 0,5-1,0 sm dərinliyində basdırılır. Kövşənlik üzünür və payız şumu aparılır. Erkən yazda malalama ilə yanaşı kultivasiya çəkilərək torpağın üzərini xüsusi alətlərlə hamarlayırlar və sonra çəmən pişikquyruğunu yazlıq taxıllar altına örtük bitkisi kimi səpirlər. Eyni zamanda son illərdə taxıl otlarının yay əkinlərinin örtüksüz bitki kimi becərilməsi geniş tətbiq olunur.

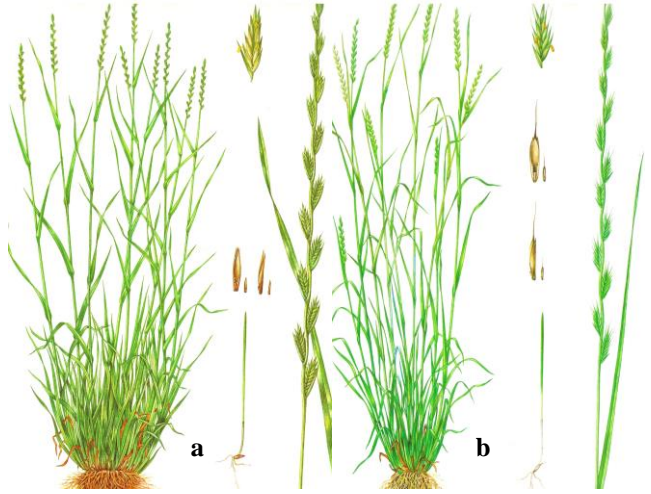
**Gübrələmə.** Mineral gübrələrin əsas hissəsini çəmən pişikquyruğu kollanma və borulaşma dövründə mənimsəyir. Alaqlanmanın qarşısını almaq üçün yaxşı olar ki, çəmən pişikquyruğunun sələfi altına 30-40 ton peyin verilsin. Azot gübrəsinə tələbkər bitkidir. Gübrə verilmədən hektardan 2 sentner toxum alınır, lakin hektara 40 ton peyin verildikdə məhsuldarlıq hektardan 10 sentner

olmuşdur, hektara 90 kq azot verdikdə isə məhsuldarlıq 3 sen-dən 5 sen-ə qədər yüksəlir.

**Səpin.** Gencərgəli səpinlərdə çəmən pişikquyruğunun səpin norması hektara 4-5 kq, adi cərgəvidə isə 8-10 kq-dır. Yonca və üçyarpaqla qarışıq əkinlərində onu hektara 4-6 kq səpirlər.

**Əkinlərə qulluq.** Əkinlərə ən çox alağ otları zərər vurur. Ən qorxulu dövr səpindən 1,5-2,0 ay keçənə qədərdir. Çıxışlar alındıqdan sonra birinci cərgəarası becərmə aparılır. İkinci cərgəarası becərmələr alağ otları göründükdə aparılır. Lazım gəldikdə üçüncü becərməni də aparmaq mümkündür. Erkən yazda toxumluq sahələrə gübrə verilərək iki iz malalanır. Alağ otlarına qarşı mübarizə məqsədi ilə hektara 0,4-0,8 kq 2,4-D (butil efiri) herbisidi 2-3 yarpaq əmələ gəldikdə və borulaşma dövrünə qədər çilənir.

**Məhsul yığılı.** Məhsul tam yetişkənlik dövründə birbaşa kombaynla, mum yetişkənlik dövründə isə hissə-hissə yığılır. Kombaynla yığılımış ot toxumu adətən çox zibillənmiş və hədsiz nəmli olur. Yığılımış toxum sərilərək çevrilir, quruduqdan sonra sort ayıran maşınlarda çeşidlənir və kisələrə doldurulur. Toxumun nəmliyi 15%-dən artıq olmamalıdır.



Şəkil 46 – nın davamı : a – otlaq qaramuğu, b – çox çalimli qaramuq

### 22.2.2. Çəmən yulafı

**Əhəmiyyəti.** Çəmən yulafı yaxşı keyfiyyətli yem verir. Çəmən yulafı Çəmən pişikquyruğundan sonra daha çox yayılmış taxıl otudur. Yerüstü hissəsi seyrəkləşmiş kolu xatırladır. Səpilən ili güclü budaqlanır. Quru otun tərkibində 12%-ə qədər zülal olur. Hər hektardan 30-40 sentner quru ot məhsulu götürülür.

Azərbaycanın dağlıq və dağətəyi bölgələrində, xüsusən dəmyə torpaqlarda yaxşı inkişaf edib güclü yaşıl kütlə əmələ gətirir.

Respublikamızın suvarılan bölgələrində çoxillik paxlalı yem bitkiləri ilə qarışıq əkdikdə yüksək məhsuldar əkmə otların yaradılması üçün əvəzsiz yem bitkisidir.

**Botaniki quruluşu və bioloji xüsusiyyətləri.** Çəmən yulafı (*Festuca pratensis* Hids.) güclü inkişaf etmiş saçaqlı kök sistemi olan çoxillik ot bitkisidir. Süpürgələmə dövründə kökü torpağın 80 sm, həyatının ikinci ilinin sonunda isə 160 sm-ə çatır. Gövdəsi dikduran və yaxşı yarpaqlanandır. Yarpağın alt tərəfi parlayır və bitkinin hündürlüyü 140 sm-ə çatır. Çiçək qrupu süpürgədir. Meyvəsi açıq-boz rəngli və pərdəlidir. Toxumun mütləq kütləsi 2 qrama yaxındır.

Həyatının birinci ili yalnız vegetativ gövdələr əmələ gətirir. Örtüksüz səpinlərdə həyatının tam inkişafına ikinci ili, lakin örtük bitkisi kimi digər ot növləri qarışığı ilə həyatının üçüncü ili çatır. Çiçəkləmə iyunun əvvəlində qeydə alınır, toxumların yetişməsi isə iyulun birinci yarısında başa çatır.

Çəmən yulafı daha yüksək qışadavamlılığa malikdir. Quraqlığa davamlılığı da çəmən pişikquyruğuna nisbətən yüksəkdir. Küləsi keyfiyyətlidir. Çəmən yulafcası 1 sentner məhsulla torpaqdan 1,4-1,5 kq azot, 0,8-1,0 kq fosfor, 2,4-2,7 kq kalium elementi aparır. Çürüntü qatı zəngin olan gilli və gillicəli torpaqlarda yaxşı bitir və azotla zəif təmin olunmuş qumsal torpaqlar isə bu bitki üçün əlverişlidir.

**Becərilmə xüsusiyyətləri.** Çəmən yulafını səpin yoncası, çəmən üçyarpağı və xaşa ilə qarışıq səpirlər. Paxlalılarla qarışıq səpdikdə hektara 10-12 kq toxum götürülür. Dən məqsədi ilə təmiz səpinlərdə çəmən yulafcası gencərgəli yaxud adi cərgəli üsulla səpilir. Gencərgəli əkinlərdə səpin

norması hektara 8-9 kq, adi cərgəvi əkinlərdə isə 15-16 kq-dır. Əkinlərə qulluq çəmən pişikquyruğunda olduğu kimidir.

Çəmən yulafının dəni yetişən zaman güclü tökülür. Ona görə də yığıma mum yetişkənlik fazasında başlayırlar. Yaxşı olar ki, toxumluq sahələr birbaşa kombaynla yığılsın. Yığılmış toxumlar təmizlədikdən sonra nəmliyini 14-15%-ə çatdırılır və saxlama yerlərinə daşınır. Təcrübələr göstərmişdir ki, becərmə texnologiyasına düzgün əməl etdikdə hektardan 5-7 sentner dən məhsulu götürmək mümkündür.

### 22.2.3. Çoban toppuzu

**Botaniki quruluşu və bioloji xüsusiyyətləri.** Çoban toxmağı (*Dactylis glomerata L.*) seyrəkkollu çoxillik ot bitkisidir. Saçaqlı kök sistemi torpağın 100 sm dərinliyinə işləyir. Gövdəsi dikdurandır və hündürlüyü 150 sm-ə çatır. Hamar və enli bol yarpağı uzundur, hər gövdədə 4-8 buğum olur. Silindrşəkilli yarpaqları yeni əmələ gəldikdə uzununa ikiqat bükülür. Yarpaqların rəngi əvvəl açıq-yaşıl, sonra isə boz-yaşıl çalır. Yarpaq qınları örtülü, dilləri uzunsov yumurtavari, yuxarıdan parçalanmış və saçaqlı olur. Uzun müddət biçilməmiş qaldıqda gövdəsi qabalaşır. Mürəkkəbçiçəklidir, çiçəkləri sünbülcükdən ibarət olub, yığcam və ya dağınıq süpürgə əmələ gətirir. Bir neçə çiçəkdən ibarət sünbülcüklər süpürgənin oxu, yaxud budaqları üzərində yerləşir. Sünbülcüklərin rəngi yaşıl, bəzən də açıq-yaşıl və açıq-bənövşəyi olur. Toxumu (meyvəsi) yastı, pərdəli üçkünc nisbətən uzunsov formalı və boz rənglidir. Mütləq kütləsi 0,8-1,3 qramdır.

Həyat tərzı yoncaya uyğun olduğundan Azərbaycanın suvarılan bölgələrində xüsusən pambıqçılıq rayonlarında yonca ilə qarışıq əkildikdə daha yaxşı nəticə verir.

Naxçıvan Muxtar Respublikasının dəmyə torpaqlarında çobantoxmağının təmiz və qarışıq səpinlərinin öyrənilməsi onun yay otlalarının bitki örtüyünə də yaxşı təsir etdiyini göstərir. O, yonca və xaşa ilə qarışıq halda səpildikdə bitki örtüyü zənginləşir və məhsuldarlığı artır. Havalar quraq keçdikdə dəmyə şəraitdə çobantoxmağının yerüstü hissəsi quruyur, yağıntı olduqda və torpaqda normal rütubət yarandıqda yenidən göyərüb yaşıl kütlə əmələ gətirir. Çobantoxmağı suvarıldıqda bol məhsul verir. O, işığa tələbkardır, lakin kolların, ağacların altında və meşələrdə də yaxşı inkişaf edir. Bu, çobantoxmağının işıq və kölgəsevən bitki olduğunu göstərir. Onun çoxillik paxlalılarla qarışıq əkini torpağın strukturunu yaxşılaşdırır.

Avropanın hər yerində və Asiyanın bəzi ərazilərində 5 növü yayılmışdır. Azərbaycanda 3 növü vardır.

Həyatının birinci ili çobantoppuzu uzun yarpaqlı vegetativ gövdə əmələ gətirir. Həyatının üçüncü ili tam inkişafına çatır. İyun ayında çiçəkləyir və toxumun yetişməsi iyulun əvvəlində başa çatır.

Çoban toppuzu tez inkişaf edən və nəmlik sevən bitkidir. Yazda yüksək və keyfiyyətli yem kütləsi verir. İlk yazda bütün bitkilərdən tez inkişafa başlayır ki, bu da körpə quzuların və ana qoyunların otlaması üçün əlverişli şərait yaradır. Bundan əlavə, çobantoxmağı Azərbaycan şəraitində qış fəslı öz yaşıl hissəsini itirmir. Bu da qış otlalarında mal-qaranın otarılması üçün böyük əhəmiyyət kəsb edir. Torpağın strukturunu yaxşılaşdırır, münbitliyini bərpa edir (xüsusən çoxillik paxlalı otlarla qarışıq əkdikdə), qışı sərt keçən dağlıq dəmyə bölgələr və quraqlıq ərazilər üçün son dərəcə əhəmiyyətlidir. Qışadavamlılığı nisbətən yüksək, quraqlığa davamlılığı isə zəifdir. Qurudulmuş düzən bataqlı torpaqlarda, eləcə də gilli və gilicəli torpaqlarda yaxşı bitir.

1 ton quru ot yaratmaq üçün çoban toppuzu torpaqdan 23-25 kq azot, 4-5 kq fosfor və 36-38 kq kalium elementi aparır. Xüsusən azot gübrəsinin verilməsinə daha tələbkardır.

Çoban toxmağı Orta Asiyada, Qafqazda, Ukraynada və Rusiyanın qaratorpaq olmayan bölgələrində də yaxşı inkişaf edir.

**Azərbaycanda rayonlaşdırılmış sortları:** AzNİİKLİP – 3.

**Becərilmə xüsusiyyətləri.** Təmiz səpinlərdə səpin norması hektara 14-15 kq-dır. Toxum məqsədilə gencərgəli səpinlərdə isə norma 8-9 kq-a bərabərdir.



Tarla növbəli əkinlərində qarışıq səpilərkən səpin norması hektara 7-8 kq götürülür. Çoban toxmağının toxumunun yığıcı kombaynla həyata keçirilir. Toxumun yığıcı müddəti onun tam yetişkənlik fazasıdır.

#### 22.2.4. Daraqotu

**Əhəmiyyəti.** Daraqotunun quru otunda 6,5-8,0% protein, yaxşı mineral maddələr vardır. Qidalılığı çox yüksəkdir. Daraqotunun becərilməsinə XX – ci əsrin əvvəllərindən başlanılmışdır.

**Botaniki quruluşu.** Daraqotunun (*Agropyron*) kök sistemi saçaqlıdır və torpağın 2,0-2,5 m dərinliyinə işləyir. Gövdəsinin içi boş və yaxşı yarpaqlanandır. Bitkinin hündürlüyü 50-80 sm-dir. Bir bitkidə daraqotu çoxlu budaqlara malikdir. Birinci ili bitkinin 40-a qədər budağı olur. Çiçək qrupu sünbüldür. Sünbülləri enli və ensizdir. Toxumun mütləq kütləsi 1,8-2,1 qr-dır. Meyvəsi pərdəli qılçıqvari sivriddir. Ensiz sünbüllü daraqotunun ən çox iki növü yayılıb. Səhra və Sibir daraqotu (*Agropyron fragile P. Candargy, Agropyron desertorum Schult.*).

Enli sünbüllü ayrıqotunun iki növü mədəni yayılmışdır: Darağabənzər və daraq şəkili. (*Agropyron pectinatum Beauv., Agropyron cristatum Beauv.*).

**Bioloji xüsusiyyətləri.** Qeyd edildiyi kimi daraqotu yüksək kollanma qabiliyyətinə malikdir. Daraqotunun soyuğa və şaxtaya davamlılığı çox yaxşıdır. Bu göstəricisinə görə səpin yoncasını ötüb keçir. Quraqlığa davamlılığı yüksəkdir. Uzun müddət quraqlığa dözür, lakin nəmlik düşən kimi yaxşı inkişaf edir. Neytral reaksiyalı və zəif şorlaşmış torpaqlarda yaxşı bitir. 1 sentner quru ot məhsulu yaratmaq üçün torpaqdan 2,2 kq azot, 0,54 kq fosfor və 2,1 kq kalium elementi aparır. Eyni tarlada 15-20 il və daha artıq inkişaf edə bilər. Həyatının birinci 4-5 ilində daha yüksək məhsul verir.

**Növbəli əkində yeri.** Daraqotunu örtük bitkisi kimi paxlalı bitkilərin qarışığı kimi yazlıq buğda yaxud arpa altına səpilir. Örtük bitkisi yerli şərait nəzərə alınmaqla seçilir.

**Gübrələnməsi.** Daraqotu əkinlərinə hektara 30-50 kq azot, 45-60 kq fosfor və 30-45 kq kalium gübrələrinin verilməsi məsləhət görülür. Göstərilən gübrələr əsasən şum altına verilir. Yaxşı olar ki, səpin zamanı toxumla birlikdə hektara 50 kq dənəvərləşdirilmiş superfosfat verilsin.

**Torpağın becərilməsi.** Sələf bitkisi yığıldıqdan sonra kövşənlikdə üzləmə aparılır, 2-3 həftədən sonra ön kotancılıq kotanla 20-25 sm bəzən 30 sm dərinliyində şum qaldırılır. Yazda erkən malalama aparılır, sonra kultivasiya malalama ilə və ot səpini örtük bitkisi ilə eyni vaxtda aparılır. Daraqotunun yaxşı inkişaf etməsi torpağın keyfiyyətli becərilməsindən asılıdır. Torpaq əlaq otundan təmiz, nəmlik və qida maddələri ilə yaxşı təmin olunmalıdır.

**Səpin.** Təsərrüfat yararlığı 100% olan daraqotu toxumunun səpin norması təmiz cərgəvi səpində hektara 10-12 kq, otların qarışığında 8-10 kq, gencərgəli səpində isə 5-7 kq götürülür.

**Qulluq işləri.** Örtük bitkisinin məhsulu yığıldıqda küləşin hündürlüyü torpaq səthindən 15-20 sm həddində saxlanılır.

Erkən yazda küləşi tarladan çıxarmaq üçün malalama aparılır. Quru ot üçün daraqotu yaxud ot qarışığı yığıldıqdan sonra tarla yenidən ağır malalarla iki iz malalanır.

**Məhsulun yığılması.** Quru ot üçün daraqotunun və ot qarışığının ən yaxşı yığıcı müddəti sünbülləmə dövründən çiçəkləmənin başlanğıcına qədərdir.

Daraqotunun toxumu yetişəndə asan tökülür. Onu tez-tez mum yetişkənlik fazasının ortasında hissə-hissə üsulla yığırlar. Mum yetişkənlik fazası 10-12 gün davam edir, ona görə də toxumluq sahədə hissə-hissə yığıcının optimal müddətini təyin etmək çətin deyil.

Mum yetişkənlik fazasının sonunda toxumu birbaşa kombaynla yığmaq zəruridir. Onu da yadda saxlamaq lazımdır ki, daraqotunun hədsiz erkən yığılması toxumların cücərmə qabiliyyətini mum yetişkənlik fazasının sonu yaxud tam yetişkənlik fazasında yığılmasına nisbətən 15-20% aşağı salır. Bundan əlavə toxumluq sahəni erkən müddətdə yığıqda toxum materialının içərisində əhəmiyyətli miqdarda daraqotu sünbülünün hissələri olur. Çoxlu miqdarda xırdalanmamış dənli sünbüllər olduqda yığılmış tığ yoncadoğrayandan buraxılır, sonra yenidən toxumtəmizləyən maşından buraxılır.

Daraqotu toxumunun yığımı yenidən təchiz edilmiş kombaynla aparılır.

### 22.2.5. Qılçıqsız tonqalotu

**Əhəmiyyəti.** Qılçıqsız tonqalotu yüksək məhsuldarlığına, yemlik keyfiyyətinə, quraqlığa davamlığına, müxtəlif torpaq-iqlim şəraitində yetişmək qabiliyyətinə, eləcə də digər keyfiyyətləri ilə yanaşı çoxillik otlar arasında birinci yerlərdən birini tutur. Tarla ot əkinləri üçün böyük əhəmiyyətə malikdir. Torpaq münbitliyinin bərpaedicisi kimi dənli taxıl bitkiləri üçün yaxşı sələfdir. Qılçıqsız tonqalotu alaq otları ilə müvəffəqiyyətlə mübarizə etmək qabiliyyətinə malikdir. Artıq həyatının birinci ilinin sonuna yaxın örtüksüz əkinlərdə o alaq otlarını məhv etməyə başlayır, ikinci ilin yazında erkən boy atmağa başlayır, sürətlə inkişaf edir və alaqları zəiflədir, lakin üçüncü ili alaqlardan tamamilə azad olur.

Mədəni otlalar və biçənlərin yaradılması və yaxşılaşdırılmasında, eləcə də yamaclar və yarpaqların möhkəmləndirilməsində, yemçilik növbəli əkinlərində qılçıqsız tonqalotundan istifadə edilir. Bu qurudulmuş bataqlıqlarda və şoran yerlərdə çəmən salma (biçənək) üçün ot qarışığının əsas komponentidir. Qurudulmuş bataqlı torpaqlarda qılçıqsız tonqalotunun təmiz səpini ot unu yaxud briket hazırlanmasında çoxçalımlı istifadə üçün perspektivlidir.

Yüksək yem keyfiyyətinə malik qiymətli otlaq bitkisidir və heyvanlar tərəfindən çox yaxşı yeyilir. Yaşıl kütləsi və quru otu yüksək qidalılığı ilə fərqlənir. Bir sentner quru otun tərkibində 0,57 yem vahidi və 6 kq həzmə gedən protein vardır. Sünbülləmə fazasında biçildikdə quru otun tərkibində 19% protein, 16% zülal, 3% yağ, 21% sellüloza, 9% kül elementləri və 47% azotsuz ekstraktiv maddələr vardır.

Otlaq və biçənlər yaratmaq üçün olduqca faydalıdır. Yüksək qidalılığı çoxlu miqdarda yarpaqlı vegetativ budaqların (gövdə) olması ilə izah edilir. Yarpaqlarının tərkibində gövdəsinə nisbətən çoxlu miqdarda qida maddələri var. Azərbaycanın dağlıq və dağətəyi bölgələrində yüksək məhsul verir. Əkmə otlarının yaradılmasında qarışıq ot səpini aparmaq üçün əvəzsiz bitkidir. Güclü saçaq əmələ gətirdiyinə görə yamaclarda torpağın aşınmasının qarşısını alır. Əlverişli şəraitdə hər hektardan orta hesabla 50-60 sentner quru ot məhsulu verir.

Qışadavamlılığı və quraqlığa davamlılığı yaxşıdır. Müvəqqəti subasmaya dözümlüdür. Subasar torpaqlarda daha yüksək quru ot məhsulu verir.

Suvarma şəraitində qılçıqsız tonqalotu çəmən pişikquyruğunun qarışığı ilə hektardan 100-110 sentnerə qədər quru ot məhsulu verir. Şoran torpaqlarda bitir. Çaybasar çəmənliklərdə, eləcə də çürüntü ilə zəngin gilli torpaqlarda yaxşı inkişaf edir. Eyni tarlada 8-10 il, lakin gübrə verilmiş subasar torpaqlarda 20 il bitir.

**Botaniki və bioloji xüsusiyyətləri.** Qılçıqsız tonqalotu (*Bromopsis inermis Holub*) – taxıllar fəsiləsindən birillik, yaxud çoxillik bitki cinsidir. Yer kürəsində hər iki yarımkürənin mülayim qurşaqlarında 50, Azərbaycanda 13 növü yayılmışdır. Kökümsov gövdəyə malikdir, buğumlarda kök salmaq qabiliyyəti var ki, bu da yeni kolların yaranmasına gətirib çıxarır. Güclü inkişaf etmiş kök sistemi səpilən ili torpağın 50-60 sm, həyatının üçüncü ili torpağın 200 sm dərinliyinə işləyir. Tonqalotu çəmən yulafına, çoban toxmağına və pişikquyruğuna nisbətən daha artıq kök kütləsi toplayır.

Tonqalotu kolları zamanı yerüstü və yeraltı zoğlar əmələ gətirir. Yerüstü hissəsində üç tip zoğ formalaşır: qısalmış (gödəlməmiş) və uzanmış vegetativ orqanın hündürlüyü 10-120 sm, və generativ orqanın hündürlüyü 150 sm-ə qədər. Gövdəsi dikduran, səthi sığallı, hündürlüyü 2 m-ə qədərdir. Uzunluğu 5-20 sm olan torpaqaltı zoğları–kökümsov gövdə torpağın 8-10 sm dərinliyində yerləşir. Kökümsov gövdənin tumurcuqları torpaq səthində göründükdə yaşıl vegetativ budaqlara çevrilir və öz ətrafında kolları zoğlarını formalaşdırır. Kökümsov gövdələrin həyatının uzunluğu 3-4 ildir.

Qılçıqsız tonqalotunun yarpaqları xətvəri, enli, uzun, zəif kələ-kötür, açıq-yaşıl yaxud tünd-yaşıl rənglidir. Aşağı balalıq yolu qapalıdır, çılpaq yaxud azacıq tüklüdür, dilçəsi pərdəli, enlidir.

Yarpaqlanması 48-60%-dir. Uzanmış vegetativ zoğlar daha artıq yarpaqlanırlar.

Hamaşçiçək – uzunluğu 35 sm-ə qədər olan iri yumşaq süpürgədir, çiçəkləyən zaman dağınıq süpürgəlidir, yetişdikdə bir tərəfə əyiləndir. Süpürgədə 30-a qədər sünbülcük olur. Sünbülcükləri beş, on çiçəklidir. Yalançı meyvə çiçək pulcuğu ilə kip örtülüdür, tünd-qonuru rəngdədir. Çılpaq meyvəsi tünd-darçını rənglidir. Toxumun 100 ədədinin kütləsi 2,4-4,3 qramdır. Toxumlar cücərmə qabiliyyətini 4-5 il saxlayır.

Tonqalotu istiliyə az tələbkardır. Həyat qabiliyyətli cücərtiləri 4-5 °C temperaturda alınır, lakin toxumlar 20-30 °C temperaturda daha yaxşı cücərilər, 35-40 °C temperaturda cücərmə dayanır. Yaz zoğlarının əmələ gəlməsi orta sutkalıq temperatur 6-7 °C olduqda başlayır, payızda torpağın temperaturu 4-5 °C endikdə inkişafı dayanır. Qidalanma mühitində temperaturun 10-23 °C olması kökün daha yaxşı inkişafı üçün zəruridir.

Çiçəkləmənin başlaması üçün müsbət temperaturlar cəmi 800 °C-dən az olmamalıdır. Temperaturun 21-30 °C və havanın nisbi rütubətinin 30-60% olması çiçəkləmə üçün əlverişli şəraitdir.

Qılçıqsız tonqalotu şaxtaya davamlıdır. Qarsız qışda o, -40 °C-yə qədər şaxtalara dözür. Tonqalotunun cücərtiləri və cavan zoğları şaxtalara daha asan dözürlər. Cücərtilər temperaturun -5 °C-yə enməsinə dözürlər, uzanmış bitkilər yazda -18 °C-yə qədər şaxtalara dözürlər. Eyni zamanda sünbülləmə və çiçəkləmə dövründə əhəmiyyətli dərəcədə daha kiçik şaxtalar sünbülcük pulcuqlarının və yarpaqların uc hissəsinin qurumasına səbəb olur. Payızda temperaturun aşağı düşməsinə həssaslıq yenə də azalır. Tonqalotunun yüksək qışadavamlılığı kolların düyününün digər taxıl otları ilə müqayisədə daha dərinə yerləşməsi ilə izah olunur.

Tonqalotu quraqlığa davamlı bitki hesab olunur. Ancaq ilk dövrlərdə o nəmliyə çox tələbkardır. Toxumun şişməsi və cücərməsi üçün öz kütləsinin 120%-i qədər nəmlik tələb olunur. Daha çox tam cücərtilər alınması üçün torpağın nəmliyi tarla rütubət tutumunun 60% həddində olmalıdır. Transpirasiya əmsalı 720-yə çatır.

Tonqalotunun mühüm bioloji xüsusiyyətlərindən biri də artıq nəmliyə yüksək davamlı olmasıdır. O, yaz subasmalarına 30-45 gün dözür. İşıq sevən bitkidir, ona görə açıq sahələrdə yaxşı bitir.

Tonqalotu müxtəlif torpaqlarda inkişaf edə bilər, lakin kifayət qədər havalanması olan, gilli və qumsal torpaqlarda, qara torpaqlarda, yumşaq çaybasar torpaqlarda, qurudulmuş torflu torpaqlarda daha yüksək məhsul verir.

**Becərilmə texnologiyası.** Tarla növbəli əkinlərində qılçıqsız tonqalotu qarğıdalıdan, kartofdan, günəbaxandan və dənli-paxlalı bitkilərdən sonra yerləşdirilir.

Tonqalotu üzvi və mineral gübrələrin verilməsinə (xüsusən azotlu və fosforlu) yaxşı reaksiya göstərir. Əsas şum altına hər hektara 3-4 sentner superfosfat və 1 sentner kalium gübrəsi verildikdə daha çox məhsul artımı əldə etmək mümkün olur. Azot gübrəsi vegetativ kütlənin boy atmasını gücləndirir, ona görə də o, hər il yazda yemləmə şəklində malalamadan qabaq təsiredici maddə hesabı ilə hektara 50-60 kq verilir.

Tonqalotunu quru ot üçün örtüksüz, eləcə də örtük bitkisi altına səpərək becərmək mümkündür. Onu erkən yazda, eləcə də yayda və payızda səpirlər. Daha yaxşı səpin müddəti payızdır.

Səpin norması başdan - başa cərgəvi əkinlərdə hektara 6-7 mln. ədəd cücərmə qabiliyyətli toxum (20-25 kq), gencərgəlidə isə 10-15 kq-dır. Münbit torpaqlarda səpin normasını 5-6 mln. ədədə qədər azaldıla bilər, lakin şoran torpaqlarda əksinə 8-9 mln. ədədə qədər artırılır. Qılçıqsız tonqalotunun toxumları yüngül olduğuna görə çətin səpilir. Səpinin bir bərabərdə aparılması üçün əkin materialına (50 kq/ha) xırda dənəvərləşdirilmiş superfosfat əlavə edilir.

Əlverişsiz şəraitə davamlılığının mühüm əhəmiyyəti toxumun basdırılma dərinliyi ilə nizamlanan kolların düyününün dərinə yerləşməsidir. Tonqalotunun kolların düyününün normal dərinlikdə yerləşməsinə toxumları 4-5 sm dərinliyə, qranulometrik tərkibi ağır olan torpaqlarda isə 2-3 sm dərinliyə basdırdıqda müvəffəq olmaq mümkündür.

Qılçıqsız tonqalotu çiçəkləmə fazasına qədər (süpürgələmə dövründə) biçildikdə yaxşı quru

ot məhsulu verir, çiçəkləmədən sonra tez qabalaşır.

Toxumluq sahənin yığılması kombaynla birbaşa, yaxud hissə-hissə tam yetişkənlik fazasında yerinə yetirilir. Hissə-hissə yığım üsulunda biçini mum yetişkənlik fazasında həyata keçirmək mümkündür. Yığımdan sonra toxum digər qarışıqlardan təmizlənir, qurudulur və saxlanılan yerə yığılır.

### 22.3. BİRİLLİK PAXLALI YEM OTLARI

Birillik yem otları təyinatı və istifadəsinə görə müxtəlifliyə malikdir. Kifayət qədər nəmlik olan bölgələrdə bu otlar yaxşı herik bitkisidirlər. Məsələn, gülül-vələmir qarışığı ilə dincə qalmış məşgullu herik tarlası, çoxlu əla yem almağa və vaxtlı-vaxtında payızlıqların əkini üçün tarlanı azad etməyə imkan verir.

Uzun müddət aparılmış altıtarlalı yemçilik növbəli əkinində gülül-vələmir qarışığı ilə dincə qalmış məşgullu herik tarlası ildə hektardan 250 sentner yaşıl kütlə məhsulu vermişdir.

Birillik taxıl otları kövşənlik əkinlərdə və ot çalımı qismində istifadə olunur. Kifayət qədər istilik və nəmlik olan ərazilərdə taxılların yığımindan sonra, gülül-vələmir və noxud-vələmir qarışığı hektardan 150 sentner yaşıl kütlə məhsulu alınmasına imkan verir.

Birillik yem otlarının içərisində elə növlər var ki, inkişafının başlanğıcında yavaş-yavaş böyüyürlər və kifayət qədər yüksək kölgəliyə dözmək qabiliyyətinə malikdirlər. Təcrübədə bu bioloji xüsusiyyətdən istifadə edilməklə otların üçqat qarışığı səpilir. Xüsusən yazlıq gülülün vələmir və Sudan otu ilə əkini müvəffəqiyyətlə uyğunlaşır. Belə uyğunlaşmada birinci biçinin yaşıl kütləsi gülül və vələmirdən, lakin ikinci və növbəti biçinlərdə Sudan otunun gövdəsi və yarpaqlarından ibarət olur.



Şəkil 47. Birillik paxlalı otlar; soldan səpin gülülü, pırpızlı gülül və seradella

Birillik otlar vegetasiya müddətlərinin qısa olması ilə fərqlənirlər, bu cür əlamət, uzun dövr ərzində heyvanları yaşıl yemlə təmin etmək üçün onların müxtəlif müddətlərdə səpilməsinə imkan verir. Qısa və uzun vegetasiya dövrləri olan yem bitkilərinin becərilməsi eyni zamanda heyvandarlıqda yaşıl yemlərdən istifadə müddətinin uzadılmasını təmin edir. Bir sıra birillik ot növləri (yazlıq gülül, səpin lərgəsi, yem paxlası) tərkibində çoxlu miqdarda zülal və əvəzedilməz amin turşuları (xüsusən lizin) olan yüksək dən məhsulu verirlər.

Birillik otlar suvarma şəraitində daha çox məhsul vermək qabiliyyətinə malikdirlər.

Azərbaycanda heyvandarlığı inkişaf etdirmək üçün möhkəm və sabit yem bazasının yaradılmasında çoxillik ot bitkiləri ilə yanaşı, birillik yem bitkilərinin rolu olduqca böyükdür. Çünki, birillik yem bitkiləri yalnız yüksək keyfiyyətinə görə deyil, eyni zamanda, bir sıra müsbət bioloji və təsərrüfat xüsusiyyətlərinə görə müvəffəqiyyətlə becərilir.

### 22.3.1. Yazlıq Gülül

**Əhəmiyyəti.** Yazlıq gülül Azərbaycanda həm yazda, həm də payızda becərilir. Gülülün yaşıl kütləsi, quru otu heyvanlar üçün yüksək qidalı yemdir. Onun otunda, yaşıl kütləsində və dənində zülali maddələr çoxdur. Gülülün quru maddəsində 11,5-19,0%, yaşıl kütləsində 69%, quru otunda isə 66% protein vardır. Yemin tərkibi karotinlə zəngindir. 1 kq yaşıl kütləsində 56,2-78,5 mq karotin vardır.

Toxumun tərkibində 28-30% protein vardır ki, bu da vələmirdən 3 dəfə artıqdır. Gülülün toxumlarından qüvvəli yemlərin hazırlanmasında istifadə olunur. Vegetasiya müddəti qısa olduğundan yaşıl konveyerdə istifadə etmək mümkündür.

**Botaniki təsviri.** Gülülün 85 növü mövcuddur. Əsasən 2 növü Yazlıq və Payızlıq gülül becərilir. Yazlıq gülülün (*Vicia sativa L.*) üzərində çoxlu kökcükləri olan mil kökü vardır. Kökcüklərdə çoxlu rizobium (fir bakteriyaları) var. Gövdəsinin hündürlüyü 50-60 sm, hətta 100 sm-ə çatan nazik, çoxüzlü və yerəyatandır. Yarpaqları mürəkkəb, cütlələkşəkillidir, nəhayəti cüt lələklə yaxud bığcıqla qurtarır. Hər lələkdə 4-8 cütə qədər yarpaqcıq olur. Çiçəkləri yarpaq qoltuğunda cüt-cüt yerləşir. Çiçəyin quruluşu digər paxlalılarda olduğu kimidir və rəngi bənövşəyidir. Öz-özünü tozlayandır. Meyvəsi paxladır, dalğavarı və əyilmiş formada olur. Paxlanın uzunluğu 6-7 sm-ə çatır. Paxlanın rəngi qonuru və qara olur. Toxumları şarşəkilli, sarımtıl, qara və qoz rəngində olur. Qınlarda (paxlada) 7-9-a qədər toxum olur. Dənin mütləq kütləsi 45-55 qr-a qədərdir.

**Bioloji xüsusiyyətləri.** Gülülün toxumları 2-3 °C temperaturda cücərməyə başlayır. Cücərtilər 6-7 °C yaz şaxtalarına yaxşı dözürlər. Yazlıq gülül istiliyə tələbkar deyil. Vegetativ orqanların əmələ gəlməsi üçün optimal temperatur 12-16 °C-dir, toxumun yetişməsi üçün isə 16-20 °C-dir. Cücərtilər alındıqdan 5-6 gün sonra əsas gövdənin aşağı hissəsində budaqlar əmələ gəlir. Bitki möhkəmləndikdən sonra bu budaqlar məhv olur. Gülülü yem üçün becərdikdə faydalı temperaturun cəmi 900 °C, toxum üçün isə 1900 °C-yə bərabərdir.

Yazlıq gülül nəmliyə tələbkar bitkidir. Suya maksimum tələbatı çiçəkləmə fazasında başlayır. İllik yağıntının miqdarı 450-500 mm olan bölgələr gülül becərməsi üçün əlverişli hesab olunur.

Vegetasiyanın birinci mərhələsində gülül nisbətən zəif inkişaf edir. Lakin, qönçələmə, və çiçəkləmə fazalarında çox intensiv böyüyür. Gövdəsi uzun müddət bərkimir. Ona görə də mal-qara onu iştahla yeyir. Gülül 40-60 gündə çiçəkləyir, 55-70 gündə biçilir, toxumu isə 75-120 günə yetişir.

Gülül bir ton quru ot məhsulu yaratmaq üçün torpaqdan 15-17 kq kalium, 6 kq fosfor, çoxlu miqdarda kalsium, maqnezium və molibden aparır. Bu bitkini müxtəlif torpaqlarda becərmək mümkündür. Nəmliliklə təmin olunmuş torpaqlarda daha yaxşı inkişaf edir. Torpağın reaksiyası pH=5,0-6,5 gülül üçün əlverişlidir.

Çiçəkləmənin başlanğıcında gülül məhsulun təxminən 43-45%-ni toplayır. Maksimal quru kütlə məhsulu paxla əmələgəlmə fazasına düşür. Çiçəkləmənin başlanğıcına qədər bitkinin hündürlüyü 50 sm-i keçmir, lakin paxlalar əmələ gələn zaman 80 sm-ə çatır. Paxlaların əmələ gəlməsi zamanı yerüstü kütlədə daha çox miqdarda protein və digər qida maddələri toplanır. Yazlıq gülülün budaqları (gövdəsi) tədricən qabalaşır, ona görə də onu paxla bağlama fazasında yığmaq lazımdır.

Vegetasiya müddətinin uzunluğu hava şəraitindən və sortdan asılı olaraq quru ot məqsədi ilə 55 gündən 70 günə qədər və toxum məqsədi ilə becərdikdə 75 gündən 120 günə qədər təəddüd edir.

Yazlıq gülül uzun gün bitkisidir. Günün uzunluğu 13 saat olduqda generativ orqanların

formalaşması dayanır. Bununla eyni zamanda bitkinin boyu da qısalar.

**Növbəli əkində yeri.** Yemçilik növbəli əkinlərində gülül digər bitkilər üçün yaxşı sələfdir. Gülül + vələmir qarışığından sonra tarla alağ otlarında təmiz qalır və torpaq azotla zənginləşir.

Gülül payızlıq dənli bitkilər və yazlıq cərgəarası becərilən bitkilərdən sonra əkildikdə daha yaxşı nəticə verir. Köklərində yaşayan fir bakteriyalarının hesabına torpağı azotla zənginləşdirir. Buna görə də əlverişli sələf hesab olunur.

Gülüldən sonra növbələnmiş pambıq əkinlərində məhsuldarlıq hektardan 2-3 sentner artır.

Qarğıdalı bitkisinin də hektardan yaşıl kütlə və dən məhsuldarlığı gülüldən sonra xeyli artır.

**Torpağın becərilməsi.** Gülül və onun digər bitkilərlə qarışıq əkinləri üçün torpağın becərilməsi yazlıq bitkilərdə olduğu kimidir. Sələf bitkisindən sonra sahə üzənir, sonra ön kotancıqlı kotanla 20-25 sm dərinliyində şum qaldırılır. Yazlıq səpinlər üçün nəzərdə tutulmuş sahələr payızdan dondurma şumu edilməlidir. Yazda malalama aparılır, kultivasiya çəkilərək yenidən malalanır.

**Gübrələmə.** Yazlıq gülül becərilən bütün bölgələrdə üzvi gübrə verildikdə ot məhsuldarlığı kəskin artır. Gülül və vələmir-gülül qarışığı fosfor və kalium gübrələrinə yaxşı reaksiya göstərir. Fosfor gübrəsini sahəyə hissə-hissə verdikdə (dondurma şumu altına, səpinqabağı və vegetasiya müddətində) bitkinin quru ot məhsuldarlığı hektardan 8-10 sentner artır. Fosfor fir bakteriyalarının fəaliyyətini artırır və azotun mənimsənilməsini sürətləndirir.

Molibden gübrəsinin tətbiq olunması yazlıq gülülün ot məhsuldarlığını əhəmiyyətli dərəcədə artırır. Gübrə verən zaman gülülün yerüstü kütləsində proteinin miqdarı artır.

**Səpin.** Səpinə yaxşı hazırlanmış sahə üçün tarla cücərmə qabiliyyəti 95% olan toxumlar götürülməlidir. Yaxşı olar ki, toxumun təmizliyi 98%-dən aşağı olmasın. Səpin üçün iri toxumlar seçilməlidir. Səpindən qabaq toxumlar rizotorfin (nitragin) preparatı və molibdenlə işlənilməlidir.

Səpin cərgəvi üsulla aparılır. Cərgə araları 7,5; 15; 30 sm götürülür. Səpin norması hektara 70-100 kq olmalıdır. Vələmir və çovdarla qarışıq əkildikdə toxum normalarının nisbətindən asılı olaraq yemdə proteinin miqdarı dəyişir.

Gülülün toxum normasının Vələmir toxumuna nisbəti	proteinin miqdarı sen./ha
1:1	3,75
2:1	5,32
3:1	5,76

Yüksək yem vahidi əldə etmək üçün gülülün toxum norması vələmirə nisbətən daha çox olmalıdır.

Gülül əkinləri o qədər də güclü qulluq tələb etmir. Gülülün qarışıq əkinləri alağ otlarını yaxşı məhv edir.

Ən çox yayılmış zərərvericiləri yonca sovkası, noxud mənənəsi, çəmən kəpənəyi, yonca uzun burunu və s.-dir. Mübarizə məqsədilə kimyəvi preparatlardan istifadə olunur.

Xəstəliklərdən ən çox pas, unlu şəh, bakterioz, askaxitoz, pernosporioz və s.-dir. Mübarizə tədbiri yonca bitkisində olduğu kimidir.

**Məhsulun yığılması.** Quru ot məqsədilə yığım apararkən bitkinin morfoloji quruluşuna fikir vermək lazımdır. Əgər qarışıq əkinlərdə gülül üstünlük (çoxluq) təşkil edirsə, yığım paxlaların əmələ gəlməsi dövründə, vələmirin süpürgələdiyi dövrdə biçmək lazımdır. Biçinin gecikdirilməsi yemin keyfiyyətini aşağı salır.

Gülül toxum almaq üçün becəridikdə əkin yerinə xüsusi fikir vermək lazımdır. Sahə düz və hamar olmalı, səpin üçün toxum materialı yüksək keyfiyyətli olmalıdır. Toxumluq sahə payızda səpilməlidir.

Gülülün yığını gecikdirildikdə aşağı yaruslardakı toxumlar tökülə bilər. Qınların (paxlaların) 2/3 hissəsi yetişən kimi yığma başlanılmalıdır. Bu dövrdə aşağı yaruslardakı dənələr mum fazasında olur. Otbiçən maşınla gülül biçilməli 3-4 gündən sonra biçilmiş gülül səhər-səhər CK-3 markalı

kombaynla döyülməli və OC-1 markalı toxumtəmizləyəndə təmizlənməlidir.

Döyüldükdən sonra toxumun nəmliyi 14-15%-ə çatdırılmalı, dezinfeksiya olunmalı və yaxşı havalandırılan anbarlarda saxlanılmalıdır.

### 22.3.2. Payızlıq gülül.

**Əhəmiyyəti.** Payızlıq gülül (pırpızlı gülül) yüksək dəyərli yemlik xüsusiyyəti ilə xarakterizə olunur. Yemlilik keyfiyyətinə görə digər paxlalı bitkilərdən üstündür. Qara yonca 14%, yazlıq gülüldə 15% protein olduğu halda payızlıq gülülün quru otunda 23% protein vardır. Proteindən əlavə 1,4-2,4% yağ, 17-29% azotsuz ekstraktiv maddələr vardır.

Azərbaycan ərazisində payızlıq gülülün yabanı formalarına dəniz səviyyəsindən 2500-2800 m yüksəklikdə təsadüf edilir. Bu bitki taxıl əkinlərinin arasında daha çox olur. Payızlıq gülül yaşıl ot, silos, quru ot və heyvanları otarmaq üçün istifadə edilə bilər.

**Botaniki təsviri və bioloji xüsusiyyətləri.** Payızlıq gülülün (*Vicia villosa Roth*) yaxşı inkişaf etmiş mil kökü və çoxsaylı yan kökləri var.

Gövdəsi nazik, üzəri tükcüklərlə örtülü əyiləndir, hündürlüyü 100-120 sm, tez yatandır. Yarpaqları cütlələkşəkillidir. Nəhayəti bığcıqla qurtarır. Yarpaqcıqların miqdarı 6-8-10 cüt olur. Forması lansetvaridir. Hamaşçiçəyi salxımdır. Çiçəkləri açıq-bənövşəyi rənglidir. Çiçəkləmə aşağı yarusdakı çiçəklərdən başlayır. Çarpaz tozlanandır. Çiçəkləmə müddəti 15-20 gün davam edir. Paxlası tünd-darçını rəngli, yastılaşmış, uzunsov-romba oxşar formalıdır. Paxlada dənələrin miqdarı 2 ədəddən 6 ədədə qədərdir. Toxumlar şarşəkilli tünd-qəhvəyi və qara rənglidir. Mütləq kütləsi 25-30 qramdır.

Pırpızlı gülülün toxumları 2-3 °C temperaturda cücərməyə başlayır. Cücərtilər -5-6 °C şaxtaya dözürlər. Şaxtaya və qışadavamlılığı o qədər də yüksək deyil. Normal qışlayır və 16 °C şaxtaya dözür. Onu həm payızda, həm də yazda becərilir. Vegetasiya müddəti sortdan və becərmə texnologiyasından asılı olaraq dəyişir.

Bu nəmlik sevən bitkidir, kölgəliyə yaxşı dözür, torpağa tələbkar deyil. Qumluca və qumsal torpaqlarda (bəzən onu qumsallıq gülülü adlandırırlar), eləcə də tərkibində əhəngin miqdarı çox olan torpaqlarda yaxşı məhsul verir.

Gülül ləpə yarpaqlarını torpaq səthinə çıxartmır. Optimal səpin müddətində 2-3 °C istilikdə 7-8 günə cərgələrdə tam və bərabər miqdarda cücərtilər verir. İnkişafının ilk dövrlərində istilik və nəmliyə tələbkarlıq. Cücərtilər əmələ gəldikdən 7-9 gün sonra budaqlanma başlayır. Əsas gövdə inkişafını dayandırır və məhv olur. Yan budaqlar adətən torpaq səthinə yaxın olan buğumlardan əmələ gəlir. Pırpızlı gülüldə çox vaxt yeraltı kollanma buğumu olur ki, bunlardan yeni budaqlar əmələ gəlir. Yaz səpinlərində cücərtinin başlanğıcından 60-65 gün keçdikdən sonra çiçəkləyir. Budaqları kifayət qədər intensiv inkişaf edir. Ən çox boy artımı qönçələmə dövründən çiçəkləmənin sonuna qədər qeydə alınmışdır. Quru maddənin orta gündəlik toplanması çiçəkləmə fazasında maksimuma çatır.

**Növbəli əkində yeri və becərilməsi.** Payızlıq gülül tərəvəz növbəli əkinlərində, yem növbəli əkinlərində və fermayarı növbəli əkinlərində becərilir. Cərgəarası becərilən bitkilər də, yaxşı sələf hesab olunurlar. Gülülü payızlıq buğda, arpa, qarğıdalı və pambıq yerinə əkmək olar.

Payızlıq gülülün səpini üçün torpağın becərilməsi, sələf bitkilərindən asılı olaraq aparılır. Alaq otlarını məhv etmək üçün torpaq suvarılır və yumşaldılır. Alaqlar cücərdikdən sonra sahə şumlanır. Şum altına peyin və fosfor gübrələri verilir. Hektara 10 ton peyin və 60 kq superfosfat verilməsi kifayətdir. Səpinqabağı malalama aparılır. Əgər səpin erkən yazda aparılmalıdırsa torpaq payızda dondurma şumu edilməlidir. Şumun dərinliyi 25-28 sm olmalıdır. Erkən yazda səpinqabağı malalama aparılır.

Səpindən qabaq toxumların cücərmə qabiliyyəti yoxlanılıb dərmanlanmalıdır.

Səpin SU-24 və ya SUB-48M markalı toxumsəpənlə cərgə araları 7,5-15-30 sm olmaqla aparılır. Səpin norması sortdan, toxumların mütləq kütləsindən, səpin üsulu və səpin müddətindən,

habelə becərilən bölgədən asılı olaraq dəyişir. Səpin norması suvarılan zonalarda az, dəmyə yerlərdə nisbətən çox götürülür. Hektara 70-100 kq toxum səpilir. Toxum 3-4 sm dərinliyə basdırılır. Vegetasiya müddətində 2-3 dəfə suvarılır. Fosfor gübrəsinə tələbatı daha çoxdur. Bitkini qönçələmə fazasında iki dəfə gübrələmək məsləhət görülür.

Yaşıl ot üçün qönçələmə və çiçəkləmə fazasının başlanğıcında biçilir. Payızlıq gülül nisbətən quraqlığa davamlıdır. Quraqlıq bölgələrdə qışqabağı səpinlərdə yaxşı bitir.

Payızlıq gülülü arpa, vələmir və çovdarla qarışıq əkdikdə məhsuldarlıq artır və yemin keyfiyyəti yüksəlir. Səpin norması hektara 100 kq gülül və 60 kq payızlıq çovdar toxumu götürülür.

Yazda gülülün vələmirle qarışıq əkinlərində səpin norması hektara 120 kq gülül və 80 kq vələmir toxumu götürülür.

Gülül yaşıl yem üçün çovdarla qarışıq, yaxud payızlıqların yığımindan sonra kövşənliyə səpilir. Payız isti və uzun müddət davam etdikdə, habelə kifayət qədər nəmlik düşdükdə kövşənlik əkinləri qənaətbəxş nəticələr verir.

Bu bitkini *toxum məqsədi* ilə becərdikdə yaxşı olar ki, yemçilik, tərəvəzçilik və fermayanı növbəli əkinlərdə yerləşdirilsin. Məqsəd dənli taxıl bitkiləri cücərtilərini əkinləri zibilləməsindən qaçmaqdır.

Pırpızlı gülül toxum üçün payızlıq buğda biçilən zaman yığılır. Adətən bu müddətdə gülülün yetişmiş paxlalarının miqdarı 75-80%-ə çatır. Yığım kombaynla birbaşa yaxud hissə-hissə üsulla aparılır. Yığımdan sonra gülülün toxumu buğda toxumlarından kifayət qədər asan ayrılır. Zəruri hallarda toxum qurudulur və uzun müddətli saxlanılan yerə daşınır (yığılır).

### 22.3.3. Lərgə

Heyvanlar üçün möhkəm yem bazasının təşkilində lərgənin əhəmiyyəti böyükdür. Lərgədən yüksək keyfiyyətli dən, ot, yaşıl yem və silos məhsulu istehsal edilir.

Lərgənin dənində 23% protein, hər sentnerində 20,3% həzm olunan zülal vardır ki, bu da 102,5 yem vahidinə bərabərdir. Zülalı digər dənli-paxlalıların zülalına nisbətən yaxşı həzm olunur.

Lərgənin toxumları 2-3 °C temperaturda cücərir. Kütləvi surətdə cücərməsi üçün 16-20 °C istilik tələb olunur. Səpindən 6-7 gün sonra çıxışlar alınır, 18-22 gündən sonra isə bitki çiçəkləyir. Vegetasiya müddəti 60-120 günə çatır.

Lərgənin əsas gövdəsindən 4-10 budaqcıq ayrılır. Yan budaqlar intensiv inkişaf edərək əsas budağı ötüb keçir. Bitkinin hündürlüyü 25-200 sm-ə çatır. Kök sistemi torpağın 1,7 m dərinliyinə işləyir. Gövdəsi tüksüz, dördkünc və yerəyatandır. Yarpağın uzunluğu 60-80 mm, eni isə 6-8 mm-dir. Çiçək qrupu 2 çiçəkçikdən ibarətdir. Çiçəklərin rəngi ağ, qırmızı, göy, bənövşəyi və qəhvəyi olur. Həm öz-özünə həm də çarpaz tozlayandır. Qınlarında 2-5 toxumu olur. Toxumun səthi girintili-çıxıntılıdır. Mütləq kütləsi 150-200 q-dır.

Cücərtiləri 6-8 °C şaxtaya davamlıdır. Lərgəni həm payız, həm də yazda səpmək mümkündür. Məhsuldar və quraqlığa davamlıdır. Payızda əkdikdə daha yüksək məhsul verir. Eyni zamanda kövşənlik əkinlərdə də tez yetişir və məhsuldarlığı yüksək olur. Yazlıq bitkilər üçün yaxşı sələfdir. Səpin üçün torpağın hazırlanması digər paxlalılarda olduğu kimidir.

Səpin cərgəvi, enli cərgəli və lent üsulu ilə aparılır. Yaşıl kütlə üçün adi, toxum üçün gencərgəli əkinlərdən istifadə olunur.

Səpin norması 150-170 kq-a qədərdir. Toxum ağır torpaqlarda 4-5 sm, yüngül torpaqlarda isə 8-10 sm dərinliyə basdırılır.

Lərgənin yatmaması üçün onu vələmir, Sudan otu və qarğıdalı ilə qarışıq əkmək olar. Arpa və vələmirle qarışıq səpdikdə toxum nisbəti 3:1 və 2:1 götürülməlidir.

Qınlar yetişdikdən sonra yığım başlanır. Noxud və gülülün aşağı yaruslarındakı toxumlar töküldüyü halda lərgədə buna təsadüf olunmur.

Toxumluq sahələr kombayn və otbiçən maşınlarla yığıla bilər. Toxumu (molotilkada) döymək, sonra OC-1, OC-3 markalı toxum təmizləyicilərdə, taxıldöyəndə təmizləmək olar. Göbələk



xəstəliklərinə tutulmamaq üçün toxumun nəmliyi 15-16%-ə çətdirilməlidir.

#### 22.3.4. Seradella

**Əhəmiyyəti.** Seradellanı qumsal torpaqların üçyarpağı adlandırırlar. Bu dənli bitkilər və kartof üçün çox gözəl sələfdir. Seradella otarmağa qarşı dözümlü və əla bal verən bitkidir. Tərkibində quru maddəyə görə proteinin miqdarı 15,2 %-dir.

**Botaniki təsviri və bioloji xüsusiyyətləri.** Seradella (*Ornithopus sativus Broth.*) bərk kök sistemi və güclü inkişaf edən yan köklərdən ibarətdir. Köklər 125 sm və daha artıq torpağın dərinliyə işləyir, ilk dövrlərdə bitkinin kökü sutkada 7 sm-ə qədər dərinliyə gedə bilər. Hər bir bitki 5-dən 16-ya qədər nazik, zərif, şaxələnən hündürlüyü 50-70 sm, payıza qədər qabalaşmayan sürünən budaqlar əmələ gətirir. yarpağı cütləlxəkəkillidir. Hamaşçiçəyi salxımdır (qotaz). Çiçəkləri açıq-çəhrayı rənglidir. Meyvəsi paxladır. Bir hamaşçiçəyin paxlaları quş pəncəsinə oxşayır, ona görə də seradellanı *quşayağı* adlandırırlar. Paxlaların uzunluğu 4 sm-ə qədərdir. Hər bir paxlada 5-6 toxum olur. Toxumu xırda, bucaqlı, yastı, açıq-darçımı yaxud yaşılımtıl rəngdədir.

Toxumları 1-2 °C temperaturda cücərir. Cücərtilər və yetkin bitkiləri - 8-9 °C şaxtada məhv olurlar.

Seradella nəmlik sevən bitidir. Havanın nisbi rütubəti yüksək olduqda o yaxşı inkişaf edir. Kiçik yaşlarında kölgəliyə yaxşı dözüür. Kök sistemi yüksək soruculuq qabiliyyətinə malikdir. Fosfor və kalium gübrələrinin verilməsinə yaxşı reaksiya göstərir.

İlk 40-45 gündə seradella yavaş-yavaş inkişaf edir. Sonra o çiçəkləməyə başlayır, elə bu dövrdən budaqlar intensiv inkişaf etməyə başlayır. Nəmişli havalarda bitki payızın sonuna qədər çiçəkləyir. Paxlaların və toxumların yetişməsi nizamsızdır, səpindən 105-110 gün sonra yetişməyə başlayırlar. Çox vaxt aşağıdakı paxlalar yetişir, lakin budaqların yuxarı hissəsində hələ də açılan çiçəklər olur.

**Becərilmə texnologiyası.** Seradella herik bitkisi kimi yaxud payızlıq və yazlıq taxıllar altında becərilir.

Qumsal torpaqlarda kalium gübrəsi quru ot məhsulunu 24-34%, lakin fosfor və kalium 53% artırır.

Səpin norması quru ot üçün hektara 40-45 kq, toxum üçün isə 10-15 kq-dır. Toxum almaq üçün seradella çox erkən səpilir. Səpin üsulu toxum üçün adi cərgəvi, yem üçün gencərgəli, cərgəarası 25-30 sm olmaqla səpilir. Toxumun basdırılma dərinliyi 2-3 sm-dir. Seradella toxum üçün əlaq otlarından təmiz tarlalarda adi cərgəvi üsulla səpilir.

Quru ot üçün yığım tam çiçəkləmə fazasında bitkinin aşağı yaruslarında yaşıl paxlalar əmələ gəldikdə həyata keçirilir. Aşağı yaruslardakı paxlalar qonurlaşdıqda toxumluq seradellanın yığılmasına başlanır. Seradella otbiçənlə biçilir. Toxum itkisini azaltmaq üçün yığım səhər və axşam saatlarında həyata keçirilir. Yığımın gecikdirilməsi ən yaxşı toxumların tökülməsinə səbəb olur. Çoxillik təcrübə göstərir ki, yığımın 10 gün gecikdirilməsi toxum məhsulunu 27-30% aşağı salır. Qurudulmuş kütlə kombaynla xırdalanır.

#### 22.3.5. Üçyarpağın birillik növləri

**Şabdar, yaxud İran üçyarpağı (*Trifolium resupinatum L.*)** – birillik yazlıq və payızlıq bitkidir. Şabdar suvarılan rayonlarda qiymətli yem bitkisidir. Kök sistemi orta güclüdür. Gövdəsi az budaqlanan, yüksələndir. Bitkisinin hündürlüyü 20-30 sm və daha artıqdır. Başcığı şarşəkillidir. Çiçəkləri çəhrayıdır. Yaxşı bal verən bitkidir. Suvarma şəraitində 3-4 biçin verir. Vegetasiya dövrünün uzunluğu 80-135 gündür.

Orta Asiyada erkən yaz səpinində iyun ayında çiçəkləyir. Təcrübədə tərkibində 17-18% protein olan yüksək qidalı quru ot məhsuldarlığı hektardan 80-100 sentnerə çatır.

Azərbaycanın rayonlarında hər hektardan 70 sentner əlverişli şəraitdə isə 150 sentnerə qədər quru ot məhsulu verir.

Şabdar yabanı halda Lənkəran-Astara zonasının təbii biçənlərinin 30%-ni təşkil edir. Qidalılığına görə yonca bitkisinə yaxındır. Gövdəsi, yarpaqları yumşaq və xoş iylidir.

Pambıq bitkisi üçün şabdar gözəl sələfdir. Yaşıl gübrə kimi istifadə etdikdə pambığın məhsuldarlığı hektardan 10-12 sentner artır.

Şabdarın becərilməsi üçün əlavə tarla tələb edilmir. Belə ki, iki mövsüm arasında onu pambıq cərgələri üçün payızda səpdikdə aprel ayına kimi yüksək məhsul almaq olar.

Şabdar çox məhsuldar olduğundan onu yonca ilə qarışıq əkmək faydalıdır. Şabdarın hesabına yoncanın məhsulu 1-ci ili 35-40% artır. Suvarma şəraitində bitkinin boyu 70-100 sm-ə çatır. Yarpaqları üçguşəlidir. Çiçək qrupu yarım şar şəkillidir. Toxumu yumurtavaridir. Toxumları sarı, yaşıl, qəhvəyi rəngdə olur. Mütləq kütləsi 1,5-1,8 qramdır.

Toxumlar əlverişli şəraitdə bir sutkaya cücərir. Cücərtilər şaxtaya davamlıdır.

Torpağa tələbkər deyildir. Vegetasiya müddəti 80-130 gündür. Suvarılan rayonlarda 2-3 dəfə biçmək olur. İkinci biçin üçün 30-40, üçüncü biçin üçün isə 50 gün tələb olunur.

Çarpaz tozlayan bitkidir.

Toxumları çox xırda olduğundan səpin qabağı sahəyə mala çəkmək lazımdır. Onu payızda səpdikdə səpinqabağı əkilmiş sahə suvarılmalı və malalanmadan sonra səpinə başlanmalıdır.

Fosfor və kalium gübrəsinə tələbkərdir. Şabdar adi cərgəvi üsulla səpilir. Səpin norması hektara 12-16 kq, toxumun basdırılma dərinliyi 1,5-2,0 sm-dir. Vegetasiya müddətində müxtəlif şərtlərdən asılı olaraq şabdar 4-5 dəfə suvarıla bilər. Şabdarın səpin müddəti payızda oktyabr ayındadır.

Quru ot üçün çiçəkləmə dövrünün başlanğıcında şabdarı biçmək lazımdır, gecikdirildikdə 2-ci biçinin məhsulu aşağı düşür.

Toxum almaq məqsədilə şabdarın ancaq birinci biçini saxlanılır. Çünki, birinci biçindən götürülən toxum məhsulu keyfiyyətli olur. Biçin başcıqların 70-80%-i qonurlaşdıqda aparılır. Kütlə quruduqdan sonra birbaşa kombaynla döyülür.

Şabdar kövşənlik əkinlərdə daha yaxşı bitir. Şabdarın kövşənlik əkinlərdə yaşıl kütlə məhsuldarlığı hektardan 230-240 sentnerə çatır.

**Al-qırmızı üçyarpaq (*Trifolium incarnatum L.*)** – birillik bitkidir. Mil kök və çoxlu miqdarda yan köklərdən ibarətdir. Gövdəsi qüvvəli, qalın və yumşaq tüküldür. Yarpaqları iridir. Hamaşçiçəyi silindir formalı başcıqdır. Süpürgənin çiçəkləri parlaq qırmızı rəngə boyanmışdır.

Al-qırmızı üçyarpaq istilik və nəmlik sevən bitkidir, havalanması yaxşı olan torpaqlar onun üçün üstünlük təşkil edir. Yaz nəmişli keçdikdə tez boy atır və inkişaf edir. Bitkinin hündürlüyü 50-60 sm-dir. Qafqaz respublikalarında suvarma şəraitində hektardan 50 sentner quru ot və 3-5 sentner toxum məhsulu verir. Hər şeydən əvvəl bağçılıqda sideral bitki qismində becərilməsi mümkündür.

Al-qırmızı üçyarpaq yazda örtüksüz bitki kimi səpilir. Yem məqsədi ilə becərildikdə səpin norması hektara 30-35 kq, toxum üçün isə 20-25 kq götürülür.

Bu üçyarpaq adətən bir biçin verir. Toxum üçün başcıqlar qonurlaşdıqda kombaynla yığılır.

**Aleksandr üçyarpağı (*Trifolium alexandrinum L.*)** – kifayət qədər yaxşı inkişaf etmiş kök sisteminə malik birillik bitkidir. Gövdəsinin hündürlüyü 25-60 sm, düz dayanan, budaqlanandır. Hamaşçiçəyin başcığı girdə-silindirvari formalıdır. Çiçəkləri sarımtıl-ağdır. Toxumun 1000 ədədinin kütləsi 2,5-3,0 qramdır. Vegetasiya müddətinin uzunluğu 90-120 gündür.

Aleksandr üçyarpağının səpini payızda yaxud erkən yazda aparılır. Səpin norması hektara 15-18 kq-dır. Toxumun basdırılma dərinliyi 2 sm-ə qədərdir. 2-3 biçin verir. Yaşıl kütlə məhsuldarlığı hektardan 120 sentnerə çatır. Bütün növ heyvanlar yaşıl kütləsini və quru otunu yaxşı yeyirlər. Zaqafqaziya və Orta Asiya respublikalarında yaxşı bitir.

### 22.3.6. Çölnoxudu

**Əhəmiyyəti.** Çölnoxudunun yaşıl kütləsi yaxud quru otunda çoxlu miqdarda (mütləq quru kütləyə görə 23,6 və 18,5%) protein vardır. Onun toxumunda proteinin miqdarı 21,9%-dir. Bir kq toxumunda 18 qram lizin, çoxlu metionin, sistein və triptofan vardır.

**Botaniki təsviri və bioloji xüsusiyyətləri.** Çölnoxudu (*Pisum arvense L.*) payızlıq yaxud birillik bitkidir. Mil kök sistemi var. Kökün görünüşü boz, sarımtıl, boğaz hissəsində qalınlığı 1,2 sm, orta dərəcədə yumşaqdır. Kökü torpağın 50-70 sm dərinliyinə, ətrafa isə 20-30 sm-ə qədər yayılır. Bitkinin hündürlüyü 100 sm-ə çatır. Gövdəsi nazik və qaba olur. Gövdənin orta hündürlüyü 50-90 sm-dir. Gövdənin əsasında diametri 1,2-1,8 sm-ə çatır. Az miqdarda tüklü, yarımkoldur, orta dərəcədə suludur. Bir bitkidə 8-11 gövdə, hər gövdədə 8-26 buğumarası olur. Gövdənin rəngi boz-narıncıya çalır. Yarpaqları lələkşəkillidir. Yarpaqları orta sıxlıqda, tünd-yaşıl rəngli, aşağı səthi qısa tüklərlə örtülüdür. Orta dərəcədə budaqlanır və yarpaq əmələ gətirir. Yarpaqyanlıqları ensiz diş-dişdir, əsasən qırmızı rənglidir. Yerə yatmağa meyllidir. Çiçəkləri yarpaq qoltuğunda yerləşir. Çiçək süpürgəsi bənövşəyi-qırmızıdır. Meyvəsi çoxtoxumlu paxladır. Paxlası iy şəkilli nəhayəti əyilmiş vəziyyətdədir, eni 0,4-1 sm, uzunluğu 4-5 sm-dir. Qısa, şişkin, qabarıq şəkildə olan paxlaların dimdiyi çox qısa olur. Toxumu girdə-bucaqlı, sığallı, kiçik çökəkliklərdən ibarətdir. Toxumun rəngi boz, qonur, bəzən qara olur. 1000 ədəd toxumun kütləsi 150-170 qramdır.

Toxumlar 1-2 °C temperaturda cücərir. Cücərtilər -6 °C şaxtalara yaxşı dözür.

Nəmlik sevən bitkidir. Nəmliyə daha çox tələbatı qönçələmə dövründən kütləvi çiçəkləmə dövrünə qədərdir. Bu uzun gün bitkisidir.

Torpağa o qədər də tələbkər deyildir, lakin nəmli və bataqlı torpaqlarda bitmir. Digər paxlalı bitkilər kimi o fosfor və kalium gübrələrinin verilməsinə tələbkərdir.

Vegetasiya müddəti toxumluq bitkilərdən sonra səpildikdə 85 gündən 100 günə, yaşıl kütlə yaxud quru ot üçün isə 45 gündən 55 günə qədərdir.

**Becərilmə texnologiyası.** Çölnoxudunu başdan - başa becərilən və dənli taxıl bitkilərindən sonra məşğullu herik bitkisi kimi səpirlər. Bu bitki dənli taxıl, kartof və digər bitkilər üçün yaxşı sələfdir. Herik tarlasına çölnoxudu əkməzdən qabaq 30-40 ton peyin verilməsi yaşıl kütlə məhsulunu hektardan 50 sentner və daha çox artırır. Məsləhət görülür ki, payızdan hektara təxminən 60 kq fosfor-kalium gübrəsi verilsin.

Çölnoxudunun səpin norması hektara 220 kq-dır. Vələmirlə qarışıq əkinində yaşıl yem və quru ot üçün hektara 140-160 kq (1 mln. ədəd) və vələmir toxumluq bitki üçün 50-60 kq. Toxum məqsədi ilə səpinin erkən aparılması zəruridir, lakin yaşıl yem məqsədi ilə becərdikdə 2-3 müddətə 15-20 günlük fasilələrlə aparılması məsləhətdir. Toxumun basdırılma dərinliyi 3-4 sm-dir.

Ot qarışığı yem məqsədi ilə istifadə olunduqda biçin çiçəkləmə fazasının başlanğıcında, quru ot üçün çiçəkləmədən on gün sonra, toxum məqsədilə isə paxlaların 75-80%-i yetişdikdə həyata keçirilir.

Çölnoxudunu kövşənlik əkinlərdə istifadə etdikdə əsas bitkinin məhsulu yığıldıqdan sonra torpaq sürətlə becərilməli və ot qarışığı səpilməlidir. Kövşənlik əkinlərin (çölnoxudu + vələmir) qarışığı hektardan 120-160 sentner yaşıl kütlə məhsulu verir.

## 22.4. BİRİLLİK TAXIL OTLARI

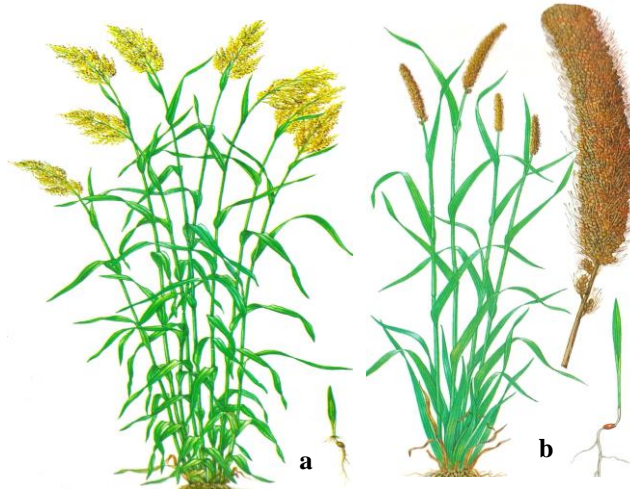
### 22.4.1. Sudan otu

**Əhəmiyyəti.** Sudan otu quru ot və yaşıl kütlə məhsulu verir. Məhsuldarlığına görə Sudan otu bütün birillik taxıl otlarını ötüb keçir. Yaxşı aqrotexniki fonda Sudan otu hektardan 50-70 və hətta 100 sentnerə qədər quru ot məhsulu verir.

Tədqiqatlarla müəyyən edilmişdir ki, kövşənlik əkinlərində suvarılan rayonlarda Sudan otu uzun müddət hektardan 250-280 sentner yaşıl kütlə məhsulu vermişdir.

Sudan otunun quru otunda 9-10% zülal var. Bir kq. yaşıl kütləsində 65-80 mq karotin olur. Proteinin həzm olunma əmsalı 60,8%, yağ - 45,7%, azotsuz ekstraktiv maddələr -73,4%, sellüloza - 69,1% - dir. Sudan otu heyvanlar üçün yaxşı yemdir. Vətəni Sudan ölkəsidir.

**Botaniki təsviri.** Sudan otu (*Sorghum sudanense Pers.*) güclü inkişaf etmiş, saçaqlı kök sisteminə malikdir. Kökü torpağın 2,5 m dərinliyinə işləyir, ətrafa isə 0,75 m-ə qədər yayıla bilər. Sudan otunun aşağı gövdə buğumlarından 6-8 sm uzunluğunda dayaq, yaxud hava kökləri əmələ gəlir.



Şəkil 48. Birillik taxıl otları: a –Sudanotu, b - Moqar

Gövdəsi silindir şəkilli, içərisi məsaməli ağ parenxim hüceyrələrlə doludur. Gövdədə buğumalarının miqdarı sortdan və sortun vegetasiya müddətinin yzınluğundan asılıdır. Gövdənin hündürlüyü 0,8 m-dən 3 m-ə qədər olur. Gövdəsində 3-5 yaxud 8-12 buğuması olur.

Ümumi kollanmasına görə sudan otu üç qrupa bölünür.

- zəif kollanan - 12 ədədə qədər budaq əmələ gətirən,
- orta dərəcədə kollanan -12-25-ə qədər budaq əmələ gətirən,
- şiddətli kollanan - 25-dən yuxarı budaq əmələ gətirən.

Kolun formasına görə Sudan otu dikduran, zəif dağınıq, dağınıq, yarıməyilmiş

və əyilmiş formalara bölünür. Ən çox yayılan formalar dikduran və zəif dağılandır.

Yarpaq, yarpaq ayası və yarpaq səthindən ibarətdir. Yarpaq səthi geniş şırımlı, çılpaq, düz, kənarları girintili-çıxıntılı və uzunluğu 60 sm-ə qədərdir. Yemlik münasibətinə görə daha artıq inkişaf etmiş orta yarus yarpaqları çox qiymətlidir. Yarpaqlanma dərəcəsinə görə Sudan otu 3 qrupa ayrılır.

1. Zəif yarpaqlanma – əsas gövdədə 6-ya qədər yarpaq olur.
2. Orta dərəcədə yarpaqlanma – əsas gövdədə yarpaqların miqdarı 6-9 ədəd.
3. Yaxşı yarpaqlanma – yarpaqların miqdarı 9 ədəddən yuxarı.

Hamaşçiçəyi çoxsümbüllü süpürgədir. Süpürgənin uzunluğu 40 sm-ə çatır. Sümbülcüklər süpürgənin nəhayətində yerləşir.

Meyvəsi sümbülcük pulcuğuna kip bağlanmış dəndir. Sorqodan fərqli olaraq təpə dənəmeyvə xaricə çıxır. Hər süpürgədən 4-5 qram dən alınır. Dənin mütləq kütləsi 10-15 qram və daha artıqdır.

**Bioloji xüsusiyyətləri.** Sudan otu istilik sevən bitkidir. Toxumların minimal cücərmə temperaturu 8-10 °C, optimal isə 20-30 °C-dir. Faydalı temperaturun cəmi sortun tam inkişafı və yetişmə müddətindən asılı olaraq 2200-3000 °C arasında tərəddüd edir. Mənfi 3-4 °C şaxtada bitkinin cücərtiləri məhv olur. Orta gündəlik temperatur 10 °C keçdikdə bitki intensiv inkişaf edir.

Güclü kök sistemi və vegetasiya müddətinin uzun olmasına görə Sudan otu quraqlığa davamlıdır. Əsasən torpağın dərin qatlarındakı nəmlikdən istifadə edir. Onun səpinlərini növbəli əkin tarlasına da yerləşdirərkən bu vəziyyətini nəzərə almaq zəruridir. Məsələn, günəbaxan eləcə də Sudan otu kimi torpağın 1 m və daha artıq dərinliyindəki nəmlikdən istifadə edir. Ona görə də bu bitkini Sudan otundan sonra yaxud əksinə, Sudan otunu günəbaxandan sonra suvarılan bölgələrdə yerləşdirmək arzuolunmazdır. Bu bitki suvarılmaya yaxşı reaksiya göstərir, quru ot yaxud yaşıl kütlə məhsulu kəskin artır. Artıq nəmliyə dözmür.

Sudan otu qısa gün bitkisidir. Uzun gündə inkişafı bir qədər zəifləyir.

Qaratorpaq və şabalıdı torpaqlarda yaxşı inkişaf edir. Zəif turşuluğa dözməsinə baxmayaraq şoran torpaqlarda bitmir. Qumsal və açıq-şabalıdı torpaqları sevmir. Bir ton quru maddə yaratmaq üçün Sudan otu torpaqdan 25-30 kq azot, 6-7 kq fosfor və 15-17 kq kalium elementi aparır. Sudan otu zəif inkişaf edərək səpindən 5-6 həftə sonra 4-5 yarpaq əmələ gətirir. Kollanma fazası 5-ci yarpaq əmələ gəldikdə başlayır. Bu dövrdə gündəlik boy artımı 5-10 sm-ə çatır. Gövdənin böyüməsi çiçəkləmə fazasında dayanır. Sudan otu biçindən sonra gövdədə qalan gözcüklərdən, yaxud kollanma buğumundan yeni budaqlar əmələ gətirərək inkişaf edir. Bəzən də gövdədə saxlanmış boy nöqtəsi hesabına inkişaf edir. Bir ildə çoxlu biçimlər verir.

Əsas gövdədən süpürgələrin səthə çıxması adətən cücərtilər alındıqdan 6-7 həftə sonra baş verir və 2-3 həftə müddətinə davam edir. Çiçəkləmə süpürgənin yuxarı hissəsində başlayır və aşağı budaqcıqda yerləşən axırıncı çiçəkdə qurtarır. Tozlanması anemofildir. Vegetasiya müddətinin uzunluğu 110-120 gündür.

**Azərbaycanda rayonlaşdırılmış sortları:** Şirokolistnaya – 2.

**Növbəli əkində yeri.** Sudan otu dənli-paxlalı bitkilər, payızlıq taxıllar, qarğıdalı, çoxillik otlar və s. tarla bitkilərindən sonra növbələnir. Sudan otu torpağın dərinliyindəki nəmlikdən və məhsul əmələ gətirmək üçün çoxlu asan mənimsənilən azotdan istifadə etdiyinə görə ondan sonra kök sistemi torpağın dərin qatlarına gedən bitkiləri növbələndirmək olmaz (şəkər çuğunduru, günəbaxan).

**Gübrələmə.** Hektara 15-20 ton peyin verdikdə Sudan otunun quru ot məhsuldarlığı 20-25% artır. Sudan otu sələf bitkisi altına peyin verilməsinə yaxşı reaksiya göstərir. Əkinlərə təsir edici maddə hesabı ilə hektara 45 kq azot verdikdə quru ot məhsuldarlığı 12-15 sentner artır. Kalium gübrəsi qumluca torpaqlarda müsbət təsir göstərir. Məsləhət görülür ki, əkinlərin hər hektarına orta hesabla kimyəvi çəkiddə 45-50 kq azot, 30-45 kq fosfor və 30-45 kq kalium gübrəsi verilsin.

**Torpağın becərilməsi və səpin.** Torpağın Sudan otu üçün becərilməsi darı bitkisinin olduğu kimidir. Üzləmə və erkən şumlama bitkinin aqrotexnikasında böyük əhəmiyyət kəsb edir. Səpin qabağı erkən yazda sahə iki iz malalanır və iki dəfə kultivasiya çəkilir. Birinci kultivasiya 8-10 sm dərinliyində, ikinci isə səpin qabağı 4-5 sm dərinliyində aparılır, eyni dərinlikdə xırda toxumları basdırmaq və effektiv çıxışlar almaq üçün torpaq səpinqabağı sıxlaşdırılır. Yaz quraq keçdikdə birinci kultivasiyadan sonra torpağın sıxlaşdırılması faydalıdır. Bu halda torpaqda nəmlik yaxşı saxlanılır və cücərmiş alaqlar ikinci kultivasiyada məhv edilir.

Sudan otunun səpininə torpağın 10 sm-lik qatında temperatur 10-12 °C olduqda başlanılır. Ot məqsədi üçün səpin başdan-başa, toxum məqsədilə gencərgəli üsulla aparılır. Toxum ağır torpaqlarda 3-4 sm, yüngül torpaqlarda isə 6-8 sm-ə qədər dərinliyə basdırılır. Səpindən sonra tarlada tapanlama (kipləşmə) aparılır.

**Məhsulun yığılması.** Quru ot üçün Sudan otunu borulaşma fazasının sonu və süpürgələmə fazasının başlanğıcında biçməyə başlayırlar. İkinci və üçüncü biçimləri də 30 günlük fasilələrlə aparılır. Biçinin hündürlüyü torpaq səthindən 7-8 sm olmalıdır. Biçinin nisbətən alçaqdan aparılması cavan budaqların inkişafını və yaşıl kütlə məhsuldarlığını aşağı salır.

**Adi, qarışıq və kövşənlik səpinləri.** Sudan otunu soya ilə qarışıq becərdikdə yaxşı nəticələr əldə olunur. Belə əkinlər kifayət qədər nəmlik düşən yaxud suvarılan cənub bölgələrində yaxşı nəticələr verir. Bir çox suvarılan bölgələrdə Sudan otunun pırpızlı gülül ilə qarışıq əkinlərində yaşıl kütlə məhsuldarlığı hektardan 400-410 sentnerə çatır.

Münbit torpaqlarda Sudan otunun yazlıq gülül yaxud payızlıq gülüllə qarışıq əkinləri təmiz əkinlərə nisbətən vahid sahədən protein yığımını iki dəfə artırır. Bəzən Sudan otu lərgə və noxud ilə də qarışıq səpilir. Təmiz səpinlərə nisbətən qarışıq əkinlərdə səpin norması 15-20% aşağı salınır.

Sudan otunun əkinləri buğda, arpa, dənlik noxud (kövşənlik əkinlərdə), eləcə də yaşıl yem yaxud quru ot üçün gülül + vələmir və lərgə + vələmir qarışıq əkinlərində yaxşı nəticələr verir.

Kövşənlik əkinlərdə torpaq becərilməsini əsas bitkinin məhsulu yığıldıqdan sonra onun arxasınca aparmaq zəruridir. Yaxşı nəmliyi olan torpaqlarda malalama ilə eyni vaxtda 20-25 sm dərinlikdə şum aparılır. Əgər torpağın üst qatı quru olarsa, qabaqca üzləmə aparılır, sonra malalama ilə birlikdə dərin şum qaldırılır və səpinqabağı torpaq sıxlaşdırılır.

**Sudan otunun toxum üçün becərilməsinin xüsusiyyətləri.** Toxumluq səpinlər yaxşı olar ki, tarla növbəli əkinlərində başdan-başa becərilən bitkilərdən sonra yerləşdirilsin. Quraq bölgələrdə Sudan otu toxum məqsədi ilə gencərgəli üsulla cərgəarası 45-50 sm olmaqla səpilir. Optimal səpin müddətində səpin norması hektara 12-15 kq götürülür.

Alaq otlarına qarşı mübarizə məqsədi ilə herbisid tətbiq olunur, ancaq gencərgəli əkinlərdə 2-3 cərgəarası becərmələr aparılır. Toxumluq sahənin yığımına o vaxt başlanılır ki, əsas gövdənin süpürgəsi yetişir və toxum bərkiyir, yığım kombaynla aparılır. Gövdələr hündür olduqda əvvəlcə yuxarıdan budağın müəyyən hissəsi ilə birlikdə süpürgələr yığılır, sonra isə qalan kütlə otbiçənlə biçilir. Dərhal toxumlar kənar qatışıqlardan təmizlənir və qurudulur.

## 22.4.2. Moqar

**Əhəmiyyəti.** Moqarın quraqlığa davamlılığı, istiliyə və torpağa tələbi Sudan otuna nisbətən azdır. Tez yetişməsi və yaxşı məhsul verməsinə görə Moqarı çox yerlərdə becərmək mümkündür. Moqarın quru otunda 7-8% zülal, 26,8% sellüloza, 51,3% azotsuz ekstraktiv maddələr, 6,7% kül elementləri və toxumunda 14,3% protein vardır. Moqar qiymətli yem bitkisidir.

Moqar Zaqafqaziya və Orta Asiya respublikalarında çox becərilir. Şabalıdı və açıq-şabalıdı torpaqlarda Moqar quru ot məhsuluna görə Sudan otunu ötüb keçir. Nəmlik çox düşən qara torpaqlarda moqar quru ot məhsuluna görə Sudan otunu 2 dəfə ötüb keçir.

Moqar Azərbaycanın dağətəyi - düzənlik, dağətəyi-çöl, alçaq dağlıq və orta dağlıq ərazilərində 1956-cı ildən becərməyə başlanmışdır.

**Botaniki təsviri.** Moqarın (*Setaria Italica ssp. mocharium Allf*) saçaqlı kök sistemi torpağın 1,5 m dərinliyinə işləyir. Kök kütləsinin əsas hissəsi torpağın əkin qatında yerləşir. Gövdəsi silindrvari, tiftiklidir, yetişmə müddətindən asılı olaraq buğumaralarının miqdarı 4-5 ədəddən 12-16 ədədə qədərdir. Gecyetişən sortların gövdələrində buğumaralarının miqdarı çoxdur. Bir kolda gövdələrin miqdarı 2-7-yə qədərdir. Yarpaqların uzunluğu 45-50 sm-ə çatır. Sünbülləmənin başlanğıcında yığım zamanı yarpaqların kütləsi ümumi məhsulun 45-55%-ni təşkil edir. Hamaşçıçəyi sünbülşəkilli süpürgədir (yalançı sünböldür). Sünbülçüyü birçiçəklidir. Meyvəsi çiçək pulcuğuna möhkəm yapışmış dəndir. Dənin mütləq kütləsi 1,5-3,4 qramdır.

**Bioloji xüsusiyyətləri.** Moqarın toxumları 10 °C temperaturda cücərməyə başlayır. Toxumların cücərməsi üçün optimal temperatur 20 °C-dir. Cücərtilər günəşdən güclü əziyyət çəkirlər. Səhər şaxtaları cücərtilərə öldürücü təsir göstərir. Quraqlığa davamlıdır. Nəmlik çatmadıqda inkişaf dayanır. Bitkinin rüşeym kökü olduğundan uzun müddət inkişafsız qala bilir və yağışlar yağdıqdan sonra yaxşı məhsul vermək qabiliyyətinə malikdir. Transpirasiya əmsalının cəmi 300-dür. Torpağın optimal nəmliyi tarla rütubət tutumunun ən az 60-70% həddində olması əlverişli hesab edilir.

Sudan otuna nisbətən Moqar torpağa az tələbkardır. Moqar qumlu, qumsal və ağır gillicəli torpaqlarda yaxşı bitir. Bu bitki digər darıya bənzər bitkilər kimi alaqlardan təmiz torpaqlara yüksək tələbat göstərir.

Moqar xüsusən azot gübrəsi verilməsinə yaxşı reaksiya göstərir. Bir ton quru ot məhsulu ilə torpaqdan 17-20 kq azot, 4-5 kq fosfor və 15-17 kq kalium elementi aparır. Cücərtilər alındıqdan 17-25 gün sonra kollanma fazası başlayır. Quru maddə və zülal toplanması süpürgələmənin başlanğıcı və çiçəklənmənin əvvəlində intensiv gedir. Vegetasiya müddəti sortdan və becərmə şəraitindən asılı olaraq 90-130 gün arasında dəyişir.

**Aqrotexniki xüsusiyyətləri.** Moqar birillik bitkilər üçün ayrılmış tarlalarda yerləşdirilir. Yüksək aqrotexniki fonda və gübrə tətbiq etməklə Moqarı müxtəlif növbəli əkinlərdə becərmək mümkündür. Münbitliyi pis olan və gübrə çatışmayan sahələrdə Moqar adətən növbəli əkinin axıncı tarlasında yerləşdirilir. Azot gübrəsi ot məhsuldarlığını hektardan 5 sentnerə qədər artırır. Torpağın becərməsi Sudan otunda olduğu kimidir.

Səpin quru ot üçün başdan-başa, toxum üçün isə gencərgəli üsulla aparılır. Səpin norması

nəmlik az olan rayonlarda hektara 8-12-15 kq, nəmliklə təmin olunmuş yerlərdə isə 20 kq-a qədərdir. Toxumun basdırılma dərinliyi 2-4 sm-dir. Moqar qarğıdalı, darı və Sudan otu ilə eyni müddətdə səpilir.

Cücərilər alındıqdan sonra gencərgəli əkinlərdə cərgə araları torpaq yumşaldıcı alətlərlə becərilir. Axırını cərgəarası becərmə cərgələr qovuşmamışdan əvvəl aparılır.

**Məhsulun yığılması.** Quru ot üçün Moqar süpürgələmə və çiçəkləmə fazasının başlanğıcında biçilir. Biçin torpaq səthindən 7-8 sm yuxarıdan aparılır. Bundan aşağı (4-5sm) aparılan biçinlərdən sonra bitki yenidən cücərti verərək gövdə əmələ gətirmir. Toxum üçün sünbüllər qonurlaşanda və toxumlar möhkəmlənəndə yığım aparılır. Moqar kombaynla yığılır. Toxum kənar qatışıqlardan təmizlənir və nəmliyi 12-14%-ə çatdırılır.

### 22.4.3. Birillik qaramuq

**Əhəmiyyəti.** Birillik qaramuq qiymətli yem bitkisidir. Bütün növ heyvanlar onun quru otunu və yaşıl kütləsini yaxşı yeyirlər. Çiçəkləmənin başlanğıcında proteinin miqdarı 16,7% təşkil edir. Səpilən ili bol yem kütləsi formalaşır. Tarla yem istehsalında birillik qaramuğun böyük əhəmiyyəti vardır. 100 kq yaşıl kütləsində 20 yem vahidi, 2,1 kq həzmə gedən protein var. Qaramuğun quru otu qidalılığına görə Sudan otu, moqar və digər taxıl otlarından geri qalmır. Bir sentner quru otunda 46 yem vahidi və 3,2 kq həzmə gedən protein var. Qaramuqun küləsi də heyvanlar tərəfindən yaxşı yeyilir. Birillik qaramuq otlaq (biçənək) salmaq üçün əla örtük bitkisidir. O, çoxillik otların qarışığı ilə parnik təsərrüfatlarında qısa müddətdə çimli torpaq almaq üçün tətbiq edilir.

Onun aqrotexniki əhəmiyyəti böyükdür. Torpaqda çoxlu miqdarda kök və kövsən qalıqları saxlamaqla gec qurduğuna (ölüşkənləmək) çox yavaş parçalandığına görə qaramuq çoxlu miqdarda çürüntü toplayır ki, bu da torpağın münbitliyini yüksəldir. Qaramuq dənli və texniki bitkilər üçün qiymətli sələfidir.

Birillik qaramuq üçyarpağın və payızlıqların seyrəlmiş ot durumlarını təmir etmək üçün perspektivli bitkidir.

Yüksək xora vermək qabiliyyətinə malikdir, vegetasiya müddətində 2-3 dəfə biçin verir. İkinci biçindən sonra uzanmış xoranı payızın sonuna qədər otlaq yemi kimi istifadə etmək mümkündür, belə ki, o payız şaxtalarını asanca keçirir.

Yüksək aqrotexniki fonda birillik qaramuq hektardan 300 sentnerə qədər yaşıl kütlə yaxud 80 sentner quru ot məhsulu verir.

**Botaniki və bioloji xüsusiyyətləri.** Birillik qaramuq (*Lolium multiflorum Lam. var. westervoldicum*) çoxçalımlı çoxillik qaramuqun növmüxtəlifliyidir və seyrəkkollu taxıllara aiddir.

Yaxşı budaqlanan kök sistemi saçaqlıdır, ayrı-ayrı kökləri torpağın 95 sm dərinliyinə işləyir. Kökün əsas hissəsi (87%) şum qatında yerləşir, bununla belə 69%-i torpağın üst qatının (0-10 sm) payına düşür. Gövdəsi nazik, hündürlüyü 50-60 sm və 90 sm-ə qədər olur. Hər biçindən sonra kök sisteminin yerüstü kütləsi canlı qalır, təzə yerüstü zoğlar əmələ gətirir, onlar da öz növbəsində kök sistemini formalaşdırırlar. Vegetasiya dövrünün sonuna bitkinin kök kütləsi əhəmiyyətli dərəcədə artır.

Kollanması yüksəkdir, əlverişli nəmlənmə və böyük qida sahəsi şəraitində 200 ədəddən çox cavan budaq (zoğ) əmələ gətirir. Kollanma 3-4 yarpaq əmələ gəldikdən sonra başlayır. Yarpaqları xətvəridir, aşağı tərəfi parıltılı, üst tərəfi yüngülvari kələ-kötürdür. Yarpaqlanması yüksəkdir (54%). Hamaşçiçəyi yumşaq, uzun, kövrək sünböldür. Çiçək saplağında 12-25 sünbülcük daşıyır. Toxumları xırda, boztəhər-yaşıldır. Dənin 1000 ədədinin kütləsi 2,5-3,0 qramdır.

Qaramuğun toxumları 2-4 °C temperaturda cücərməyə başlayır. Cücərilərin alınması üçün optimal temperatura 20-25 °C-dir. Cücərilər 2-3 °C şaxtalara yaxşı dözür.

Birillik qaramuq nəmlik sevən bitkidir, pərdəli toxumları cücərmək üçün öz kütləsinin 120%-i qədər nəmlik qəbul edir. Quraqlığa dözmür. Bu onunla izah olunur ki, kökün əsas kütləsi torpağın

üst qatında yerləşir. Nəmlik çatışmadıqda kollanması, bitkinin boyu və məhsuldarlığı kəskin aşağı düşür. Nəmliyi bol olan torpaqları sevir.

Qaramuq müxtəlif münbit torpaqlarda: gilli, gilicəli, qurudulmuş torflu torpaqlar, qumsal və nəmli torpaqlarda yaxşı bitir. Karbonatlı qara torpaqlar və turş podzol torpaqlarda da inkişaf edir.

Qaramuq bir rüşeym kökündən cücərir. Kollanma 3-4 yarpaq fazasından başlayır. Başdan-başa səpində kollanma enerjisi 3-6, seyrəlmiş kollarda cavan budaqların miqdarı 200-ə çatır. Zoğ əmələgəlmə bütün vegetasiya dövründə davam edir. Buda ki, vegetasiya müddətində mümkün qədər bir neçə dəfə biçin alınmasına səbəb olur.

Birillik qaramuğun yerüstü kütləsi tez formalaşır. Bu tezliklə yetişən taxıl otudur. Çiçəkləmə cücərtilər alındıqdan 35-60 gün sonra başlayır, vegetasiyanın tam müddəti 60-90 gün arasında tərəddüd edir. Birinci biçinlə ikinci biçin arası adətən 30-35 gün, ikinci və üçüncü biçin arası isə 45-50 gündür.

**Becərilmə texnologiyası.** Birillik qaramuq əkinləri başlıca olaraq yemçilik növbəli əkinlərində yerləşdirilir, tarla növbəli əkinlərində də yerləşdirmək mümkündür. Ondan örtük bitkisi kimi çoxillik otlar səpilən ili, eləcə də kövşənlik və məşgullu herik bitkisi qismində istifadə edilir.

Ən yaxşı sələflər qaramuq üçün gübrə verilmiş payızlıq və yazlıq taxıllar, eləcə də başdan-başa becərilən bitkilərdir. Onu xam və dincə qalmış torpaqlarda müvəffəqiyyətlə becərmək mümkündür. Başdan-başa becərilən bitkilərdən sonra yalnız payız şumu, dənli taxıl bitkilərinin əkinindən sonra isə kövşənlik üzlənir və payız şumu qaldırılır. Erkən yazda nəmlik itkisinin qarşısını almaq üçün şum malalanır və kultivasiya çəkilir. Alaqlarla mübarizə məqsədilə malalama ilə ikinci kultivasiya tətbiq olunur. Qaramuq üzvi və mineral gübrə verilməsinə yaxşı reaksiya göstərir. Azot gübrəsinin verilməsi gübrə verilməyən əkinlərə nisbətən yaşıl kütlə məhsulunu 1,5-2 dəfə artırır. Fosfor və kalium gübrəsi əsas şum altına, azot isə yemləmə şəklində (biçindən sonra) verilir.

Qaramuq həm təmiz halda, həm də birillik paxlalı bitkilərlə qarışıq becərilir. Onu faraş yazlıq bitkilərlə eyni vaxtda səpirlər. Qaramuğu faraş səpdikdə qış-yaz ehtiyat nəmlikdən yaxşı istifadə edir və quraqlıqdan az əziyyət çəkir.

Səpin başdan-başa cərgəvi aparılır. Quru ot və yaşıl yem məqsədilə becərdikdə hektara səpin norması 25-30 kq, çoxillik otlarla örtük bitkisi kimi əlavə səpildikdə 10-15 kq-dır. Toxumun basdırılma dərinliyi 1,5-2 sm-ə bərabərdir.

Birillik qaramuq birillik paxlalı otlarla qarışıq əkinlərdə yaxşı nəticə verir. Bu zaman təmiz əkinlərə nisbətən quru ot məhsulu hektardan 15-20 sentner artır, protein yığımı isə 1 sentnerə qədər yüksəlir. Əkinlərə qulluq, alaqlara qarşı mübarizə və biçindən sonra azot gübrəsi ilə yemləmə aparılmasıdır.

Yaşıl kütlənin ən yaxşı yığım müddəti sünbülləmə fazası və çiçəkləmənin əvvəlidir. Biçin torpaq səthindən 6-8 sm yüksəkdən aparılır. Ot yaşıl halda heyvandarlıqda yem kimi, silos məqsədilə və quru ot üçün istifadə olunur. O hektardan 5-6 sentnerə qədər toxum məhsulu verir. Toxum məqsədi ilə onun təmiz səpinlərindən istifadə olunur. Yığım o vaxt aparılır ki, əsas gövdədəki toxumlar tam yetişmə fazasına çatmış olsun.

## Tapşırıq və yoxlama sualları – 22

1. Çoxillik paxlalı otların digər yem bitkilərindən üstün cəhətlərini göstərin.
2. Yoncanın, sürünən üçyarpağın, çəpişotunun, qurdotunun və çəmən üçyarpağının yerüstü kütləsində zülalın miqdarı nə qədərdir?
3. Yoncanın, çəmən üçyarpağı və sürünən üçyarpağın potensial məhsuldarlığı nə qədərdir?
4. Dərman çəpişotunun dəyərini sadalayın.
5. Çəmən üçyarpağının, yoncanın və çəpişotunun uzun müddətli məhsuldarlığı necədir?
6. Çoxillik paxlalı otların aqrotexniki əhəmiyyətini göstərin.
7. Çoxillik paxlalı otlardan yemlərin tədarük edilən üsullarını sadalayın.



8. Senaj, ot unu, yaşıl kütlənin gübrələnməsi zamanı və quru ot üçün becərən zaman çoxillik paxlalı otlar hansı fazada biçilir?
9. Biçin prosesində ot gövdələrinin nazik olması nə üçün lazımdır?
10. Tayalarda otun süni olaraq tam qurudulması hansı hallarda həyata keçirilir?
11. Yemlərin müxtəlif üsullarla tədarükü zamanı qida maddələri necə itirilir?
12. Senajın tədarükündə texnoloji tələbatları sadalayın.
13. Nə üçün yalnız paxlalı bitkilərdən silos hazırlamaq olmaz?
14. Paxlalı otların toxumlarının 1000 ədədinin minimum, orta və maksimum kütləsini göstərin.
15. Yonca və çəpişotunun, çəmən üçyarpağının, sürünən üçyarpağın yaxşı cücərən və cücərməyən toxumları nə ilə fərqlənir?
16. Birçalımlı və ikiçalımlı çəmən üçyarpağının nə kimi morfoloji fərqləri vardır?
17. Çəmən üçyarpağının bioloji xüsusiyyətlərini göstərin.
18. Əkilən ili çəpişotunun nə kimi becərilmə xüsusiyyətləri vardır?
19. Hansı çoxçalımlı taxıl otları daha böyük potensial məhsuldarlığa malikdir?
20. Daha çox nəmlik sevən və quraqlığa xüsusən davamlı çoxillik taxıl otlarını göstərin.
21. Hansı çoxillik taxıl otları turş torpaqlarda inkişaf edir, lakin hansıları neytral torpaqları tələb edir?
22. Çoban toxmağının çatışmayan və yaxşı cəhətlərini sadalayın.
23. Birillik paxlalı otların üstünlükləri barədə danışın.
24. Birillik paxlalı otların bioloji xüsusiyyətlərini göstərin.
25. Birillik taxıl otlarının ayrı-ayrı növlərin bioloji xüsusiyyətləri və növ tərkibini göstərin.
26. Birillik dəlicə buğdanın nə kimi bioloji xüsusiyyətləri və aqrotexnikası var?
27. Əmənkömənci, xəndəkotu, yağlıq turp və s. yemlilik dəyəri barədə danışın.

## FƏSİL 23. LİFLİ BİTKİLƏR

### 23.1. Pambıq

**Əhəmiyyəti.** Pambıq lifli bitkilər içərisində əsas yer tutur. Pambığın ən qiymətli məhsulu mahlıcdır. Onun lifi toxuculuq sənayesi üçün əsas xammal növüdür. Pambıqdan çit, satin, trikotaj, flanel, batist və bir çox parçalar, eləcə də sap hazırlanır.

Pambıq lifini yun və sintetik liflərlə qarışdıraraq müxtəlif parçalar toxunur.

Pəmbəaltından (tiftik) hiqroskopik pambıq, fotokinolent, möhkəm və keyfiyyətli kağız, plastmas, nitrolak və süni gön hazırlanır. Bəzi pambıq sortlarının mahlıcdan xüsusi kord (çox möhkəm parça növü) saplar hazırlanır ki, bunlar da avtomobil və aviasiya sənayesində paraşüt, kirza (dəri və rezini əvəz edən maddə) və s. istehsalında işlədilir.

Pambıq çiyidi çox qiymətli materialdır. Üzərindəki liflər təmizləndikdən sonra çiyidin bir hissəsi toxum materialı kimi, əksər hissəsi isə, müxtəlif məhsullar almaq üçün işlədilir. Çiyidin əsas məhsulu yağdır. Pambıq toxumunun tərkibində (çiyidin) 20-27% yağ vardır ki, bundan yeyinti məhsulu kimi və marqarin, əlif, stearin, qliserin, fitin və sabun alınmasında istifadə olunur. Bundan əlavə 25%-ə yaxın zülali maddələr, 33% azotsuz ekstraktiv maddələr (nişasta, şəkər və s.), 21% sellüloz və 10-20% su vardır. Çiyid üst qalın qabıq təbəqəsinə «şeluxa» və nüvə hissələrinə ayrılır. Nüvə sıxılaraq ondan yağ çıxarıldıqdan sonra, qabığın içərisindəki sıxılmış kütləyə isə «jmix» (cecə) deyilir. Jmix heyvandarlıq üçün yaxşı konsentratlı yemdir. Tərkibində 40%-ə qədər zülal var. Jmixin tərkibində zəhərli maddə qossipol olduğuna görə heyvanları az miqdarda yemləndirmək lazımdır. Ondən kənd təsərrüfatında bəzi ziyanvericilərə qarşı aldadıcı yem kimi də istifadə olunur.

Çiyidin nüvəsindən zəhərli qossipol maddə ayrılır ki, ondan polimer birləşmələr, laklar, istiyə davamlı örtüklər, dərmanlar, boyalar və digər məhsullar hazırlanır. Yağ zavodunun tullantısı olan

qossipol mazutundan (qüdrön) əritmə sənayesində yüksək temperatura davamlı formalar, dişli çarxlar və s. hazırlanmasında istifadə edilir. Toxumun qabığından (şulka) etil və metil spirti, qlükoza, fruktoza, liqnin, yem zülalı və s. hazırlanır.

Çiyidin üzəri növdən asılı olaraq tüksüz və ya tüklü yarım örtülür, bəzi növlərdə isə, bir və ya ikiqat lifaltlığı ilə tam örtülü olur. Bu lifaltlığına **pəmbəaltı** deyilir. Birinci sort pəmbəaltı lifin uzunluğu 22 mm olmaqla, tənzip toxumaq və mahlıç əldə etmək üçün istifadə olunur. Digər növlərindən isə asetat ipəyi, maqnit sarğıları, avtomobil və gəmi sükanları və s. hazırlanır. Pəmbəaltı lifdən süni fetr, qıl, gön, ipək və elektrik izləyici, sellüloid, foto və kino lentləri, şüşə, linoleum, plastik kütlə, lak, sellofan, ebonit, partlayıcı maddə, habelə yumşaq mebel materialı hazırlanır.

Qısa lifə malik pəmbəaltı hidroliz edilərək tərkibindəki polisaxaridlərin molekulları «parçalanır» və buna su əlavə edilməklə qlükoza alınır. Eyni zamanda qiymətli kağız da hazırlanır.

Pambığın gövdəsindən yanacaq və tikinti materialı, üzvi gübrə kimi istifadə edilir. Pambıq qozasının qərzəklərindən kəndir, texniki spirt, aşı maddələri və üzvi sirkə turşusu istehsalı üçün geniş istifadə edilir. Yarpaqlarından və gövdə qabığından limon və alma turşuları alınır. Müəyyən edilmişdir ki, pambıq bitkisinin müxtəlif orqanlarında 17 üzvi turşular vardır. Ümumiyyətlə pambığın ayrı-ayrı orqanlarında çoxlu vitaminlər və boy stimulyatorları vardır.

Eyni zamanda xam pambıqdan sınımayan şüşələr, yangınsöndürənlər üçün əlcək və digər çoxlu məhsullar alınır.

Bir ton xam pambıqdan 340-350 kq lif, 570-580 kq tiftikli toxum, 20-40 kq tiftik, 20-30 kq digər tullantı alınır. Həmin tullantıdan 98-110 kq yağ, 20 kq paltar sabunu, 225-230 kq jmix, 210-230 kq şeluxa alınır.

Bir kq lifdən 12 metr çit, 20 m. batist və ya 140 m. tağalaq sap almaq mümkündür.

Pambıq yaxşı bal verən bitkidir. Müəyyən edilmişdir ki, pambıq bitkisinin bir vegetasiyası dövründə bal arıları hər hektardan 300-350 kq-a qədər yüksək keyfiyyətli bal toplaya bilər.

Pambıq bitkisinin gövdə, qərzək (qoza) və budaqlarından kağız, sirkə turşusu alınır və yanacaq materialı kimi istifadə olunur.

Pambıq bitkisinin mahlıcından, çiyidindən və orqanlarından 120-dən artıq müxtəlif növ məmulatlar hazırlanır.

**Tarixi və yayılması.** Pambığın becərilməsi çox qədim dövrlərdən məlumdur. Pambıq daha qədim kənd təsərrüfatı bitkilərindən olmaqla, insanlar hələ eramızdan 15-30 min il əvvəl bu bitkinin mahlıcından istifadə etmişlər. Bizim eradan 3000 il əvvəl Hindistanda və Çində pambıq becərilib və onun lifindən ip hazırlanıb. Bizim eradan 500 il əvvəl Çindən Misirə və IV-V əsrlərdə Orta Asiyaya və İrana yayılıb. Artıq IX və X əsrlərdə pambıq lifindən yüksək keyfiyyətli parçalar toxunub.

Pambıq ilk dəfə tropik zonadan subtropik zonaya, subtropik zonadan isə düzəngahlardan dağlıq sahələrə keçmişdir. Bu bitki çox qədim bir tarixə malik olmasına baxmayaraq, onun barəsində əlyazmalar yaxın tarixə aiddir.

Qədim zamanlarda pambıq bitkisi ilə birinci olaraq Hindistan, Mərkəzi, Cənubi və Şərqi Afrika, sonralar isə Peru, Meksika və Antil adaları tanış olmuşdur.

Ən qədim yazılar salnaməsində – hindlilərin Rinqividlər himnində (eramızdan əvvəl 6000–1500 - ci illərdə) pambığın istifadəsindən yazılmışdır. Sonralar «Mann» qanunlarında (eramızdan 800 il əvvəl) və digər bir çox əsərlərdə həbəş, ərəb, çinli və avropalı müəlliflər tərəfindən pambıq bitkisinin məhsulundan hazırlanan maddələr, onun lifi, toxumu və s. haqqında qeydlər edilmişdir.

Eramızdan 681-705 il əvvəlki Sanqərib dövrünün gil əlyazmalarında pambıq haqqında göstərilir ki, Padşahın təcrübə tarlasında becərilən bitki «yun» verir.

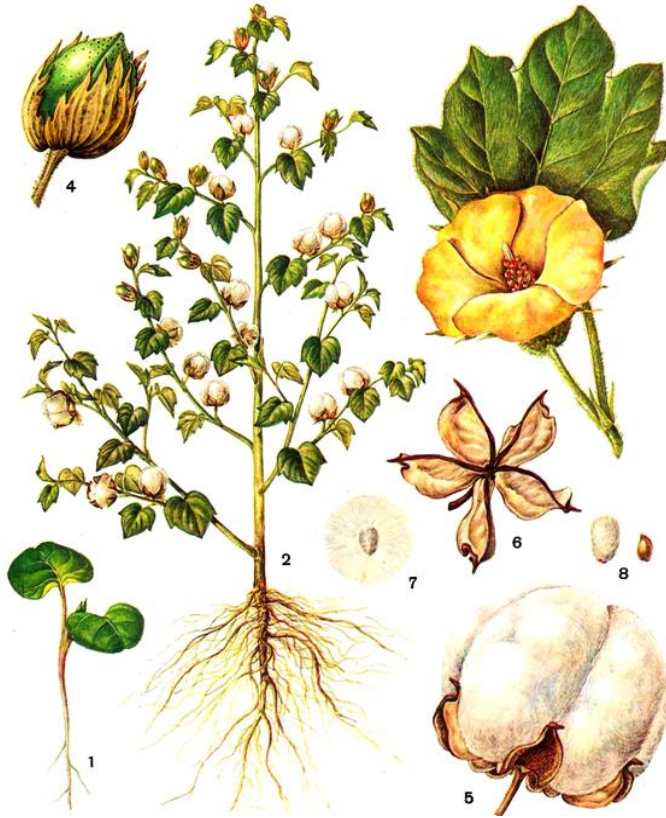
V əsrdə Herodot qeyd etmişdir ki, hindlilər pambıq parçadan hazırlanmış paltar geyinir və onu qoyun yunundan yaxşı hesab edirlər. Digər tarixçi Teofrast (eradan əvvəl IV əsrdə) Makedoniyalı İsgəndərin qoşunu Hindistana hücum etdiyi dövrdə pambığı təsvir etmişdir. O zaman Pencab vilayətində pambıq mahlıçı «bitki yunu» adlandırılmışdır.

X əsrdə pambıq ərəblər tərəfindən İspaniyaya gətirilir və birinci olaraq burada toxuculuq sənayesi (Barselona şəhəri) yaradılır.

Zaqafqaziyada pambığın becərilməsinə XIII əsrdə başlanılıb.

XVIII əsrin ikinci yarısında pambıq lifinin sənaye üsulu ilə emalı, pambığın maşınla təmizlənməsi və lifin ayrılması genişlənməyə başlayıb.

Pambığın yer kürəsində əkin sahəsi 35 mln. hektar xam pambıq məhsulu isə 45 mln. tondan çoxdur. Əsas pambıq əkən ölkələr Çin, Hindistan, Pakistan, ABŞ, Orta Asiya respublikaları, Braziliya, Meksika, Misir və Türkiyədir. Yer kürəsində istehsal olunan məhsulun 80%-i bu ölkələrin payına düşür.



Şəkil 49. Adi pambıq: 1,2 – bitki cücərti və yetişmə fazasının sonunda; 3 – çiçək və yarpaq; 4 – yetişməmiş meyvə (qoza); 5 – yetişmiş qoza; 6 – qərzək; 7 – lifli toxum; 8 – tüklu və tüksüz toxum.

Azərbaycanda pambığın əkin sahəsi 48464 hektar, ümumi məhsul istehsalı 55408 ton və hektardan orta məhsuldarlıq (2008-ci il) 11,5 sentner olmuşdur.

**Botaniki təsviri.** Pambıq bitkisi əməkəməncilər (*Malvaceae*) ailəsinin *Gossypium* cinsinə aiddir. Pambığın 35 növü vardır onlardan 5-i mədənidir. Bitkinin boyu 90-130-180 sm-ə qədər olur.

Mil kök sistemi torpağın 1,5-2,0 metrə qədər dərinliyinə işləyir. Sort və növdən asılı olaraq kökün diametri 1,5-2,0 sm, bəzən 3 sm-ə də çatır. İlk birinci ayda kök sistemi çox tez inkişaf edir. Torpağın 4-6 sm dərinliyində mil kökün üzərində birinci dərəcəli yan köklər əmələ gəlir və bunlar torpağın aşağı qatına doğru işləyir. Birinci dərəcəli yan köklərdən tədricən ikinci-üçüncü dərəcəli köklər ayrılır. Qönçələmə fazasına qədər əsas kök intensiv inkişaf edir, sonra isə yan köklər inkişaf etməyə başlayır. Əsas kök birinci iki həftədə orta hesabla sutkada 2-3 sm-ə qədər artır. Kök kütləsinin əsas hissəsi torpağın 40-50 sm dərinliyində yayılır. Kökün inkişafı vegetasiyanın sonuna kimi davam edir, lakin kütləvi çiçəkləmədən sonra böyüməsi və fəaliyyəti zəifləyir.

Gövde toxumun ləpələrinin arasında yerləşən tumurcuğun böyüməsindən əmələ

gəlir. Kök sisteminə olduğu kimi onun inkişafı pambığın növləri, sortları və becərilmə şəraiti ilə əlaqədardır. Gövdəsi dikduran, möhkəm, tüküklərlə örtülü, rəngi yaşıl yaxud qırmızımtıl, aşağı hissəsi odunlaşmış olur. Vegetasiyanın sonunda gövdənin hündürlüyü orta müddətdə və tez yetişən sortlarda 75-150 sm, gec yetişənlərdə 200 sm-ə qədər, diametri isə 2,0-2,5 sm və daha artıq olur. Hər bir yarpaq qoltuğunda 2-3 tumurcuq olur.

Budaqları boy (monopodial) və bar (simpodial) budaqlarına ayrılır. Monopodial budaqlar gövdənin aşağı hissəsindən iti bucaq altında ayrılaraq inkişaf edir. Düz xətt boyunca inkişaf edir və simpodial budaqlardan güclü olur. Bar budaqları boy budaqlarından hündürdə yerləşir. Simpodial budaqlar çiçək daşıyan, meyvə verən budaqlardır

Byğumaralarının sayına görə bar budaqları hədsiz və hədli tipə ayrılır. Üzərində birdən çox dirsək və ya buğum əmələ gətirən budağa hədsiz tip, yalnız bircə buğum əmələ gətirən budağa isə hədli tip deyilir.

Hədsiz simpodial budaqlar buğumaralarının uzunluğuna görə 4 qrupa bölünür.

I – buğumarası qısa 3-5 sm, II – buğumarası orta 6-15 sm, III – buğumarası uzun 16-25 sm, IV – buğumarası daha uzun 25 sm və daha çox.

Hədəli tip budaqlanmaya bəzən «sıfır» tipli bar budaqları da deyilir. Belə budaqda yalnız bir buğumarası əmələ gəlməklə, onun inkişafı dayanır və buğumarasının sonundakı tumurcuq və yan tumurcuqlar meyvə üzvünə çevrilir. Adətən budaqların axırında 3-4 meyvə orqanı da əmələ gələ bilər.

Rüşeym torpaqda kök atdıqdan sonra, ləpə yarpaqaltı dirsək torpaqda böyüyüb yay kimi əyilərək torpağa müqavimət göstərir, ləpəyarpaqaltı dirsək partlamış toxumun qırafını ləpə yarpaqları ilə birlikdə torpaq səthinə çıxarır. Böyrəkşəkilli ləpə yarpaqlarının vəzifəsi cavan cücərtini ehtiyat qida maddəsi ilə təmin etməkdir. Əsl yarpaqlar əsas gövdədə spiralvarı xətt üzrə növbə ilə əmələ gəlir. Pambığın yarpağı yarpaq ayasından, saplaqdan və saplağın əsasında yerləşən iki ədəd yarpaqaltılığından ibarətdir. Birinci 4-6 yarpaq bir-birinə yaxın, iki-iki yerləşir.

İlk əmələ gələn yarpaqlar tamkənarlı, sonrakılar isə dilimli olur. Yarpaqda dilimlərin sayı 3-5 bəzən 7-8-əqəd olur. Ayanın ümumi forması ürəkvarı, səthi hamar, rəngi isə açıq-yaşıl, yaşıl bəzən qırmızı yarpaqlı pambıqlar da olur. Yarpaqların alt və üst tərəfləri tükcüklərlə örtülü olur.

Pambığın çiçəyi saplaqcıqdan, çiçək yanlığından, kasacıqdan, erkəkciik və dişicik orqanlarından ibarətdir. Çiçək qönçənin inkişafından əmələ gəlir. Qönçə əmələ gəldikdən 25-30 gün sonra çiçək açır. Çiçək iri, cəlbədic, iki cinsiyyətli və aktinomorfudur. Çiçəyin elementləri 5 dairədə yerləşir. 1-ci xarici dairədə 3 iri çiçəkyanlığı, 2-ci dairədə bir-biri ilə birləşmiş 5 kasacıq, 3-cü dairədə 5 ədəd sərbəst ləçək, 4-cü dairədə çoxlu sayda erkəkciiklər, 5-ci dairədə isə dişicik yerləşir. Çiçəkyanlığı çiçək kasacığının alt tərəfini örtərək meyvənin qidalanmasında iştirak edir. Çiçəyin tacı açılmış çiçəklərdə qüfa bənzəyir. Pambıq öz-özünü tozlayan bitkidir.

Kasacığın kənarları dişli və dalğavarı olmaqla, çiçək tacını alt tərəfdən bürüyür.

Ləçəkləri beş ədəd, tərsyumurtavarı, pazşəkilli, kənarı bir-birinin üzərinə yatmış vəziyyətdə, rəngi ağ, sarımtıl, tünd sarı, qırmızı olmaqla berrəngli yaxud alabəzəkdir.

Ləçək yarpaqları bir-birinə sıx düzülərək, yumurtalığı aşağı tərəfdən bürüyürlər. Odur ki, pambıq çiçəyinin yumurtalığı yuxarı yumurtalıq adlanır. Çiçəyin dişiciyinin yumurtalığı 3-5, nadir hallarda 2 yaxud 6 yuvalı olur. Hər yuvada 7-11 ədəd toxum kisəsi yerləşir. Çiçəyin dişiciyi 3 hissədən – ağızciq, sütuncuq və yumurtalıqdan ibarətdir. Dişiciyin sütuncuğu uzundur, ağızciğı erkəkciik borusunun nəhayətindən xaricə çıxır. Erkəkciik borusu 5 cərgə düzülmüş, saplaqlı, ikiyuvalı toz kisələrindən və tozcuqlardan ibarətdir. Tozcuqlar nəzərə çarpmayacaq dərəcədə xırda, sarı rəngli və tikanlıdır.

Çiçəklərin açılması normal şəraitdə adətən səhər tezdən başlayır, həmin günün birinci yarısında da mayalanır. Axşama yaxın ləçəklər soluxmağa başlayır, ertəsi günü uzun və orta lifli sortlarda moruğu-qırmızı, zərif liflilərdə narıncı-sarı rəngə çevrilir və qıvrılır. Bir neçə gün keçdikdən sonra çiçəyin ləçəkləri (tacı) quruyaraq tökülür, yalnız yumurtalıq qalır. Mayalandıqdan sonra yumurtalıq böyüyərək qoza əmələ gətirir.

Pambığın meyvəsi qozadır. O, inkişaf edir, yetişərək açılır. Qozalar yumurtavarı, konusvarı, yumru-yastı, kürəşəkilli və s. ola bilər. Qozanın diametri 5-6 sm, bir qozadan alınan xam pambığın kütləsi yabanı növlərdə 0,2-1,1 qr. mədəni növlərdə 3-12 qr. olur. Ortaliflilərdə isə 5-8 qr. arasında dəyişir. Qozanın yuvasında dilimlər vardır ki, onları bir-birindən arakəsmələr ayırır. Belə dilimlər 3, 4, və 5 ədəd olur. Qozanın hər dilimində 5-11, orta hesabla bütün qozada isə 25-30 toxum olur.

Qozanın inkişaf dövrü iki mərhələyə bölünür. 1-ci mərhələdə qozalar böyüyür, 2-ci mərhələdə də 25-30 günə qozaların içərisindəki liflər və çiyid tam yetişir

Çiyid (toxum) - yumurtavarı və ya uzun olmayan armud formalı olub, eni və uzununu müxtəlif ölçüdə olur. Çiyid rüşeymdən və onu örtən iki qat pərdədən *daxili* və *xarici* möhkəm qatdan ibarətdir. Xarici qat odunlaşır ki, ona çiyidin qabığı deyilir.



Şəkil 50. Bəcərilən pambıq növlərinin çiçəkləri:  
yuxarıda - çiçəklər açıldığı gün; aşağıda - qönçələr çiçəkləmə ərəfəsində.

Çiyidin qalın tərəfi *halaza*, incə tərəfi isə *mikropil* adlanır.

Toxumun uzunluğu 6-12 mm, eni 5-8 mm olur. Çiyidin kütləsi 50-200 mq, yabarı formalarda isə 10 mq ola bilər. Mütləq kütləsi 80-160 q-dır. Çiyidin rüşeymi onun nüvəsi adlanmaqla 2 ləpə yarpağından (*yarpaqda tünd rəngli ləkələr - qossipol*) və boy tumurcuğundan ibarətdir.

Pambıq çiyidi qabığının epidermis hüceyrələrinin uzununa böyüməsi nəticəsində əmələ gələn liflər *mahlc* adlanır.

**Bioloji xüsusiyyətləri.** Vegetasiya müddətində pambığın aşağıdakı fazaları qeydə alınır: cücərmə (ləpəyarpaq), həqiqi yarpaqların əmələ gəlməsi, qönçələmə (bar orqanlarının əmələ gəlməsi), çiçəkləmə və yetişmə (qozaların açılması).

Ləpələrin torpaq səthində görünməsi cücərmə fazası adlanır. Həqiqi yarpaqların əmələ gəlmə fazası, gövdədə ilk əsas yarpaqların əmələ gəlməsi ilə başlayır.

Gövdədə orta hesabla 6-8 ədəd yarpaq əmələ gəldikdən sonra dördüncü-yeddinci buğumda birinci bar budağı, bunun da üzərində qönçələr əmələ gəlir. İlk qönçələrin seçilməsi növbəti fazanın, yəni qönçələmənin başlanğıcı hesab edilir. Normal inkişaf edən bitkidə 9-11 bar budağı əmələ gəldikdən sonra birinci budağının birinci çiçəyi açılır ki, bu çiçəkləmə fazasının başlanğıcı kimi qeyd edilir.

Çiçəkləmədə olduğu kimi yetişmə də aşağıdan yuxarıya doğru davam edir. Ən aşağıdakı bar budağının birinci qozasının açılması yetişmə, yaxud qozanın açılma fazasının başlanğıcı hesab olunur.

Əlverişli temperatur və nəmlik şəraitində səpindən cücərtilərin alınmasına qədər 5-7 gün, cücərtilər alındıqdan həqiqi yarpaq əmələ gəlməyə qədər 8-12 gün, həqiqi yarpaqlar əmələ gələndən qönçələmənin başlanğıcına qədər 25-30 gün, qönçələmənin başlanğıcından çiçəkləməyə qədər 25-30 gün, çiçəkləmədən yetişməyə qədər 50-60 gün keçir.

Ümumiyyətlə səpindən yetişmənin başlanğıcına qədər uzun və orta lifli sortlarda 125-150 gün, zərif lifli sortlarda isə 145-160 gün keçir. Sortdan və becərilmə texnologiyasından asılı olaraq bu müddət 10-15 günə qədər artıb azala bilər.

Pambıq bitkisi yüksək temperatura tələbkardır. Onun toxumu 10-12 °C temperaturda cücərməyə başlayır. 20-25 °C-də isə daha sürətlə cücərlir. Cücərtilərin alınması üçün minimal temperatur 14-15 °C-dir. Cücərtilər - 1-2 °C, böyümüş bitkilər isə - 3-5 °C şaxtalarda məhv olurlar. Generativ orqanların formalaşması və çiçəkləmə üçün 20 °C temperatur lazımdır. Bitkinin normal inkişafı üçün optimal temperatur 25 °C-dir. Çiçəkləmə və qönçələmə dövründə daha çox temperatur (25-30°) tələb olunur. Faydalı temperaturun cəmi tez yetişən sortlarda 3000 °C, orta müddətdə 3400 °C, gec yetişən sortlarda isə 4000 °C-dir.

Pambıq nisbətən quraqlığa davamlı bitkidir. Dərinə işləyən kök sistemi torpaqaltı sulardan istifadə etməyə imkan verir. Su fotosintez prosesinin gedişində bilavasitə iştirak edən əsas yaşayış amillərindən biridir. Bitki kökləri vasitəsilə aldığı suyun az bir hissəsini üzvi maddələrin əmələ gəlməsinə sərf edir. Suyun əsas hissəsi transpirasiyaya ilə bitki toxumalarında protoplazmanın normal fəaliyyəti üçün zəruri hesab edilən su ehtiyatının saxlanmasına sərf olunur. Pambıq məhsulunun əmələ gəlməsinə sərf olunan suyun miqdarı bitki tərəfindən istifadə olunan və torpaqdan buxarlanan suyun cəmindən ibarətdir. Transpirasiya əmsalı 500-600-700-ə çatır. Suvarmaya tələbkar bitkidir. Yaxşı məhsul verdikdə hektara 5-8 min ton su sərf edir.

Pambıq işıqsevən qısa gün bitkisidir. Təbiətdə işıq və temperaturun təbii mənbəyi günəşdir. K. A. Timiryazev göstərir ki, münbitlik günəşdən gələn işıq enerjisinin miqdarından asılıdır.

Pambıq bitkisi açıq və günəş şüası ilə tam işıqlanan sahələrdə yaxşı inkişaf edir. Yarpaq ayaları bütün gün ərzində günəş şüalarına perpendikulyar olur, daima vəziyyətini günəş şüalarının düşdüyü istiqamətdə dəyişdirir. Gün batdıqdan sonra yarpaq ayaları aşağı sallanaraq gövdəyə sıxılır. Işıq çatışmadıqda bitki yaxşı inkişaf etmir, bar orqanları və yeni əmələ gəlmiş qozalar tökülür.

Pambıq bitkisi qısa gündə (9-10 saat) daha yaxşı inkişaf edir. Işığa olan tələbat hər hektarda olan bitkilərin miqdarından asılıdır.

Pambıq bitkisi üçün yüngül gillicəli torpaqlar əlverişlidir. Ağır gillicəli torpaqlarda yüksək aqrotexniki fonda yüksək məhsul götürmək mümkündür.

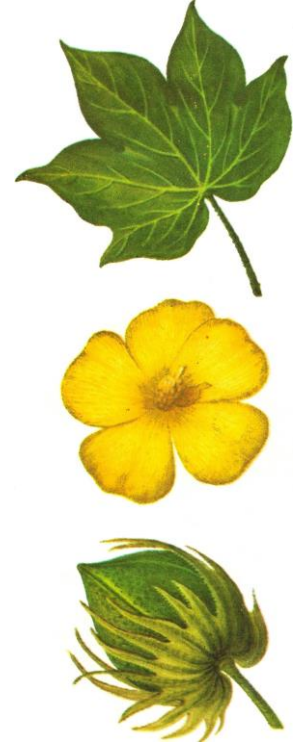
Qumsal torpaqlar az əlverişlidir. Bu torpaqların su keçirmə qabiliyyəti artıq, hava tutumu çox, su saxlama qabiliyyəti pis olduğundan, torpaq tez quruyur və bitkilərin suya tələbatı ödənilmir.

Çəmən və boz torpaqlar, tünd-şabalıdı, şabalıdı, açıq-şabalıdı, çəmən torpaqlar da pambıq üçün yararlıdır. Qrunt suyu yaxın olan və turş torpaqlar pambıq üçün yararlıdır.

Şoran torpaqlar şorlaşma dərəcəsiindən asılı olaraq əkin üçün tam yararlı, yaxud az yararlı ola bilər.

Pambıq bitkisinin tərkibində 74-ə qədər kimyəvi element müəyyən edilmişdir.

Qida elementlərinin mənimsənilməsi ayrı-ayrı inkişaf dövrlərində müxtəlif olur. Çıxış dövründə bitki qida maddələrini az mənimsəməklə qönçələmə fazasına qədər güclənir. Qönçələmədən yetişmə fazasına qədər qida maddələri sürətlə mənimsənilir, sonradan yenə də zəifləyir.



Şəkil 51. Pambığın yarpağı, çiçəyi və qozası.

Bitkinin bar orqanları torpaqdan mənimsənilən azot və fosforun hesabına inkişaf edir. İnkişaf fazalarının müxtəlif dövrlərində qida maddələrinin normal olması boy və inkişafa, fizioloji funksiyalara müsbət təsir göstərir.

Pambıq bitkisi inkişafının ilk dövrlərində azot, fosfor və kaliumu az, sonrakı inkişaf fazalarında isə daha çox mənimsəyir. İlk dövrlərdə fosfor kifayət qədər olmadıqda kök sisteminin və bar orqanlarının inkişafı ləngiyir. Bioloji xüsusiyyətinə görə pambıq bitkisi qönçələmə və çiçəkləmə fazalarında intensiv surətdə boy atır və bu dövrdə azot, fosfor və kaliumu çox mənimsəyir.

Amerikan alimlərinin məlumatlarına görə, pambıq bitkisinin kök sisteminin və yerüstü kütlənin əmələ gəlməsinə sərf olunacaq qida maddələrinin 30-55%-ni azot, 5-7%-ni fosfor və 7-10%-ni kalium təşkil edir.

**Azərbaycanda rayonlaşdırılmış sortları:** 3038, Ağdaş – 3, AzNİXİ – 33, AzNİXİ – 195, AP – 317, Gəncə - 2, Gəncə - 8, Maraş, Gəncə - 80, Ağ qızıl, Gəncə - 78, Gəncə - 110, Gəncə - 103, Flora.

**Növbəli əkində yeri.** Növbəli əkin sisteminin tətbiqi mədəni əkinçiliyin əsasını təşkil edir, torpaqda münbitlik yaradır, bol məhsul yetişdirilməsini təmin edir. Növbəli əkində bitkilərin düzgün yerləşdirilməsi torpaqdan və texnikadan daha səmərəli istifadə olunmasına, əmək məhsuldarlığının artmasına, maya dəyərin aşağı düşməsinə kömək edir. Pambıq becərilən bölgələrdə pambıq-yonca növbəli əkini (6, 7, 8, və s. tarlalı) daha geniş yayılmışdır.

Yonca bitkisi şoran torpaqları duzdan yaxşı yuyub təmizlədiyinə görə ona *fitomelator* adı verilmişdir. Bu bitki qısa müddətdə torpaq səthini örtüyünə görə yaranmış təbəqə torpaqaltı suyun torpağın səthinə çıxmasının qarşısını alır.

Torpağın dərin qatlarına və yanlara gedən yonca kökləri torpaqları yuyarkən suda həll olan duzlar həmin köklərin açdığı izlərlə aşağı qatlara asan axır.

Viltlə sirayətlənmiş tarlalarda yoncanın rolu xüsusilə böyükdür. Belə ki, viltin törədiciyi yoncanın kökündə inkişaf edə bilmir və onun miqdarı əhəmiyyətli dərəcədə azalır.

**Gübrələmə sistemi.** Pambıq bitkisi gübrələrə tələbkar bitkidir. Bir ton məhsulla torpaqdan 50 kq azot, 17 kq fosfor və 50 kq kalium elementi aparır.

Pambıq bitkisi tərəfindən qida elementlərinin mənimsənilməsi ayrı-ayrı inkişaf dövrlərində müxtəlif olur. Çıxış dövründə bitki qida maddələrini az mənimsəməklə qönçələmə fazasına qədər güclənir. Qönçələmədən yetişmə fazasına qədər qida maddələrinin mənimsənilməsi çox sürətlənir və sonradan yenə də nisbətən zəifləyir. Pambıq öz bioloji xüsusiyyətlərinə görə qönçələmə və çiçəkləmə fazalarında intensiv surətdə boy atır və bu dövrdə azot, fosfor və kaliumu çox mənimsəyir.

Pambıq bitkisi qönçələmə fazasına qədər qida maddələrinin ümumi miqdarının – azot və fosfor 3-5%, kalium 2-3%, qönçələmənin başlanğıcından çiçəkləməyə qədər azot və fosforun 25-30%-ni, kaliumun 15-20%-ni çiçəkləmədən meyvə əmələ gəlməyə qədər azot və fosfor 65-70%, kaliumun 75-80%-ni mənimsəyir.

Gübrələmə sistemində üzvi və mineral gübrələrdən istifadə olunur. Onu da nəzərə almaq lazımdır ki, yoncadan sonra əkilmiş pambıq torpaqda toplanmış qida elementlərindən yaxşı istifadə edir və üzvi gübrəyə tələbatı çox az olur. Adətən yoncadan 2-3 il sonra torpağa üzvi gübrə verilmir, yalnız mineral gübrələrdən istifadə olunur. Mineral gübrələrin norması və verilmə üsulları torpaq tipindən, gübrənin formasından və pambıq tarlasının növbəli əkində yerləşməsindən asılı olaraq dəyişə bilər.

Üzvi gübrələrin tətbiqi torpağın münbitliyinin artırılmasında və kənd təsərrüfatı bitkilərindən yüksək məhsul alınmasında əsas amillərdən biridir. Müəyyən edilmişdir ki, şum altına üzvi gübrələrin mineral gübrələrlə qarışıq verilməsi bitkidə bar orqanlarını, onların üzərində əmələ gələn qozaların sayını, lif çıxımını və məhsuldarlığını təkcə mineral gübrə verilən variantla nisbətən xeyli artırır.

**Mineral və üzvi gübrələr qarışığının pambıq bitkisinin boyu, inkişafı, lif çıxımı və məhsuldarlığına təsiri**

Variantlar	Əsas gövdənin hündürlüyü (sm-lə)	Bir koldakı qozaların sayı (ədədlə)	Bir qozadakı xam pambığın kütləsi (q-la)	Lif çıxımı (%-lə)	Məhsuldarlıq (sen/ha)	Məhsul artımı (sen/ha)
Nəzarət	62	7,6	4,6	34,0	24,8	-
N <sub>100</sub> P <sub>100</sub> (zəmin)	74	12,4	5,2	35,5	31,8	7,0
Zəmin + 10 t. peyin	79	12,6	5,3	36,9	34,6	9,8
Zəmin + 15 t. peyin	86	13,0	5,3	37,3	35,8	11,0
Zəmin + 20 t. peyin	91	14,1	5,3	36,5	36,5	11,7

Daha yaxşı nəticə hər hektara N<sub>100</sub> P<sub>100</sub> və 15-20 ton peyin verdikdə əldə edilir ki, bu halda nəzarətə nisbətən hər hektardan 11-11,7 sentner əlavə məhsul alınır.

Peyinin hər il əsas şum altına verilməsinə nisbətən, yüksək norma ilə üç ildə bir dəfə verilməsi daha səmərəlidir.

Azot gübrəsinin illik normasının 25%-i səpinqabağı, 75%-ni isə səpin zamanı və yeşləmələrdə verilir. Qönçələmə və çiçəkləmənin əvvəlində 3-4 yarpaq fazasında yeşləmə şəklində verilir. Birinci yeşləməni cərgədən 15 sm aralı 12 sm dərinlikdə, qönçələmə fazasında 2 sm aralı tirədən 3-4 sm dərinə və üçüncü yeşləməni cərgə aralarının ortasına vermək lazımdır.

Azot çatmadıqda bitkinin boyunun qısa, bar orqanlarının az əmələ gəlməsinə, qozanın çəkisinin və ümumi məhsulun azalmasına səbəb olur. Eyni zamanda vilt xəstəliyinə tutulması sürətlənir.

Fosforun 60-70 %-i əsas şum altına, hektara 20 kq-ı isə yeşləmə şəklində qönçələmə fazasında verilir.

Çiçəkləmə və qönçələrin əmələ gəlməsi eyni vaxtda olduğuna görə bitki tərəfindən mənimsənilən fosforun çox hissəsi çiyidin əmələ gəlməsinə sərf olunur. Bu dövrdə kifayət qədər fosforla qidalanma bitkilərdə qozaların əmələ gəlməsini və onların yetişməsini sürətləndirir.

Kalium elementi çatışmadıqda sulu karbonların mübadiləsi pozulur, qozaların formalaşması güclü sürətdə pisləşir, lifin texnoloji göstəriciləri nəzərə cərpacaq dərəcədə aşağı enir. Qönçələmə və çiçəkləmə fazasında bitkinin kaliumla təmin edilməsi onun inkişafının normal getməsinə səbəb olur, gövdəsini möhkəmlədir və bar orqanlarının tökülməsini azaldır.

Azot, fosfor və kaliumdan başqa pambıq bitkisinin inkişafında kükürd, kalsium və maqnezium da əhəmiyyətli rol oynayır.

Kükürd çatışmadıqda bitkinin boyu gecikir, yarpaqlar sarı rəng alır.

Kalsium və maqneziumun miqdarı pambıqçılıq rayonlarının torpaqlarında kifayət qədərdir. Pambıq əkən bölgələr üçün bor, manqan, mis, sink və molibdenli gübrələrdən istifadə edilməsi səmərəlidir.

**Torpağın becərilməsi.** Dondurma şumu (payız şumu) əkinçilik mədəniyyətini yüksəltməkdə əsas vasitədir. Torpaq payızda şumlandıqda, havalar gecələr şaxtalı, gündüzlər isə mülayim keçdiyindən torpaq məsamələrində su gecələr donur, gündüzlər isə əriyir. Bu prosesin nəticəsi olaraq torpaq dağılıb dənəvərləşir və yumşalır.

Dondurma şumunun əsas göstəricilərindən biri onun dərinliyidir. Dərinlik torpağın qranulometrik tərkibindən, qrunt suyunun səviyyəsindən, humus qatı və şumaltı qatın qalınlığından asılıdır. Pambıqçılıq bölgələrində dondurma şumu əsasən 28-30 sm dərinliyində aparılır. Yay aylarında isti hava və suvarma şəraitində üzvi maddələrin çürümə prosesi çox sürətlə gedir. Şumun



dərinliyini artırmaqla, bu prosesin qarşısını bir növ almaq olur. Bundan əlavə, dərin şumlanmış torpağa su çox sızıb toplanır və səmərəli istifadə olunur.

Şum qatı dərin olmayan, çınqıllı və qumsal torpaqlarda 25 sm-dən dərin şum aparılması məsləhət görülür.

Şirvan torpaqlarının şorlaşmış və şorakətvarı çəmən torpaqlarında şum qatının qalınlığı 20 sm-dir. Sonra torpağın yapışqanlı qatı gəlir. Burada şum qatını 2 sm artırmaq üçün hər hektar sahəyə 30-40 ton peyin vermək lazımdır. Dərin şum apardıqda torpaqda üzvi maddələrin toplanması və çürüməsi üçün əlverişli şərait yaranır. Əmələ gələn çürüntü maddə torpağın xırda və toz halında olan hissəciklərini bir-birinə yapışdıraraq iri dənli torpaq hissəciklərinin əmələ gəlməsinə səbəb olur.

Pambıq bitkisini özü ilə növbələndirən zaman sahəni pambıq çöplərindən azad edərək tirələri düzləndirmək lazımdır. Pambıq gövdələrinin təmizlənməsini noyabrın birinci on günlüyündə başa çatdırmaq lazımdır. Viltlə sirayətlənmiş bitki şaxlarını diqqətlə sahədən təmizləmək vacibdir. Sağlam gövdələri xırdalayıb üzvi gübrə kimi torpağa qarışdırmaq olar.

Əgər pambıq yoncadan sonra növbələnirsə oktyabrın ikinci yarısında sahəni 28-30 sm dərinlikdə ön kotancılıq kotanla şumlamaq lazımdır. Yoncalıq şumlandıqdan sonra yazın əvvəlində güclü cücərti verir, onunla mübarizə üçün dərin kultivasiya aparmaq belə kifayət etmir və bəzi hallarda ikinci dəfə şum aparmaq lazım gəlir. Bu zaman yoncanın kök boğazı kəsilir və şumun dərin qatına basdırılır. Beləliklə, həm cücərmənin qarşısı alınır, həm də üzvi maddənin çürümə prosesi uzanır ki, bu da məhsuldarlığın artmasına müsbət təsir göstərir.

Yoncalıqları şumlamazdan 7-10 gün əvvəl torpağın asan xırdalanması və iri kəltənlər əmələ gəlməməsi üçün sahə suvarılır. Bundan əlavə şumdan əvvəl yoncanın kök boğazlarını kəsmək üçün 5-6 sm dərinliyində üzləmə aparılır.

Pambıq əkilən sahələrdə yenidən pambıq əkini üçün dondurma şumunun aparılma müddəti olduqca məhduddur, habelə payızın soyuq və yağmurlu günlərinin dəyişməsindən asılıdır.

Müəyyən edilmişdir ki, oktyabr, noyabr aylarında şumlanmış sahələrdə əkilən pambığın verdiyi məhsul 100% qəbul elilərsə, dekabr ayında şumlanan sahədə 88%, yanvar ayında şumlanan sahədə 82%, mart ayında şumlanan sahə isə 64%-dək azalır.

Tarlanın vəziyyətindən asılı olaraq erkən yazda səpinqabağı şumun iki iz malalanması həyata keçirilir.

Yazda tədricən yetişən çəmən və çəmən-bataqlı torpaqlarda mala işlətmək olmaz, çünki, o torpağı çox bərkidir. Belə halda tapan çox əlverişlidir. Əgər sahə çox kəltənlidirsə mala işlədilməsi məsləhətdir. Əgər səpinə qədər erkən yaz dırmaqlanması aparılıbsa səpinqabağı becərmə səpindən 10-15 gün əvvəl aparılmalıdır. Səpinqabağı, səpinə 5-10 gün qalmış malalama aparılır. Səpinqabağı becərməni erkən keçirdikdə torpağın becərilməsinə yaxşı şərait yaradılmaqla, səpini vaxtında aparmaq mümkün olur. Bu da ki, sahənin hər yerində bərabər çıxışların alınmasına gətirib çıxardır. Qış və yaz aratından sonra mala çəkildikdə torpaq müəyyən qədər bərkiyir, odur ki, belə sahələrdə səpindən əvvəl dayaz çizəlmə və ya diskləmə aparmaq, sonra isə dırmağ və mala çəkmək lazımdır. Şoran torpaqlarda şumdan sonra duzları yumaq üçün su verildikdə və qrunut suyu səthə yaxın olduqda torpaqda nəmlik çoxalır ki, bu da onun bərkiməsinə səbəb olur. Belə sahələrdə dayaz çizəlmə və diskli mala çəkmək yaxşı nəticə verir.

Torpaqda əsas şumqabağı yuyulma aparıldıqda onu səpindən əvvəl dırmaqlamaq və malalamaq kifayətdir. Torpağın üst qatı səpinqabağı dayaz becəridikdə, səpin vaxtı çiyidlər sıxlaşmış torpaq üzərinə düşür və torpağın şaquli kapillyarları ilə çiyid aşağı qatlardan yaxşı rütubətlənir. Çiyidlərin üstünü örtən yumşalmış torpaq qatı isə tez isinir və havanı özündən yaxşı keçirir. Nəticədə çiyidlərin eyni vaxtda cücərməsi üçün çox əlverişli şərait yaranır.

Qranulometrik tərkibi ağır olan torpaqların səpinqabağı becərilmə keyfiyyətini daha da yaxşılaşdırmaq, pambıq əkilən sahənin hər yerində bir bərabərdə cücərti almaq məqsədilə son illər yerli ağır malanın çizəlmə, halqavarı, dişli və hamar vərdənələrlə aqreqatlaşdırılmasının bir neçə variantı sınaqdan keçirilmişdir. Əkinə yaxşı hazırlanmış bu torpaqlarda çiyidlər bir bərabərdə cücərir, normal bitki sıxlığı yaranır və yüksək pambıq məhsulu alınması təmin olunur.

Dondurma şumu aparılmayan sahələrdə torpağın düzgün becərilməsi üçün iki əsas tələbat: torpaq yetişən kimi şumlanmalı, əmələ gəlmiş qaysağı dağıtmaq və torpağın üst qatını müəyyən dərəcədə bərkitmək üçün yerli mala ilə malalamaq həyata keçirilməlidir.

Yaz şumunu 25 sm dərinlikdə səpinə 1-2 ay qalmış aparmaq lazımdır. Yaz şumunu erkən malaladıqda orada əmələ gələn kəltənləri dağıtmaq və torpaq səthini müəyyən dərəcədə kipləşdirmək lazımdır ki (nəmlik itkisinin qarşısını almaq üçün), sahədə cücərtilər normal alınsın.

**Suvarma.** Azərbaycanın aran bölgələrində quru iqlim şəraiti və illik yağmurların az olması ilə əlaqədar olaraq pambıq əkinlərində vaxtında və lazımı qədər suvarmalar aparılması əsas məsələlərdəndir.

Kök sisteminin su ilə az təmin olunması bitkidə su çatışmazlığına səbəb olur ki, bu da fizioloji proseslərin gedişini pozur. Fizioloji proseslərin pozulması isti günlərdə, xüsusən havanın nisbi rütubəti aşağı olan dövrdə daha da şiddətlənir. Deməli gündüz saatlarında pambığın yarpaqları soluxur, qönçə və çiçəklərin tökülməsi baş verir.

Mineral qida maddələrinin bitkiyə daxil olmasında da suyun əhəmiyyəti çox böyükdür. Bu maddələr suda həll olunaraq bitki tərəfindən mənimsənilən formaya keçir və torpaq məhlulundan bitkinin kök sistemi vasitəsi ilə mənimsənilir. Su bitki orqanizmində gedən fizioloji proseslərdə iştirak etməklə onun istidən qorunmasında da mühüm rol oynayır. Məlumdur ki, pambıq bitkisinin buxarlanma gedərkən onun gövdəsi soyumağa başlayır və bu da bitkini qızmar günəşin istisindən qoruyur, onun həyat fəaliyyətinin saxlanmasına imkan verir.

Pambığın nəmliyə olan tələbatını ödəmək üçün torpağın köklər qidalanan qatında tarla rütubət tutumunu 65-70%-də saxlamaq zəruridir. Arat və vegetasiya suvarmaları mövcuddur. Torpaqda nəmlik ehtiyatının toplanması, toxumun cücərməsi və çıxışların alınması üçün payız-qış dövründə ehtiyat suvarması tətbiq edilir. Suvarma norması hektara 1000-1500 m<sup>3</sup>-dir.

Nəmlik itkisinin qarşısını almaq üçün yazda torpaq 1-2 iz malalanır.

Pambıq bitkisinin suya tələbatı daha çox çiçəkləmənin başlanğıcı və ilk qozaların əmələ gəldiyi dövrdür.

Suvarma rejimi və onun miqdarı torpaq münbitliyindən asılıdır. Münbitlik nə qədər yüksək olarsa, məhsul da bir o qədər yüksək olacaq və məhsul yetişdirmək üçün ümumi suvarma norması artacaqdır. Pambığı suvardıqda suvarma suyunun norma və miqdarı qrunut suyunun səviyyəsi ilə də əlaqədardır. Qrunut suyunun səviyyəsi səthə yaxın olduqda torpaq yaxşı nəmləndiyinə görə bitki ondan yaxşı istifadə edə bilər. Suvarmanın çiçəkləməyə qədər gecikdirilməsi torpaqüstü hissənin inkişafını ləngidir. Qozalar gec əmələ gəlir və onların yetişməsi gecikir.

Bitkinin çiçəkləmə və bar orqanlarının əmələ gəlməsi fazalarında meyvə əmələ gətirmə prosesi, böyümə prosesinə nisbətən üstün olmalıdır. Bu dövrdə normal qida rejimi yaratmaqla əmələ gələn bar orqanlarını tam saxlamaq çox vacibdir. Torpaqda nəmliyin azalması bitkinin inkişafının ləngiməsinə səbəb olur. Ona görə də torpağı daima normal nəmlikdə saxlamaq lazımdır.

Azərbaycan ETPI-nin çoxillik tədqiqatları göstərir ki, bitkinin kökü yerləşən torpaq qatının nəmliyi tarla rütubət tutumunun 70%-nə qədər azaldıqda pambığı suvarmaq lazımdır. İyul ayında hava temperaturunun kəskin surətdə yüksələrək maksimuma çatması və bitkilərdə yarpaq səthinin artması nəticəsində bitkinin suya tələbatı çox artır.

Vegetasiya suvarmaları qönçələməyə qədər (2 dəfə), qönçələmə dövründə (3-4 dəfə) və yetişmə dövründə (1 dəfə) aparılır. Ümumiyyətlə vegetasiya dövründə torpaq tipindən və qrunut sularının səviyyəsindən asılı olaraq pambıq 2-10 dəfəyə qədər suvarılır. Torpağın vəziyyəti və çıxışlardan asılı olaraq birinci suvarmanı 3-4 həftədən sonra həyata keçirmək lazımdır.

Suyun çatışmaması kimi çox olması da zərərliyə. Suyun həddən artıq olması bitkilərin normal tənəffüsünü pozur ki, bu da kökçürümə xəstəliyinin inkişaf etməsinə şərait yaradır.

Pambıq əsasən şırımlarla və süni yağış yağdırma üsulu ilə suvarılır.

**Səpin** – Səpin üçün çiyidlərin təmizliyi 97 %, cücərmə qabiliyyəti isə 85 % olmalıdır. Səpin keyfiyyətinə görə ilk açılmış qozalardan alınmış toxumlar daha yaxşı hesab olunur.

Adətən çiyid zavodlarda dərmanlanır əvvəlcə üçxlorfenolyat mislə (TXFM), sonra heksaxloranla 1 ton toxuma 7 kq hesabı ilə dərmanlanır. Çiyid 20 sm qalınlıqda sərilir və kürəklə yaxşı qarışdırılır.

Tüklü çiyidin tez çərtməsi üçün səpindən əvvəl onu islatmaq lazımdır. Çiyidi islatdıqda onun rüşeymi şişir, onda həyat fəaliyyəti oyanır və böyümə başlayır.

Çiyidi islatmaq üçün sement və ya asfalt döşənmiş meydançalarda 20-30 sm qalınlığında və 1,0-1,5 m enində sərilir. Bir ton çiyidə bir dəfəyə 250-300 litr su çilənməlidir. İsladılmış çiyid 60-70 sm tığa yığılır. Suyun çilənməsi və tığın qarışdırılması 3-4 saatdan bir təkrar olunur. İsladılma müddətində 1 ton quru çiyid 500-800 litr su uda bilir. Çiyidi bol suda həddindən artıq islatmaq olmaz, çünki çox isladılan çiyidin rüşeymi şişir və cücərməsi məhdudlaşır, az islatdıqda isə əksinə həyat fəaliyyəti yüksəlir.

Dərmanlanmış çiyidlərin axar suda isladılmasına yol vermək olmaz. Çünki, onun üzərindəki dərman tamamilə yuyulub su ilə gedir. Səpsuvar üsulu ilə səpin apardıqda çiyid quru səpilir, sonra suvarma aparılır.

Kökçürümə xəstəliyi və gəmirici həşəratlara (sovka) qarşı 1 ton toxuma 12 kq TMTD və cücərtilər gəmiricilərdən qorumaq üçün 40 kq heksaxloran dustu sərf edilir.

**Səpin müddəti, üsulu və norması.** Səpin müddətinin düzgün təyin edilməsi gümrah və tam çıxış alınmasının əsas şərtlərindən biridir. İstər faraş, istərsə də gecikdirilmiş səpinlər yaxşı nəticə vermir.

Ən yaxşı səpin müddəti torpaqda temperatur 11-12 °C havanın temperaturu 13-14 °C olduğu vaxtdır. Torpaqda normal havalanma getdikdə və çiyid yaxşı nəmləndikdə 10-15 günə normal çıxışlar alınır. Yeni cücərən bitkilər xəstəlik və zərərvericilərin kütləvi artmasına qədər möhkəmlənir, kökləri torpağın dərin qatlarına işləyərək oradakı nəmlikdən istifadə edirlər. Torpaqda temperaturun və nəmliyin olmasına tüksüzləşdirilmiş çiyidlər çox hərisdirlər. Bu çiyidlər 3-4 saat ərzində şişib cücərməyə başladığı halda, tüklü çiyidlərin şişməsinə ən azı bir sutka vaxt lazımdır.

Səpin müddəti torpaq tipindən asılıdır. Qranulometrik tərkibi yüngül olan torpaqlar (*çınqıl qatı səthə yaxın*) tez qızdığına görə səpin tez, ağır və gilli torpaqlarda isə nisbətən gec aparılmalıdır.

Pambıqçılıqda tüklü çiyidlərlə cərgəvi, kvadrat-yuva, düzbucaqlı-yuva və yuva üsulunda səpin aparılır. Cərgəvi səpin üsulunda çiyid arası kəsilmədən cərgəyə kvadrat-yuva və düzbucaqlı-yuva üsulunda yalnız yuvalara, yuva üsulunda isə bir-birindən müəyyən qədər aralı yuvalara səpilir. Ən sadə səpin üsulu cərgəvi üsuldur. Lakin bu üsulda həddindən çox çiyid sərf edilir və istənilən sıxlığı almaq mümkün olmur. Kvadrat-yuva və ya düzbucaqlı-yuva üsulu ilə səpin aparılan cərgələrdə və yuvalarda çiyidlər eyni miqdarda olmaqla bir-birindən 50-60 sm aralı yerləşir və cərgəvi səpinə nisbətən aşağıdakı üstünlüklərə malikdir: çiyid sərfi 2 dəfə azalır; yuvaya bir neçə ədəd çiyid düşdüyündən cücərərkən torpaq qatını asanlıqla qaldıra bilirlər; seyrəltmə asan olur və maşınla iki istiqamətdə sahənin eninə və uzununa becərmə aparmaq mümkün olur.

Pambıqçılıqda cərgəarası 60 və 90 sm bitki arası məsafə isə 10-30 sm götürülür. Cərgəarası 60 sm olan əkinlərdə şırım açmaq mümkün olmur və ona görə pambığı şırımla düzgün suvarma çətinləşir.

Pambıqçılıqda mexanikləşdirmə dərəcəsini artırmaq, hər hektara çəkiləcək xərci azaltmaq və normal bitki sıxlığı yaratmaq üçün gencərgəli səpin üsulunun tətbiqi də səmərəlidir.

Adətən səpin norması torpaq-iqlim şəraitinə görə nizamlanır. Əgər soyuq havalarda torpağın temperaturu çiyidin cücərməsini təmin etmirsə, çiyidin səpin norması 5-10% artırılmalı, torpaq yaxşı isindikdə isə səpin norması 5-10% azaldılmalıdır. Səpin norması torpağın duzluluq dərəcəsindən də asılıdır. Orta dərəcədə şoran torpaqlarda səpin üçün çiyidi çox, az şoran torpaqlarda isə 10%-ə qədər az götürmək məsləhət görülür.

Son dövrlərdə tirəyə səpin üsulu tətbiq edilir. Bu vaxt 20-30 sm hündürlüyündə tirələr yaranır. Həmin tirələrdə torpaq yaxşı qızır, məsamələr yaranır və nəmlik saxlanılır ki, bu da yaxşı çıxışların alınmasını təmin edir.

Hər hektara səpin norması cərgəarası məsafədən, toxumun keyfiyyətindən asılı olaraq, 40-50 kq-dan 70-80 kq-a qədər dəyişir. Bitki sıxlığı hər hektarda 100-120 min olmalıdır. Toxumun basdırılma dərinliyi 4-5 sm-dir.

**Qulluq işləri.** Hektarda olan bitki sıxlığını müəyyən etmək üçün qidalanma sahəsini bilmək zəruridir. Bir hektarı ( $10\,000\text{ m}^2$ ) həmin ədədə bölərək yuvadakı bitkilərin sayına vururuq (məs.  $60 \times 60$  sxemində bir yuvada qidalanma sahəsi  $0,6\text{ m} \times 0,6\text{ m} = 0,36\text{ m}^2$ ,  $10\,000\text{ m}^2 : 0,36\text{ m}^2 = 27777$  yuva, hər yuvada 3 bitki saxlanarsa onda  $27777 \times 3 = 83331$  bitki olmasını tapırıq).

Çıxışlar alınana qədər tarlada qaysaq əmələ gələrsə yüngül mala ilə onu dağıtmaq lazımdır. Çıxışlar alındıqdan sonra cərgələrə bəcərlənməsinə başlanılır. Birinci kultivasiya 6-8 sm dərinliyində cərgələrin hər tərəfindən 10-12 sm müdafiə zolağı saxlanılmaqla aparılır.

Qulluq işlərində əsas aqrotexniki tədbirlərdən biri də seyrəltmənin aparılmasıdır. Seyrəltmə nə qədər gec aparılırsa, bitkilərin torpaqdan qida maddələri, su alması və inkişafı bir o qədər ləngiyir. Təcrübələrlə müəyyən edilmişdir ki, seyrəltmə aparılaraq hektarda 100 min bitki saxlanılan halda çıxarılan bitkilər torpaqdan 6-10 kq azot, 1-2 kq fosfor və 4-6 kq kalium elementi aparır. Göründüyü kimi çıxışlar alınan kimi seyrəltməyə başlamaq və birinci əsil yarpaqlar əmələ gələndə qədər bu işin yerinə yetirilməsi olduqca zəruridir.

İkinci kultivasiya birinci vegetasiya suvarmasından 2-3 gün sonra aparılır. İkinci yaxud üçüncü kultivasiyadan başlayaraq müdafiə zonası 15-16 sm-ə çatdırılır.

Qulluq işlərindən daha əhəmiyyətli əlaqlarla mübarizədir. Hektara 1-1,5 kq herbisid 200 litr suda həll edilərək 20-30 sm enində cərgələrə çilənir.

Ucurma da mühüm qulluq işlərindəndir. Bitkinin boy nöqtəsi qırılıb atılır, bu üsul qönçələrin və çiçəklərin tökülməsinin qarşısını alır, bitkinin işıqlanması və qidalanması üçün əlverişli şərait yaradır.

**Xəstəlik və zərərvericiləri.** Xəstəlikləri göbələklər, bakteriyalar və viruslar törədir.

Ən qorxulu xəstəliklər soluxma və hommozdur.

**Vilt** (soluxma) xəstəliyini *Verticillium* göbələyi törədir (bu xəstəliyə pomidor, kartof, günəbaxan, xiyar, badımcın, bibər, şaftalı, gilə, çiyələk, ətirşah, Payızgülü (xrizontema) və s. tutulur). Bitki əsasən bu xəstəliyə qönçələmə və çiçəkləmə fazasında tutularaq vegetasiyanın sonuna qədər davam edir. Xəstəliyə tutulmuş bitkinin yarpaqlarının üzərində dilim şəkildə solğun-sarı ləkələr görünür, sonra bu ləkələr qonurlaşır və quruyaraq tökülür. Bu hal boy tumurcuqlarında da olur. Gövdəni bıçaqla çəpəki kəsdikdə boruların tam qəhvəyi rəngdə olması və toxumanın parçalanması aydın görünür.

**Hommoz** – *Xanthomonas malvacearum* bakteriyası törədir. Pambıq cücərtisi torpaq səthinə çıxdıqda ləpə yarpaqlarında tünd-yaşıl, şəffaf yağlı ləkələr olur. Ləkə tədricən tündləşir və üst tərəfini ağ pərdə örtür.

Qoza üzərində dairəvi, batıq şəkildə olur. Gövdə üzərində uzunsov yarıq əmələ gətirir, yarıq artdıqca bitki həmin yerdən nazilir, qaralır və nəhayət qırılır. Qozalarda ləkələr çox olduqda qozanın yarı hissəsi açılır yaxud bəzən də tamamilə açılmaz. Qarşısını almaq üçün bir ton toxuma 7 kq 20%-li misüçlorfenolyat preparatı işlədilir.

**Kökçürüməsi** - əsasən yeni cücərtilərdə olur və 6 əsl yarpaq əmələ gələndə qədər bitkini zədələyə bilir (törədici *Rhizoctonia Aderholdii* göbələyidir). Bitkinin kök boğazında tünd qəhvəyi ləkə şəkildə əmələ gəlir. Qabıq çatlayır, dağılır, gövdə çox nazilir, köklər xəstəliyə tutulur və bitki məhv olur. Cərgə aralarını erkən becərmək nəmliyi azaltmaqla torpaqda qarşısını almaq mümkündür.

**Yarpaqların qıvrılması.** Bu xəstəliyi viruslar törədir. Yarpaqların kənarları yuxarıya və aşağıya doğru qıvrılır. Qönçələmə fazasından başlayaraq vegetasiyanın sonuna qədər davam edir. Bəzən yarpaq dilimlərində qıvrılma boruşəkilli olur. Yarpaq saplaqları və gövdə qırmızı rəng alır və yapışqanlı olur. Bu xəstəlik məhsuldarlığı 50 %-ə qədər azalda bilər.

Pambığa 17 növ həşərat ziyan vurur. Ən qorxulusu pambıq sovkasıdır. Tor gənəciyi, mənənə, trips və s. də məhsuldarlığa xeyli ziyan vurur.

**Pambıq sovkası** - əsasən dörd nəsəl verir. Bu nəsil bir digərinin daxilində əmələ gəlir. Torpaqda pup halında qışladıqdan sonra, aprelin axırı mayın əvvəllərində puplardan kəpənəklər çıxıb uçaraq alağ otları və mədəni bitkilərin (qarğıdalı, pomidor, noxud) üzərinə yumurtalarını qoyurlar. Sonrakı üç nəsil isə pambıq bitkisinə ziyan vurur (digərləri, *tor gənəciyi (çor)*, *payız sovkası*, *pambıq mənənəsi*, *tütün tripsi və s.* ).

**Məhsulun yığılması.** Pambığın qozaları eyni vaxtda yetişmir. Onların yetişərək açılması iki aya qədər (don düşənə qədər) davam edir.

Pambıq həm əllə, həm də maşınla yığılır. Birinci yığım maşınla aparılır. Maşınla yığılı təbii etmək üçün qozaların yetişməsi zəruridir, bunun üçün yarpaqlar süni olaraq tökülməlidir. Yarpaqların qabaqcadan tökülməsi üçün *defolyasiya* edilir, hər hektara 8-12 kq maqnezium xlorat çilənir. Yarpaqlar tam tökülmədikdə bitkinin gövdəsini tam qurutmaq üçün *desikasiya*, yəni hektara 2,5-3 kq maqnezium xlorat yaxud 50 kq kalium xlorid-xlorat çilənir.

Xam pambığın maşınla yığılması qozaların açılmasından asılı olaraq iki müddətdə həyata keçirilir. Birinci yığma defolyasiyadan 8-10 gün sonra başlanılır. Bu müddətdə qozaların 50-60%-i açılır və yarpaqlar isə 80%-dən az olmayaraq tökülür. İkinci yığım birincidən 12-15 gün sonra həyata keçirilir.

Maşın yığılı mümkün olmayan tarlalarda və toxumluq sahələrdə məhsul əl ilə yığılır. Toxumluq məhsulun əl ilə yığılmasına kolun aşağı və orta hissəsində 5-6 qoza açıldıqda başlanılır.

Yığılmış pambığı asfalt döşəmələrə 10 sm qalınlığında sərərək qurudurlar. Bu zaman kürəklə qarışdırmaq lazımdır. Yağmurlu günlərdə qurutma qurğusu olan binalarda 60-80 °C-də qurudulur.

## 23.2. Kənaf

**Əhəmiyyəti və yayılması.** Kənaf - gövdəsi lifli qiymətli bitkidir. Gövdəsində yüksək davamlığı ilə fərqlənən yumşaq və hiqroskopik lifin miqdarı 24%-ə yaxındır. Onun lifindən brezent (su keçirməyən parça), kisə, torba, xalça və mebel parçaları, ip, kəndir, sicim, yoğun kəndir (kanat ipi) və s. məmulatlar hazırlanır.

Kənaf darandıqdan sonra qalan qabığı, lifi və daraqağzı (cırbit) hissələrindən tikinti lövhələri və kağız hazırlanması üçün istifadə olunur. Tərkibində 18-20% piyli yağ olan kənaf toxumlarından gön-dəri istehsalında, sabunbişirmədə və lak-boyaq sənayesində istifadə olunan yağ alınır. İmıxından mal-qaranın yemləndirilməsində istifadə olunur.

Kənafın vətəni Cənubi Amerikadır, orada yabanı formada yayılmışdır. Bu bitki Çin, Hindistan, İndoneziya, Birma, Sudan, Braziliya və s. dövlətlərdə becərilir.



Şəkil 52. Kənaf.

Kənafın məhsuldarlığı hektardan 180 sentnerdən 250 sentnerə çatır.

**Botaniki və bioloji xüsusiyyətləri.** Kənaf - *Hibiscus cannabinus L.* əməkçöməncilər fəsiləsindən (*Malvaceae*) - birillik otvari bitkidir.

Kənafın yaxşı inkişaf etmiş mil kökü torpağın 2 metr və daha dərinliyinə işləyir.

Gövdəsi antosian rəngli, dəyirmi yaxud azacıq qabırğalı, düz, budaqlanan hündürlüyü 2 m-dən 5 m-ə qədər, kök boğazından yuxarıya doğru getdikcə nazılən, seyrək yarpaqlıdır. Gövdənin qalınlığı əsasında 1,5-2 sm-dir.

Yarpaqları növbələnən iri, uzun saplaqlı, aşağıdakılar sadə, orta yarpaqları dilim-dilim, yuxarıdakıların kənarları diş-diş lansetvaridir.

Çiçəkləri iri, beş ləçəkli sarımtıl rənglidir. Ləçəklərin mərkəzində parlaq qırmızı, çəhrayı yaxud açıq-qırmızı rəngli ləkə vardır.

Kənafda öz-özünü tozlama üstünlük təşkil edir, tam inkişaf etməmiş tozluqlarda çarpaz tozlanma da baş verir. Meyvəsi iti-yumurtavari formalı, uzunluğu 2,5 sm və eni 1-2 sm, sərt tüklərlə örtülü beşyuvalı qozadır. Bir bitkidə 20-30 ədəd qoza əmələ gəlir.

Toxumu üçüzlü, tünd-qonuru rəngdədir. Bir qozada 15-20 toxum olur. 1000 ədədinin kütləsi 20-28 qramdır.

Kənaf istilik sevən bitkilər sırasına aiddir. Onun toxumları 10-12 °C temperaturda cücərməyə başlayır. 22-23 °C temperaturda cücərtilər bir bərabərdə alınır. -1,0-1,5 °C şaxtalarda tək cücərtilər yox, nisbətən yaşlı bitkilər də məhv olur. Kənafın boy və inkişafı üçün daha əlverişli temperatur 23-25 °C-dir. Vegetasiyanın sonuna istiliyə tələbatı nəzərə çarpacaq dərəcədə azalır.

Nəmliyə tələbkar bitkidir. Kənaf üçün torpağın optimal nəmliyi TRT 80% həddində olmalıdır. Ona görə də kənaf yalnız suvarılan şəraitdə yaxud bol yağıntılar düşən bölgələrdə becərilir.

Kənaf işıq sevən qısa gün bitkisidir. İşıqlanma çatışmadıqda və olduqca sıx əkinlərdə bitkilər alçaq boylu və zəif olurlar.

Kənaf boz, çəmən və bataqlı-çəmən torpaqlarda, çay vadilərinin gətirmə torpaqlarında əkilir. Şoran və şorakət torpaqlar kənaf üçün yararsızdır.

Kənafın vegetasiya dövrü 120-160 günə bərabərdir.

**Becərilmə texnologiyası.** Növbəli əkində kənaf payızlıq taxıllardan, başdan-başa becərilən bitkilərdən, dənli-paxlalı bitkilər və yoncadan sonra yerləşdirilir.

Kənafın qida maddələrinə tələbatı kifayət qədər böyükdür. Hektardan 100 sentner gövdə məhsulu ilə kənaf torpaqdan 120-150 kq azot, 60-80 kq fosfor və 120-160 kq kalium elementi aparır. Vegetasiyanın ilk dövrlərində kənaf fosfor və kaliuma çoxlu tələbat göstərir. Qönçələmə və çiçəkləmə fazasında azota olan tələbat əhəmiyyətli dərəcədə yüksəlir.

Kənaf gübrələrə yaxşı reaksiya göstərir. Peyin (15-20 ton/ha) və mineral gübrələrin birlikdə verilməsi xüsusən səmərəlidir.

Hektardan 180-200 sentner gövdə məhsulu götürmək üçün mineral gübrələrin təxmini norması azot 220-250 kq, fosfor 150-170 kq və kalium 90-100 kq təşkil edir. Kənaf yonca bitkisindən sonra becəridikdə birinci ili gübrə norması bir qədər aşağı endirilir.

Peyin, fosfor və kalium gübrəsinin illik normasının yarısı əsas şum altına, hektara 25-30 kq azot və fosfor gübrəsi səpinlə birlikdə, lakin yerdə qalan gübrə norması 8-10 ədəd yarpaq əmələ gəlmə fazasında və qönçələmənin başlanğıcında yemləmə şəklində verilir.

Torpağın becərilməsi üzləmə, ön kotancılıq kotanla 28-30 sm dərinliyində şumlama, şumun erkən yazda malalanması və bir yaxud iki kultivasiya ilə eyni vaxtda malalamanın aparılmasından ibarətdir. Səpin qabağı tarla hamarlanır və mala çəkilir.

Səpin qabağı toxumlar isti havada sərilərək qurudulur və 100 kq toxuma 200 qram 80%-li TMTD ilə dərmanlanır.

Torpaqda temperatur 12-15 °C olduqda kənaf səpilir. Kənafın becərilməsində mütərəqqi səpin lentarası məsafə 70 sm, cərgəarası 20 sm olan ikicərgəli lent üsuludur. Səpin norması hektara 25-30 kq-dır. Toxumluq kənaf əkinlərində tez-tez cərgəarası 60 sm olan gencərgəli üsul tətbiq olunur. Bu halda səpin norması hektara 8-10 kq-a qədər azaldılır. Toxumun basdırılma dərinliyi yüngül torpaqlarda 5-6 sm, ağır torpaqlarda isə 3-4 sm-ə bərabərdir.

Həyatının ilk dövrlərində bitkilər yavaş-yavaş inkişaf etdikdə kənaf əkinlərinə xüsusən qulluq etmək lazımdır. Bu vaxt torpaqda əmələ gəlmiş qaysaq yüngül malalarla dağıdılır. Cərgə aralarının becərilməsi 5-6-ya çatır. Suvarmanın arxasınca torpaq nəmliyinin vəziyyətindən asılı olaraq sahəyə girmək mümkün olduqda malalama aparılır. Adətən cərgəarası becərmələr cərgələrdə kənaf bitkisi qovuşana qədər aparılır. Vegetasiya müddətində əkinlər 5-6 dəfə suvarılır, bitkinin boyu 12-15 sm olduqda birinci suvarma, növbətilər isə 15-20 gündən bir aparılır. Suvarma norması hektara 1000-1200 m<sup>3</sup>-dir.

Toxumluq əkinlərdə birinci kultivasiyadan sonra hektarda 150-180 min bitki saxlamaqla seyrəltmə aparılır. Adətən üç suvarma - birinci 18-20 yarpaq fazasında, ikinci qönçələmə fazasında və üçüncüsü çiçəkləmə fazasında aparılır. Suvarma norması hektara 3500-4000 m<sup>3</sup>-dir.

Yaşıl kənafin yığılmasına texniki yetişkənlik çatdıqda və 50%-dən az olmayaraq bitkilər çiçəklədikdə başlanılır. Təzə biçilmiş gövdələrdən lif (qabıq altı, lub) ayırmaq üçün lifayırma texnikadan istifadə olunur. Alınmış yaşıl liflər qurumaq üçün kövsənə bərabər sərilir. Quruduqdan sonra onu kütləsi 10-12 kq olan tıqlara yığırlar. Hazırlıq məntəqəsinə verməzdən əvvəl lif sortlaşdırılır.

Kombaynla yığım - gövdənin kəsilməsi, alaq bitkilərinin ayrılması, gövdələrin lif üçün işlənməsi və qurumaq üçün torpağa sərilməsi kənafigan KU-0,2 markalı kombaynla aparılır.

Kənafin toxumluq əkinlərində bitkilərin 75%-də 3-4 ədəd aşağıdakı qozalar qonurlaşdıqda JK-2,1 markalı aqreqatla yığım aparılır.

Kəsilmiş gövdələr tarlada 3-4 gün müddətinə soluxmaq üçün saxlanılır, sonra onlardan dərzlər bağlanır və qurumaq üçün bir neçə dərzlər bir-birinə söykənikli formada yığılır. Qurudulmuş dərzlər hərəkət edən taxıldöyəndə (MKF-6) xırdalanır. Döyülmüş toxumlar sortlaşdırılır, gövdələr isə dərz bağlanır və təhvil verilmək üçün lif emalı zavodlarına göndərilir.

### 23.3. Kətan

**Əhəmiyyəti.** Kətan ən yaxşı lifli bitkilər sırasına aiddir. Əsas etibarilə bu bitki təbii lif və toxumundan yağ almaq üçün becərilir. Gövdəsində yağlıq ktana nisbətən 2 dəfə artıq, 18-33% lif var. Kətan lifi yüksək texnoloji keyfiyyətlərinə görə fərqlənir və toxuculuq sənayesinin əsas xammal mənbəyi hesab edilir. O, iki dəfə pambıq lifindən, üç dəfə yundan möhkəmdir və ipək sapdan bir qədər geri qalır. Ondan ən yaxşı müxtəlif məişət, texniki, qablaşdırma və s. materiallar hazırlanır. Kətandan hazırlanmış məmulatlar keyfiyyətli, davamlı, gözəl, yüngül və gigienikdir. Orta hesabla bir kq kətan lifindən 10 m<sup>2</sup> batist, 2,4 m<sup>2</sup> parça yaxud 1,6 m<sup>2</sup> su keçirməyən parça (brezent) alınır. Toxuculuq sənayesi kətandan texniki və məişət təyinatlı geniş çeşidli mallar: məhrəba, alt paltar, ağı, geyim, yorğan, qayıq, qalın kətan parça (parusin), qablaşdırma materialı, kəndir, sap, qalın kəndir və s. istehsal edir. Kətandan suya və odadavamlı divar kağızı hazırlanır. Texniki parçalar çürüməyə qarşı yaxşı davamlıdır, onlar tədricən köhnəlib xarab olurlar.

Kətan lifinə tələbat hədsiz böyükdür. Kətan lifi pambıq və kimyəvi liflərlə birgə tətbiq olunan ən yaxşı komponentlərdən biridir.

Kətanın toxumu böyük əhəmiyyət kəsb edir. Onun tərkibində 35-39%, yağlıq kətanın toxumunda isə 42-44% yağ vardır. Toxumun tərkibində zülalın miqdarı 23%-dir. Toxumdan alınan yağ əsasən texniki məqsədlər üçün istifadə edilir. Yağı möhkəm, nazik və elastiki təbəqə əmələ gətirir, tez qurumaq qabiliyyətinə malikdir. Ondan yüksək keyfiyyətli əlif yağı, eləcə də lak və mina (emal, mina çəkmək) hazırlanmasında istifadə olunur. Kətan yağı istehsal həcminə görə texniki yağlar içərisində dünyada birinci yeri tutur. O, elektrotexnika, kağız və sabunbişirmə sənayesində, eləcə də ətriyyat və təbabətdə geniş tətbiq olunur. Kətan yağı təbabətdə məlhəm və sürtgü dərmanları hazırlamaq üçün işlənilir. Yeyintidə də az miqdarda istifadə edilir.

Yağ emalından sonra yerdə qalan tullantı (cecə, jmix) yüksək zülallı qiymətli yemdir. Onun tərkibində 6-12% yağ, 30%-ə qədər xam zülal var. Bir kq kətan cecəsinin yemlik dəyəri 1,15 yem vahidinə bərabərdir.

Kətanın emalı zamanı alınan qısa liflər əsasən kobud parçaların hazırlanmasında istifadə olunur. Gövdə oduncağının tərkibində 64% sellüloza vardır ki, ondan sıxılmış (presləmək) tikinti lövhələri, texniki karton, etil spirti, aseton və digər materiallar hazırlanmasında xam mal kimi istifadə edilir.

**Yayılması və tarixi.** Kətan bizim eradan 4-5 min il əvvəl Hindistan, Çin, Misir və Zaqafqaziyada məlum olub.

Kətanın becərilməsinə Rusiya ərazisində qədim dövrlərdən başlanılıb. III-V əsrlərdə kətan Rusiyanın Yaroslavl və Kostroma vilayətində becərilir. Artıq X əsrdə Rusiyada kətandan istehsal olunan parça, iplik, lif və yağ yalnız ölkənin öz ehtiyaclarını ödəmək üçün deyil, hətta xarici ölkələrə də satılırdı.

Kətanın yer kürəsində əkin sahəsinin 60%-dən çoxu MDB ölkələrində cəmləşmişdir. Rusiya, Ukrayna və Belarus dövlətlərində əkin sahəsi daha çoxdur. Polşa, Rumıniya, Fransa, Çexiya, Hollandiya və s. ölkələrdə də əkin sahəsi əhəmiyyətli dərəcədədir.

Yer kürəsində əsas liflik kətanın əkin sahəsi 1,5 mln. hektardan çox, yağlıq kətanınkı isə təxminən 1 mln. hektardır. Yağlıq kətanın əkinləri Argentina, ABŞ, Kanada və Hindistanda daha çoxdur.

Rusiya ərazisində əkin sahəsi 200 min hektardır.

Kətanın lif məhsuldarlığı orta hesabla hektardan 0,4 tondur, lakin potensial imkanı 1,6 və daha çoxdur.

**Botaniki təsviri.** Kətan (*Linum*), z ə y ə r ə k, kətan fəsiləsindən birillik, çoxillik ot və kol bitkisi. Əsasən, subtropik və mülayim iqlimli ərazilərdə 200-dən çox növü var. Azərbaycanda 13 növü yayılmışdır (iki növü əkilir). Kənd təsərrüfatı bitkiləri içərisində ən çox əhəmiyyətə malik olanı mədəni becəriləni adı (*Linum usitatissimum L.*) kətanıdır. Müasir təsnifata görə adı kətan beş yarımnövə bölünür ki, onlardan üçü daha çox əhəmiyyətə malikdir.

*Uzun lifli kətan (elongata)* – birillik bitkidir. Düz, nazik mum təbəqəsi ilə örtülmüş səthi sığallı, açıq-yaşıl budaqlar (gövdələr) onun məhsuldar hissəsidir. Hündürlüyü 60-120 sm və daha çoxdur.

*Aralıq dənizi yarımnövü – subsp. mediterranium Vav. et Ell.* Bitkisi alçaqboyludur (50 sm). Çiçəkləri, qutuları və toxumları iridir. 1000 ədəd toxumun kütləsi 10-13 qramdır. Aralıq dənizi ölkələrində becərilir.

*Aralıq yarımnövü - subsp. transitorium Ell.* Bitkisinin orta hündürlüyü (50-60 sm). Çiçəkləri, qutuları və toxumları orta irilikdədir. 1000 ədəd toxumun kütləsi 5-6 qramdır. Yağlı bitki kimi Ukraynanın cənubunda, Zaqafqaziyada, Qazağıstanda və Kırimda yayılmışdır.

*Avrasiya yarımnövü - subsp. eurasiticum Vav. et Ell.* Hündürlüyünə və çiçəkləməsinə görə bitkisi müxtəlifdir. Çiçəkləri, qutuları və toxumları xırdadır. 1000 ədəd toxumun kütləsi 3-5 qramdır. Ən geniş yayılmış və mədəni becərilən yarımnövdür. Avropa və Asiyada becərilir.

Avrasiya yarımnövü dörd qrup növmüxtəlifliyinə bölünür. Onların içərisində daha çox əhəmiyyətə malik olanları aşağıdakılardır.

Sıx səpinlərdə *uzunlifli kətan* hündürboylu, birgövdəli olurlar, yalnız yuxarı hissəsi budaqlanandır. Onun yuxarı hissəsində çətirşəkilli salxım-qısa hamaşçiçək, içərisində toxum olan 2-10 meyvə qutuları yerləşir. Əkinlərdə hərdənbir bitkilərdə 10 toxum qutusu əmələ gəlir. Gövdəsi açıq-yaşıl yaxud göyümtül-yaşıldır, ancaq yetişdikdə sarı-yaşıl rəng alır. Gövdəsi əsasından geniş və yuxarı hissəsində daralmış, uzanmış konus formasındadır.

Yarpaqları lansetvari, oturaq, spiral şəkilli xətt boyunca növbə ilə yerləşən, nazik mum təbəqəsi ilə örtülü, yaşıl rənglidir. Onların uzunluğu 36-40 mm, eni 2-4 mm-dir, məhsul yetişən zaman məhv olurlar.

Kənanın çiçəkləri düz, beşdilimli, adətən mavi, çəhrayı yaxud ağ ləçəklərdən ibarətdir. Mavi ləçəkli bitkilərin məhsuldarlığı daha artıqdır. Çiçəyin göy, sarı rəngli toz kisəsindən ibarət erkəkciyi beşdir.

Uzun lifli kətan öz-özünü tozlayan bitkidir, ancaq həşəratlar vasitəsilə, xüsusən bal arılarının hesabına çarpaz tozlanma qaçılmazdır.

Aydın isti günlərdə çiçəklər səhər saat 5-6 radələrində açılır və saat 9-11-ə çiçəyin ləçəkləri tökülür. Tutqun (buludlu) günlərdə çiçəkləmənin başlanması və qurtarması 1-2 saat gecikir. Bütün tarlada çiçəkləmə orta hesabla 6-10 gün davam edir.

Kətanın meyvəsi uzunluğu 6,1-8,3 mm, eni 5,7-6,8 mm-lik şarşəkilli qutucuqdan ibarətdir. Qutucuqlar beşyuvalıdır, hər yuvanın bölünməsi natamamdır, hər yuva öz sırasında tam ayrılmayan iki hissəyə bölünür. Hər hissədə bir ədəd, bütöv qozada 10 ədəd toxum olur. Yetişən zaman qozalar açılmadığı üçün toxumlar tökülür. Lakin yetişdikdən sonra bitki kökü üzərində çox qaldıqda qutucuqlar açılır və toxum tökülür.

Toxumu yastı, yumurta formalı nəhayəti əyri, səthi hamar və parlaqdır. Sağlam toxumlar müxtəlif çalarlı darçını rəngdə olurlar. Toxumun 100 ədədinin kütləsi 2,8-6,0 qramdır.



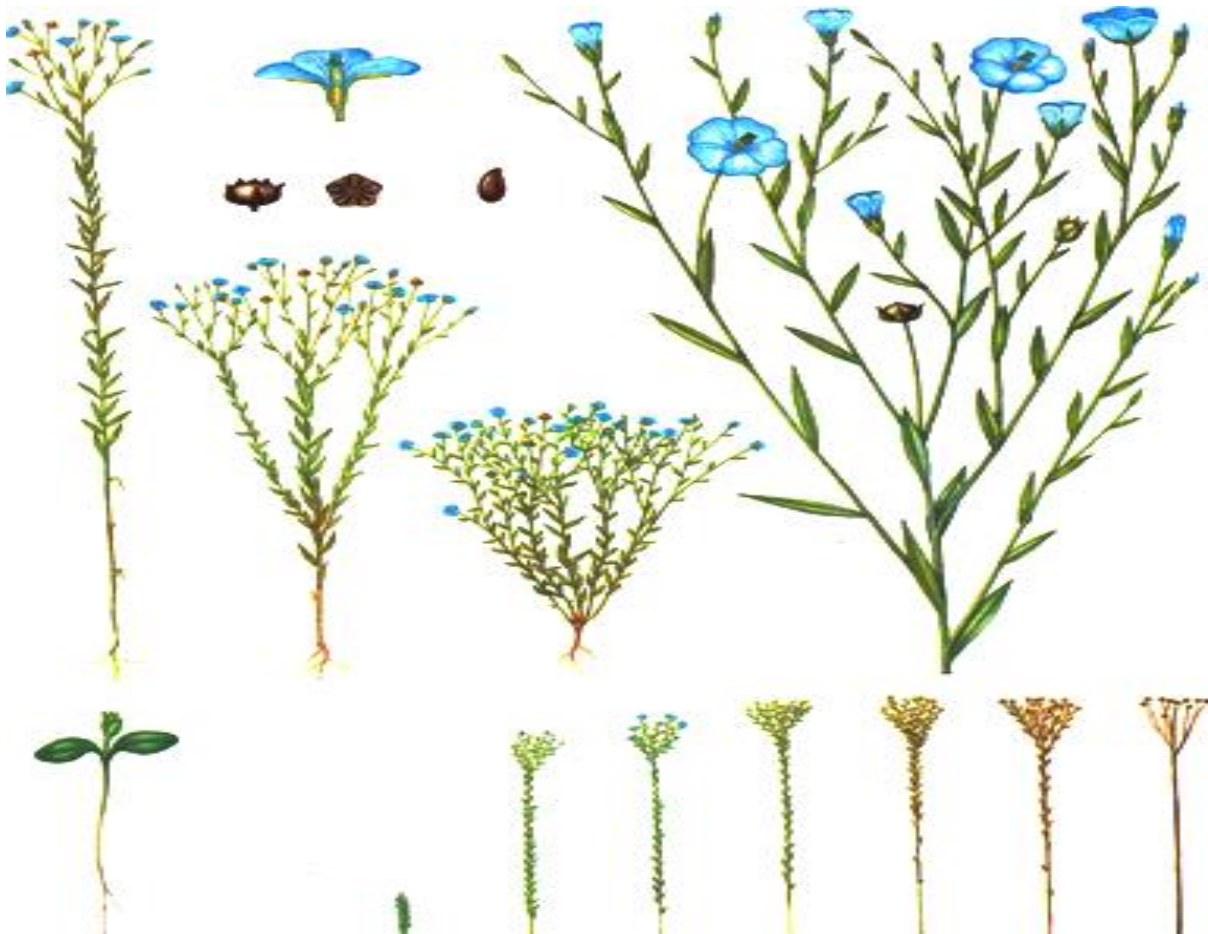
Uzun lifli kətan zəif inkişaf etmiş mil kök sisteminə malikdir. 80%-i əkin qatında yayılan kök kütləsi yerüstü hissənin 8-10%-ni təşkil edir. Kök kütləsinin 10-15%-i isə 20-40 sm-lik qatda yerləşir. Uzun lifli kətan mülayim isti və nəmli hava şəraiti olan rayonlarda becərilir.

*Qıvrım (kudryaş) kətan (v. brevimulticaulia)* – qüvvəli kollanan, alçaqboylu, hündürlüyü 30-50 sm-dir. Çox qoza (30-60) əmələ gətirir. Dəmyə şəraitdə sıx səpinlərdə birgövdəli və seyrəkqozalı olur. Yarpaqları yaşıl, çiçəkləri mavi, bənövşəyi-mavi nadir hallarda ağ rəngli olur. Toxumları darçını rənglidir, Sarı toxumlu bitkilərə də təsadüf edilir. Uzun lifli kətana nisbətən toxumları iridir. Yağ istehsalı üçün becərilir. Toxumlarının yağılılığına görə bütün qruplardan üstündür. Toxumlarında 38-45%-ə qədər yağ toplanır.

*Aralıq, yaxud keçid kətan (v. intermedia)* – ortaboylu bərkövdəli bitkidir. Az hallarda gövdəsinin əsasında iki budaq əmələ gəlir, hündürlüyü 50-70 sm-ə qədərdir. Uzun lifli kətana nisbətən sıx yarpaqlıdır və qutucuqların miqdarı çoxdur. Yarpaqları göyümtül-yaşıl rəngli, nəzərə aydın çarpan mum təbəqəsi ilə örtülüdür. Çiçəkləri mavi, yaxud açıq-mavi, toxumları darçını rənglidir. Əsasən yağ istehsalı üçün becərilir.

*Sərilən kətan (v. prostrata)* – vegetasiyanın başlanğıcında kolu yerə sərilir, çiçəkləmə ərəfəsində vəziyyətini düzəldərək şamdana bənzər forma alır və hündürlüyü 1 metrə çatır. Olduqca çox yarpaqlıdır, çiçəkləri mavi, toxumları tünd darçını rənglidir. Əsasən lif üçün becərilir. Gecyətışən qrupdur.

**Kətan lifinin texniki xüsusiyyəti.** Kətan lifi çoxlu miqdarda ayrı-ayrı hüceyrələrdən ibarət, bitki gövdəsinin qabığının parnəxim toxumalarında ibtidai lif, tel-tel yaxud lifli dəstə şəklində yerləşir.



Şəkil 53. Kətan bitkisinin qrupları.

İbtidai liflər gərilməmiş, uzunluğu 15 mm-dən 40 mm-ə qədər iti nəhayətli hüceyrələrdən ibarətdir. Lifin orta qalınlığı 20-30 mikrometrdir. İbtidai lif lif dəstəsinə pektinlə möhkəm yapışmış olur. Hər dəstədə 25-40 ibtidai lif müəyyən edilmişdir. Lif dəstələri halqa şəklində gövdənin periferiyasında yerləşir. Dəstələr bir-biri ilə birləşərək texniki lif zolağı əmələ gətirir.

Lifli dəstənin uzunluğu gövdənin ümumi uzunluğundan və onun texniki uzunluğundan (ləpə yarpaqlarının izindən budaqlanmanın başlanğıcına qədər) asılıdır. Daha atıq texniki və daha çox ibtidai liflər, böyük texniki uzunluğa malik olan hündür (70 sm) gövdələrin tərkibində olur. Nazik gövdələr (1-1,2 mm) yaxşı keyfiyyətli lif verir, belə ki, onların ibtidai lifləri daha çox qalın divarlıdır və müqayisəli dərəcədə daxili boşluğun olması, yaxşı davamlılıq və elastiklik verir.

Kətan lifinin keyfiyyəti bir çox texnoloji xüsusiyyətləri ilə xarakterizə olunur. Yaxşı keyfiyyətli lif daha yüksək möhkəmliyi, elastikliyi, zərifliyi, əyiricilik qabiliyyəti və davamlılığı ilə fərqlənir.

**Bioloji xüsusiyyətləri.** Uzun lifli kətan üçün yazın və yayın mülayim temperaturu, növbə ilə yağan yağışları və açıq havası əlverişlidir. Kətanın toxumu 3-5 °C temperaturda cücərməyə başlayır. Onun cücərtiləri mənfi 4 °C-yə qədər şaxtalara dözürlər. Toxumun fəal cücərməsi və çıxışların alınması, torpaqda toxumun basdırılma dərinliyində 7-9 °C temperatur olduqda qeydə alınır. Uzun lifli kətan üçün faydalı temperatur cəmi səpin-cücərti dövründə 60 °C, cücərti-çiçəkləmənin başlanğıcı 418-440 °C, çiçəkləmədən qutucuqların qonurlaşmasına qədər 410 °C-dir. Bitkinin inkişafı üçün optimal temperatur 15-18 °C-dir. İsti havalər gövdənin hündürlüyünü ləngidir. Bitkini xüsusən lazımi miqdarda nəmliklə təmin etmədikdə artıq o, 22 °C temperaturda boy artımına görə əziyyət çəkir.

Uzun lifli kətan nəmliyə çox tələbkardır. Onun suya tələbatı qönçələmə və çiçəkləmə dövründə xüsusən böyükdür. Torpaq nəmliyi TRT 70%-i həddində olduqda o daha yaxşı inkişaf edir. Uzun lifli kətanın nəmliyə tələbatı eyni zamanda onun inkişafının müxtəlif fazalarda müxtəlifdir. Toxumun şişməsi üçün öz kütləsindən 100%-ə qədər artıq nəmlik tələb olunur. Optimal torpaq nəmliyində (10 sm qatda 10-20 mm) cücərtilər bir bərabərdə alınır, çiçəkləmə fazasına qədər nəmliyə tələbat artır və məhsuldar nəmlik ehtiyatı 0-20 sm qatda 30 mm və daha artıq olduqda böyümə normal gedir. Kətan bitkisi torpaqda nəmlik artıq olduqda dözmür və qrunut sularının səviyyəsi səthə yaxın olan ərazilərdə pis nəticələnir. Eləcə də yetişmə zamanı yağıntıların artıq düşməsi arzu edilməzdir, belə ki, onun hesabına bitkilərin yatmasına və müxtəlif xəstəliklərin inkişaf etməsinə səbəb olur. Kətanın transpirasiya əmsalı 400-430-a bərabərdir.

Uzun lifli kətan uzun gün bitkisiidir. Güclü günəş işığı gövdələrin şiddətli budaqlanmasına, uzun lif məhsuldarlığının aşağı düşməsinə və onun keyfiyyətinin pisləşməsinə səbəb olur.

K. A. Timiryazev qeyd etmişdir ki, münbit torpaqlarda kətan daha nazik və elastiki lif məhsulu verir. Onun üçün mədəniləşdirilmiş gilli və gillicəli torpaqlar daha yaxşı hesab olunur. Ən əlverişli torpaq məhlulunun reaksiyası pH=5,0-6,5-dir.

Uzun lifli kətanın kök kütləsinin 80%-i 0-20 sm torpaq qatda, 14-18%-i 21-60 sm-lik qatda, 3-6%-i isə 51-100 sm-lik qatda yerləşir. Ona görə də məhsulun 80%-dən çoxu 0-20 sm-lik qatdakı nəmlik və qida maddələrinin hesabına formalaşır. Kətan üçün humusun miqdarı 2%-dən az olmayan, 100 qram torpaqda asan hidroliz olunan azot 10 mq, fosfor və kalium 10-15 mq, həcmi kütləsi 1,3 q/sm<sup>3</sup> olan torpaqlar daha əlverişlidir.

Qumlu və qumsal torpaqlar kətan üçün az yararlıdır. Ağır gillicəli və torflu turş torpaqlar da kətan üçün az yararlıdır.

Kətanın aşağıdakı xarakterik inkişaf fazaları vardır: cücərti, iynəyə bənzər yarpaqlar, qönçələmə, çiçəkləmə, yetişmə.

Cücərmə fazasında bitki iki ləpə yarpaqları və onların arasındakı kiçik tumurcuqdan ibarət olur. İynəyə bənzər yarpaqlar fazada bitkinin hündürlüyü 10 sm-ə çatır və 5-7 cüt həqiqi yarpaqlar əmələ gəlir. Bu iki faza gövdənin yavaş boyatması və kök sisteminin sürətli inkişafı ilə xarakterizə olunur. Sonra kətanda sürətlə boy atma (artım sutkada 5-7 sm) dövrü başlayır, qönçələmənin başlanğıcına qədər 12-20 gün davam edir, daha sonra bitkinin boyatması (sutkada 0,5-1 sm)

əhəmiyyətli dərəcədə zəifləyir, ancaq vegetasiyanın sonunda demək olar ki, dayanır. Yetişmə zamanı kətanın gövdəsinin odunlaşması və qutucuqlarda toxumların formalaşması sürətlə gedir.

Yağlıq kətan uzun lifli kətana nisbətən xüsusən yetişmə dövründə istiliyə tələbkardır. Nəmliyə çox tələbat göstərən deyil. Yağlıq kətan üçün ən yaxşı torpaqlar əlaq otlarından təmiz qara torpaqlar hesab olunur.

**Növbəli əkində yeri.** Uzun lifli kətan növbəli əkinlərdə sələflərə və bitkilərin düzgün növbələndirilməsinə tələbat göstərən bitkilərə aiddir. Kətanın daima eyni tarlada əkilməsi yaxud tez-tez öz tarlasına qaytarılması, torpaqda patogenlərin - fuzarioz, antraknoz və polisporiozun törədicilərinin toplanması üzündən, məhsul azalır yaxud da tamamilə məhv olur.

Çoxillik paxlalı otları (üçyarpaq) uzun lifli kətan üçün daima daha yaxşı sələf hesab etmək olmaz. D. N. Priyanişnikov kətanın məhsuldarlığına üçyarpağın müsbət təsirini qeyd etmişdir. Üçyarpaqdan sonra kətan becərməyə ona görə üstünlük verilərdi ki, gübrədən az istifadə olunsun. Yüksək münbit torpaqlarda çoxillik otlar digər sələflərdən bir qədər geri qalır. Ona görə də intensiv növbəli əkinlərdə kətanı yaxşı becərilmiş torpaqlarda payızlıq çovdar, yazlıq buğda, kökümeyvəliyə, kartof, noxud və digər bitkilərdən sonra yerləşdirmək daha məqsədə uyğundur. Bu sələflərdən sonra kətanın gövdəsi daha hamar, yatmaya qarşı davamlı, mexaniki yığıma daha yararlı olur.

Lakin kartof altına verilmiş üzvi gübrənin yüksək normasında çox vaxt azotun artıqlığı yaranır və kətan əkinlərinin yatmasına səbəb olur.

Qərbi Avropa ölkələrində (Hollandiya, Belçika və s.) çoxdan becərilən və yaxşı gübrələnmiş torpaqlarda kətanın ən yaxşı sələfləri buğda, arpa, kartof, şəkər çuğunduru və s. bitkilər hesab olunur. Üçyarpaqdan sonra becərilən kətan gec yetişir və lifin keyfiyyəti nisbətən aşağı olur.

Uzun lifli kətanın məhsulu vaxtında yığılarsa ondan sonra növbəli əkində yazlıq buğdanı, çuğunduru, kartofu və s. bitkiləri yerləşdirmək olar.

**Gübrələmə sistemi.** Uzun lifli kətanın qida maddələrinə tələbatı kifayət qədər yüksəkdir. Bir ton lif yaratmaq üçün o torpaqdan 80 kq azot, 40 kq fosfor və 70 kq kalium aparır ki, bu da 1 ton xam məhsulu yaratmaq üçün pambıq bitkisinin apardığından 1,5 dəfə çoxdur.

Əsas qida elementləri uzun lifli kətanın məhsuldarlığına və keyfiyyətinə müxtəlif dərəcədə təsir göstərir.

Azot elementi uzun lif məhsulunun artmasına səbəb olur. Lakin onun çatışmaması bitkinin vegetasiya müddətini uzadır, onların yatmasına və çox hissəsinin xəstəliklərlə zədələnməsinə səbəb olur, nəticədə məhsuldarlıq və lifin keyfiyyəti əhəmiyyətli dərəcədə aşağı düşür. Azotun çatışmaması xüsusən cınaqşəkili fazada nəzərə çarpır.

Fosfor həyatının ilk dövrlərində kətan üçün çox vacibdir. Fosfor qidası kifayət qədər olduqda bitkinin yetişməsi sürətlənir, lif və toxum məhsulu yüksəlir.

Kalium gövdədə ibtidai (başlangıç) liflərin miqdarını artırır, lif çıxımı və onun keyfiyyətini yüksəldir, bitkilərin yatması qorxusunu aşağı salır. Kalium elementi kətanın boy atmasının birinci üç həftəsində və qönçələmə fazasında xüsusən zəruridir.

Kətan mineral gübrələrdən qida elementlərini müxtəlif dərəcədə istifadə edir: asan hidroliz olunan azot təxminən 30-90% mənimsənilir, fosfor 10-25%, kalium isə 26-40%, torpaqdan isə müvafiq olaraq 20-30, 6-13 və 12-13%.

Çoxillik tədqiqatlarla müəyyən edilmişdir ki, daha yüksək və yaxşı keyfiyyətli məhsul əldə etmək üçün kətan altına tam mineral gübrə verilməlidir. Məhsul artımı 40%, toxum məhsulu isə 30% olmuşdur.

Əgər hektardan 30-40 sentner quru ot məhsulu əldə edilmiş üçyarpaqdan sonra kətan yerləşdirilərsə, kətan altına 15 kq azot verilməsi tövsiyə olunur, lakin məhsul 45-50 sentner olduqda kətan əkinlərinə azot gübrəsinin verilməsi məsləhət görülmür.

Kətan hektardan 25 sentner dən məhsulu götürülmüş yazlıq taxıllardan sonra yerləşdirilərsə 30 kq azot, yaxud hektara 1 sentner ammonium şorası; məhsuldarlıq hektardan 25-35 sentner olduqda 20-25 kq azot, yaxud 0,6-0,7 sentner ammonium şorası; hektardan 35 sentnerdən çox dən məhsulu

götürüldükdə isə 15-17 kq azot, yaxud hektara 0,5 sentner ammonium şorası verilməsi tövsiyə olunur.

Kətan altına tam mineral gübrə N : P : K, azotla zəif təmin olunmuş torpaqlarda 1:2:3 nisbətində, azotla yüksək dərəcədə təmin olunmuş torpaqlarda isə 1:3:4 nisbətdə verilir.

Azot gübrəsi kətan altına yazda, fosfor və kalium isə payızda şum altına yaxud şumdan dərhal sonra verilir. Mütəhərrik fosfor və kaliumla az təmin olunmuş torpaqlarda, eləcə də ağır rəbitəli torpaqlarda fosfor və kalium gübrələrini yaxşı olar ki, iki müddətdə: 50%-ni payızda şum qabağı, 50%-ni isə erkən yazda, torpağın səpinqabağı becərilməsindən əvvəl verilməsi daha yaxşıdır.

Mikroelementlərdən kətan xüsusən bor elementinə ehtiyac göstərir. Bor tərkibli gübrələrin yazda kultivasiya qabağı hektara 0,2-0,3 sentner verilməsi tövsiyə olunur.

Kətan altına mineral gübrələrdən əlavə hər 100 kq lif hesabı ilə hektara 100 kq odun külü verilməsi tövsiyə olunur.

Əkinlərin alaqlanması, alabəzəkliyin olmaması və bitkilərin yatmasının qarşısını almaq üçün kətan altına bilavasitə peyin verilmir.

**Torpağın becərilməsi.** Kök sisteminin zəif inkişaf etməsi və səpin dərinliyinin cüzi olması ilə əlaqədar olaraq kətan torpağın becərilməsinə tələbkardır. Çox hallarda torpağın becərilməsi sələflərdən asılıdır.

Kətan çoxillik alaqlardan sonra yerləşdirilərsə torpağın BDN-3, BDN-10 markalı ağır diskli malalarla iki istiqamətdə becərilməsinə başlanılır. Diskləmə payız şumunun qaldırılmasından 2-3 həftə əvvəl aparılır. Payız şumu 22-25 sm dərinliyində ön kotancıqlı kətanla aparılır.

Kətan əkinləri üçün dənli taxıl bitkilərinin məhsulu yığıldıqdan sonra onun ardınca torpağın üzlənməsi 5-6 sm dərinliyində LDQ-5A, LDQ-10A, LDQ-15A markalı diskli aqreqatlarla, yaxud PPL-5-25, PPL-10-25 markalı gəvəhənlə aqreqatlarla aparılır. Əgər torpaq sürünən ayrığıla zibillənibsə üzlənmənin dərinliyi 10-12 sm-dən az olmamalıdır. Sürünən ayrığın toxumları və onun kökümsov gövdəsinin buğumaları tez cücərir və növbəti şumlamada torpağın alt qatına düşərək məhv olurlar.

Kətan kartofdan sonra yerləşdirildikdə, yığımdan dərhal sonra şum aparılıbsa, adətən əlavə şumun aparılmasına ehtiyac tələb olunmur.

Gilicəli və gilli torpaqlarda erkən yazda torpağın becərilməsi 5-6 sm dərinliyində pəncəli kultivatorla, eyni zamanda orta yaxud ağır dişli malalarla birlikdə malalamanın aparılması məsləhət görülür. Bu torpaqlara kultivatorla mineral gübrə verən zaman gübrənin basdırılma dərinliyi 10-12 sm-dən az olmamalıdır.

Erkən yaz becərmələrindən bir həftə sonra səpinqabağı becərmədə kultivasiya ilə malalamanın eyni vaxtda aparılmasıdır. Bu halda alaqlar daha tam cücərtilər verir və kətanın səpinindən əvvəl torpaq becərən alətlərlə məhv edilir.

Torpağın səpinqabağı becərilməsində kətan əkinləri üçün kombinə edilmiş yumşaldıcı-hamarlayıcı aqreqatlardan istifadə geniş tətbiq edilir.

Səpinə yaxşı hazırlanmış torpaqlarda kətanın tarla cücərməsi 70-80% təşkil edir.

Səpin üçün hazırlanmış kətan toxumlarının təmizliyi 97%-dən və cücərmə qabiliyyəti 85%-dən aşağı olmamalıdır. Kətan toxumlarında alağ toxumlarının qarışığı 1 kq-da 180 ədəddən artıq olmamalıdır.

Fuzarioz, antraknoz, pas və digər xəstəliklərlə mübarizə məqsədi ilə kətan toxumları kimyəvi preparatlarla səpinqabağı yaxud qabaqcadan (5 ay əvvəl) yarımquru üsulla (100 kq toxuma 1 litr su) dərmanlanır. Bununla toxumun nəmliyi 0,5% artır. Toxumların rütubətləndirilərək dərmanlanması üçün fenturam, fenturam-molibdenatın nəmləndirici tozundan müxtəlif yapışqanlı əlavələrlə 100 kq toxuma 300 qram istifadə olunur.

Kətan toxumlarını dərmanlamamışdan öncə 4-5 gün ərzində isti havada beton meydançada qızdırmaq səmərəlidir. 5-6 sm qalınlığında sərilmiş toxum gündə bir neçə dəfə qarışdırılır.

Kətanın səpininə torpaq yetişdikdə və 10 sm-lik qatda temperatur 7-8 °C olduqda erkən və qısa müddətdə (4-5 günə) başlanılır. Erkən səpinlərdə məhsuldarlıq artır və lifin keyfiyyəti

yaxşılaşır, eyni zamanda kətan bitkisinin göbələk xəstəlikləri və zərərvericilərlə zədələnməsi aşağı düşür.

Səpinlərin bir həftə gecikdirilməsi lif və toxum məhsulunu 10-20% aşağı sala bilər.

Aşağı temperaturda cücərmiş kətan yaz şaxtalarına yaxşı dözür. Lakin yaxşı hazırlanmamış, nəmli və soyuq torpaqlarda səpinlərin hədsiz erkən aparılması kətanın məhsulunu gecikmiş əkinlərdə olduğu qədər aşağı salır.

Kətan üçün ən yaxşı səpin cərgəarası 7,5 sm olan darcərgəli üsuldur.

Hektara optimal səpin norması 25-30 mln. ədəd cücərmə qabiliyyətli toxum hesab olunur. Səpin norması bölgədən, sortdan və səpinin təyinatından asılı olaraq müəyyən edilir.

Nəmişlik çox düşən illərdə yüksək səpin normasında bitkilər yata bilər, bu da ki, ilkin becərməni və məhsul yığımını çətinləşdirir. Eləcə də kasıb torpaqlarda sıx əkinlər təhlükəlidir, burada kətan alçaqboylu olur. Lakin güclü alaqlanmış, eləcə də ağır torpaqlarda, məhsul yığımı dövrünə az miqdarda bitki qaldığından, toxumun səpin normasını 10-15% artırmaq lazımdır.

Toxumun ən yaxşı basdırılma dərinliyi ağır torpaqlarda 1,5-2 sm, yüngül torpaqlarda isə 2-2,5 sm-dir. Nisbətən toxumun dərin səpilməsi cücərtilərin sıxlığını nəzərə çarpacaq dərəcədə aşağı salır və kətanın məhsulunu azaldır.

**Qulluq işləri.** Kətanın əmtəlik səpinləri üçün bir sıra aqrotexniki tədbirlər nəzərdə tutulur: vərdənələmə, malalama, alaqlar və zərərvericilərlə mübarizə, bütün bunlar konkret şərait nəzərə alınmaqla həyata keçirilir.

Aqrotexniki tədbirlərlə yanaşı əkinlərə qulluq işlərindən mühümləri alağ otlarına, kətanın xəstəlik və zərərvericilərinə qarşı kimyəvi vasitələrin tətbiqidir. Ayrı-ayrı illərdə onların uzun lifli kətana vurduğu zərər 30%-ə çatır.

Əkinlər ikievlilik birillik alaqlarla zibilləndikdə hektara 0,6-1,2 kq 80%-li 2M-4X herbisidi çilənir. Su sərfi 200-300 litrdir.

Yaxşı olar ki, kətan əkinlərinə herbisid çilənməsi bitkinin boyu 5 sm-dən 8 sm-ə qədər olduqda həyata keçirilsin. Bu dövrdə yarpaqlar gövdələrdə iti bucaq altında yerləşir və mum təbəqəsi ilə örtülü olur, herbisidin onlara təsiri daha gec çiləmə aparılmasına nisbətən nəzərə çarpacaq dərəcədə aşağı düşür. Aydın və quru hava şəraitində 15-17 °C temperaturda əkinlərin çilənməsi daha səmərəlidir. Sərin havada (12 °C) herbisid məhlulunun alaqların bədənində daxil olması ləngiyir, ancaq, quru və isti havada güclənir, lakin bu zaman da kətanın soluxmasına səbəb olur.

Əkinlərin hər hektarına 0,75 kq 2M-4X və 9 kq ammonium nitrat yaxud 13 kq ammonium karbonat qarışığının çilənməsi kətanın yaxşı boy atmasına və onun alaqlardan daha tam təmizlənməsinə səbəb olur. Herbisidin tək çilənməsinə nisbətən azotlu gübrələrlə qarışıq çilənməsi kətanın toxum məhsulunu 12-13%, lif çıxımını isə 12-27% artırır. Həmin qarışıq hektara 0,25 kq bor, 0,1 kq sink və molibden mikrogübrələrinin əlavə edilməsi məhsuldarlığa nəzərə çarpacaq dərəcədə təsir göstərir. Bu halda lif çıxımı hektardan 1,5-2,0 sentner və toxum məhsulu isə 1,3-1,5 sentner artır ki, bu da bitkidə fotosintez prosesinin güclənməsi ilə əlaqədardır. Beləliklə kətanın bakterioz, fuzarioz, pas və digər xəstəliklərlə yoluxması nəzərə çarpacaq dərəcədə aşağı enir.

Kətan əkən təsərrüfatlarda daha çox yayılmış ən qəddar alağ - sürünən ayrıqla mübarizə aparılmasına böyük əhəmiyyət verilir. Bu alaqla güclü sirayətlənmiş sahələrdə kətan lifinin məhsulu 20-25% aşağı düşür. Bu alağı məhv etmək üçün *natrium üçxlorasetat* tətbiq olunur. Preparat dənli taxıl bitkilərinin və çoxillik otlar layının üzünməsindən sonra verilir. Qumsal torpaqlarda hektara təsir edici maddə hesabı ilə 20 kq, gillicəli torpaqlarda isə 30 kq natrium üçxlorasetat verilir.

Kətan əkinlərində böyük əhəmiyyət kəsb edən qulluq işlərindən biri də bitkilərin zərərvericilərdən, xüsusən hər yerdə yayılmış kətan birəsindən mühafizəsidir. Birəyə qarşı cücərtilərin alınmasına 1-2 gün qalmış kətan əkinləri aqreqatın 3-4 gedişi enində hektara 0,8 kq fosfamid preparatı (Bi-58 insektisidi) ilə işlənilir. Bu məqsəd üçün hektara 0,8 kq 80%-li xlorofos da tətbiq edilir.

Kətan birəsinin miqdarı quru və isti havada 1 m<sup>2</sup>-də 10-dan artıq və nəmişli havada 1 m<sup>2</sup>-də 20-dan artıq fərd olarsa çiləmə ştanqlı ciləyicilərlə aparılır. Məhlul sərfi hektara 200-300 litrdir.

Mənənələrlə mübarizə məqsədi ilə hektara 15-25 kq 12%-li QXQÜ dustu ilə cınaqşəkili fazadan sonra tozlandırılır.

**Məhsul yığımı.** Uzun lifli kətanın dörd yetişmə fazası fərqləndirilir: yaşıl, erkən sarı, sarı və tam. Yaşıl yetişmə çiçəklərin tökülməsinin arxasında başlayır. Bu fazada gövdə və qutucuqlar hələ yaşıl olurlar. Yalnız aşağı yarpaqları saralır və quruyur. Toxumu əzərkən süd rəngli duru maye ayrılır. Kətanı bu fazada yığıldıqda liflər nazikləşir, ancaq zəif olur.

*Erkən sarı* yetişkənlik fazasında gövdənin aşağı yarısının yarpaqları tökülür, qalanları isə uc yarpaqlar istisna olmaqla, saralırlar. Qutucuqdakı toxumlar yaşılımtıl-sarı rəng alır. Kətan bu fazada yığıldıqda lif ən yaxşı keyfiyyətə malik olur.

*Sarı* yetişkənlik fazasında bütün yarpaqlar saralır, yalnız onlar gövdənin tərə hissəsində qalırlar, qutucuqlar qonurlaşmağa başlayır, toxumlar açıq-qəhvəyi rəng alır, lifin keyfiyyəti bir qədər pisləşir.

*Tam* yetişmə fazasında bütün yarpaqlar tökülür, gövdə və qutucuqlar qonur rəng alırlar, aşağı keyfiyyətli lif alınır.

Uzun lifli kətanın kombaynla yığımına başlanılmasına erkən sarı yetişkənlik fazasından 2-3 gün əvvəl başlanılması tövsiyə olunur. Bu dövrdə yığılan kətan daha çox yüksək keyfiyyətli uzun liflər verir. Toxum bu vaxtı tam formalaşmış olur və yetişdikdən sonra səpin üçün yararlı olur.

Toxumçuluq təsərrüfatlarında uzun lifli kətanın seleksiya sortları sarı yetişkənlik fazasında, yağlıq kətan isə tam yetişkənlik fazasında yığılır.

Uzun lifli kətanın texniki yetişkənliyi təxminən 8-10 gün, lakin isti hava şəraitində bir qədər qısa ola bilər. Ona görə də tələb olunan müddəti gecikdirdikdə çoxlu miqdarda məhsul itkisinə gətirib çıxarır.

Kətan yığımı daha çox mürəkkəb və zəhmət tələb edən bir işdir və kətançılıqda bütün xərclərin 70-80%-i onun üzərinə düşür. Ona görə də kətan məhsulunun yığım texnologiyasında səmərəli üsulların tətbiq edilməsi böyük istehsalat və iqtisadi əhəmiyyət kəsb edir.

Kətan yığımında progressiv və səmərəli üsul uzun illər yaxşı işlənmiş və geniş sürətdə yoxlanılmış kombayn üsuludur.

Kombaynla yığım zamanı alınan qalaqda (koma) 52-84% qutucuq, 2-7% toxum, 12-16% digər qarışıqlar olur. Adətən qalaqda nəmlik yüksək, 60-65%, o cümlədən toxum qutucuqlarında 40-50% olur. Ona görə də kətan qalağı dərhal quruducu şaxtalarda qurudulur, sonra isə toxum ayrılır və təmizlənir. Kətan qalağının qurudulması və emalı məhsulun saxlanması və keyfiyyətindən asılıdır. Nəm kətan qalağını 2-3 saat müddətində saxladıqda qızıqma getdiyindən, mikrob yoluxması və toxumların xarab olması artır. Toxumun nəmliyi  $10 \pm 2\%$  qalana qədər qalağın qurudulması davam edir. Qalağın (tığ) qurudulması qurtaran kimi 2-5 saat müddətinə qalın qatlarda nəmliyin tarazlaşdırılması üçün soyuq hava üfülür. Qalaq MB-2,5A taxıldöyündə daima keyfiyyətə nəzarət etməklə xırdalanır.

Uzun lifli kətanın ilkin emalı realizə olunan məhsulun növünə görə böyük müxtəlifliyə malikdir. İsladılmış kətan gövdəsi, onun təmizlənməsi və qurudulmasından ibarətdir. Müasir dövrdə kətan gövdəsini təsərrüfatlarda döşəmə üçün hazırlanmış yerlərdə sərilər. Kətan küləsi, (sərilən kətan küləsi), şehləndirmək və su buxarında işləməklə isladılır.

Əsasən ən yaxşı tədqiq olunmuş üsul, kətan gövdəsinin nazik təbəqədə sərilərək şəh damcı ilə nəmləndirilməsidir. Gövdənin nəmliyinə müvəffəq olmaq üçün yağıntılar və şəhin düşməsi zəruridir. Bu zaman mikroorqanizmlərin həyat və fəaliyyəti nəticəsində pektin maddələri parçalanır. Sərmə üsulu ilə hazırlanan isladılmış gövdənin alınması üçün iştirak edən əsas mikroorqanizmlər, ibtidai göbələklər və bakteriyalardır, onlardan əsas *Cladsporium herbarum* Zink, *Alternarica tenuis* Nees və s., eləcə də anaerob bakteriyalar və maya göbələkləri – *Bac. subtilis*, *Bac. megaterium*, *Bac. mycoides* və s-dir. Mikroorqanizmlərin mənbəyi torpaq hesab olunur. Şəh ilə islatmanın əsas faktorları istilik, nəmlik, işıq və havadır. Gövdələr ultrabənövşəyi şüaların təsirindən parıltılı ağ rəngə çevrilir. Kətan küləsinin qalib yetişməsinə relyefin düz olması, daimi hava mübadiləsi müsbət təsir göstərir.

Pektini parçalayan mikroorqanizmlərin həyat fəaliyyətinin optimal şərait üçün gün ərzində küləşin nəmliyi 40-60%, kətanın sərilmə hündürlüyü 8-10 sm., temperatur 14-20 °C arasında tərəddüd etməlidir.

Küləşin və isladılmış kətan gövdəsinin zibillənməsi 10%-i, nəmliyi isə 25%-i keçməməlidir.

Quru kətan gövdəsi yaxud küləşi 1 m<sup>3</sup>-də quru gövdənin orta sıxlığı 65 kq yaxud küləşinki 80 kq olmaqla örtülü binaya yerləşdirilir. Örtülü binalarda dərzləri nizamlı aşağı qalın hissəsini bayıra çıxarmaq və ensiz hissəsini aşağı əyilməklə, hər bir cərgə özündən əvvəlkinə perpendikulyar yerləşdirilir. İsladılmış kətan gövdəsinin və küləşini tayalara vurulmuş halda saxlamaq olar.

İsladılmış kətan gövdəsinin uzun liflərinin istehsalı kətan zavodlarında texnoloji xətlərdə həyata keçirilir. Kətanın ilkin emalının nisbətən yeni istiqaməti lif tellərinin kətan küləşindən istehsal edilməsidir.

**Yağlıq kətanın aqrotexniki xüsusiyyətləri.** Səpinlər darcərgəli olmaqla, səpin norması bir hektara 12-15 min ədəd cücərmə qabiliyyətli toxum götürülür. Səpindən 3-4 gün sonra cücərtilər alınana qədər yüngül malalarla malalama aparılır, rotasiya toxaları ilə torpaq qaysağı dağıdılır, cınaqşəkilli fazada herbisid tətbiq olunur, zərərvericilər kütləvi görüldükdə əkinlərə kimyəvi preparatlar çilənir. Qutucuqların 60-70%-i yetişdikdə yağlıq kətan ikimərhələli üsulla (hissə-hissə) yığılır. Biçilmiş kütlə taxıldöyən kombaynla, yaxud tam yetişkənlik fazasında birbaşa kombaynla yığılır. Yığım zamanı gövdə torpaq səthindən 12 sm yüksəkdən biçilir. Sərilmiş kütlə 6-7 gündən sonra toplanır.

Ən böyük iqtisadi səmərəyə arası kəsilmədən yığım üsuluna nail olmaqdır. Təcili olaraq kətan qalağı təmizlənir. Toxum qurudularaq nəmliyi 12%-ə çatdırılır və saxlama anbarlarına yığılır.

#### 23.4. Çətənə

**Əhəmiyyəti, tarixi, yayılması və məhsuldarlığı.** Çətənə iki qiymətli məhsul - toxum və lif verən vacib bitkidir. Onun gövdəsindən alınan lif (27%) yüksək möhkəmliy, çürüməyə qarşı davamlığı ilə fərqlənir. Ondən kəndir, ip, parça, yoğun kəndir (kanat) və digər məmulatlar hazırlanır. Ona görə də xalq təsərrüfatında təbii çətənə lifinə tələbat ilbəil artır. Çətənənin qısa lifləri yaxşı tıxaclayıcı (sanitar texnik işlərdə) materialıdır. Cırbit (kətan darandıqdan sonra qalan qabıq, lif və daraqağzı) plastmas, kağız və digər materialların hazırlanmasında istifadə olunur.

Çətənə toxumunun tərkibində 30-35% tez quruyan yağ, eləcə də 18-25% zülal, 15% sellüloza və 4-5% kül elementləri var. Dad keyfiyyətinə görə çətənə yağı əla növ ərzaq yağlarına yaxındır. Ondən qənnadı sənayesində, konserv istehsalında, həmçinin əla növ əlif yağı və yağlı boya (rəng) hazırlanmasında geniş istifadə olunur. 100 kq toxumdan 1 kq-da 280 qram protein olan 65 kq çətənə jıxıxı almaq mümkündür.

Toxumu bir çox quş növləri üçün qiymətli yemdir. Eləcə də tərkibində 30% zülal və 10% yağ olan jıxıxı kənd təsərrüfatı heyvanları üçün konsentratlı yemdir.

Çətənə yüksək gəlirli bitkidir, əkin sahəsinin strukturunda 3-5% təşkil etdikdə bitkiçilik sahəsindən əldə edilən gəlirin 40%-dən çoxu onun payına düşür.

Çətənə çox qədim dövrlərdən becərilən bitkidir. Vətəni Mərkəzi Asiyadır. Rusiya ərazisində IX əsrdən becərilir. Avropa ölkələrində XVI əsrdən becərməyə başlanılıb. Onun haqqında ilk yazılar bizim eradan 800-900 il əvvəl Hind ədəbiyyatlarında qeyd edilmişdir.

Çətənə mədəni halda əsasən Hindistan, Rusiya və Qərbi Avropa ölkələrində becərilir. Monqolustan, Hindistan, Pakistan, Çin, Əfqanıstan və Azərbaycanca yabanı halda bitir.

Alaq çətənəsi yazlıq bitkilərin alağı kimi Orta Asiyada, Rusiya ərazisində və Azərbaycanda rast gəlir.

Məhsuldarlığı (lif) orta hesabla hektardan 0,7-1,2 ton və daha artıq olur.

**Botaniki quruluşu.** Çətənə (*Cannabis*) - kəndir, kənaqkimilər fəsiləsindən birillik lifli bitki cinsidir. Bu cinsin üç növü məlumdur - *Cannabis sativa* - səpin çətənəsi, *Cannabis indica* - Hind çətənəsi və *Cannabis ruderalis* - alaq çətənəsi (yabanı çətənə). Kök sistemi oxvarıdır. Torpağın 2

m və daha dərinliyinə işləyir. Ətrafa isə 1,2 metrə qədər yayılır. Lakin qida maddələrini mənimsəmə qabiliyyəti zəifdir. Gövdəsi 0,75-5,0 metr və daha hündür, 3,5-5,0 sm diametrlə, aşağı hissəsi dairəvi, yuxarısı altıüzü, içərisi dolu, üzəri tüklüdür. Gövdənin budaqlanması bitkinin növü və sıxlığı ilə əlaqədardır. Sıx səpinlərdə gövdə nazik olur və budaqlanmur. Yarpaqları mürəkkəb, saplaqlı, barmaqvarı dilimlənmişdir. Dilimlərin sayı 3-dən 13-ə qədərdir. Gövdənin aşağı yaruslarındakı yarpaqlar qarşı-qarşıya, yuxarıdakılar növbəli düzülür.

Çətənə ikievlil ot bitkisi. Erkək bitkisi dişil bitkisindən nisbətən alçaqboylu, nazik gövdəlidir, lif çıxımı 25-30%-dir. Çiçəkləri şaxələnən, seyrək salxımda toplanır. Hər çiçəyində beş erkəkciyə vardır. Dişicik bitkisi hündürboylu, yoğun və qüvvəlidir. Çiçək qrupu sıx sünbülə bənzər salxım təşkil edir. Dişiciyinin yumurtalığı biryuvalı, sütuncuğu lələkşəkilli, ikidilimlidir. Dişicik bitkisi 16-20% lif verir. Ata və ana bitkisi demək olar ki, eyni vaxtda yetişir.

Meyvəsi birtoxumlu, yuvarlaq, yan tərəfləri yüngülvarı sıxılmış, xırda qozcuqdur. 1000 ədəd meyvəsinin kütləsi 10-32 qramdır.

**Bioloji xüsusiyyətləri.** Çətənə uzun gün bitkisi. Gün daha uzun olduqca vegetasiya dövrü də uzanır. Toxumları 1-2 °C temperaturda cücərməyə başlayır, lakin cücərtilərin bir bərabərdə alınması üçün 8-10 °C temperaturun olması zəruridir. Toxumların cücərməsi 3 gündən 25 günə qədər davam edir. Cücərtilər -5-6 °C qısa müddətli şaxtalarla dözürlər, bundan sonra bitkilərin boy



Şəkil 54. Çətənə; 1 – dişil bitkinin görünüşü, 2 – erkək bitkinin görünüşü.

artımı bir müddət yavaşlayır. Yaşlı bitkilər artıq şaxtalardan məhv olurlar. Çətənənin intensiv inkişafı üçün daha yaxşı temperatur 18-20 °C-dir. 15 °C-dən aşağı temperaturda xüsusən qönçələmə və çiçəkləmə fazasında çətənənin boy və inkişafı gecikir və məhsuldarlığı aşağı düşür.

Çətənə üçün daha yaxşı nəmlik üç yarpaq fazasından yetişənə qədər TRT - nin 60-80% həddində olmasıdır. Nəmliyə daha çox tələbatı (50-70%) qönçələmə və çiçəkləmənin başlanğıc dövründə qeydə alınır. Vegetasiyanın əvvəlində, cücərdikdən üç cüt yarpaq əmələ gələnə qədər torpaqda nəmliyin artıq olması çətənənin inkişafına mənfi təsir edir. Çətənənin transpirasiya əmsalı 600 - 1200-dür.

Çətənənin tələbatına daha çox mədəniləşdirilmiş düzən torpaqlar cavab verir. Çay vadilərinin qara torpaqları, qurudulmuş torflu torpaqlar çətənə əkinləri üçün yaxşı hesab olunur. Eləcə də onu yaxşı gübrələnmiş tünd-boz və açıq-boz torpaqlarda becərmək mümkündür.

Torpaq məhlulunun reaksiyası neytrala yaxın (pH=6-7) olmalıdır. Ağır gilli və qumsal torpaqlarda çətənə becərilməsi məsləhət görülmür.

Çətənə hektardan bir ton məhsulla 150-200 kq azot, 35-40 kq fosfor və 100-120 kq kalium elementi aparır. Bitki qönçələmə fazasının başlanğıcından çiçəkləmə fazasına qədər azot elementini, cücərtildən 5-6 yarpaq əmələ gələnə qədər və toxum əmələ gələn dövrdə fosforu, vegetasiyanın birinci yarısında isə kaliumu daha intensiv istifadə edir.

Vegetasiyanın əvvəlində çətənə bitkisi yavaş-yavaş (qönçələməyə qədər) böyüyür, lakin kök sistemi, əksinə, güclü inkişaf edir. Daha intensiv boy artımı qönçələmə dövründən çiçəkləmə dövrünə qədər (sutkada 5-6 sm) müşahidə edilir. Bu zaman əsas lif kütləsinin toplanması ümumi məhsulun 3/4 hissəsini təşkil edir. Səpindən cücərtilərin alınmasına qədər 8-10 gün, çiçəkləməyə qədər 45-59 gün, lifin (poskon) yetişməsinə qədər 65-70 gün, anac bitkilərin yetişməsinə qədər 110-115 gün keçir. İkievlil çətənənin tezyetişən sortlarının vegetasiya dövrü 116-123 gün, orta yetişənlərin – 132-140, gecyetişənlərin – 152-160 gün təşkil edir.



**Növbəli əkində yeri.** Çətənənin növbəli əkində bitkinin tələbatını nəzərə almaqla yerləşdirilməsi mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Çətənə sələflərdən, daha çox payızlıq taxıllar, başdan-başa becərilən bitkilər və çoxillik otlardan sonra yerləşdirilir.

Təsərrüfatın konkret təbii-iqtisadi şəraiti və tarla bitkilərinin bioloji xüsusiyyətləri nəzərə alınmaqla, bitkilərin növbələndirilməsi və quruluşu növbəli əkin tarlalarının sayını müəyyən edilir.

**Torpağın becərilməsi.** Çətənə dənli taxıl və dənli-paxlalı bitkilərdən sonra becəridikdə diskli kultivatorlarla 6-8 sm dərinliyində üzləmə aparılır. Üzvi və mineral gübrələr verilərək 25-27 sm dərinliyində ön kotancılıq kotanla şum qaldırılır.

Əgər çətənənin sələfi başdan-başa becərilən bitkidirsə və çoxillik əlaqlardan tarla təmizdirsə şum əvəzinə torpaq üzəndən (səthi) 10-12 sm dərinliyində becərilir.

Çay vadilərinə gətirilmiş torpaqlarda çətənə əkilərsə payızda becərmə aparılmır. Yaz becərmələri torpağın 10-12 sm dərinliyində disklənməsi və eyni vaxtda malalanmasından ibarətdir.

**Gübrələmə.** Çətənə bir sentner lif əmələ gətirmək üçün torpaqdan 2 kq azot, 0,6 kq fosfor və 1 kq kalium elementi aparır. Çətənə daha intensiv boy atma dövründə, qönçələmədən çiçəkləməyə qədər azot və kaliumun təxminən  $\frac{3}{4}$  hissəsini tələb edir. Fosfor bütün vegetasiya ərzində eyni bərabərdə mənimsənilir.

Üzvi və mineral gübrələrin verilməsinə çətənə yaxşı reaksiya göstərir. Onun üçün ən yaxşı üzvi gübrə peyindir.

Peyin payızda əsas şum altına yaxud erkən yazda pərşum altına verilir. Torpaq münbitliyindən asılı olaraq hektara peyin norması 30-40 ton, münbitliyi zəif olan torpaqlarda isə 60 tondur.

Çətənə mineral gübrələrin verilməsinə yaxşı reaksiya göstərir. Hektara azot 130-150, fosfor və kalium 130 kq verilməsi məsləhət görülür. Yüksək keyfiyyətli lif məhsulu əldə etmək üçün eləcə də hektara 5-6 kq mis və 1,2-1,5 kq bor gübrəsi verilir.

Çətənə fosforun çətin həll olan birləşmələrinin yaxşı mənimsəyir, ona görə də turşuluğu yüksək olan və qələviləşmiş qara torpaqlarda fosforit ununun tətbiqi məqsədə uyğundur. Azot gübrəsi yazda səpinqabağı verilir. Yazda səpinlə birlikdə hektara 50 kq dənəvərləşdirilmiş superfosfatın verilməsi yaxşı nəticə verir.

**Səpin müddəti, üsulu və norması.** Səpin üçün təmizliyi 97%-dən az və cücərmə qabiliyyəti 85%-dən aşağı olmayan iri toxumlardan istifadə olunur. Səpinqabağı toxumlar xəstəliklərə qarşı 80%-li TMTD (100 kq toxuma 200 qram) ilə qabaqcadan dərmanlanır.

Çətənə erkən müddətdə tez səpilən bitkilərlə eyni vaxtda yaxud onların arxasınca torpağın 10 sm-lik qatında temperatur 8-10 °C olduqda səpilir. Erkən səpildikdə bitki zərərvericilər (*çətənə birəsi*) tərəfindən az zədələnir və əlaq otlarının öhdəsindən yaxşı gəlir, məhsul 15-20 gün tez yığılır, gecikmiş əkinlərə nisbətən lifin məhsuldarlığı 25-30% və toxum məhsulu isə 10-15% yüksəlir.

Səpin norması becərilmə məqsədi nəzərə alınmaqla müəyyənləşdirilir. Adi cərgəvi səpində birevli çətənədə hektara 4,0-4,5 mln. ədəd yəni 70-80 kq, ikievliyə müvafiq olaraq 5 mln. ədəd yəni 90-100 kq cücərmə qabiliyyətli toxum götürülür.

Çətənə toxum məqsədi ilə istifadə edildikdə cərgə araları 45-70 sm olan gencərgəli üsul tətbiq edilir. I və II reproduksiya superelit toxumlardan istifadə etdikdə səpin norması hektara 12-15 kq, III reproduksiya isə 20-30 kq götürülür.

Toxumun basdırılma dərinliyi gilicəli torpaqlarda 3-4 sm, qumsal torpaqlarda 5-6 sm-dir.

Çətənə əkinlərində cərgələrin istiqaməti şimaldan cənuba doğru olmalıdır, belə ki, bu zaman bitkilərin işıqlanması vegetasiya dövründə qismən bir bərabərdə olur.

**Əkinlərə qulluq.** Birinci növbədə qulluq işləri malalamadan ibarətdir. Səpindən 4 gün sonra və cücərtilər alınan kimi dərhal əmələ gəlmiş torpaq qaysağını dağıtmaq və əlaq otlarının cücərtilərini məhv etmək üçün cərgələrin köndələninə mala çəkilir.

Gencərgəli əkinlərdə 3 dəfə cərgəarası becərmələr: 1-ci 5-6 sm, 2-ci 7-8 sm və 3-cü 5 sm dərinliyində aparılır.

Cərgəarası becərmələr birinci cüt yarpaqlar əmələ gəldikdə başlanır və beşinci cüt yarpaqlar əmələ gəldikdə isə dayandırılır.

Toxumluq çətənə əkinlərində birillik taxıllara və ikiləpəli alaqlara qarşı hektara 4 kq hesabı ilə *tillam* herbisidi tətbiq olunur.

Zərərvericilərə qarşı hektara 1,5-2,0 kq 80%-li xlorofos, 1,5 kq 20%-li metafos və digər preparatlar çilənir.

Gövdə kəpənəklərinə qarşı bioloji mübarizə tədbiri zərərvericinin yumurta qoyduğu vaxtda hektara 75-100 min ədəd trixoqramma buraxılmasıdır. Bundan əlavə vegetasiya müddətində aqrotexniki mübarizə tədbirlərinə düzgün əməl edilməsidir. Eyni zamanda əkinlərin keçən ilki sahələrdən 2 km aralıda yerləşdirilməsi zəruridir.

Çətənənin suvarılması hər bir bölgənin torpaq-iqlim şəraitinə uyğun olaraq aparılır. Birinci suvarma bitkinin boyu 20-25 sm, ikinci çiçəkləmənin başlanğıcında, üçüncü isə toxum dolmağa başladığında həyata keçirilir. Suvarma norması hektara 1800-3500 m<sup>3</sup>-dir.

**Məhsulun yığılması.** Çətənənin ikievli sortları kütləvi çiçəkləmə (poskon – nazik lifli kəndir) dövrünün əvvəlində, bievli sortlarda ayrı-ayrı əksər bitkilərin toxumlarının yetişməsinin başlanğıcında yığılır. Süpürgədə toxumların 75%-i yetişdikdə çətənənin bir başa kombaynla yığılması məsləhət görülür.

Toxumların yetişməsinə təyin etmək üçün sahənin müxtəlif yerlərindən yetişmə dərəcəsinə görə 5 tipik bitki seçilir, sonra isə toxum ayrılır, yetişən və yetişməyən toxumlar sayılır.

Çətənə əkinlərində yarpaq sıxlığını azaltmaq üçün yığımdan 6-10 gün əvvəl maqnezium xlorat çiləməklə defoliyasiya tətbiq edilir. Hektara 200 litr suda həll edilmiş 16 kq 60%-li preparat optimal doza hesab olunur. Defoliyasyadan sonra yığım aparən maşının məhsuldarlığı 20-30% artır, dərzlərin quruması tezləşir və məhsulun (lif ayırmaq üçün) isladılması 40% aşağı enir.

Ətraf toxumlarla birlikdə lif qatı və lif dəstələrinə yapışmış pektin maddələrini parçalamaq üçün təsərrüfatlarda çətənə gövdələri isladılır. Xüsusi hazırlanmış islatma yerlərində 1 m<sup>3</sup>-ə 60 kq küləş yüklənir. İsladılmış çətənə gövdələri (kettan) bununla orta hesabla 20% təşkil edir. İsladılma işi nisbətən zəhmət tələb edir, iş natamam görüldükdə kif göbələyi inkişaf edir. Bunun üçün orada temperaturun 15-20 °C, nisbi rütubətin isə 60% olması zəruridir.

Qurudulmuş kettan (çətənə gövdəsi) yetişmək üçün 6-8 saat müddətində yerdə qalmalıdır ki, liflər elastiki olsun və əzilən zaman qırılmasın. 13-14% nəmliyə qədər qurudulmuş çətənə gövdəsi yüklənərək emal sexlərinə göndərilir. Qurudulmuş çətənə gövdəsinin lif çıxımı 27-28%, o cümlədən uzun liflərin miqdarı 13,5-14,5% və daha artıq təşkil edir.

### Tapşırıq və yoxlama sualları – 23

1. Azərbaycanda və dünyada hansı lifli bitkilər becərilir?
2. Çiyidli pambıq nədir?
3. Pambığın toxumundan (çiyid) hansı məhsul alınır?
4. Pambığın əsas növlərini göstərin.
5. Lifin uzunluğu necə ölçülür?
6. Modal uzunluq, ştapel uzunluğu, qırılma ağırlığı, qırılma uzunluğu, lifin qıvrılması, lifin yetişkənliyi, lif çıxımı kimi anlayışlar nə deməkdir?
7. Pambığın bioloji xüsusiyyətləri və aqrotexnikası barədə danışın.
8. Kətanın müxtəlif növ müxtəliflikləri necə istifadə olunur?
9. Kətanın nə kimi bioloji xüsusiyyətləri var?
10. Kətanın boy və inkişaf fazalarını sadalayın.
11. Kətanın ilkin emalının mahiyyəti nədən ibarətdir?
12. Adi çətənənin bioloji xüsusiyyətlərini göstərin.
13. Çətənənin torpaq münbitliyinə tələbatı necədir?
14. Çətənənin aqrotexnikası barədə danışın.

## FƏSİL 24. NARKOTİK BİTKİLƏR

### 24.1. Tütün

**Əhəmiyyəti, becərilməsi və məhsuldarlığı.** Tütün bitkisi yarpaq almaq üçün becərilir ki, əldə edilmiş xammaldan papiros, siqar və qəlyan tütünü kimi istifadə edilir.

Tütün yarpağında 1-3 % nikotin, 1 % efir yağı, 4-7 % qatran, 7-10 % zülal, 4-13 % sulu karbonlar və 13-15 % kül elementləri vardır.

Tütünün vətəni Amerikadır. Avropaya gətirilməsi məşhur səyyah X. Kolumbun adı ilə bağlıdır. Avropaya 1518-ci ildə toxumları gətirilərək Lissabonda Kral bağında bəzək bitkisi kimi əkilmişdir. Tez bir zamanda Portuqaliya və İspaniyada geniş yayılmışdır. 1550-ci ildə Portuqaliyada fransız elçisi Jan-Niko öz sarayında tütün yetişdirməyə başladı və buradan Avropanın digər ölkələrinə yayıldı. 1560-cı ildə Jan-Niko tütünün yarpaqlarından rəngsiz maddə alaraq özünün şərəfinə nikotin adlandırır.



Şəkil 55. Narkotik bitkilər: 1 – tütün, 2 – tənbəki

1828-ci ildə Passelt və Reyman tütün yarpağından təmiz halda nikotin almışlar. Onun formasını 1893-cü ildə Pinner təyin etmişdir. 1924-cü ildə sovet alimi A. A. Şmuk tütünün kimyəvi tərkibini təyin etmişdir.

Rusiyada tütünçülüynün inkişafına 1883-cü ildən başlanmışdır.

Azərbaycanda tütün bitkisinin əkilib-becərilməsinə XIX əsrin 80-ci illərindən başlanıb. İlk dəfə Balakən rayonunun dağətəyi hissəsində becərməyə başlanmışdır.

Hal-hazırda tütün dünyanın bir çox ölkələrində becərilir. Dünyanın 90-a yaxın ölkəsi sənaye əhəmiyyətli tütün istehsalı ilə məşğul olur. Yer kürəsində əkin sahəsi 5 mln. hektardan çoxdur. 7 milyon tondan çox məhsul istehsal olunur. Dünyada istehsal olunan tütün

məhsulunun 60%-i Çin, ABŞ, Hindistan, Braziliyada, Yaponiya, Türkiyə, İtaliya, Yunanıstan, CAR və İndoneziyanın payına düşür. Məhsuldarlığı orta hesabla hektardan 15-20 sentnerə, qabaqcıl təsərrüfatlarda isə 30-35 sentnerə çatır.

Azərbaycanda istehsal olunan tütünün 75%-ə qədəri Şəki-Zaqatala bölgəsində becərilir. Əkin sahəsi 1066 hektar, ümumi məhsul istehsalı 2485 ton və hektardan orta məhsuldarlıq (2008-ci il) 23,3 sentner olmuşdur.

**Botaniki təsviri.** Tütün badımcançiçəklilər *Solanaceae* fəsiləsindən olan *Nicotiana tabacum* – birillik bitkidir.

Kök sistemi mişəkəllidir. Torpağın 1-3 metr dərinliyinə işləyir. Əkin qatında qüvvəli şaxələnərək saçaqlı kök sistemi formasını alır.

Gövdəsi 1,2–3,0 m. hündürlüyündə olmaqla enkəsiyi dairəvi, yaxud qabırğalıdır. Gövdə yalnız yuxarı hissədə budaqlanır. Tez oduncaqlaşandır, sərt olduğu üçün yerə yatmır. Yarpaqları saplaqlı və oturaqdır. Ayasının uzunluğu 10-50 sm, eni 8-30 sm-ə qədərdir. Gövdənin orta hissəsində yerləşən tipik yarpaqlar oval, dairəvi, oval-ürəkvari və ellips formalıdır. Bir bitkidə 12-50-ə qədər yarpaq əmələ gəlir, lakin hamısı yetişmir.

Çiçəkləri gövdənin nəhayətində süpürgədə toplanır. Çiçək kasası badə formalı uzunsovdur. Çiçəyin tacı bir-birinə birləşmiş beş ləçəkdən ibarət olmaqla uzun borulu qıfa bənzəyir. Erkəkiyi beşdir. Dışiciyinin yumurtalığı ikiyüvalı, ağızcığı ikidilimlidir. Öz-özünü tozlayan bitkidir.

Meyvəsi oval formalı, sivri yaxud küt nəhayətli, ikiyuvalı və çox toxumlu qozadır. Toxumları xırda, tünd qəhvəyi rəngli, oval formalı, səthi torlu, mikropile hissəsi azacıq əyridir. Mütləq kütləsi 35-100 mq-dır.

**Bioloji xüsusiyyətləri.** Tütün istilik sevən bitkidir, onun toxumu 10-12 °C temperaturda cücərməyə başlayır. Əlverişli temperatur 25-30 °C-dir. 35 °C-dən yuxarı temperaturda tütünün inkişafı dayanır. Vegetasiya dövründə faydalı temperaturun cəmi 3200 °C-dir. Cavan bitkilər -2-3 °C-də məhv olurlar. Açıq sahələrdə şitil yetişdirmək üçün örtük (plyonka) altında 40-50 gün vaxt lazımdır. Kök bağladığı dövrdə tütün bitkisi daha çox istilik tələb edir. Bu dövrdə istiliyin normadan aşağı olması şitillərin boy atmasına mənfi təsir edir və tez xəstələnməsinə səbəb olur. Payızın aşağı temperaturuna tütün yaxşı reaksiya göstərir.

Tütün üçün tarla rütubət tutumu 65-80%-dir. Nəmliyə daha çox tələbat şitilləri sahəyə köçürdükdə və yarpaq əmələ gələrək inkişaf etdikdə başlayır və yarpaqların yetişməsi dövrünə qədər davam edir. Sahəyə yeni köçürülmüş şitillər nəmlik çatışmadıqda zəifləyir yaxud tamamilə məhv olurlar. Nəmlik çatışmadıqda bitkinin boy atması ləngiyir, yarpaqlar xırda və qalın olur, çiçəkləməni gecikdirir, tez yetişir və məhsulun keyfiyyəti aşağı olur. Yarpaqların texniki yetişməsi dövründə və dərim (yığım) başlandıqda su sərfi bir qədər çoxalır. Rütubət az olduqda yarpaqlarda ətirli maddələrin miqdarı çoxalır. Nəmlik lap az olduqda yarpaqda zülal maddələri artdığına görə onun ətirliliyi və çəkim keyfiyyəti aşağı düşür. Lazımı qədər nəmliyi olan torpağa əkilmiş bitki tez kök atıb möhkəmləndikdən sonra gələcəkdə baş verən quraqlıq ona o qədər də təsir göstərmir, əlverişli şərait yarandıqda öz inkişafını davam etdirir. Nəmlik artıq olduqda tütünün çəkimi boş olur və ətri azalır. Nəmlik torpaqda uzun müddət davam etdikdə bitkilər islanıb çürüyür, göbələk xəstəliklərinə tutulur və qidalanma rejimi pozulur. Transpirasiya əmsalı 500-600-ə qədərdir.

İşıqsevən bitkidir, işıq çatmadıqda inkişaf gecikir və məhsulun keyfiyyəti pisləşir.

Tütün üçün qranulometrik tərkibi yüngül, humusun miqdarı o qədər də çox olmayan strukturlu torpaqlar yararlıdır.

Xlorlu, kalsium və natriumlu birləşmələr tütünün yanmasını zəiflədir. Tütünü ağır gillicəli və şoran torpaqlarda becərmək məsləhət görülmür.

Tütünün becərilməsi iki dövrdə: 1-ci şitillərin ləklərdə, istixanalarda yetişdirilməsi, 2-ci şitillərin tarlada (iyuldan) becərilməsi.

Şitillərin formalaşaraq 5-6 yarpaq əmələ gətirməsi 45-50 gün çəkir. Tarlaya köçürülən şitillərin texniki yetişkənliyi 80-120 gün davam edir. Tarlaya köçürdükdən 10-15 gün sonra şitillərin kökləri güclənməyə başlayır.

**Azərbaycanda rayonlaşdırılmış sortları:** Samsun – 155, Laqodexi trapezond – 449, Vercinya WS 79, Trapezond – 15, Zaqatala iriyarpaqlısı, Zaqatala – 1, Trapezond – 1, İmmuni – 580, Hibrid – 66, Zaqatala – 67.

**Növbəli əkində yeri.** Tütünün ən yaxşı sələfləri payızlıq taxıllar, qarğıdalı, birillik taxıl və paxlalı yem otları, şəkər çuğundurudur. Eyni xəstəlik və zərərvericiləri olduğuna görə tütünü bostan bitkiləri və günəbaxandan sonra növbələndirmək olmaz. Fasiləsiz olaraq tütün öz yerinə əkildikdə xəstəlik və zərərvericilərə daha sürətlə yoluxur, məhsuldarlıq azalır və keyfiyyəti pisləşir. Növbəli əkində tütün eyni tarlada 2-3 ildən çox becərilməməlidir.

**Torpağın becərilməsi.** Tütün yüngül, yumşaq və dənəvər strukturlu torpaqlarda güclü kök sistemi əmələ gətirir, bitkinin böyüməsinə, kifayət qədər su və qida maddələri ilə təmin olunmasına şərait yaranır. Çınqıllı torpaqlar, meşə yerindən və kol-kosdan təmizlənmiş torpaqların da tütün əkinləri üçün istifadəsi məsləhətdir.

Dənli-paxlalı bitkilər yığıldıqdan sonra dərhal və ya 2-3 gündən gec olmayaraq kövşənlik 8-10 sm dərinlikdə üzlənir və payızın əvvəlində 27 sm dərinlikdə dondurma şumu qaldırılır. Yazlıq bitkilər altından çıxmış sahələrdə sentyabrın 15-dək dondurma şumu edilməlidir.

Tütün plantasiyaları altından çıxmış sahələrdə noyabr ayının 25-dək şum edilməlidir. Yazda şumu malalamaq və 2-3 dəfə kultivasiya çəkmək məsləhətdir.

Qış müddətində yağın qar yağmur sularının torpaqda saxlanması məqsədilə dondurma şumu edilmiş sahələr malalanmır. Çayır və ayırıq otu kimi əlaqlarla zibillənmiş sahələrdə iyul ayının

ortalarında dərin qara herik şumu edilir. Dondurma şumu aparılmış sahələrdə torpaqdakı nəmliyi saxlamaq məqsədilə əmələ gəlmiş qaysağı dağıtmaq üçün yazda imkan olan kimi malalanmalıdır. Sonra sahəni alaqlardan təmizləmək və yaz yağmurları nəticəsində torpaqda toplanmış nəmlik itkisinin qarşısını almaq üçün 8-10 sm dərinlikdə pərşum edib arxasınca malalamaq lazımdır. Tütün əkininə 5-6 gün qalmış sahəni axırıncı dəfə 6-7 sm dərinlikdə kultivasiya edib malalamaq lazımdır.

**Gübrələmə.** Tütün bitkisi bir ton yarpaqla torpaqdan 60 kq azot, 17 kq fosfor, 46 kq kalium və 67 kq kalsium elementi aparır. Buna görə də tütün mineral və üzvi gübrələrə həssasdır.

20 sentner məhsul əldə etmək üçün hektara 10-15 ton peyin, 50 kq azot, 80-120 kq fosfor və 70-100 kq kalium gübrəsi vermək lazımdır. Fosfor və kaliumun 70 %-ni şum altına, azotu, fosfor və kaliumun 25 %-ni yemləmə şəklində vermək məsləhət görülür. Bu gübrələrin vaxtında və düzgün verilməsi çiçəkləməni, yarpaqların yetişməsini tezləşdirir və bol məhsul alınmasını təmin edir.

Azot gübrəsi tütün bitkisinin məhsuldarlığını artırır, keyfiyyətini yaxşılaşdırır, azot çatışmadıqda bitkilərin boyatması dayanır, onlar gec çiçəkləyir, yarpaqları xırda və zəif, rəngi isə sarı olur. Yarpaqlar xırda olduğundan yığılmayaraq gövdələrin üzərində qalır. Azot gübrəsinin artıq verilməsi məhsulun keyfiyyətini xeyli aşağı salır, yarpaqlar kobudlaşır və tünd yaşıl rəng alır. Yarpaqlarda zülali maddələrin miqdarı artır, sulu karbonlar isə azalır. Azotun artıq olması yarpaqların texniki yetişməsini gecikdirir, xüsusən ilk dövrlərdə bitkinin inkişafına mənfi təsir göstərir.

Tütünün tərkibində 2-3% ümumi azot və 1,5-2% nikotin olduqda ondan hazırlanmış papirosun çəkim keyfiyyəti yaxşı olur.

Torpaqda kifayət qədər kalium olması tütünün normal yanmasına və onun keyfiyyətinin yaxşılaşmasına səbəb olur. Kalium qidası tütünün ümumi inkişafına müsbət təsir göstərir, yarpaqlarda Sulu karbonların toplanmasına səbəb olur. Kalium çatışmadıqda yarpaqlar kobud olur, kənarı aşağıya doğru qıvrılır və üzərində qırmızıtəhər ləkələr əmələ gəlir.

Vegetasiyanın başlanğıcında birinci yemləməni şitilləmədən 10-12 gün sonra, ikinci yemləməni isə birincidən 10 gün sonra vermək məsləhətdir.

**Şitilin becərilməsi.** Tütün yalnız şitil üsulu ilə becərildiyindən, şitilliklərdə, polietilen örtük altında, günəş istixanalarında yetişdirilir. Xəstəlik və zərərvericilərdən uzaq olmaq üçün şitillər yaxşı işıq düşən ləklərdə tütün tarlasından 500 metr aralı yerlərdə becərilir. Şitil 35-65 günə tarlaya köçürmək üçün tam hazır olur.

Bir m<sup>2</sup>-ə 0,6 qram toxum səpilir, soyuq ləklərdə isə 1 qrama çatdırılır.

Qulluq işləri suvarma, havalandırma, alaqların təmizlənməsi, yemləmə, xəstəlik və zərərvericilərə qarşı mübarizədən ibarətdir.

Səpindən cücərilərin alınmasına qədər 22-28 °C temperatur, çıxışdan sonra isə 25 °C əlverişlidir.

Şitilləri 3-4 dəfə üzvi və mineral gübrələrlə yemləndirmək lazımdır. Üzvi gübrə kimi əsasən quş zılı (peyni) şirəsindən (1:20 nisbəti) istifadə edilir.

Mineral gübrələr məhlul halında 2 qr. fosfor, 2 qr. azot və 5 qr. kalium 2 litr suda həll edilərək 1 m<sup>2</sup>-ə verilir. Şitil hazır olduqda hər m<sup>2</sup> – də 2000-2500 ədəd olur.

Hər hektar açıq sahəyə 40-60 m<sup>2</sup>-lik ləklərdə şitil becərilməsi tələb olunur.

**Şitillərin əkilməsi.** Torpağın üst qatında temperatur 10-12<sup>0</sup> C olduqda şitilləri tarlaya köçürürlər.

Xırda yarpaqlı tütünlər 50 x 12 sm sxemində hektara 150-200 min ədəd, orta yarpaqlılar – 60 x 20 -24 sm 80-90 min, iriyarpaqlılar – 70 x 30 və 90 x 30 sm 45-55 min ədəd olur.

Tütün əkildikdə torpağın mailliyindən asılı olaraq şırımların dərinliyi 15-20 sm olmalıdır. Cərgələrin uzunluğu 200 metrdən az olmamalıdır.

**Əkinlərə qulluq.** Əsas qulluq işləri cərgə aralarının becərilməsidir. Cərgə aralarının becərilməsi 3-4 dəfə hər 8-12 gündən bir 6-8 və 10-12 sm dərinliyində aparılır

Suvarılan bölgələrdə 2-6 dəfə suvarma həyata keçirilir. Suvarma norması hektara 500-800 m<sup>3</sup>-dir. Aşağı şitil yarpaqları, yarpaq qoltuğundakı bicləri təmizləmək və ucunun vurulmasıdır.

Çiçəkləmə başladıqdan sonra 3-4 dəfə təmizlənir və biclər vurulur. Belə qulluq məhsul artımına səbəb olur, ehtiyat qida maddəsi biclərə və çiçək süpürgəsinə yox yarpaqlara sərf olunur.

Alaq otlarına qarşı şitilliklərə və sahələrə herbisidlərin çilənməsi əl ilə becərilmə işlərinin sayını azaltmağa, bitkilərin qida maddələrini daha yaxşı mənimsəməsinə şərait yaradır.

Generativ orqanlar sayılan qönçə, çiçək, qozalar və s. hazır qida maddələrindən istifadə edirlər. Yarpaqlarda əmələ gələn qida maddələri bu orqanlara axdığından yarpaqlar nazıqləşir, keyfiyyəti aşağı düşür.

Aşağı şitil yarpaqlar təmizlənərək yandırılır. Təmizləmə işləri növbəti yaruslardakı yarpaqların yaxşı inkişaf etməsinə səbəb olur. Çiçəkləmənin başlanğıcında 3-4 dəfə qırılıb təmizlənir, eyni zamanda yan zoğlar da (biclər) təmizlənir. Bu qulluq işləri məhsulu artırır və plastik maddələr təkrarən yan zoğlara və çiçək qrupuna sərf olunmur, əksinə yarpaqlar tərəfindən istifadə olunur.

**Məhsul yığımı və qurutma.** Yarpaqların yetişməsi eyni vaxtda baş vermir. Əvvəlcə ən yaşlı yarpaqlar, sonra orta və nəhayət yuxarı yarpaqlar yetişir. Yarpaqlar əl ilə 2 ay ərzində 5-10 dəfəyə dərilir. Hər dərəndə bir bitkidən 3-7 yarpaq yığılır. Yığılmış yarpaqlar qurudulma yerlərində çeşidlənərək 5-6 metrlik iplərdən asılaraq qurudulur.

Qurudulmanın birinci mərhələsi yarpaqların tədricən saraldılmasıdır. Tədricən qurudulduqda nişasta, zülal və xlorofil tədricən parçalanır, yarpaqların keyfiyyətinə mənfi təsir göstərən zülali maddələr azalır, xlorofilin parçalanması nəticəsində yarpaqlar sarı rəng alır. Bu da ki, keyfiyyətli məhsul alınmasında başlıca şərtidir.

İkinci proses saralmış yarpaqların qurudulması, sonra isə rəngin fiksasiyası və nəmləndirilib kameranın boşaldılmasıdır. Bu iş 6-7 günə başa çatdırılır.

Yarpaqların saralması 32-35<sup>0</sup> C temperaturda 80-85% nisbi rütubətdə aparılır. Texniki yetişkən yarpaqlar üçün bu müddət 36-48 saat (40-45<sup>0</sup>), yetişməmiş yarpaqlar üçün isə 60 saatdır. Yarpağın zoğu və saplağı 50-55<sup>0</sup>C-də quruyur.

Yığımdan sonra bir partiyanın qurudulması müddəti 100-125 saat çəkir. Bu üsulla qurudulmuş yarpaqların 95%-i 1-ci və 2-ci növ olur. Yarpağın nəmliyi 19 %-dən yuxarı olmamalıdır.

## 24.2. Tənbəki

Tənbəki (maxorka) xırdalanaraq çəkmək (doğranma), çeynəmək və iyləmək materialı almaq üçün becərilir. Bu bitkinin quru yarpaqlarında 5-15% nikotin və 15-20% üzvi turşular, o cümlədən 10% və daha çox limon turşusu vardır. Tənbəkinin budaqlarında göstərilən maddələrin miqdarı bir qədər azdır. Tənbəki xammalının əhəmiyyətli hissəsi nikotin turşusu (PP vitamini) və limon turşusu alınması üçün sərf olunur. Tənbəki toxumundan boyaq, lak və sabun istehsalında tətbiq edilən, piyli yağ (35-40%) alınır.

**Botaniki təsviri.** Tənbəki (*Nicotiana rustica L.*) badımcançiçəklilər fəsiləsinin (Solanaceae) birillik bitkisidir.

Tənbəkinin kökü güclü inkişaf etmiş, milşəkillidir torpağın 1,5 m-ə qədər dərinliyinə işləyir. Əsas kök kütləsi 30-40 sm dərinlikdə yerləşir. Gövdəsi dikdayanan, qabırğalı, içərisi yumşaq özəklə dolu, hündürlüyü 1,2 metrə yaxındır.

Yarpaqları iri ayalı və saplaqlıdır. Yarpaq ayası 10-30 sm uzunluğunda ürəkşəkilli yaxud yumurtavaridir, səthi qırıq-qırıq, açıq-yaşıl yaxud sarımtıl-yaşıl rənglidir. Bir bitkinin gövdəsində 12-20 ədədə qədər yarpaq əmələ gəlir. Gövdə və yarpaqları güclü spesifik qoxu verən qısa başcıqlı tüküklərlə örtülüdür.

Çiçəkləri nisbətən iri, sıx və yığcam süpürgədə toplanır. Çiçəyinin tacı badə formalı yaşıl yaxud sarımtıl-yaşıl rəngli ikcinslidir. Öz-özünü tozlayan bitkidir. Həşəratlar vasitəsi ilə çarpaz tozlanma da gedir. Meyvəsi 0,7-1,6 sm uzunluğunda, ellipsvari və yumurtavarı, yarımkürə formalı qozadır. Toxumları darçını-sarı rəngli xırdadır. 1000 ədəd toxumun kütləsi 2,5-5,0 qramdır.

**Bioloji xüsusiyyətləri.** Tənbəki uzun gün bitkisidir. Digər uzun gün bitkilərinə nisbətən daha çox istilik sevəndir. Tənbəkinin toxumları 7-8 °C temperaturda cücərməyə başlayır. Boy atması və inkişafı üçün daha əlverişli temperatur 20-25 °C-dir. Tənbəki aşağı temperatura həssas bitkidir, - 2-3 °C – də zədələnir. Bitki daima kifayət qədər nəmləklə təmin olunmaya tələbkardır, hətta qısa müddətli su çatışmazlığından xammalın keyfiyyəti pisləşir. Tənbəki üçün gilli qara torpaqlar, qumluca və gilli çimli-podzol torpaqlar ən yaxşı hesab olunur.

**Becərilmə texnologiyası.** Tənbəkinin ən yaxşı sələfləri payızlıq taxıllar, qarğıdalı, kökümeyvəliyə, dənli-paxlalılar, çoxillik otlar və tərəvəz bitkiləridir. Tənbəkinin xəstəlik törədiciləri və zərərvericiləri eyni olduğundan onu bostan bitkiləri, kartof, günəbaxan və çətənədən sonra növbələndirmək olmaz. Tənbəki özü bir çox tarla bitkiləri üçün yaxşı sələfdir.

Bitki torpaq münbitliyinə tələbkardır. Bir ton qurudulmuş yarpaq və gövdə yaratmaq üçün tənbəki torpaqdan 24 kq azot, 10 kq fosfor və 35 kq kalium aparır. Hektardan 3,0-3,5 ton quru yarpaq və gövdə məhsulu yaxşı hal hesab olunur.

Tənbəkini iki üsulla becərmək mümkündür: şitil və toxum səpməklə. Şitil üsulu böyük əhəmiyyət kəsb edir. Şitil yetişdirilməsi və sahəyə köçürülməsi artıq xərc tələb edir. Ancaq onun altında su basmış çökək ərazilər, eləcə də struktursuz torpaqlar ola bilər.

Toxumla becərmək (səpmə) yüksəklik ərazilərin yüngül strukturlu torpaqlarında baş tutur.

Tənbəki şitilləri də bütün şitilləri kimi parnik və torpaq ləklərində becərilir. Parnikdə səpin norması bir kvadrat metrə 1,5-2,0 qram, isti ləklərdə 2,0-2,5 və soyuq ləklərdə isə 2,5-3,0 q/m<sup>2</sup>-dir. Səpin qabağı toxumlar zəif formalın məhlulu ilə dərmanlanır və 3-4 gün müddətinə 25-28 °C temperaturda cücərdilir. Səpin zamanı toxumu təmiz qumla 1:40 nisbətində qarışdırılır. Bir hektara tənbəki şitilləmək üçün sortdan asılı olaraq 30-45 m<sup>2</sup> parnik yaxud 45-60 m<sup>2</sup> isti ləklər tələb olunur. Şitillərə qulluq işləri xüsusən əlverişli temperaturu (18-20 °C) saxlamaq, bitkinin seyrəldilməsi, 2-3 dəfə yemləmə gübrəsinin aparılması, suvarmalar və s. ibarətdir. Sahəyə köçürmək üçün hazır olan şitillərdə 5-6 həqiqi yarpaq əmələ gəlir və hündürlük 8-12 sm-ə çatır. Şitilləri parniklərdə becərmək üçün 30-35 gün, ləklərdə isə 40-45 gün tələb olunur.

Tənbəki şitillərinin basdırılması (köçürülməsi), yaz şaxtalarından sonra torpağın üst təbəqəsinin 10 °C isinməsi zamanı erkən müddətdə daha səmərəlidir.

Şitillər əl ilə yaxud şitilbasdıran maşınlarla cərgəarası 60-70 sm və bitki arasındakı məsafə 25-30 sm olmaqla basdırılır. Tənbəkinin iri yarpaqlı sortları üçün hektara 60-70 min, orta yarpaqlılar 70-80 min və xırda yarpaqlılar üçün isə 80-90 min bitki sıxlığı qəbul edilir.

Tənbəki erkən müddətdə yazlıq taxılların səpini ilə bir vaxtda səpilir. Səpin üçün cücərdilmiş toxumları quru toxumlarla bərabər nisbətdə istifadə olunur. Səpindən 5-7 gün sonra cücərdilmiş toxumlar, lakin 15-18 gün sonra isə quru toxumlar çıxışlar verir. Cücərdilmiş toxumların erkən çıxışları şaxtadan güclü əziyyət çəkəndə, o halda bu yaxşı çıxışların alınmasına imkan verir.

Maxorka gencərgəli üsulla cərgə araları 60-70 sm olmaqla xüsusi maşınla yaxud taxıl səpən aqreqatlarla səpilir. Səpin norması hektara 2-3 kq, toxumun basdırılma dərinliyi 1 sm-dən artıq olmamalıdır.

Torpaqda qaysaq əmələ gəldikdə çıxışlar alınana qədər rotasiya toxaları ilə dağdılır. Cərgə aralarının ilkin yumşaldılması cücərtilərin əmələ gəlməsinin başlanğıcında 5-6 sm dərinliyində, ikinci dəfə birinci becərmədən 8-10 gün sonra 6-8 sm dərinliyində həyata keçirilir.

Tənbəkinin buketlənməsi (seyrəkləşdirmə üsulu) ikinci həqiqi yarpaqlar əmələ gəldikdə başlanır. Cərgəarası 60 sm olan gencərgəli səpin zamanı kəsimin eni 20 sm, buketin uzunluğu 10, buketin mərkəzləri arasındakı məsafə 30 sm təşkil edir. 2-3 gündən sonra 3-5 yaxşı inkişaf etmiş bitki saxlamaqla buket seyrəldilir. Seyrəltmə tamamilə buketləmədən 10-12 gün sonra bitkilərdə 5-6 yarpaq olduqda hər buketdə bir dənə ən yaxşı bitki saxlanılmaqla həyata keçirilir. Seyrəltmə ilə eyni zamanda birinci yemləmə aparılır.

Seyrəltmədən sonra cərgə araları yumşaldılır (2-3 dəfə) və yemləmə gübrəsi verilir. Birinci və ikinci cərgəarası becərmədən əvvəl bitkilərin 2-3 aşağı yarpaqları qoparılır.

Qönçələmə dövründə ucurma, lakin yan zoğlar 5-7 sm uzandıqda biclərin vurulması aparılır. Yarpaqları zərif və sallanması ilə xarakterizə olunan tənbəki bir dəfəyə, tam texniki yetişkənlik

başlayan zaman yığılır. Yetişmiş yarpaqlar özünə məxsus iy verir. Yığım gecikdirilən zaman tənbəki yarpaqları pəyız şaxtasından zədələnə bilər.

Yetişmiş tənbəkinin daha tez quruması üçün yığıma 3-4 gün qalmışa qədər onun gövdəsini yuxarıdan aşağıya doğru ən aşağı hissəsini 5-6 sm uzunluğunda saxlamaqla bitkinin yatmaması üçün kəsilir. Qat-qat yığılma qurutma dövrünü 10-12 gün qısaldır və quru maddə itkisini azaldır.

Tənbəki günəşli quru havada yığılır. Onu kötük saxlamadan dibdən kəsirlər. Kəsilmiş bitkilər soluxmaya qədər, yəni yarpaqları yumşalıb və əyən zaman qırılmayana qədər tarlada saxlanılır.

Tənbəki tarladan quruducu yerlərə daşınır 30-40 °C temperaturda 20-24 saat müddətinə qurudulur. Yumşaltmaq üçün tənbəki qalağı eni qıraqdan iki bitki uzunluğu qədər, və 50-70 sm hündürlüyündə yığılır. Yumşaltmadan sonra tənbəki 25-30 gün yaxşı havalanma gedən yerlərdə standart nəmliyə, 35%-ə qədər qurudulur və tədarük məntəqəsinə təhvil verilir.

### **Tapşırıq və yoxlama sualları – 24**

1. Tütünün və tənbəkinin botaniki xüsusiyyətlərini göstərin.
2. Tütünün coğrafi mənşəyi haradır? Tütün və tənbəki becərilən rayonları göstərin.
3. Tütün və tənbəkinin hansı oxşar və fərqli cəhətləri var?
4. Tütünün hansı aqrotexniki xüsusiyyətləri var?



## ƏLAVƏLƏR

Əlavə 1

### Torpağın əsas becərilməsi üçün texniki vasitələr

Kotanın markası	Şumun dərinliyi, sm	İşçi sürət km/saat	Korpusun miqdarı	Kotanın en götürümü, m	Traktorun dartı qüvvəsi sinfi
PN-35	27	4 – 7	1	0,35	0,6; 0,9
P-2-30	22	7 – 9	2	0,6	0,9; 1,4
PN-3-30	22	7 – 9	3	0,9	0,9; 1,4
PN-3-U	27	7 – 9	3	1,05	1,4; 2
PLN-3-35	30	7 – 9 (12 <sup>●</sup> )	3	1,05	1,4; 2
PLN-4-35	30	7 – 9	4	1,4	3
PLN-4-40	30	7 – 9	4	1,6	3; 4
PN-5-U	40	7 – 9	5	1,75	3; 4
PL-5-40	40	6 – 9	5	1,75 - 2,25	3; 4
PLN-5-40	30	7 – 9	5	2	3; 4
PPİ-6-40	30	7 - 10	6	1,8-2,4	3; 4
PLN-7-30	24	7 - 10	7	2,1	3; 4
PLN-8-40	30	7 - 10	8	3,2	5
PN-8-U	27	7 – 9	8	3,2	5

● Böyük sürətlə işləyən korpuslar üçün.

Əlavə 2

### Mineral gübrələrin verilməsi üçün texniki avadanlıqlar

Maşınların markası	Məhsuldarlıq saat/hek.	İşçi sürət saat/km	En götürümü, m	Yükləyici qabiliyyəti, ton	Verilmə norması hek/ton	Traktorun dartı qüvvəsi sinfi
<i>Bərk gübrə</i>						
MVU - 16	2,4 – 22,0	15 - qədər	10 - 22	16	0,3 – 12,0	5
MVU – 12	2,7 – 19,0	24 – qədər	10 – 22	12	0,2 – 12,0	3
MVU – 5	7,9	11	8 – 15	5	0,2 – 4,5	1,4
AMP – 5	16,5	15 - qədər	11 – 15	5,5	0,1 – 10,0	-
AAP – 5	14,5 – 16,2	10 – 20	12	5	0,1 – 10,0	-
IRMQ – 4	8 – 14	12 – qədər	8 0 14	4	0,1 – 6,0	1,4
KSX – 4	26	15 - qədər	8 – 20	4	0,1 – 6,0	0,9; 1,4
MXX - 7	6,7 – 21,3	5 – 25	10 – 22	7	0,1 – 2,0	-
STT – 10	13 – 19	15 - qədər	10 – 15	6	0,1 – 2,0	1,4; 2
MVU – 0,5A	8 - 16	15 - qədər	8 - 24	0,5	0,04 – 1,0	0,6; 1,4; 2
<i>Tozşəkili gübrə</i>						
ARUP – 8	44,0	9,2 – 12,0	12 - 14	8	1 – 9	-
RUP – 8		8 – 12	12 – 14	8	1 – 9	3; 5
RUP - 10	48,6	15	11	10	2 – 10	3
RUP - 14	52,8	15	11	14	1 – 10	5
AVP - 10	56,6	15	11 – 12	10	0,5 - 10	-
<i>Maye gübrə</i>						
APV – 5	45	15 – 25	18	4	75 – 1200	-
AVV – 5	4 – 8	6 – 12	8	4	0,1 – 1,4	-
PJU – 9	14 – 22	8 – 12	17	9		3
PJU - 5	6 – 20	8 – 12	7,35–17,0	4,5		1,4
MQUS – 2,5	2 – 4	2,5 – 5,0	4 – 8	2	0,3 – 1,5	1,4
POM – 1200	2,1 – 20,2	3,0 – 12,5	4,2 – 16,2	1,2	0,15 – 0,6	3
POM – 630	2,0 – 19,4	5 – 12	2,8 – 16,2	0,63	0,07 – 0,6	1,4; 3
AŞA – 2	6,2 – 8,4	8 – 12	7,7	2,0	0,05–0,25	3

## Üzvi gübrələrin verilməsi üçün texniki avadanlıqlar

Maşınların markası	Məhsuldarlıq saat/hek.	İşçi sürət saat/km	En götürümü, m	Yükqaldırma qabiliyyəti, ton	Verilmə norması hek/ton	Traktorun dartı qüvvəsi sinfi
<i>Bərk gübrə</i>						
PRT –16M	65	10	7-8	16	20-40	5
PRT - 10	60	10	6-7	10	20-40	3
ROU- 6M	22	10	4-8	7	10-50	1,4
ROU – 3	12	5	3-5	3	10-60	1,4
MTT-F-19	58	10	6-8	20	20-60	5
MTT-F-13	135	7,4--13,4	6-8	14	20-60	3
MTT-F-8	97	10	4-8	8	10-60	1,4; 2
AVT-F-5	85	10	6-8	5,5	20-60	-
MTA-F-7	42	10-14	5-8	8	20-60	-
RUN-15B	456	4,5	35	-	40-10	3
<i>Məye gübrə</i>						
MPT-F-13	60	10	6-12	14	20-60	3
MPT-F-19	60	12	6-12	19	20-60	5
MJT - 16	50	10	6-12	16	10-60	5
MJT-F-13	65	12	6-12	14	20-60	3
MJT – 10	39	10	6-12	10	10-60	3
MJT-F-6	20	15	6-12	6	10-40	1,4
MJT-F-7	25	10-14	6-12	7	20-60	-
RJT-4M	20	10	6-12	5,5	20-60	1,4
RJU-3,6A	56	15	6-12	3,3	20-60	-
AVV-F-2,8	26	6	2,8	10	50-100	3

## Tarla bitkilərini çiləmək üçün texniki vasitələr

Maşınların markası	Məhsuldarlıq saat/hek.	En götürümü, m	İşçi sürət saat/km	Məye sərfi hek/litr	Çənin tutumu, litrlə	Traktorun dartı qüvvəsi sinfi
OPŞ-15-01	6,5 – 16,0	10,8; 16,2	6 – 12	75 - 300	1200	0,9; 1,4
OPŞ-15-03	7,7 – 16,0	10,8; 16,2	6 – 12	75 - 300	1200	0,9; 1,4
OPM-2001	13,5 – 27,0	18; 21,6;	6 – 12	75 - 300	2000	1,4; 2
OP-2000-2	13-27	18; 21,6; 22,5	6 – 12	75 - 800	2000	1,4; 2
OPŞ-3200	21 – 25	23,5 – 27	6 – 12	75 - 1000	3200	1,4; 3
OM-630-2	9,7 – 16,2	16,2	6 – 12	75 - 200	630	1,4; 2
OM-320-2	6 – 14	10 – 14	6 – 10	1 - 25	320	1,4; 2
OŞ-320	8 – 15	10 – 14	6 – 10	75 - 400	320	1,4
OMT-03	0,5-2,7	4,5	4 - 8	-	320	0,2

## Dənli bitkiləri üyütmək üçün texniki vasitə

Kombainın markası	En götürümü, m	Taxıldöyən maşının keçirmə qabiliyyəti dənin küləşə nisbəti 1:1,5 s/kq	Üyütmə məhsuldarlığı, ton/saat	Bunkerin tutumu (həcmi), m <sup>3</sup>	Mühərrik in gücü kVt
<i>Klassik taxıldöyən maşınla</i>					
SK-5 «Niva»	4,1; 5; 6	-	-	-	-
«Don-1500B»	6; 7; 8,6	7-8	14	6	165
«Enisey-1200»	4,1; 5; 6	6,0 - 6,5	9	4,5	106
«Kedr-1200»	5; 6; 7	6,5 - 7,0	9,6	5	103
«Don-091»	4,1; 5; 6; 7	6,0 - 6,5	9	5	110
«Don-161»	6; 7; 8,6; 11	9-10	16	7	184
<i>Rotorlu taxıldöyən maşınla</i>					
SK-10V«Rotor»	6; 7; 8,6	10-12	14	6,3	184
«Don-2600»	6; 7; 8,6	10-12	16	6	106
PN-100 «Prostor»	2,85	3,0 - 3,5	4	2	-

## Ot çalmaq üçün texniki vasitə

Maşınların markası	Məhsuldarlıq saat/hek.	En götürümü, m	Tirlər yaxud rotorların (val) miqdarı	Kəsik yerinin hündürlüyü, mm	İşçi sürət saat/km	Traktorun dartı qüvvəsi sinfi
<i>Seqmentli-barmaqlı kəsici aparatlı otçalan</i>						
KS-F-2,1B	2,5	21	1	60-80	12	1,4
KSQ-F-2,1B	1,5	21	1	60-80	7	1,4
KD-F-4,0	3,5	4	2	60-80	2,6	0,9; 1,4
KP-F-6,0	5,4	6	3	60-80	2,6	0,9; 1,4
KN-1,1	0,4	1	1	30-100	4	-
KMM-1	0,4	1	1	30-100	4	-
KPS-5B (yastıladıcı otçalan)	4,8	5	1	60-80	10	-
<i>Barmaqsız kəsici aparatı olan otçalan</i>						
KBN-2,1	2	2,1	1	10-60	15	0,9; 1,4
KTB-2,1	1,5	2,1	1	60	12	0,9; 1,4
K-1,6	1,2	1,6	1	50-60	9	0,6
<i>Rotasiyalı kəsici aparatı olan otçalan</i>						
KRN-2,1A	2,8	2,1	4	40-100	5	1,4
KRD-2,4	3,3	2,4	5	60-80	5	1,4
KR-1,4	3	1,4	4	60-80	15	0,6; 0,9
KRK-1,5	1,35	1,5	2	40-60	9	0,6; 1,4
KPRN-3,0A (yastıladıcı otçalan)	4,5	3	6	60-80	15	1,4

## Yemi xırdalayaraq tədarük etmək üçün texniki vasitə

Göstəricilər	KSK-100A	KSK - 100	E-282	E-281S	KPI-2,4A	KSQ-F-70	KPK-3000 meşəlik	KSS- 2,6A	PN- 400	«Don-680»	ƏKS-200
Daşıma qabiliyyəti, s/kq, yığım zamanı:											
yaşıl otlar	10	8	20	9,4	6,8	8	8	-	6,8	15	8
soluxmuş otlar	7	6	15	8,3	4,5	6	8-14	-	4,5	14	6
silosluq bitkilər	25	20	30	14,2	9,3	19	25	27	10	30	20
En götürümü, m:											
ot çalmaq üçün taxılbiçən maşın	4,2	4,2	4,2; 5,1	4,27	2,4	4,2	3,4	-	2,6	5	4,2
silosluq bitkiləri biçmək üçün taxılbiçən maşın	3,4	3,4	3,6	2,78	1,8	3,4	3	2,6	1,8	3,5	3,4
çeşidləyici	2,2	2,2	2,4; 4,2	2,2	1,8	2,2	2,2	-	2,1	3	2,3
Minimum kəsilmə hündürlüyü, mm											
otlar	60	60	80	80	60	60	60	-	60	60	60
silosluq bitkilər	80	80	150	150	100	80	100	80	80	100	80
İşçi sürət, km/saat	12	12	10	8	8	9	12	12	8	10	12

**Kartof yığmaq üçün texniki vasitə**

Maşınların markası	Məhsuldarlıq saat/hek.	En götürümü, m	Xidmət heyətinin miqdarı	Yığılmış cərgələrin miqdarı	Dönmə zolağının eni, sm	Qazılma dərinliyi, sm	Traktorun dartı qüvvəsi sinfi
<i>Kartofqazan</i>							
KTN-1A	0,4	0,62	1	1	6	22	0,9
KKN-1	0,4	0,6	1	1	6	24	0,6; 0,9
KST-1,4A	0,9	1,4	1	2	10	25	1,4
KTN-2V	0,5	1,4	1	2	10	24	1,4
KD-2 (Ukrayna)	0,5	1,4	1	2	14	22	1,4
UKV-2	0,4	1,4	1	2	14	22	1,4
KKG-2	1,08	1,8	1	2	10	24	1,4
Z-609/3 (Polşa)	0,49	1,4	1	2	14	25	1,4
<i>Kartofyığan kombayn</i>							
KPK-2	0,8	1,4	5	2	14	16	1,4; 2; 3
KPK-3	0,8	2,1	2	3	16	25	1,4; 2; 3
KKU-2A	0,42	1,4	8	2	14	25	1,4; 2; 3
KSK-4	1,6	2,8	5	4	18	25	-
E-684 (Almaniya)	0,9	2,1	1	3	16	30	1,4
E-684B (Almaniya)	0,6	1,4	5	2	14	30	1,4

**Çuğundur yığmaq üçün texniki vasitə**

Maşınların markası	Məhsuldarlıq saat/hek.	En götürümü, m	Yığılan cərgələrin miqdarı	Cərgəaralarının eni, sm	İşçi sürət, km/saat	Traktorun dartı qüvvəsi sinfi
<i>Bəlim yığan maşın</i>						
BM-6B	2,16	2,7	6	45	8	1,4; 2
MBP-6	2,16	2,7	6	45	8	3
6-ORÜS-M	3,2	2,7	6	45	9	3
MBK-2,7	1,6	2,4	-	45; 60	6	1,4; 2
BM-4	1,61	2,4	4	60	8	1,4; 2
<i>Kök yığan maşın</i>						
KS-6B	2,8	2,7	6	45	10,2	-
KS-6V	3	2,7	6	45	10,8	-
RKS-6	1,1	2,7	6	45	7,2	1,4; 2
RKM-6	2,7	2,7	6	45	9,9	-
MKP-6	1,73; 1,95	2,4; 2,7	4; 6	60; 45	7,2	-
RKS-4	1,73	2,4	4	60	7,2	1,4; 2
RKM-4	2,16	2,4	4	60	2,5	

## TERMİNLƏR LÜĞƏTİ

**Aqroseno**z – insan tərəfindən süni yaradılmış, birnövlü yaxud çoxnövlü bitki qrupu.

**Aqrotexniki üsul** – mexaniki yaxud əl əməyi ilə toxumun səpinə hazırlanması, torpağın əsas və səpinqabağı becərilməsi, gübrə verilməsi, səpin, əkinlərə qulluq, məhsulun yığılması, hər hansı bitkinin becərilməsi zamanı yerinə yetirilir.

**Blend** – əlverişsiz mühit şəraitinə müxtəlif tip davamlılığa malik, bir bitkinin müxtəlif sortlarının toxum qarışığı. İllər üzrə stabil toxum məhsulu almaq üçün istifadə olunur.

**Bioloji azot** – simbiotik sistemlə yaxud sərbəst yaşayan azot təsbit edənlərlə bioloji sintezə daxil olan atmosfer azotu.

**Bioloji məhsul** – vahid sahədə yetişdirilən məhsulun miqdarı. Təsərrüfat məhsulu bioloji məhsuldan həmişə yığım zamanı itirilən məhsul qədər az olur.

**Bioloji təmiz məhsul** – mövcud bitki növünə məxsus, təbii kimyəvi tərkibi olan məhsul.

**Birgə (müştərək) səpin** – iki və daha çox bitki növlərinin eyni tarlada cərgələr və zolaqlarla növbə ilə bir-birini əvəz etməsi. Səpin qabağı bitkilərin toxumları qarışdırılmır, ancaq ayrı-ayrı səpilir. (Bu cür əkinlər zolaq şəkilli də adlanır.)

**Bitki sıxlığı** – 1 m<sup>2</sup>-də, 1 hek-da bitkinin miqdarı.

**Bitkinin böyüməsi** – bitkinin ölçüsü və kütləsinin artması.

**Bitkinin çürüməsi (su ilə boğulma)** – çökək ərazilərdə uzun müddət suyun yığılması nəticəsində oksigen çatışmazlığından bitkinin məhv olması.

**Bitkinin donması** – aşağı temperaturda hüceyrə vakuollarında buz əmələ gəlməsi nəticəsində bitkinin məhv olması.

**Bitkilərin inkişafı** – bitkinin ayrı-ayrı orqanlarının funksiya və quruluşunun ontogenezdə keyfiyyət dəyişiklikləri, onların orqanogenezin bir mərhələsindən digərinə və inkişafın bir fazasından digərinə keçməsi.

**Bitkinin inkişaf fazası** – ontogenezi dövründə şərti olaraq seçilmiş, bitkidə daha çox baş verən vacib morfoloji və fizioloji dəyişikliklər.

**Bitkinin kiflənməsi (çürümə)** – qarı ərimiş və yenidən qar düşən zaman gücdən düşmüş torpaqda tez inkişaf etmiş (yaşı ötmüş) payızlıq bitkilərin payızda məhv olması.

**Bitkinin torpaqdan çıxması** – torpağın donması və donun açılması nəticəsində bitkinin kökü torpaqdan çıxma bilər. Şum gec aparıldıqda və şumla səpin arasında tələb olunan müddətə əməl edilmədikdə bu hadisə baş verə bilər. Torpaq təzə şumlandıqda və donduqda həcmi artır. Donmuş torpaq bitkini yuxarı qaldırır. Don açıldıqda və torpaq yatdıqda onun həcmi kiçilir, kök çöldə qalır.

**Defoliasiya** – bitkilərdən yarpaqların tökülməsi və məhsul yığımını asanlaşdırmaq üçün əkinlərin preparatlarla işlənməsi.

**Desikasiya** – məhsulun yetişməsini sürətləndirən və yığımını asanlaşdırmaq üçün bitkinin toxuma və hüceyrələrində suyun itkisinə səbəb olan, əkinlərin preparatlarla işlənilməsi.

**Dənəvərləşdirilmiş** – səpinqabağı qəbul edilmiş üsullardan biri, toxumun mühafizəedici örtüklə işlənməsi, qidalı örtük, səpələnmə qabiliyyətini təmin etmək. Dənəvərləşdirmə üçün qarışığa makro və mikroelementləri, eləcə də zərərverici və xəstəliklərə qarşı işlədilən preparatları daxil etmək olar.

**Doza** – bir dəfə istifadə edilən preparat, mineral gübrə normasının illik hissəsi.

**Çalman (ot çalımı) bitkilər** – əsas bitkinin məhsulu yığıldıqdan sonra yaşıl kütlə, silos və quru ot üçün səpilən aralıq bitkilər.

**Çoxçalımlı otlar** – bir vegetasiya müddətində ikidən artıq biçin verən otlar.

**Enerjiqoruyucu texnologiya** - texnoloji üsulları yerinə yetirmək üçün bitkinin məhsuldarlığını və onun keyfiyyətini aşağı salmadan daha az enerji sərfini təmin edən texnologiya.

**Əkinlərin seyrəlməsi** – vegetasiya ərzində yaxud onun ayrı-ayrı dövrlərində məhv olmuş bitkilərin faizlə miqdarı. Əks göstərici – sağ qalmış bitkilər.

**Fəal temperatur** – müsbət temperaturun aşağı həddi, hansı ki, bütün fizioloji proseslər bitkinin hər hansı növ və sortunda normal gedir.

**Fəal temperatur cəmi** – fazalar arası dövr yaxud vegetasiya müddətində hər hansı bir bitki sortu üçün fəal temperaturun orta sutkalıq cəmi.

**Fəal ştam** – spesifik, virulent fir bakteriyası ştamının (rizobium) sahib - bitki ilə yüksək intensivlikli bioloji azotun təsbit olunmasının təşəbbüskarı.

**Fitosenoz (fito-bitki, senoz-qrup, cəmiyyət)** – bitki qrupu. Təbii fitosenoz – davamlı çoxnövlü bitki qrupu.

**Generativ dövr** – qönçələmə fazasının başlanğıcından toxumun tam yetişməsinə qədər olan dövr.

**Generativ indeks** – generativ dövrün davamlılığının vegetativ dövrün davamlılığına nisbəti.

**Xam məhsul** – mövcud məhsulun təsərrüfatda (rayon, vilayət, ölkə) ümumi istehsalı (dən, kartof).

**Xora** – biçildikdən yaxud otarıldıqdan sonra bitkinin yerüstü hissəsinin inkişafı (zoğ əmələ gəlməsi).

**Kövşən (kövşənlik)** – taxıl biçən maşınla yaxud kombaynla, biçindən sonra kök üzərində saxlanılan dənli bitkilərin gövdələrinin aşağı hissəsi.

**Kövşənlik bitkiləri** – növbəli əkinlərdə dənli bitkilərin yığımindan sonra səpilən bitkilər.

**Qarışıq səpin** – iki yaxud bir neçə bitkilərin səpin qabağı toxumları qarışdırılır, yaxud eyni tarlada iki dəfə bir-birindən asılı olmayaraq (müstəqil) səpin aparılır (ikinci bitki səpilən zaman cərgələrin yerləşməsi və cərgə aralarının eni nəzərə alınmır).

**Qeyri-müntəzəm mühit amili** – insanın tənzimləyə bilmədiyi amillərin parametri.

**Qida elementlərinin məhsulla aparılması** - bir ton əsas və əlavə məhsulla (küləş və s.) tarladan mineral qida elementlərinin aparılması.

**Qida elementlərinin maksimal sərfi** – vahid əmtəlik məhsulun yaranmasında iştirakı edən qida elementlərinin ən çox miqdarı.

**Qismən tənzimlənən amillər** – məhdud ərazidə tənzimlənməsi mümkün olan yüksək enerji tutumlu yaxud qeyri-kafi səmərəli aqrotekniki üsullar, amillər (fitosenozda havanın nəmliyi və s.).

**Qışadavamlıq** – qış dövründə bitkilərin kompleks əlverişsiz şəraitə dözməsi.

**Laboratoriya cüərmə qabiliyyəti** – hər bir bitki üçün dövlət standartına uyğun təyin edilmiş, müəyyən dövr ərzində normal cüərti verən toxum faizlə.

**Məhsul** – kənd təsərrüfatı bitkilərinin becərilməsi zamanı əldə edilən məhsullar.

**Məhsuldarlıq** – vahid əkin sahəsindən alınan kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsulu. Bu və ya digər şəraitdə eyni sortun məhsuldarlığı digərinə nisbətən yüksək yaxud aşağı ola bilər.

**Məhsulun quruluşu** – məhsulun böyüklüyünün asılı olmasının komponent (tərkib hissələri) göstəriciləri.

**Məhsuldar kəllənmə** – bir bitkidə olan generativ gövdələrin miqdarı.

**Ontogenez** – birillik bitkilərdə, toxum səpildikdən yenidən toxum alınana qədər bitkinin inkişafı; çoxilliklərdə, toxumun cüərməsindən bitkinin məhv olmasına qədər olan müddət.

**Orqanogenez** – ontogenez dövründə bitkinin ayrı-ayrı orqanlarının ardıcıl surətdə formalaşması və inkişafı.

**Örtük bitkisi** – altına çoxillik otlar səpilən bitki.

**Potensial məhsuldarlıq** - sortun bütün bioloji tələbatlarının ödənilməsinin reallaşdırılması, onun məhsuldarlığının ən çox, genotipdən asılılığı.

**Rizotorfin** – paxlalı bitkilərin toxumlarının yoluxdurulması üçün üyüdülərək sterilizə edilmiş torf və ona qatılmış fir bakteriyalarının preparatı.

**Rizobium ştamının spesifikliyi** – fir bakteriyası cinsinin paxlalı bitkilərin cins qruplarına yaxud müəyyən cinsə uyğunlaşma qabiliyyəti.

**Rizobiumun virulentliyi** – rizobiumun spesifik ştamının paxlalı bitkinin kökünə daxil olmasıdır.

**Senkasiya** – plastik maddələrin ehtiyat orqanlarına axımının gücləndirilməsi üçün yığımqabağı əkinlərin preparatla işlənilməsi.

**Səpin** - tarlada toxumun basdırıldığı yataqda cüərmək üçün yerləşdirilməsi.

**Səpin norması** – vahid sahəyə səpilmiş cücərmə qabiliyyətli toxumun miqdarı, hektara milyon, min ədədlə. Səpinin kütlə norması hektara kq-la.

**Simbiotik sistem** – fir bakteriyaları *rhizobium* cinsinin sahibkar paxlalı bitkilərlə müştərək (qarşılıqlı) həyat tərzini, atmosfer azotunun təsbit edilərək bioloji dövrəyə daxil edilməsi.

**Skarifikasiya** – suyun asan daxil olması və cücərmə qabiliyyətini artırmaq üçün toxum qırlafının sındırılması (zədələnməsi).

**Stratifikasiya (lay-lay olma)** – çətin cücərti verən bitkilərin toxumlarının cücərmə qabiliyyətini artırmaq üçün nəm substratda 1-3 ay müddətində mənfi temperatura dözməsi.

**Şaxtadayavamlılıq** – payızlıq bitkilərin qış dövründə aşağı mənfi temperaturun əlverişsiz şəraitinə dözməsi qabiliyyəti.

**Tarla bitkilərinin becərilmə texnologiyası** – bitkinin bioloji tələbatını və yüksək məhsul alınmasını təmin edən istiqamətdə müəyyən ardıcılıqla yerinə yetirilən kompleks aqrotexniki tədbirlər.

**Tarla cücərməsi** – alınan cücərtilərin, səpilmiş cücərmə qabiliyyətli toxuma nisbətini faizlə ifadəsi.

**Təbii fitosenoz** – çoxnövli davamlı bitki qrupu.

**Tənzimləmə amilləri** – böyük ərazilərdə insan tərəfindən tənzimlənməsi mümkün olan və onların köməyi ilə tənzimlənməyən və hissə-hissə tənzimlənen amilləri bitkinin boy və inkişafını, məhsulun həcmi və onun keyfiyyətinə mənfi təsirləri minimuma qədər endirmək.

**Toxumun basdırılma dərinliyi** – torpaq səthindən səpilmiş toxumun yuxarı hissəsinə qədər olan məsafə.

**Toxumun kalibrlənməsi** – forma və ölçüsünə görə toxum partiyasının fraksiyalara bölünməsi.

**Toxumun səpin yararlığı** – təmiz cücərmə qabiliyyətli toxum partiyası.

**Toxumun yoluxdurulması** – paxlalı bitkilərin toxumlarının səpinqabağı fir bakteriyası rizotorfin (*nitragin*) preparatı ilə işlənməsi.

**Uzun ömürlü əkinlər** – təkrar əkilmədən uzun müddət bitkinin məhsuldar istifadəsi (yonca, xaşa, üçyarpaq və s.).

**Ümumi kollarıma** – bir bitkidə olan ümumi gövdələrin miqdarı. Kollarıma anlayışı qurtıckimilər (taxıllar) ailəsinin bitkilərində işlədilir.

**Vegetativ dövr** – birillik bitkilərdə; cücərtilər əmələ gəldikdən qönçələmənin başlanğıcına qədər; çoxilliklərdə – yazda inkişafın başlanğıcından qönçələməyə qədər.

**Vegetasiya dövrü** - birillik bitkilərdə; cücərtilər əmələ gəldikdən yetişməyə qədər; çoxilliklərdə; tumurcuqların yaz oyanmasından vegetativ orqanların inkişafının payızda dayanmasına və sükunət halına keçməsinə qədər.

**Yaşıl konveyer** – yaşıl yemlərin istehsalı və istifadəsi sistemi.

**Yem bitkilərinin zülallığı** – bitkinin vegetativ hissəsində yaxud toxumunda xam zülalın (quru maddəyə görə %-lə) miqdarı.

## Ə D Ə B İ Y Y A T

1. Abbasov B. H. Tütünçülük. - Bakı, 2003, 206 s.
2. Ağayev H. C. və baş. Aqronomun məlumat kitabı. - Bakı, 1989, 239 s.
3. Behbudov H. Ə. Azərbaycanın yemçilik təsərrüfatı. - Bakı, 1991, 230 s.
4. Cəfərov İ. H. Tarla bitkilərinin xəstəlikləri. - Bakı, "Elm", 2009, 326 s.
5. Cəfərov M. İ. və baş. Kənd təsərrüfatı bitkilərinin becərmə və yığılma texnologiyası. - Bakı, 2000, 364 s.
6. Əliyev C. Ə. və baş. Azərbaycan SSR-in suvarma şəraitində soyanın yetişdirilməsi. - Bakı, 1982, 51 s.
7. Əliyev S. C. Aslanov A. Ə. Şəkər çuğunduru. - Bakı, 1991, 36 s.
8. Əliyev S. C. və baş. Qarğıdalının sənaye texnologiyası ilə becərməsi. - Gəncə, 1991, 40 s.
9. Əliyev S. C. və baş. Zülal probleminin həllində dənli-paxlalı bitkilərin rolu. - Kirovabad., 1988, 41s,
10. Əliyev S. C. və baş. Payızlıq buğdanın intensiv texnologiya ilə becərməsi. Kirovabad, 1986, 39s. II hissə, 1980, 57 s. III hissə, 1981, 72 s.,
11. Əliyev S. C. və baş. Təbii yem sahələri, onların sinifləşdirilməsi və zonalara bölünməsi. – Gəncə, 1990.
12. Hacıyev O. M. Sorqonun şoran torpaqlarda becərməsi. - Bakı, 1991, 130 s.
13. Hübətov H. S., Xəlilov X. Q. Texniki bitkilər. - Bakı, "Aytac", 2010, 415 s.
14. Xəlilova H. M. Bitkiçilik üzrə laboratoriya məşğələləri. - Bakı, 1973, 367 s.
15. Xudiyev A. P. Yem bitkilərinin kövşənlikdə əkilməsi. - Bakı, 1987, 65 s.
16. Xudiyev A. P., Z. Ö. Ömərov Azərbaycanda sorqonun becərməsinə dair tövsiyələr. - Gəncə, 2001, 39 s.
17. İsmayılov M. M. Tritikale. – Gəncə, 2005, 36 s.
18. Qrebennikov P. Y. və baş. Bitkiçilik. - Bakı, 1964, 377 s.
19. Quliyev Ə. M. Yonca. - Bakı, 1986, 76 s.
20. Məmmədov T. Y. Azərbaycanda paxlalı yem bitkiləri. – Bakı, Azərnaşr, 1964, 160 s.
21. Novruzov Ç. M. və baş. Bitkiçilik. - Kirovabad, I hissə, 1979, 93 s.,
22. Алиев Д. А. , Акперов З. И. Фотосинтез и урожай сои. - Москва-Баку, 1995, 116 с.
23. Бугай С. М. - Растениеводство. - Москва, 1963, 517 с.
24. Вавилов П. П. и др. Растениеводство -Москва, 1986, 512 с.
25. Вавилов П. П. и др. Практикум по растениеводству. - Москва, 1983, 351с.
26. Ващенко И. М. и др. Биологические основы сельского хозяйства.– Москва, 2004, 544с.
27. Губайдуллин Х. Г., Еникеев Р.С. Люцерна на корм и семена. - Москва, 1982, 111 с.
28. Губанов Я. В., Иванов Н. Н. Озимая пшеница. - Москва, 1988, 301с.
29. Добровольский Б. Б. и др. Основы биогеохимии. – Москва, 2003, 396 с.
30. Добротворцев А .В. Агротехника сахарной свеклы на семена. - Москва, 1986, 189 с.
31. Ефименко Д. Я., Барабаш Г. И. Гречиха. - Москва, 1990, 190.с
32. Зырянов В. А. Уход за посевами озимых культур. - Москва, 1990, 78с.
33. Ильевич С .В., ЛивинскиФ. А. И назвали свеклу сахарной.. - Москва, 1988, 173 с.
34. Каюмов М. К. Программированных урожаев сельскохозяйственных культур. - Москва, 1989, 317 с.
35. Коренева Г. Б. и др. Интенсивные технологии возделывания всельскохозяйственных культур. - Москва, 1988, 300 с,
36. Косинский В. С. и др. Основы земледелия и растениеводства. – Москва, «Колос», 1980, 333 с.
37. Лавриненко Г. Т. Соя.. - Москва, 1978, 187с.
38. Лосев С. И. Гречиха. - Москва, 1978, 148с.



39. Машкевич Н. И. Растениеводство. - Москва, 1968, 478 с.
40. Минкевич А. И. Растениеводство. - Москва, 1969, 511 с.
41. Мустафайев И. Д. Определитель пшеницы Азербайджана. - Баку, 1973, 148 с.
42. Натальин Н. Б. Выращивание многолетних трав на корм. - Ленинград, «Колос», 1977, 246 с.
43. Натальин Н. Б. Рисоводства. - Москва, «Колос», 1973, 280с.
44. Неттевич Э. Д. и др. Выращивание пивоваренного ячменя. - Москва, «Колос», 1981, 206 с.
45. Писарев Б. А. Картофель на приусадебном участке. - Москва, 1991, 63 с.
46. Посыпанов Г. С. и др. Растениеводство. - Москва, «Колос», 2006, стр. 612 с.
47. Федосеев Б. В. Механизированная технология возделывания и уборки бобовых. – Москва, 1983, 183 с.
48. Чмора Н. Я., В Арнаутова. В. Картофель. - Москва, 1953, 566 с.
49. Шпаар Д. и др. Зернобобовые культуры. - Минск, 2000, 264 с.
50. Эберт Д., Фокке И., Клейн В. Выращивание зернобобовых культур на промышленной основе. - Москва, «Колос», 1981, 159 с.

## M Ü N D Ə R İ C A T

Giriş .....	3
<b>I H i s s ə. BİTKİÇİLİYİN NƏZƏRİ ƏSASLARI</b> .....	7
<b>Fəsil 1. Bitkinin biologiyası və genotipin formalaşması şəraiti</b> .....	7
<b>Fəsil 2. Bitkinin böyüməsi, inkişafı, məhsuldarlığı və onun keyfiyyətini müəyyən edən amillər</b> .....	11
<b>Fəsil 3. Tarla bitkilərinin nəmliklə optimal təmin olunma dərəcəsi</b> .....	14
<b>Fəsil 4. Bioloji azot</b> .....	17
<b>Fəsil 5. Gübrələmə sisteminin bioloji meyarı</b> .....	23
<b>Fəsil 6. Əkinlərdə bitkilərin fotosintetik fəaliyyəti</b> .....	32
<b>Fəsil 7. Tarla bitkilərinin becərilməsində texnoloji üsullar</b> .....	36
<b>Fəsil 8. Qarışıq və müştərək əkinlərdə komponentlərin uyğunluğu</b> .....	45
<b>Fəsil 9. Tarla bitkilərinin məhsulunun proqramlaşdırılmasının məqsədəuyğunluğu və etibarlılığı</b> .....	51
<b>Fəsil 10. Ekoloji təmiz kənd təsərrüfatı məhsullarının istehsalının enerjiqoruyucu texnologiyalarının modelləri</b> .....	52
<b>Fəsil 11. Torpaqqoruyucu bitkiçilik</b> .....	65
<b>Fəsil 12. Texnoloji qaydaların energetik qiymətləndirilməsinin üsulları</b> .....	66
<b>Fəsil 13. Toxumşünaslıq</b> .....	72
<b>II H i s s ə. TARLA BİTKİLƏRİNİN NÖV TƏRKİBİ, BİOLOJİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ VƏ BECƏRİLMƏ TEXNOLOGİYASI</b> .....	85
<b>Fəsil 14. Qırtıckimilər ailəsinin dənli taxıl bitkiləri</b> .....	85
14.1. Dənli taxıl bitkilərinin morfoloji quruluşu, boy atması və inkişafı.....	87
14.2. Payızlıq taxıllar .....	100
14.2.1. Payızlıq taxılların məhv olma səbəbləri və onlara qarşı mübarizə tədbirləri .	103
14.2.2. Payızlıq buğda .....	105
14.2.3. Buğda məhsulunun idarə olunması .....	120
14.2.4. Məhsulun formalaşmasında müxtəlif yaruslarda olan yarpaqların rolu .....	122
14.2.5. Buğda məhsulunun keyfiyyətinin idarə olunması .....	122
14.2.6. Payızlıq buğdanın intensiv texnologiya ilə becərilməsi .....	123
14.2.7. Payızlıq çovdar .....	124
14.2.8. Payızlıq arpa .....	128
14.2.9. Tritikale .....	129
14.3. Yazlıq bitkilər .....	132
14.3.1. Yazlıq buğda .....	132
14.3.2. Yazlıq arpa .....	136
14.3.3. Vələmir .....	140
14.3.4. Qarğıdalı .....	144
14.3.5. Çəltik .....	154
14.3.6. Sorqo .....	162
14.3.7. Darı .....	165
<b>Fəsil 15. Qarabaşaq</b> .....	172
<b>Fəsil 16. DƏNLİ – PAXLALI BİTKİLƏR</b> .....	179
16.1. Noxud .....	184
16.2. Nut .....	186
16.3. Lərgə .....	187
16.4. Yem paxlası .....	189
16.5. Soya .....	190
16.6. Lobyə .....	193

16.7. Mərcimək .....	194
16.8. Viqna (İnəknoxudu) .....	196
16.9. Lüpün (Acıpaxla) .....	198
<b>Fəsil 17. KÖKÜMEYVƏLİLƏR</b> .....	201
17.1. Şəkər çuğunduru .....	201
17.2. Yemlik kökümeyvəliyə .....	210
17.2.1. Yem çuğunduru .....	211
17.2.2. Yemlik yerlək .....	213
17.2.3. Şalğam və turneps .....	214
<b>Fəsil 18. KÖKÜYUMRULAR</b> .....	217
18.1. Kartof .....	217
18.2. Yer armudu (topinambur) .....	233
<b>Fəsil 19. YEMLİK BOSTAN BİTKİLƏRİ</b> .....	236
<b>Fəsil 20. YEM KƏLƏMİ</b> .....	239
<b>Fəsil 21. YAĞLI VƏ EFİRYAĞLI BİTKİLƏR</b> .....	240
21.1. YAĞLI BİTKİLƏR .....	241
21.1.1. Günəbaxan .....	241
21.1.2. Küncüt .....	247
21.1.3. Yer fındığı (araxis) .....	248
21.1.4. Gənəgərçək .....	250
21.1.5. Payızlıq raps .....	252
21.1.6. Yazlıq raps .....	253
21.1.7. Xardal .....	254
21.1.8. Saflor .....	255
21.1.9. Yağcıçəyi .....	257
21.1.10. Perilla .....	257
21.1.11. Lallemaniya .....	259
21.2. Efiryalı bitkilər .....	259
21.2.1. Keşniş (koriandr) .....	259
21.2.2. Cırə .....	261
21.2.3. Zirə .....	263
21.2.4. Nanə .....	263
21.2.5. Sürvə (adaçayı) .....	264
<b>Fəsil 22. YEM OTLARI</b> .....	266
22.1. ÇOXİLLİK PAXLALI OTLAR .....	266
22.1.2. Yonca .....	271
22.1.3. Xaşa .....	277
22.1.4. Çəmən üçyarpağı .....	279
22.1.4. Sürünən üçyarpaq .....	283
22.1.4. Xəşəmbül (barınc) .....	284
22.1.7. Buynuzşəkili qurdotu .....	286
22.1.8. Çəpişotu .....	287
22.2. ÇOXİLLİK TAXIL OTLARI .....	291
22.2.1. Çəmən pişikquyruğu .....	292
22.2.2. Çəmən yulafı .....	294
22.2.3. Çoban toppuzu .....	295
22.2.4. Daraqotu .....	296
22.2.5. Qılıqsız tonqalotu .....	297
22.3. BİRİLLİK PAXLALI YEM OTLARI .....	299
22.3.1. Yazlıq gülül .....	300
22.3.2. Payızlıq gülül .....	302

22.3.3. Lərgə .....	303
22.3.4. Seradella .....	304
22.3.5. Üçyarpağın birillik növləri .....	305
22.3.6. Çölnoxudu .....	306
22.4. BİRİLLİK TAXIL OTLARI .....	307
22.4.1. Sudan otu .....	307
22.4.2. Moqar .....	309
22.4.3. Birillik qaramuq .....	310
<b>Fəsil 23. LİFLİ BİTKİLƏR</b> .....	312
23.1. Pambıq .....	312
23.2. Kənaf .....	324
23.3. Kətan .....	326
23.4. Çətənə .....	334
<b>Fəsil 24. NARKOTİK BİTKİLƏR</b> .....	338
24.1. Tütün .....	338
24.2. Tənbəki .....	341
Əlavələr .....	344
Terminlər lüğəti .....	348
Ədəbiyyat .....	351

Çapa imzalanmışdır: 25.06.2012  
Formatı 60x90 1/8. Fiziki çap vərəqi 44.5.  
Ofset çap üsulu. Sifariş № 130. Tirajı 200.

«Şərç-Qərb» Nəşriyyat evinin mətbəəsində çap olunmuşdur.  
AZ 1123, Bakı, Aşıq Ələsgər küçəsi, 17.  
Tel.: (+99412) 370 68 03, 374 83 43  
Faks: (+99412) 370 68 03, 370 18 49  
[www.estwest.az](http://www.estwest.az)