

Н. С. ХҮМБӨТОВ

Б А С М А  
(*Indigofera*)



UOT: 633. 862. 4

H. S. HÜMBƏTOV

BASMA (*İNDİGOFERA*)

(monoqrafiya)

Monoqrafiya Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti Elmi Şurasının 14 Mart 2012-ci il tarixli, EŞ - 08/2.8 sayılı qərarı ilə nəşr edilmişdir.

B A K I - 2 0 1 2

Elmi redaktor: kənd təsərrüfatı elmləri doktoru,  
professor **İ. H. Cəfərov**

### **Rəy verənlər:**

ADAU-nun Torpaqşünaslıq, aqrokimya və ekoloji kənd təsərrüfatı kafedrasının professoru, k/t elmləri doktoru **F. H. Axundov**

AMEA-nın Mərkəzi Nəbatat bağı, “Ağac və kol bitkiləri” laboratoriyasının aparıcı elmi işçisi, b. e. n. **C. D. Mirzəliyev**

AMEA - nın Torpaqşünaslıq və aqrokimya institutunun “ Mineral gübrələr və mikroelementlər ” laboratoriyasının böyük elmi işçisi, k/t e. n. **T. S. Abbasova**

ADAU- nun Biologiya kafedrasının dosenti, b. e. n. **M. Y. Qəbilov**

H. S. Hümbətov. *Basma (Indigofera)* (monoqrafiya)

Bakı: “Elm və təhsil” nəşriyyat-poliqrafiya müəssisəsi 2012, 82 s. şəkilli

Monoqrafiya Azərbaycan respublikasının Gəncə - Qazax və Şirvan bölgələrində basma bitkisi üzərində 2001- 2004 - cü illərdə aparılmış elmi-tədqiqat işləri əsasında tərtib edilmiş və bu bitkinin bioloji, ekoloji, morfoloji, fizioloji və s. xüsusiyyətlərinin öyrənilməsinin nəticələrini əks etdirir.

Monoqrafiyada basma bitkisinin (*Indigoferanın*) becərilmə texnologiyası, torpağın təbii münbitliyinin qorunmasının əsasları, seleksiya və toxumçuluq məsələləri, biçilmə və qurudulma texnologiyasının təkmilləşdirilməsi və s. ətraflı şərh edilmişdir. Tədqiqatdan bu nəticəyə gəlinir ki, basma bitkisi yerli şəraitdə becərilib istehsal edilsə, xaricdən respublikaya basma tozu gətirilməsi məhdudlaşar, bu bitkinin becərilməsi ilə məşğul olan fermer təsərrüfatlarının və iş adamlarının iqtisadi göstəriciləri yaxşılaşar.

Monoqrafiyadan müəllimlər, tələbələr, fermerlər və iş adamları istifadə edə bilərlər. Monoqrafiya barədə irad və təkliflərinizi ADAU - nun Bitkiçilik və bitki mühafizəsi kafedrasına göndərməyinizi xahiş edirəm.

H  $\frac{3701000000-52}{N 098-2012}$  qrifli nəşr

© “Elm və təhsil” 2012

## GİRİŞ

**Mövzunun aktuallığı.** Yer kürəsinin təbii florası 500 mindən artıq bitki növünü özündə birləşdirir. Bitki məhsullarına artan tələbat yeni sənaye əhəmiyyətli bitkilərin yayıldığı bölgələri, onların məhsuldarlığının yüksəldilməsini və yeni becərmə zonalarının öyrənilməsinə tələb edir. Bu baxımdan basma kimi cənaye əhəmiyyətli bitkinin öyrənilməsi də vacib məsələlərdən biridir. Son illərdə basma boyayıcı, kosmetik və təbii dərman preparatı kimi dünyada geniş tətbiq olunur.

Basma bitkisini respublikamızda, o çümlədən Gəncə - Qazax və Şirvan bölgələrində geniş plantasiyalar şəklində becərməklə nəinki respublikamızın xaricdən asılılığına son qoymaq olar, habelə bu məhsulun dünya bazarına çıxarılmasına da nail olmaq mümkündür. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, yerli şəraitdə becərilib istehsal olunan basma tozu keyfiyyət göstəricilərinə görə xaricdən alınan basma tozundan üstündür. Odur ki, bu bitkinin tədqiqat apardığımız bölgələrin təbii şəraitinə uyğunlaşmasının öyrənilməsi aktuallığı baxımından diqqətəlayiqdir. Monoqrafiya Azərbaycan Respublikasının Gəncə - Qazax və Şirvan bölgələrinin dağətəyi hissələrində qoyulmuş təcrübələrin nəticələrinin müqayisəli təhlili əsasında tərtib olunmuşdur. Azərbaycanın Gəncə - Qazax və Şirvan bölgələrində basma bitkisinin öyrənilməsinə həsr edilmiş bu elmi - tədqiqat işi ilk elmi əhəmiyyətə malik olan tədqiqatdır.

**Tədqiqatın məqsədi və vəzifələri.** Basma yeni texniki bitkilərdən ən qiymətli sayılır. Basma tozu xüsusilə qiymətlidir. Bu toz əsas saç rəngləyicilərinin içərisində ən geniş istifadə olunandır.

Basma tozu parça və xalçaların rənglənməsində, həmçinin tıbdə müalicə vasitəsi kimi istifadə edilir. Tədqiqatlar göstərir ki, Azərbaycanın quru subtropik zonalarında basma bitkisinin müvəffəqiyyətlə becərilməsi və onlardan yüksək məhsul alınması mümkündür. Bu bitkinin göstərilən qiymətli cəhətlərini nəzərə alaraq onların respublikamızın Gəncə-Qazax və Şirvan bölgələrin-

də aqrobioloji və aqrotekniki xüsusiyyətlərinin araşdırılması qarşıya məqsəd qoyulmuşdur.

**Elmi yenilik və nəzəri məsələlər.** Aparılan tədqiqat işində əldə olunan yenilik ondan ibarətdir ki, ilk dəfə basma kimi qiymətli texniki bitkinin respublikamızın Gəncə - Qazax və Şirvan bölgələrində də becərilərək keyfiyyətli quru yarpaq və toxum məhsulu əldə edilməsinin mümkünlüyü və yolları öyrənilmişdir.

Gəncə - Qazax və Şirvan bölgələrində basma toxumlarının səpilməsi üçün ilk dəfə olaraq ən əlverişli səpin müddəti, səpin norması və toxumların basdırılma dərinliyi müəyyən edilmişdir. Basma bitkisindən yüksək keyfiyyətli toxum və yarpaq məhsulu əldə etmək üçün əlverişli bölgələr elmi cəhətdən araşdırılıb dəqiqləşdirilmiş, hər iki bölgədə basma bitkisinin çiçəkləmə biologiyası və meyvəvermə xüsusiyyətləri, yaruslar üzrə toplanmış basma toxumlarının laboratoriyada cücrəmə enerjisi və qabiliyyəti öyrənilmişdir.

**Praktiki əhəmiyyəti.** Hər iki bölgədə (Gəncə - Qazax və Şirvan) yetişdirdiyimiz basma bitkisindən topladığımız məhsullar Zaqatala Ətriyat-Kosmetika fabrikinin laboratoriyasında analiz edilmişdir. Onun yüksək keyfiyyətə malik olması və mövcud standartın (OCT 18- 19 -79) tələblərinə cavab verməsi təsdiq olunmuşdur.

Azərbaycanın Gəncə - Qazax və Şirvan bölgələrində gələcəkdə sənaye miqyaslı basma plantasiyalarının salınmasında, əlaqədar toxumçuluq təsərrüfatlarında, yarpaq və toxum məhsulu əldə etmək üçün əlverişli təbii şəraitin seçilməsində tədqiqat materiallarından istifadə olunacaqdır.

**Tətbiqi.** Əldə etdiyimiz nəticələr ADKTA - nın Qovlar-Sarı təcrübə təsərrüfatında və Kürdəmir rayonundakı "Həna" istehsalat kooperativinin sahəsində tətbiq edilmiş və yaxşı nəticələr alınmışdır. Toxum və yarpaq məhsulu üçün plantasiyalarının ayrılıqda bölgələr üzrə salınmasına dair təkliflərimiz gələcəkdə yaranacaq təsərrüfatlarda öz əksini tapacaqdır.

**Aprobasiya.** Tədqiqatın əsas məğzi ADAU-nun Ekologiya mühəndisliyi və meşəçilik, Bitkiçilik və bitki mühafizəsi kafedralarının illik hesabat yığıncaqlarında (2001-2004 - cü illər), Aqronomluq fakültəsinin metodik komissiyasının yekun iclaslarında (2001-2004-cü illər) və ADKTA-nın 2001-2004-cü illər üzrə professor müəllim heyyyətinin və aspirantlarının elmi-tədqiqat işlərinin yekunlarına həsr edilmiş elmi konfranslarında (Gəncə 2001 - 2004 - cü illər) müzakirə edilmişdir.

# I FƏSİL. TƏCRÜBƏ APARILAN BÖLGƏLƏRİN TƏBİİ ŞƏRAİTİ

## GƏNCƏ - QAZAX BÖLGƏSİ

**Coğrafi mövqeyi.** Gəncə - Qazax bölgəsi respublikanın qərb hissəsində yerləşir, cənubdan Ermənistan və qərbdən Gürcüstan dövlətləri ilə sərhəddir, Ağstafa, Daşkəsən, Qazax, Gədəbəy, Goranboy, Samux, Tovuz, Göygöl, Şəmkir rayonlarının eləcə də Gəncə, Dəlilməmmədli və Naftalan şəhərlərinin inzibati ərazilərini özündə birləşdirir. Ümumi sahəsi 1228731 ha olmaqla respublika ərazisinin 12,9 %-ni əhatə edir. Ölkənin inkişaf etmiş iqtisadi bölgələrindən biridir (31, s. 222).

**Relyefi** əsasən düzənlik və qismən dağlıqdır. Şərti olaraq rayonun relyefi düzənlik, dağətəyi düzənlik qurşaqlarla ayrılır. Şərq tərəfində Kür çayı boyu uzanan maili düzənlikdə Ceyrançöl massivi yerləşir. Bu massivın torpaq ehtiyatlarından əsasən qış otlqları kimi istifadə olunur (31, s. 236).

Çoxillik hidrometeoroloji məlumatların təhlili göstərir ki, tədqiq olunan ərazi üçüncü qrup aqroiqlim rayonuna daxil olmaqla onun iqlimi quru, subtropik və mülayim isti kimi səciyəyənlir. İl ərzində qızmar günlərin sayı orta hesabla 90-95 arasında dəyişir. Havanın orta illik temperaturu 14,0 °C-dir. Atmosfer çöküntülərinin orta illik miqdarı 267,1 mm olmaqla, əsasən ilin yaz və payız aylarında daxil olur. Havanın ən aşağı temperaturu yanvar ayında (3,0 °C), ən yüksək temperatur iyul və avqust aylarına təsadüf etməklə orta hesabla 26,35 °C təşkil edir. Fəal temperaturun orta illik cəmi 3500 - 4000 °C arasında tərəddüd edir. Havanın orta nisbi rütubəti ildən asılı olaraq əsasən 60-73% arasında dəyişir. Ərazinin iqlim xüsusiyyətlərinin torpaqların xassələrinin və torpaq örtüyünün müəyyən komponentlərinin formalaşmasında rolu böyükdür.

**Bitki örtüyü.** Kiçik Qafqazın şimal-şərq dağətəyi düzənlik və Küryanı ovalıq hissəsində yerləşən Gəncə - Qazax bölgəsinin bitki

örtüyü bir çox tədqiqatçılar tərəfindən öyrənilmişdir. Bitki örtüyü əsasən şaquli zonallıq qanunu əsasında yayılmaqla bərabər, intrazonal, ekstrazonal və azonal bitkilik tipləri də rast gəlinir. Ədəbiyyat məlumatları əsasında bu ərazi üçün aşağıdakı bitki qruplaşmalarının yayıldığı müəyyən edilmişdir: 1. Yovşanlı-taxıllı quru bozqırlar. 2. Yovşanlı-gəvənli quru bozqırlar. 3. Gəngizli yarımsəhralar. 5. Yovşanlı şorangəli səhralar. 6. Şorangəli səhralar, çala-çəmən bitkiliyi (1).

Kolluq və seyrək ağac bitkiləri ilə təkrarlanan meşə altından çıxmış sahələr Gəncəçay, Şəmkirçay, Zəyəmçay çaylarının alçaq dağlıq hövzələrində, çayların ətrafında və onların subasarında yayılmışdır. Vaxtı ilə meşə və kolluqlardan ibarət olan bu sahələrdə hal-hazırda meşə altından çıxmış çəmənlər yayılmışdır (13).

Gəncə - Qazax bölgəsində iqlimin quruluşu, yağıntının az düşməsi bitki örtüyündə kserofitləşmə prosesini sürətləndirir. Ona görə də bəzi yerlərdə ot durumu seyrək olur. Burada quraqlığa davamlı çoxillik ot bitkiləri üstünlük təşkil edir. Onların ərazidə paylanması relyefin quruluşu ilə sıx əlaqədardır. Ot durumunun bolluğu torpaq-qrunt nəmlənmə şəraitindən daha çox asılıdır. Ona görə də burada relyefin şimal-qərb yamaclarında yovşanlı-topallı, cənub yamaclarda isə gəvənli-tıslı-tıslı-taxıllı, gəvənli-topallı-kəklilikotulu, gəvənli-topallı bozqırlar yayılır. Bu formasialarda müxtəlif yovşan növləri (*Artemisia lerchiana*, *A. absinthium*, *A. caucasica*, *A. campestris*, *A. Scoparia*), yapon tanqalotu (*Bromus yaponicus*), nazıkbaldır (*Koeleria abbovii*), çobantoxmağı (*Dactylis glomerata*), səhra ayrığı (*Agropurum desertorum*) çəmən tülküquyruğu (*Alopecurus pratensis*), daha çox yayılır. Kür çayı ətrafında bozqır fitosenozları kənd təsərrüfatı bitkiləri altında becərilmişdir. Onların izləri yalnız lokal sahələri əhatə edir.

Gəncə - Qazax bölgəsində yarımsəhra və səhra bitkilik tiplərində təbiilik xüsusiyyətləri demək olar ki, qalmamışdır. Yovşanlı-efemerli (*Artemisetum lerchianae*), gəngizli (*Salsoletum nodulosae*, *Kalidietum caspicae*), şahsevdiçilik (*Halostachyietum belangerianae*), qarağanlıq (*Salsoletum dendroides*) formasiaları əsrlər



boyu antropogen təsirlər altında qaldığından xüsusiyyətlərini itirərək, yalnız lokal talalar şəklində qalmışdır. Bitki örtüyü isə yarımşəhra və quru çöl tipinə daxildir. Burada əsasən kserofit yarımkol bitkiləri yayılmaqla çöl ot bitkiləri üstünlük təşkil edir ki, onların da arasında taxıl edifikatorları, paxlalılar, müxtəlif çoxillik otlar, o cümlədən yovşan, gəngiz, şoranotu, qarağan və efemeroidlər çox rast gəlinir. Kolluqların orta boyu 50-130 sm, ot bitkilərinin boyu isə 15-45 sm arasında dəyişir (1, s. 24). Relyefin çökək yerlərində qrunt sularının səthə yaxın olduğu ərazilərdə və subasarlarda qamışa da rast gəlinir. Ərazinin bitki örtüyü çox rəngarəngdir. Ərazinin düzənlik hissəsi əsasən taxıl fəsiləsinə mənsub bitkilərdən təşkil olunmuşdur. Bölgədə geniş ərazini əhatə edən Ceyrançöl qış otaqlarında yarımşəhra bitki qrupundan, əsasən efemer və efemeroidlər üstünlük təşkil edir. Ümumiyyətlə, bitki örtüyünün flora tərkibi olduqca kasıbdır. Şəhra tipli bitki örtüyü yarımşəhra bitki örtüyünə nisbətən məhdud şəkildə yayılmışdır. Dağətəyi düzənliyin yuxarı sərhədində və orta dağlıq qurşaqda bozqır bitki örtüyü əsasən çoxillik yabanı taxıl bitkilərindən təşkil olunmuşdur (31, s. 224).

Bozqır sahələrdə ot örtüyü daha sıx və yüksək bioloji məhsuldarlığı ilə səciyyələnir. Düzən ərazilərin bəzi yerlərində ayrı-ayrı talalar şəklində şoran və bataqlıq bitkilərin yayıldığı sahələrə də rast gəlinir.

Ərazidə əkinçilik və maldarlığın inkişaf etməsi nəticəsində meşə örtüyü demək olar ki, heç bir yerdə öz təbii sərhədində qalmamış, bir çox yerlərdə subalp meşə örtüyü tamamilə sıradan çıxmış, onu dağ çəmənləri, meşə - kolluqlar və ya şiddətli örtülü sahələrin faizi xüsusilə son 10-15 ildə əsaslı şəkildə aşağı düşmüşdür. Bundan başqa, Kür çayı vadisində meşə örtüyü məhv edilmiş sahələr isə yulğun kolları, söyüdlük, qamışlıq, bataqlıq bitkiləri ilə əvəz olunmuşdur. Yenikənd və Şəmkir su elektrik stansiyalarının tikintisi ilə əlaqədar olaraq Tuqay meşələri qırılıb məhv edilmişdir. Hal-hazırda Tuqay meşələrinə rayon ərazisində talalar şəklində rast gəlinir.

Qısa icmaldan məlum olur ki, Gəncə - Qazax bölgəsinin özünə məxsus təbii coğrafi şəraiti olmaqla fitosenoloji və floristik xüsusiyyətlərə malikdir. Floristik zənginliyi ilə səciyyəvlənən səhra, yarımsəhra, bozqır, Tuqay tipli təbii kompleksləri əmələ gətirən dominant və edifikatorlar, o cümlədən nadir relikt və endemlər insanların təsərrüfat fəaliyyəti nəticəsində demək olar ki, məhv edilmişdir. Bölgədə baş verən təbii neqativ proseslər – su eroziyası, defolyasiya, təkrar şorlaşma, deqradasiyalarla nəticələnmişdir. Bölgədə ekoloji tarazlığın tamamilə pozulma təhlükəsi yaranmışdır (31, s. 226).

### ŞİRVAN BÖLGƏSİ

**Coğrafi mövqeyi.** Şirvan mürəkkəb təbii şəraitə və əlverişli coğrafi mövqeyə malik olub, Mingəçevir su anbarından Hacıqabul gölünə, Kür çayından Babadağ (3632 m) silsiləsinə qədər olan ərazini əhatə edir. Təsərrüfatçılıq baxımından aran və dağlıq yarımbölgələrə ayrılır. Basma bitkisinin dağlıq Şirvanda açıq sahədə becərilməsinin mümkün olmadığını, təcrübə sahələrimizin Kür dağarası çökəklik vilayətinin Küdrü-Şirvan rayonun (Kürdəmir inzibati rayonunun Karrar yaşayış məntəqəsində) ərazidə yerləşdiyini nəzərə alıb, biz dissertasiyanın bu fəslində aran Şirvanın təbii şəraitinin qısa şərhini veririk.

Şirvanın aran hissəsi Kür-Araz ovalığının şimalında yerləşib, onun sol sahil hissəsini əhatə edir. Aran Şirvan bütövlükdə Şirvanın 52,13 %-ni əhatə edən ərazi olub, onun mütləq yüksəkliyi 0-200 m arasındadır. Aran Şirvan 2 fiziki-coğrafi rayonun (Küdrü-Şirvan, Mərkəzi Aran) ərazisində yerləşir (6). Şirvan düzünün öndağlıqların ətəkləri ilə sıfır metr mütləq yüksəklik arasında qalan geniş zolağı Küdrü-Şirvan, Mingəçevir su anbarından Hacıqabul gölünə qədər Kür çayının sol sahil hissəsi və bütün çənub-şərqi Şirvan düzü Mərkəzi Aran fiziki - coğrafi rayonuna daxildir.

**Relyefi.** Aran Şirvan ərazisinin relyefi akkumulyativ düzənliklərdən ibarət olub allüvial-prolüvial tiplidir (7). Relyefin ideal düzənlik şəraitini Türyançay, Göyçay, Girdmançay və Ağsu

çaylarının kətirmə konusları yuxarı Şirvan kanalı yaxınlığında pozur. Çayların aşağı axınında ara-sıra çoxda dərin olmayan yarganlara rast gəlinir. Baş Şirvan kollektoru ilə Kür çayı arasındakı ərazidə relyef ideal düzənliyə malikdir. Burada səthi axımın zəifliyi, yüksək istilik şəraiti (xüsusilə intensiv buxarlanma) ərazinin torpaq və bitki örtüyünə səhra körkəmi verir (6).

**Geoloji quruluşu.** Ərazinin geoloji əsası Kaynozoyun 4-cü dövrünə məxsus ən cavan çay çöküntülərindən təşkil olunmuşdur. Ərazidə hal-hazırda da qalxma və çökmələr baş verir. Aran Şirvanın orografik litoloji əsası dördüncü dövrün çaydaşı, qum, gil və s. çay çöküntülərindən yaranmışdır. Dördüncü dövrün kontinental çöküntüləri alçaq dağlıqda (şimalda) neogen dövrü suxurlarına söykənmişdir. Bu ərazi gücü yeddi bala malik olan seysmik zonaya daxildir. İlk baxışda hərəkətsiz görünən bu ərazidə intensiv müasir tektonik canlanma vardır (40). Belə ki, müasir Kür depresiyasının mərkəzi hissəsində Kürdəmir qalxması yerləşir. Bizim təcrübə sahəmiz bu qalxmanın cənub-şərq hissəsində yerləşir. Alp qırışıqlığının üst hissəsinə aid olan bu ərazi mərkəzi ovalığa nisbətən qədim yaşa malikdir. Miosendə Aran Şirvan Sarmat suları altında olmuşdur. Geoloji laylarda Sarmat çöküntüləri talalar şəklində qalmaqdadır (23).

**Torpaq və iqlimi.** Aran Şirvanda 6 torpaq tipi (Şərqi Zaqafqaziyanın şabalıdı və açıq şabalıdı, boz-qonur, şorakətvari boz-qonur, boz çəmən və çəmən boz, bataqlıq - çəmən və lilli-bataqlıq, allüvial-çəmən) əsas yer tutur (9). Aran Şirvan rayonunun torpaqları öz genetik xüsusiyyətlərinə görə müxtəlifdir. Mingəçevirlə Girdmançayın gətirmə konusunun qərb qurtaracağı arasındakı ərazidə boz çəmən, Qarasu çayı ilə Ağsu şəhərindən cənubda qalan ərazi arasında boz və çəmən-boz, ondan cənub-şərqə doğru isə boz qonur torpaqlar inkişaf etmişdir. Şərqə, Hacıqabula doğru torpaqlar boz-qonur olmaqla şorakətdir. Axmazlar, göllər və Şirvan kanalı boyu çəmən bataqlıq torpaqlarına, Kür çayının sol sahili boyu boz-çəmən torpaqlarının yayıldığı sahədə şoran və şorakətvari torpaqlara da rast gəlinir. Buradan şimal və qərbə

doğru boz-qonur şorakətli və şorlaşmış torpaqlar yayılmışdır (9; 54; 93).

Şirvan bölgəsində təcrübə aparılmış sahələrin torpaqları boz torpaqlar tipinə aiddir. Apardığımız analizlər nəticəsində aydın olmuşdur ki, əkin qatında humusun miqdarı 1,55 % - ə qədərdir. Aşağı qatlara getdikcə humusun miqdarı azalır və 1 metr dərinlikdə 0,70 % -ə düşür. Ümumi azotun da miqdarı humusun miqdarına uyğun olaraq əkin qatında 0,12 % təşkil edir, 1 metr dərinlikdə isə 0,02 %-ə düşür. Əkin qatında ümumi fosforun miqdarı 0,14 %, ümumi kaliumun miqdarı isə 2,52 % təşkil edir. Əkin qatında pH 8,3-ə bərabər olduğu halda dərinlik dəyişdikçə artır və 1 metr dərinlikdə 8,4-ə bərabər olur ki, bu da torpağın zəif qələvi xassəli olduğunu göstərir. Torpağın tərkibindəki mübadiləvi kationlardan Ca dominantlıq təşkil edir. Sonrakı yeri Na kationu tutur. Əkin qatında (0-20 sm) mübadiləvi kationların cəmi 15,3 mq/ekv.- dir. Udulmuş əsasların miqdarının dərinə getdikcə azalmasının səbəbi torpağın kolloid hissəsinin dağılması ilə izah olunur. Əkin qatında udulmuş natriumun miqdarı 2,0 %-ə çatır. Beləliklə, məlum olur ki, Şirvan bölgəsinin boz torpaqları fosfor və kaliumla zəif təmin olunmuş torpaqlardır.

Aran Şirvanın Kür-Araz (Mərkəzi Aran) rayonunda il ərzində 300 mm-ə qədər, Kürü-Şirvan rayonunda isə 350-400 mm-ə qədər yağıntı düşür. Havanın orta illik temperaturu 14 °C-dir. Yanvarda orta aylıq temperatur 0-3 °C, iyulda isə 26 °C - dir. Havanın il ərzində mütləq minimal temperaturu -22-24 °C, mütləq maksimal temperatur isə 40-43 °C-dir. Havanın 10 °C-dən yuxarı orta gündəlik temperaturunun illik cəmi 4400 °C - dən artıqdır. İl ərzində günəşli saatların cəmi 2500 - ə qədər olmaqla buxarlanmaya sərf olunan istilik 15-20 kkal/sm<sup>2</sup> - dir. Ümumi günəş radiasiyasının illik cəmi isə 130-135 kkal/sm<sup>2</sup> - dir. İlin soyuq yarısına nisbətən isti yarsında yağıntı az olur. Qar örtüyü ildə 20 gündən artıq qalmır. Havanın orta illik nisbi rütubəti 72 % olub, il ərzində 52-88 % arasında dəyişir. İldə 70 günə qədər isti-quru küləklər müşahidə olunmaqla qərb və cənub-şərq küləkləri

hakimdir. Ərazidəki çaylarda axım çox azdır (1 l/san km<sup>2</sup>). Ən güclü küləklərin sürəti saniyədə 8-10 metrdən (4-5 bal) artıq olmur. Çay şəbəkəsinin sıxlığı 0,05 km/km<sup>2</sup>-ə qədər uzanır (7). Dolu ildə bir dəfə yağır, tufan isə ildə 5 gündən də az müşahidə edilir. Ərazidəki çaylar (Türyançay, Ağsuçay) qar, yeraltı və az miqdarda isə yağış sularından qidalanır. Aran Şirvan ərazisi 2 hidroloji rayonu (Şirvan və Kür-Araz) əhatə edir 36; 6). Əkin sahələrinin suvarılmasında çay sularından, Yuxarı Şirvan kanalından, Baş Şirvan kollektorundan və həmçinin artezian quyularından istifadə olunur. Aran Şirvanın qışı mülayim, yayı isə quraq və isti keçir (41).

**Bitki örtüyü.** Aran Şirvanda səhra, yarımsəhra, subasar çəmənlik, efemerli subtropik bitkilik, Tuqay meşələri, bataqlaşmış çəmənlik və otlu bataqlıq, qarışıq kolluqlu cəngəllik əsas yer tutur. Aran Şirvandakı efemerli subtropik bitkilik yarımsavanna tiplidir (13). Bu bitkililiyin yaxınlığında tərkibi söyüd, qovaq, qarağac və yulğundan ibarət olan tuqay meşələri yayılmışdır (3).

Aran Şirvanda pambıqçılıq, üzümçülük, taxılçılıq, meyvəçilik, tərəvəzçilik inkişaf etdirilir.

Son illərə qədər Aran Şirvanda yarımsəhra bitkiliyi hakim idi. Ekoloji mühitin korlanması və antropogen amillərin mənfi təsirləri nəticəsində artıq bütün Şirvan düzündə səhra bitkiliyi hakimdir. Yarımsəhrələr lokal olmaqla öz coğrafi sərhədlərini şimala doğru dəyişmiş, öndağlığın ətləkləri yaxınlığında qərarlaşmışdır (13).

Aran Şirvanda bitki örtüyü yerli iqlim və relyef şəraitindəki dəyişilmələr hesabına daxili diferensiasiyaya uğurmuşdur. Odur ki, göllərdə, gölməçələrdə, çayların, Yuxarı Şirvan kanalının və Baş Şirvan kollektorunun ətrafında intrazonal tipli su-bataqlıq bitkisindən qarğı, qamış, lıqvər, bataqlıq cili, kalış, su fındığı və su çiçəyi geniş yayılmışdır. Bitkilər şahzadəsi Xəzər şanagülləsinə də burada təsadüf edilir (94).

Tuqay meşələri ilə düzən meşələrinin botaniki tərkibi Aran Şirvanda bir-birinə çox yaxındır. Türyançay yaxınlığında, Göyçay çayının aşağı axınında, Baş Şirvan kollektorunun ətrafında tərkibi

qovaq söyüd, iydə, tut, qarağac, yulğun, nar, yemişan, böyürtkən, itburnu, saqqızağacı, qaratikan, yalanqoz və qızılağaç bitkisindən ibarət düzən meşələri yayılmışdır. Kürboyu Tuqay meşələri Kotavan kəndi yaxınlığında sıxlığı və zənginliyi ilə diqqəti daha çox cəlb edir. Son 30-35 ildə Aran Şirvandakı rütubətli düzən və Tuqay meşələri insanların təsərrüfat fəaliyyətinə məruz qalmışdır. Elə bunun nəticəsidir ki, artıq Kür çayının sahilləri boyunca Zərdabdan Şərqə doğru təbii Tuqay meşələri qalmamışdır. Yeni senozların formalaşması həm Kürün hidroloji rolunu, həm də Şirvan düzündə kənd təsərrüfatının inkişafını zəiflədir (94).

Türyançayda, Yuxarı Şirvan kanalından Şimalda, Qaraməryəm tirəsində tikanlı gəvən, tıs-tıs, şiyav, kəklikotu, pişiknanəsi və bəzi efemerlərdən ibarət dağ- kserofit bitkiliyinə də rast gəlinir. Öndağlıqda və ətəklərdə, xüsusən Xocaşen-İnqar və Ləngəbiz silsilələrinin Mərkəzi Arana çevrilmiş güney yamacında Şirvanın aran və dağlıq sahələri arasında təbii keçid yaradan bozqır bitkiliyi inkişaf tapmışdır (62).

Beləliklə, Aran Şirvanda qərbdən - şərqə və şimaldan-cənuba doğru iqlimin aridləşməsi ərazi daxilində bitkinin ekoloji və həyati formalarının yayılmasında qanunauyğunluqlar yaratmışdır. Belə ki, dayazda yerləşən yeraltı sular həmişə torpaqda nəmlik yaratdığından belə mikro iqlimli ərazilərdə bitkilər mezofit və mezofit-kserofit variantlı olur, cənub-şərq və Qərb küləklərinin hakim olduğu lokal tipli qalxmaların tirələr və kiçik təpəciklərin Cənub istiqamətlərində isə kserofit və kserofit-mezofit bitkilər yayılır. Odur ki, əraziyə introduksiya edilən hər hansı bir bitki üçün özünün biologiyasına və ekologiyasına uyğun sahələr seçilməlidir.

Şirvan bölgəsinə introduksiya olunmuş basma bitkisi üçün sahələrin seçilməsində bölgənin təbii şəraiti və mikroiklimli məhdud əraziləri nəzərə alınmışdır.

## II FƏSİL. TƏDQIQATIN MATERIALI VƏ METODİKASI

Tədqiqat işləri 2001-2004-cü illərdə Azərbaycanın Gəncə - Qazax (Gəncə şəhəri) və Şirvan (Kürdəmir rayonu) bölgələrində aparılmışdır.

Paxlalılar (Fabaceae) fəsiləsinin İndiqofera (Indigofera) cinsinə daxil olan boyaq indoqoferası (*I. tinctoria* L.) növü tədqiqat materialı seçilmişdir.

Gəncə-Qazax və Şirvan bölgələrində basma bitkisinin becərilməsinin aqrotexniki xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi tədqiqatın əsas məqsədidir. Bu məqsədlə aşağıdakılar öyrənilmişdir:

1. Basma bitkisinin aqrobioloji xüsusiyyətləri: Müxtəlif şəraitdə yetişdirilən basma toxumlarının laboratoriya cücərmə enerjisi və cücərmə qabiliyyəti; saxlanma müddətindən asılı olaraq basma toxumlarının laboratoriya cücərmə enerjisi və cücərmə qabiliyyəti; müxtəlif yaruslardan toplanmış basma toxumlarının laboratoriya cücərmə enerjisi və cücərmə qabiliyyəti; çiçəkləmənin biologiyası; meyvəvermə xüsusiyyətləri.

2. Basma bitkisinin becərilmə üsulları: səpin müddətinin, səpin normasının və toxumların basdırılma dərinliyinin basma cüçərtilərinin alınmasına təsiri; müxtəlif torpaq - iqlim şəraitinin basma bitkisinin böyümə və inkişafına təsiri; qida sahəsi, bitki sıxlığı və biçin vaxtlarının basma bitkisinin yarpaq məhsuldarlığına təsiri; qida sahəsi və bitki sıxlığının basma bitkisinin toxum məhsuldarlığına təsiri; basma bitkisinin becərilməsinin iqtisadi səmərəliliyi.

Tədqiqata başlamaq üçün 2001-ci ildə səpin materialı (toxumlar) Naxçıvan MP Elm Mərkəzindən gətirilmişdir. Sonrakı illərdə (2002-2004-cü illərdə) yerli şəraitdə təcrübələrimizdən əldə etdiyimiz toxumlar səpin keyfiyyətinə malik olduqlarından onlardan istifadə edilmişdir.

Tədqiqat zamanı hər iki bölgədə aşağıdakı variantlarda təcrübələr qoyulmuşdur.

Basma toxumlarının laboratoriyada cücərmə enerjisi və cücərmə qabiliyyətini təyin etmək üçün optimal temperaturda (18-20 °C) hər dəfə hər birində 100 toxum olmaqla Petri kasasında 4 təkrar üzrə təcrübə aparılmışdır.

Basma toxumları bir başa sahəyə səpilmişdir. Səpindən qabaq toxumlar 12-18 saat isladılmışdır.

Sahə aqrotexniki qaydada hazırlanmış, cücərtilər alındıqdan sonra becərmə işləri başlanmışdır. Basma toxumları MTZ - 80 traktoruna qoşulmuş SZS-2,1 toxumsəpəni ilə səpilmişdir.

Səpin müddətinin normal basma cücərtilərinin alınmasına təsirini öyrənmək üçün Şirvan bölgəsində üç müddətdə 10; 20 və 30 aprelə, Gəncə - Qazax bölgəsində isə 10; 20 və 30 mayda 100 kv. m-lik ləklərdə 4 təkrar üzrə səpin aparılmışdır.

Səpin normasının 1 p. m - dən alınan normal basma cücərtilərinin miqdarına təsirini öyrənmək üçün Şirvan bölgəsində üç normada 1 p. m-ə 1,0; 1,6 və 2,2 q , Gəncə - Qazax bölgəsində isə 0,8; 1,2 və 1,6 q. olmaqla 4 təkrarda səpin aparılmışdır.

Toxumların basdırılma dərinliyinin normal basma cücərtilərinin alınmasına təsirini öyrənmək üçün Şirvanda açıq sahəyə 1,5; 2,0; 2,5 sm, Gəncə - Qazax bölgəsində isə 2,0; 2,5; 3,0 sm olmaqla üç dərinlikdə səpilmişdir. Təcrübə 100 kv. m-lik ləklərdə 4 təkrar üzrə qoyulmuşdur.

Qida sahəsi və bitki sıxlığının basma bitkisinin böyümə və inkişafına təsirini öyrənmək üçün Gəncə - Qazax və Şirvan şəraitində bitkilər 60 x 15 x 1 (nəzarət); 60 x 15 x 2; 60 x 15 x 3; 60 x 10 x 1; 60 x 10 x 2 sxemi ilə hər ləkin sahəsi 100 m<sup>2</sup> olmaqla 4 təkrarda becərilmiş və vegetasiya müddətində ayda bir dəfə olmaqla hər ləkdə 10 ədəd bitkinin hündürlüyü, çətirin diametri ölçülmüş və morfoloji göstəriciləri qeyd edilmişdir.

Qida sahəsi, bitki sıxlığı və biçin vaxtlarının açıq sahədə basma bitkisinin yarpaq məhsuldarlığına təsirini öyrənmək üçün Gəncə - Qazax və Şirvan şəraitində müxtəlif qida sahələrində becərilən bitkilər vegetasiya müddətində iki dəfə 2; 20 avqustda (I biçin), 15; 25 oktyabrda (II biçin) və vegetasiyanın sonunda bir



dəfə (25. X ayda) biçilib yaş kütlə və quru yarpaq məhsuldarlığı təyin edilmişdir. Biçin 100 m<sup>2</sup>-lik ləklərdə 4 təkrar üzrə aparılmışdır.

Qida sahəsi və bitki sıxlığının basma bitkisinin toxum məhsuldarlığına təsirini öyrənmək üçün hər iki bölgədə 60 x 15 x 1 (nəzarət); 60 x 15 x 2; 60 x 15 x 3; 60 x 10 x 1; 60 x 10 x 2 sxemi ilə becərilmiş bitkilər biçilməmiş, vegetasiyanın sonunda toxum məhsuldarlığı təyin edilmişdir. Təcrübə ləklərinin sahəsi 100 m<sup>2</sup> olmaqla 4 təkrar üzrə aparılmışdır.

Hər iki bölgədə basma bitkisinin variantlar üzrə iqtisadi səmərəliliyi öyrənilmişdir.

Tədqiqatlar laboratoriya və açıq tarla şəraitində aparılmışdır. Tədqiqat zamanı aşağıdakı metodlardan istifadə edilmişdir.

Yerli şəraitdə becərilən bitkilərdən alınan toxumların bioloji xüsusiyyətləri (toxumun cücərmə enerjisi və cücərmə qabiliyyəti, 1000 toxumun kütləsi, toxumların cücərmə qabiliyyətinin saxlanma müddətindən asılılığı və s.) M. K. Firsovanın (113; 114) metodikasına üzrə öyrənilmişdir.

Basma cücərtilərini morfoloji tədqiqi İ. Q. Serebryakov (103) və İ. T. Vasilçenkonun (53) metodikasına üzrə aparılmışdır. Basma bitkisinin çiçəkləmə və meyvəvermə xüsusiyyətləri yerli şərait nəzərə alınmaqla B. İ. İvanenko (72) metodu ilə öyrənilmişdir.

Səpin normasını öyrənmək məqsədi ilə Lobanov V. İ. Kozelkova İ. N. (80) metodikasından istifadə olunmuşdur.

Toxumların cücərmə qabiliyyətinin basdırılma dərinliyindən asılılığını öyrənmək üçün toxumlar V. D. Oqievski (89) metodikasına üzrə müxtəlif dərinlikdə səpilmişdir.



Şəkil 2.1. İndiqofera (basma) Çiçəki budağı, çiçək qrupu, çiçəyi, ləçəkləri, toxumu

Kök sisteminin öyrənilməsində V. A. Kolesnikovun (75) yuma və skelet metodundan istifadə edilmişdir.

Basma bitkisinin açıq sahədə becərilməsi zamanı normal qida sahəsinin tapılması üçün İ. İ. Sinyagin (104) metodikasından istifadə edilmişdir.

Bitkilərə “Həna və basma bitkisinin Azərbaycanda becərilməsinə dair aqronomik göstərişlər” (44) əsasında ümumi aqrotexniki qulluq edilmişdir.

Basma bitkisinin yaşıl kütlə məhsulunun yığılması və qurudulması D. N. Qolovko və F. M. Rojko (60) metodikası üzrə aparılmışdır.

Tədqiqat zamanı riyazi hesablamalar B. A. Dospexov (69) metodikası üzrə aparılmışdır.

Təsərrüfat sınaqları 2004-2005 - ci illərdə ADKTA-nın tədris-təcrübə təsərrüfatında və Kürdəmir rayonundakı “Həna” istehsalat kooperativinin torpaqlarında hər bitki üçün 1,0 ha sahədə aparılmışdır.

### III FƏSİL. BASMA BİTKİSİNİN ÖYRƏNİLMƏSİ VƏ İNTRODUKSİYA TARİXİ (ƏDƏBİYYAT İCMALI)

Basma (İndiqofera) bitkisi paxlalılar (Fabaceae) fəsiləsinin İndiqofera (İndigofera) cinsinə daxildir. Bu cinsin tropik ölkələrdə bitən 700 - yə qədər növü vardır (50).

Basma bitkisini ilk dəfə boyaq indiqoferası (İ. tinctoria L.) adı ilə 1753- cü ildə K. Linney təsvir etmişdir (58). Sonradan bu bitki Burkil (Burkill I. H.) (122) tərəfindən 1935-ci ildə, Dalziel (Dalziel I. M.) tərəfindən 1937 - ci ildə təsvir olunmuşdur.

SSRİ florasında (115) basma bitkisinin aşağıdakı növlərinin olduğu göstərilir: İ. tinctoria L.; İ. anil L.; İ. argentea L.; S. arrecta Hochst. Burada həmçinin qeyd edilir ki, SSRİ-nin subtropik bölgələrində bəzən basmanın Jerard İndiqoferası (İ. Cerardiana Wall.) növü də dekorativ bitki kimi becərilir (şək. 3.1).

Müasir təsnifata görə üzərində tədqiqat apardığımız bitki, bitkilər aləminin, örtülütoxumlular şöbəsinin, ikiləpəlilər sinifinin, rozid yarımşifinin, paxlaçiçəklilər (Fabales) sırasının, paxlakimilər (Fabaceae) fəsiləsinin, indiqofera (indigofera) cinsinin, boyaq indiqoferası (İ. tinctoria) növünə daxil edilir (134; 135).

İndiqofera bitkisinin aşağıdakı növləri daha geniş yayılmışdır (58).

1. Afrika indiqoferası ( İ. arrecta Hochst.) - kol bitkisidir (şək. 3.2). 2. Buğumlu indiqofera ( İ. articulata Conon) - çoxillik bitkidir.3. Onbiryarpaqlı indiqofera (İ. Endecap-hylla İacg.) – birillik və ikiillik bitkidir. 4. Tüklü indiqofera (İ. hisuta L.) – birillik və çoxillik bitkidir. 5. Yarımkol indiqofera (İ. suffruticosa Mill.) - çoxillik kol bitkisidir. ( şək. 3. 3). 6. Boyaq indiqoferası (İ. tinctoria L.) - kol bitkisidir. 7. Kütçičəkli indiqofe-



Şəkil 3.1. Jerard indiqofe-  
rası (İ. Cerardiana Wall.)

ra - *Indigofera amblyantha* Craib. (şək. 3. 4) 8. Gümüşü indiqofera - *Indigofera argentea* Burm. F. 9. Cənub indiqoferası - *Indigofera australis* Willd. 10. Nəfəsotunabənzər indiqofera - *Indigofera cytisoides* Thunb. 11. Sıxyarpaqlı indiqofera - *Indigofera densa* N. E. BR. 12. Douz indiqoferası - *Indigofera dosua* Buch. - Ham. Ex D. Don 13. Fortuna indiqoferası - *Indigofera fortunei* Craib. 14. Kolşəkilli indiqofera - *Indigofera frutescens* L. F. (şək. 3.5) 15. Küt-ləçəkli indiqofera - *Indigofera hebe-petala* Benth. Ex Baker. 16. Kirilov indiqoferası - *Indigofera kirilowii* Maxim ex Palib. 17. Sallaq indiqofera - *Indigofera pendula* Franch. 18. Potanin indiqoferası - *Indigofera potaninii* Craib. 19. Yalançı boyaq indiqoferası - *Indigofera pseudotinctoria* Matsum. 20. Sulye indiqoferası - *Indigofera souliei* Craib. 21. Parlaq indiqofera - *Indigofera splendens* Ficalno & Hiern. 22. Poruqşəkilli indiqofera - *Indigofera stachyodes* Lindl.



Şəkil 3.2. Afrika indiqoferası (*I. arrecta* Hochst.)

E. V. Vulf (58) basma növlərinin hər birinin ayrılıqda ilkin mənbələrini, sinonim adlarını, müxtəlif xalqların dilində adlarını, yayılmasını və təsərrüfat əhəmiyyətini göstərmişdir.

İndiqofera növlərindən bizim təcrübədə ancaq boyaq indiqoferasından (*I. tinctoria* L.) istifadə edilmişdir. Bu növ ancaq mədəni halda Xorvatiya, İtaliya, Hindistan, Seylon, Çin, Filippin, Yaponiya, Yava adası, Malakka, tropik Afrika, Misir, Amerika, Britaniya, Honduras, Kolumbiya və Gürcüstanın Batumi ətrafında becərilir (58; 136).

Tədqiqatçılardan T. S. Teymurovanın (43; 111), M. Ə. Qasımovun (24) və F. M. Məmmədov (30) əsərlərində basma bitkisinin botaniki təsviri verilmiş, Azərbaycan respublikası şəraitində becərməsi ətraflı (43; 110) ətraflı qeyd olunmuşdur.

Azərbaycan MEA-nın Torpaqşünaslıq və Aqrokimya institutunda 1976 - 1977 - ci illərdə basma (indoqofera) bitkisinin qida şəraitini öyrənmək məqsədilə vegetasiya və çöl tədqiqatları aparılmışdır. Məlum olmuşdur ki, bu bitkinin azot, fosfor və kalium elementləri ilə yanaşı, selen, molibden və s. mikroelementlərə də tələbatı çoxdur (65; 108 - 111).

XIX əsrin ortalarında Azərbaycanın Lənkəran qəzasındakı Cığırılı kəndində becərilən indiço (basma) bitkisindən alınan boyaq Paris sərgisində qızıl medala layiq görülmüşdür (27). Bu bir daha göstərir ki, Azərbaycanda basma (indiçofera) bitkisinin becərməsinə hələ qədimlərdən maraq göstərilmişdir. Lakin, bu maraq elmi əsaslardan uzaq olmaqla pərakəndə şəkildə olmuşdur. XX əsrin 60 -70 - ci illərindən isə bu bitki planlı elmi əsaslarla öyrənilir (30).

Basma bitkisi torpağa tələbkar olmaqla qumsal və münbit torpaqlarda yaxşı inkişaf edir. Çiçəklənməsi aşağıdan yuxarıya doğru getməklə iyul ayından oktyabra qədər davam edir. Vegetasiya müddəti 150-180 gündür. Havaların +8 - 10 °C -ə qədər aşağı düşməsi basma yarpaqlarının qaralmasına və tökülməsinə səbəb olur. Həna bitkisinə nisbətən suya az tələbkardır. Vegetasiya dövründə 3-4 dəfə, nadir hallarda isə 5 dəfə suvarılır. Toxumları oktyabr-noyabr aylarında yetişir (27; 63).

Basma bitkisinin yarpağında fermentlərin və ya zəif turşuların təsiri ilə qlükozaya və aqlikon-indoksinə parçalanan rəngsiz qlükozid vardır. Aqlikon - indoksin rəngsizdir, lakin əsasi mühitdə havanın oksigeni ilə oksidləşir və göy rəngli indiçoya çevrilir (43).



Şəkil 3. 3.Yarımkol indiçofera  
(*I. suffruticosa* Mill.)

İndiqo boyaq maddəsi yaxın keçmişə qədər “boyaq maddələrinin şahı” (*King of the ohystuff*) hesab edilirdi (111). Avropa xalqları uzun müddət bu boyağı “Hindistan daşı” adlandırmışdır. İlk dəfə Mark Pol onun bitki mənşəli olduğunu göstərmişdir (115).

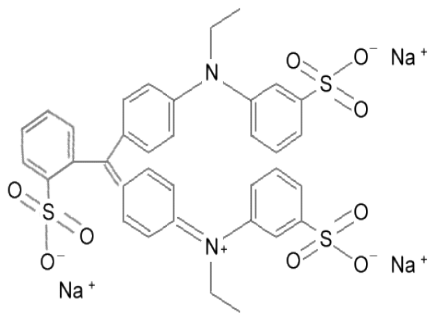
Basma (indigofera) bitkisinin yarpaqlarından alınan “basma” adlı tozun (şək.3. 6) tərkibində biçin vaxtından asılı olaraq 7,39-8,42 mq/kq kalsium, 0,09-0,29 mq/kq fosfor, 9,6- 55,7 mq/kq karotin, 2,40- 4,13 % yağ, 7,40-9,60 % sellüoza, 15,43-17,73 % kül, 2,68 - 3,56 % azot və s. maddələr vardır (27).



Şəkil 3. 4. Kütüçəkli indigofera (*Indigofera amblyantha Craib.*)

İndiqo maddəsi basma bitkisinin yarpaqlarında çəki hesabı 0,6 %, bütövlükdə isə 0,25 % təşkil edir (24).

Dünya bazarlarında müxtəlif çeşid, növ və sortlara ayrılmış çoxlu sayda indiqo tozu satılır. Tərkibində 50 % indiqo boyağı olan toz aşağı növ, 82 % - dən çox olan isə əla növ hesab edilir (4).



İndiqonun kimyəvi quruluşu

Təbii indiqo boyağının quruluşu alimlərə məlum olduqdan sonra onu süni yolla sintez etməyə başladılar. Bu haqda Böyük Sovet Ensiklopediyasında (50) ətraflı bəhs edilmişdir.

M. Ə. Qasimov (24) göstərir ki, Azərbaycan xalqı indiqo (basma) boyağı ilə XVIII əsrin sonu XIX əsrin əvvəllərində tanış olmuşlar. Müəllif həmçinin basma bitkisi haqqında ətraflı məlu-

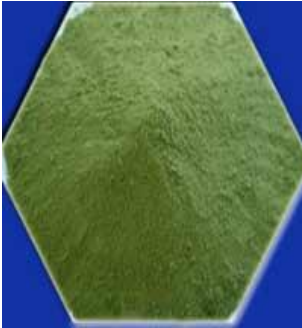
mat vermiş indiqo boyağı ilə boyama qaydasını ətraflı göstərmişdir ( 34).

Basma pambıq liflərinin boyanmasında, xalçaçılıq sənayesində təsviri incəsənət üçün ən davamlı rəngdir. Yarpaqlarının üyüdülməsindən alınan tozunun həna tozu ilə müxtəlif nisbətlərdə qarışığından tünd qarıdan açıq sarıya qədər müxtəlif rəng çalarlığı yaratmaq mümkündür. Yarpaqları həmçinin dərman əhəmiyyətlidir. Vyetnamda çiban və müxtəlif dəri-zöhrəvi xəstəlikləri, Hindistanda isə qara çiyər xəstəliyinin müalicəsində istifadə olunur (43; 28).

Basma bitkisi tropiklərdə palma (*Cocos nucifera* L.) plantasiyalarında zərərli alaclara qarşı mübarizə məqsədi ilə əkilir. Onlar həm də torpağı azotla zənginləşdirdikləri üçün böyük əhəmiyyət kəsb edirlər (115).



Şəkil 3.5 Kolşəkili indiqofera (*Indigofera frutescens* L.F.)



Şəkil 3. 6. Basma tozu

Basma (indiqofera) əsasən toxumlarla çoxalır. Toxum birbaşa sahəyə səpilir. Toxumlarının cücərməsi üçün yüksək hərərət və rütubət tələb olduğundan ən yaxşı səpin vaxtı iyun ayının əvvəlləri hesab edilir. Əlverişli şəraitdə toxumlar 3-5 günə çüçərək torpağın üzünə çıxır. Səpindən əvvəl toxumların isladılması toxumların cücərmə faizini qat-qat artırır. Basma toxumlarının cücərməsi üçün torpağın rütubətli olması vacib şərtidir. Buna görə də basma toxumları arata sə-

pilməlidir. Yazda torpağın temperaturu 15-18 °C olduqda basma toxumları səpildikdə müntəzəm çıxışlar alınır.

Təbəbətdə, kosmetikada, yüngül sənayedə və xalçaçılıqda böyük əhəmiyyət kəsb edən basma bitkisinin hərtərəfli öyrənilməsi işinə alimlərimiz son illərdə də maraqla göstərmişlər. T. S. Teymurova (111) Abşeron və Şirvanda basma bitkisinə makro və mikro elementlərin verilməsini öyrənmişdir.

Yuxarıda deyilənlərdən aydın olur ki, basma bitkisi ilə hələ qədim zamanlardan tanış olan insanlar bu bitkinin əkilib - becərilmə üsulları ilə kifayət qədər maraqlanmamış və onları hazır şəkildə əldə etməklə kifayətlənmişlər. 1935-ci ildən sonra Azərbaycan alimləri bu bitkinin toxumlarını əldə etmiş və onların mədəni şəraitdə becərilməsinə cəhd etmişlər.



Şəkil 3.7 Ağac formalı boyaq indiqoferası (*Indigofera tinctoria*)

1960 -1970-ci illərdən sonra basma bitkisinin becərilməsi

ilə məşğul olmuş Azərbaycan alimlərinin tədqiqatları haqqında yuxarıda ətraflı məlumat verdik. Bu məlumatlardan da aydın olur ki, basma bitkisinin toxumlarının bioloji xüsusiyyətləri, səpin norması, üsulu, toxumaların basdırılma dərinliyi və s. məsələlər yetərinə öyrənilməmiş, saxlanma müddətindən, toplandığı yarusdan (mərtəbədə), becərilmə şəraitindən və s. asılı olaraq bu toxumların səpin keyfiyyətinin necə dəyişilməsi məsələləri bu günə qədər diqqətdən kənar qalmışdır. Basma cücərtilərinin morfoloji xüsusiyyətləri, çiçəkləmə biologiyası və meyvəvermə xüsusiyyətləri barəsində tədqiqat işləri yox dərəcəsidir. Basma bitkisinin səpin sxemləri, biçin üsulları və biçin vaxtlarından asılı olaraq yarpaq məhsuldarlığı və bu məhsuldarlığı artırmaq yolları, eləcə də toxum məhsuldarlığı məsələləri və s. tədqiqatlardan kənar qalmışdır.





Şəkil 3. 8. Tarla şəraitində basma (*Indigofera tinctoria* L.) bitkisinin ümumi görünüşü

görə də bu fəsildə basma bitkisinin ümumi görünüşünü də verməyi məsləhət bildik (şək. 3.7-3.9).

Bunları nəzərə alaraq basma bitkisi üzərində tədqiqat işləri aparıb göstərilən məsələləri öyrənməyi qarşımıza məqsəd qoyduq.

Onu da qeyd edim ki, ayrı-ayrı adamlar və çox təssüf ki, bəzi hallarda alimlər belə bu qiymətli bitki haqqında səthi biliyə malikdirlər. Hətta əsas saç rəngləyicilərindən biri olan basma tozusunun bitkidən yox, torpaqdan hazırlandığını iddia edənlərə də rast gəlinir. Ona



Şəkil 3. 9. *İndigofera* pəncərə önündə otaq bitkisi kimi

## EKSPERIMENTAL HİSSƏ

### IV FƏSİL. BASMA BİTKİSİNİN AQRBİOLOJİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ

#### **4. 1. Müxtəlif şəraitdə yetişdirilən basma toxumlarının laboratoriya cücərmə enerjisi və cücərmə qabiliyyəti**

Cücərmə enerjisi və cücərmə qabiliyyəti toxumların bioloji xüsusiyyətlərini və təsərrüfat yararlılığını göstərən ən mühüm amillərdən biridir (80).

Basma toxumlarının laboratoriya şəraitində cücərmə enerjisini və cücərmə qabiliyyətini yoxlamaq məqsədi ilə geniş temperatur diapazonunda təcrübə aparılmışdır. Toxumların cücərmə enerjisi normal toxumların çüçərməsini təmin edən minimal vaxt (3 gün) ərzində cücərən toxumların miqdarı ilə hesablanmışdır. Toxumların cücərmə qabiliyyəti isə bütün normal toxumların cücərməsi üçün kifayət edən vaxt (7 gün) ərzində təyin edilmişdir. Təcrübələr göstərdi ki, 10 °C (havada) temperatur basma toxumlarının cücərməsi üçün ən aşağı hədddir. Optimal temperaturda (18 °C) basma toxumlarında üçüncü gün cücərmə müşahidə edilir. Cücərmənin üçüncü günündə toxumlar ən yüksək cücərmə enerjisinə malik olur. 40-45 °C temperaturda cücərmə qabiliyyəti azalır. 50 °C temperatur isə basma toxumlarının cücərməsi üçün ən kəskin həddir.

Bu məsələni öyrənmək üçün ayrı-ayrı şəraitlərdən toplanmış basma toxumlarının cücərmə enerjisi və cücərmə qabiliyyətlərinin optimal temperaturda necə dəyişilməsinə diqqət yönəltməyi lazım bildik.

2002-2004 - cü illərdə müxtəlif torpaq-iqlim şəraitində becərilən basma bitkisindən yığılan toxumların laboratoriya cücərmə enerjisi və cücərmə qabiliyyətlərinə dair tədqiqatlarımızın nəticələri cədvəl 4.1- də verilmişdir.

Cədvəldən görüldüyü kimi optimal temperaturda müxtəlif şəraitdə becərilən bitkilərdən alınan toxumların laboratoriya cücərmə enerjisi və cücərmə qabiliyyəti fərqlənir.

2002-2004 - cü illərdə müxtəlif bölgələrdə becərilmiş basma bitkisindən yığılmış toxumların laboratoriyada cücərmə enerjisi cücərmə qabiliyyətinə dair tədqiqatlarımızın nəticələrindən görünür ki, Şirvan bölgəsində becərilmiş basma bitkisindən yığılmış toxumların laboratoriyada cücərmə enerjisi orta hesabla 96,7 %, cücərmə qabiliyyəti isə 97,7 % olmuşdur.

Gəncə-Qazax bölgəsində becərilmiş basma bitkisindən yığılmış toxumların laboratoriyada cücərmə enerjisi 97,4 %, cücərmə qabiliyyəti isə 99,1 % təşkil etmişdir (cədvəl 4.1).

Cədvəl 4. 1

Müxtəlif şəraitdə yetişdirilən basma toxumlarının laboratoriyada cücərmə enerjisi və cücərmə qabiliyyəti, faizlə

| Toxumun yığıldığı yer | Cücərmə enerjisi |      |      |      | Cücərmə qabiliyyəti |      |      |      |
|-----------------------|------------------|------|------|------|---------------------|------|------|------|
|                       | 2002             | 2003 | 2004 | Orta | 2002                | 2003 | 2004 | Orta |
| Şirvan                | 94,7             | 96,6 | 98,8 | 96,7 | 96,5                | 97,7 | 98,9 | 97,7 |
| Gəncə - Qazax         | 95,9             | 97,8 | 98,6 | 97,4 | 97,9                | 99,8 | 99,7 | 99,1 |

Göründüyü kimi, müxtəlif şəraitlərdə becərilən basma bitkisindən alınan toxumların cücərmə enerjisi və cücərmə qabiliyyəti fərqlidir. Gəncə-Qazax bölgəsində becərilən basma bitkisindən yığılan toxumların laboratoriya cücərmə enerjisi cücərmə qabiliyyəti Şirvandan yığılan toxumlara nisbətən 0,7-1,4% artıq olmuşdur.

Tədqiqatlarımız həm də onu bir daha təsdiqlədi ki, Azərbaycanın Gəncə -Qazax və Şirvan bölgələrinə introduksiya edilmiş basma bitkiləri yerli şəraitə uyğunlaşdıqca bu bitkilərdən

toplanmış təzə toxumların cücərmə enerjisi və cücərmə qabiliyyəti hər il 2,5-3,0 % artır.

Müxtəlif şəraitlərdə yetişdirilən basma toxumlarının cücərmə enerjisi və cücərmə qabiliyyətinin öyrənilməsindən belə nəticəyə gəlmək olar ki, basma toxumlarının laboratoriyada cücərmə enerjisi və cücərmə qabiliyyəti Gəncə - Qazax bölgəsində Şirvan bölgəsinə nisbətən yüksək olmuşdur. Bunu Şirvan bölgəsinin torpaq şəraitinin basma bitkisi üçün nisbətən əlverişsiz olması ilə izah etmək olar.

#### **4. 2. Saxlanma müddətindən asılı olaraq basma toxumlarının laboratoriya cücərmə enerjisi və cücərmə qabiliyyəti**

Toxumların cücərmə enerjisi və cücərmə qabiliyyətinin saxlama müddətindən asılı olaraq dəyişilməsinin öyrənilməsi mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Çünki, istər basma, istərsə də başqa k/t bitkisinin toxumları ilə səpin apararkən yüksək cücərmə enerjisi və cücərmə qabiliyyətinə malik toxumların səpilməsi normal cücərtilərin alınmasına səbəb olur ki, bu da həmin cücərtilərin yaxşı inkişaf etməsinə və gələcəkdə daha yüksək məhsul verməsinə zəmin yaradır.

Saxlanma müddətinin basma toxumlarının laboratoriya cücərmə enerjisi və cücərmə qabiliyyətinə necə təsir etdiyini tədqiqatlarımızla yoxlamaq məqsədilə 2000 - ci ilin yanvar ayında) Kürdəmir rayonundakı “Həna” istehsal kooperativindən 2000 - ci ildə toplanmış basma toxumları gətirilmişdir. Kürdəmir rayonunun torpaq-iqlim şəraitində becərilmiş basma bitkisindən toplanmış həmin toxumların laboratoriyada cücərmə enerjisi və cücərmə qabiliyyəti təyin edilərkən məlum olmuşdur ki, laboratoriyada cücərmə enerjisi 95,2 %, cücərmə qabiliyyəti isə 96,7 %-ə bərabər olmuşdur. Bu toxumlar Şirvan və Gəncə - Qazax bölgələrində açıq sahədə səpilmişdir.

2001 - ci ildə vegetasiyanın sonunda (oktyabr-noyabr aylarında) saxlanma müddətinin basma toxumlarının laboratoriya cücər-

mə enerjisinə və cücərmə qabiliyyətinə necə təsir göstərdiyini öyrənmək üçün hər iki bölgədə açıq sahədən basma toxumları yığılaraq cücərmə enerjisi və cücərmə qabiliyyəti təyin edilmiş (dekabr ayında) və həmin toxumlar səpilməyib saxlanılmışdır. Sonrakı illərdə (2002 -2004- cü illər) bu toxumların cücərmə enerjisi və cücərmə qabiliyyətlərinin necə dəyişildiyi öyrənilmişdir. Bu sahədəki təcrübələrimizin nəticələri cədvəl 4. 2 - də verilmişdir.

Cədvəl 4. 2

Saxlanma müddətindən asılı olaraq basma toxumlarının laboratoriyada cücərmə enerjisi və cücərmə qabiliyyəti, faizlə

| Toxumun yığıldığı yer | Yığıldığı ildə   |                     | 1 il saxlandıqda |                     | 2 il saxlandıqda |                     |
|-----------------------|------------------|---------------------|------------------|---------------------|------------------|---------------------|
|                       | Cücərmə enerjisi | Cücərmə qabiliyyəti | Cücərmə enerjisi | Cücərmə qabiliyyəti | Cücərmə enerjisi | Cücərmə qabiliyyəti |
| Şirvan                | 95,1             | 97,6                | 94,5             | 96,3                | 90,3             | 91,5                |
| Gəncə - Qazax         | 96,4             | 98,2                | 95,7             | 97,8                | 91,4             | 92,7                |

Şirvan bölgəsindən toplanmış basma toxumları 2002-ci ildə 95,1% laboratoriya cücərmə enerjisinə, 97,6 % cücərmə qabiliyyətinə olduqları halda, bir il saxlandıqdan sonra cücərmə enerjisi 94,5 %-ə , cücərmə qabiliyyəti isə 96,3 % -ə enmişdir. İki il saxlandıqdan sonra bu göstəricilər müvafiq olaraq 90,3 % və 91,5 % təşkil etmişdir.

Gəncə - Qazax bölgəsindən toplanmış basma toxumlarının 2002- ci ildə laboratoriya cücərmə enerjisi 96,4 %, cücərmə qabiliyyəti isə 98,2 % olmuşdur. Bir il saxlandıqdan sonra basma

toxumlarının cücərmə enerjisi 95,7 %-ə, cücərmə qabiliyyəti isə 97,8 %-ə düşmüşdür. İki il saxlandıqdan sonra bu toxumların laboratoriya cücərmə enerjisi və cücərmə qabiliyyəti müvafiq olaraq 91,4% və 92,7 % təşkil etmişdir.

Saxlandıqca basma toxumlarında laboratoriya cücərmə enerjisi və qabiliyyətinin azalması özünü göstərir. Belə ki, Şirvan bölgəsindən toplanmış basma toxumları iki il saxlandıqda cücərmə enerjisi və cücərmə qabiliyyəti 4,8 - 6,1 %, Gəncə - Qazax bölgəsindən toplanmış basma toxumlarınınkı isə 5,0 - 5,5 % azalmışdır.

Yuxarıda deyilənlərdən aydın olur ki, basma toxumları saxlandıqca cücərmə enerjisi və cücərmə qabiliyyəti azalır. Ona görə də bu bitkinin toxumları ilə səpin apararkən təzə toxumlardan istifadə etmək məqsədəuyğundur.

### **4. 3. Müxtəlif yaruslardan toplanmış basma toxumlarının laboratoriya cücərmə enerjisi və cücərmə qabiliyyəti**

Basma bitkisindən keyfiyyətli yarpaq və toxum məhsulu əldə etmək üçün yüksək səpin keyfiyyətinə malik olan toxumların seçilməsi böyük əhəmiyyətə malikdir (79).

Bu bitkidə çiçəkləmə və toxumların yetişməsi vegetasiya müddətində aşağıdan yuxarıya doğru getdiyindən, vegetasiyanın sonunda bitkinin müxtəlif yaruslarındakı toxumlar eyni dərəcədə yetişmiş olmur. Ona görə də açıq sahədə becərilmiş basma bitkisinin müxtəlif yaruslarından toplanmış toxumların laboratoriyada cücərmə enerjisini və cücərmə qabiliyyətini öyrənməyi lazım bildik.

Yarus (mərtəbə) basma bitkisində şərti olaraq qəbul edilmişdir. Əsas gövdə üzərində aşağıdan yuxarıya doğru olmaqla 3 ədəd budağı əhatə edir. Yəni hər 3 budaq bir mərtəbə (yarus) hesab edilir.

Müxtəlif bölgələrdə yaruslar üzrə toplanmış basma toxumlarının laboratoriyada cücərmə enerjisi və cücərmə qabiliyyətlərinin öyrənilməsi onu göstərir ki, basma bitkisindən yaruslar üzrə yığılmış toxumların cücərmə enerjisi və cücərmə qabiliyyətləri bir - birindən fərqlənir. Alınmış nəticələr cədvəl 4. 3 - də verilir.

Cədvəl 4. 3

Müxtəlif yaruslardan toplanmış basma toxumlarının laboratoriyada cücərmə enerjisi və cücərmə qabiliyyəti, faizlə

| Toxumun yığıldığı bölgələr | Yaruslar | Cücərmə enerjisi |      |      |      | Cücərmə qabiliyyəti |      |      |      |
|----------------------------|----------|------------------|------|------|------|---------------------|------|------|------|
|                            |          | 2002             | 2003 | 2004 | Orta | 2002                | 2003 | 2004 | Orta |
| Şirvan                     | I        | 95,2             | 96,8 | 97,9 | 96,6 | 96,7                | 97,3 | 98,2 | 97,4 |
|                            | II       | 68,2             | 70,1 | 72,4 | 70,2 | 72,5                | 73,8 | 74,5 | 73,6 |
|                            | III      | 50,4             | 52,8 | 54,6 | 52,6 | 53,4                | 54,9 | 56,8 | 55,0 |
|                            | IV       | 10,2             | 12,5 | 13,4 | 12,0 | 13,2                | 14,7 | 17,3 | 15,0 |
| Gəncə - Qazax              | I        | 96,5             | 97,2 | 98,1 | 97,2 | 98,5                | 99,2 | 99,8 | 99,1 |
|                            | II       | 55,4             | 57,2 | 64,5 | 59,0 | 62,7                | 63,8 | 65,2 | 63,9 |
|                            | III      | 37,5             | 38,2 | 40,3 | 38,6 | 41,3                | 42,5 | 43,2 | 42,3 |
|                            | IV       | 7,8              | 8,5  | 10,5 | 8,9  | 8,5                 | 10,3 | 12,4 | 10,4 |

Basma bitkisinin I yarusundan yığılmış toxumlar yuxarı yaruslara nisbətən daha yüksək cücərmə qabiliyyətinə malik olurlar (24-26 °C - də formalaşdıqlarına görə). Bu qanunauyğunluq hər iki bölgədə aydın hiss olunur. Belə ki, Şirvan bölgəsində becərilmiş basma bitkisinin I yarusundan yığılmış toxumların laboratoriyada cücərmə enerjisi orta hesabla 96,6 %, cücərmə liyyəti isə 97,4 % olduğu halda, IV yarusdan toplanmış toxumların müvafiq göstəriciləri 12,0 və 15,0 % (14-17 °C - də formalaşmışlar) olmuşdur (cədvəl 4. 3).

Gəncə - Qazax bölgəsində isə basma bitkisinin I yarusundan yığılmış toxumların laboratoriya cücərmə enerjisi orta hesabla

97,2%, cücərmə qabiliyyəti isə 99,1 % təşkil etmişdir. IV yarusdan yığılmış toxumlar isə 8,9 % cücərmə enerjisinə, 10,4 % isə cücərmə qabiliyyətinə malik olmuşlar (nisbətən aşağı temperaturda formalaşdıqlarına görə).

Cədvəldən aydın olur ki, Gəncə - Qazax bölgəsində becərilmiş basma bitkisinin I yarusundan toplanmış toxumların laboratoriyada cücərmə enerjisi və cücərmə qabiliyyəti Şirvan bölgəsində becərilən basma bitkisinin I yarusundan toplanmış toxumların müvafiq göstəricilərinə nisbətən üstünlük təşkil edir.

Şirvan bölgəsində havaların nisbətən isti keçməsi ilə əlaqədar olaraq yuxarı yarusların toxumları Gəncə - Qazax bölgəsinə nisbətən yaxşı yetişir, yüksək cücərmə enerjisi və cücərmə qabiliyyətinə malik olur.

Yaruslar üzrə toplanmış basma toxumlarının laboratoriya cücərmə enerjisi və cücərmə qabiliyyətinin öyrənilməsinə dair apardığımız tədqiqatdan belə məlum olur ki, basma bitkisinin I yarusundan toplanmış toxumların cücərmə enerjisi və cücərmə qabiliyyəti yuxarı yaruslardan toplanmış toxumların müvafiq göstəricilərinə nisbətən yüksək olur.

Bunun əsas səbəblərindən biri odur ki, basma bitkisinin çiçəkləməsi aşağıdan yuxarıya doğru gedir. Bu da I yaruslardakı toxumların nisbətən isti ayda (avqust 24-26 °C) formalaşdığına görə yuxarı yarusdakılara nisbətən daha yaxşı yetişməsinə səbəb olur.

Tədqiqatlarımızdan belə nəticəyə gəldik ki, basma bitkisini generativ üsulla çoxaldarkən I yarusdan yığılmış toxumlardan istifadə etməklə daha yüksək çıxım faizinə nail olmaq mümkündür.

#### **4. 4. Cücərtilərin morfoloqiyası**

Bitkinin yaşlı formalarının əlamət və xüsusiyyətlərini qabaqcadan xəbər vermək məqsədilə bəzi yuvenil (cavan) bitkinin formaəmələgətirmə xüsusiyyətlərinin və biologiyasının öyrənilməsi, yaşdəyişmənin və formaəmələgətirmənin ümumi qanun-



larını aşkara çıxarmağa, bitkinin uzunömürlülüüyü sualına cavab tapmağa kömək edir (103).

Cücərtilərin morfolojiyasının öyrənilməsi, ayrı-ayrı növ və cinslərin cüçərmə xüsusiyyətlərinin analizi, onların əmələgəlmə tarixini aydınlaşdırmaqda və filogenetik sistematikanın tərtibində az əhəmiyyət kəsb etmir (53) .

Ona görə də basma bitkisinin açıq şəraitdə cüçərmə xüsusiyyətlərini öyrənməyi qarşıya məqsəd qoyduq.

Basma bitkisinin kökü mil kök sisteminə malik olub cüçərtiləri 15-20 gündə bir və yaxud da ki, fiziki zədələnmə olarsa bir neçə yan köklər əmələ gətirir. Köklərin nisbətən yer səthinə ən yaxın olan əmici telləri üzərində azot toplayan qovuqcuqlar müşahidə olunur.

Əlverişli şərait olduqda səpilmiş basma toxumlarından səpinin 5-7-ci günü kütləvi cüçərtilər alınır. Alınmış basma cüçərtiləri ilk əvvəl çox kövrək olmaqla zəif böyüyürlər. Cüçərtilərin əsas kökü torpağın daha dərin qatlarına getdikcə və əlavə köklər əmələ gəldikdən sonra basma cüçərtiləri güclü inkişaf edirlər. Basma cüçərtilərində 2 ədəd ləpə yarpağı müşahidə edilir. Onların uzunluğu 4-6, eni isə 3-4 mm-ə çatır. Ləpə yarpaqları bozuntul yaşıl rəngdə, qısa saplaqlı, tam kənarlı, uc hissəsindən basıq forma da olurlar. Əsas gövdə intensiv inkişafa başlayan zaman ləpə yarpaqları saralib tökülürlər.

#### **4. 5. Çiçəkləmənin biologiyası**

Apardığımız tədqiqatların nəticələrindən məlum olmuşdur ki, becərilədiyi torpaq-iqlim şəraitindən asılı olaraq basma bitkisinin toxumlarının kəmiyyəti və keyfiyyəti müxtəlif olur. İstər yarpaq, istərsə də toxum məhsulu əldə etmək məqsədi ilə basma bitkisini plantasiyalar halında becərmək üçün onların çiçəkləmə biologiyasının öyrənilməsi böyük əhəmiyyətə malikdir. Məhz bu baxımdan müxtəlif torpaq-iqlim şəraitində becərilən basma bitkisindən yüksək keyfiyyətli toxum məhsulu almaq üçün bitkinin çiçəkləmə

biologiyasına aid bəzi məsələlərin öyrənilməsini qarşımıza məqsəd qoyduq.

Tədqiqat zamanı ilk çiçəyin əmələ gəlmə vaxtı, bir çiçəyin ömrü, çiçəkyanlığının və çiçəyin quruluşu, tozlanma və s. hərtərəfli öyrənilmişdir.

Apardığımız tədqiqatlar göstərir ki, basma bitkisinin çiçəkləməsi iqlim şəraiti ilə sıx əlaqədardır. İsti və quru iqlim şəraiti bitkinin tez çiçəkləməsinə səbəb olur. Basma bitkisində çiçəkləmə çıxışlar alındıqdan 50-60 gün sonra başlanır.

Basma bitkisinin çiçəkləri süpürgə çiçək qrupunda toplanır. Belə çiçək qrupları yarpaq qoltuğunda əmələ gəlir (şək.4.1- 4.2). Çiçək qrupunun uzunluğu 15-18 sm-ə çatır. Həmin çiçək qrupundan toplanan çiçəklər isə kiçik - 7 mm olurlar. Çiçək kasacığı olduqca gödək və gümüşü rəngli tükcüklərlə örtülü olur. Çiçək tacı qırmızımtıl-sarı rəngdədir.

Basma bitkisinin çiçəkləməsi vegetasiyanın sonuna qədər davam edir. Belə ki, çiçəklərin hamısı eyni vaxtda açılır. Çiçəkləmə əsas və yan budaqlar boyunca aşağıdan yuxarıya doğru gedir. Vegetasiyanın sonlarına yaxın basma bitkisinin aşağı yarusunda yetişmiş paxlalar, orta yaruslarda hələ yetişməmiş paxlalar, uc hissəsində isə çiçəklər müşahidə edilir. Basma bitkisində hər iki bölgədə birinci biçini apardıqdan sonra əmələ gəlmiş əsas və yan budaqların üzərində də çiçəklər açılır və aşağı yarusda toxumlar tamamilə yetişir.



Şəkil 4.1. Boyaq indiqoferasının (*Indigofera tinctoria*) çiçəkli budağı

Basma bitkisinin çiçək salxımında çiçəklərin açılması da salxım boyunca aşağıdan yuxarıya doğru gedir (şək. 4.3). Çiçək salxımında bir çiçəyin ömrü Şirvan bölgəsində 10-15 gün,

Gəncədə isə 13-18 gün davam edir. Həmin müddətdən sonra çiçək tacı formalaşmış paxlaların uc hissəsində yapışmış halda qalır. Paxlalar tam formalaşdıqdan sonra qurumuş ləçəklər tökülür.

Basma bitkisi çiçəklərinin Şirvanda 85-90 % -i, Gəncədə isə 75- 80%-i normal tozlanaraq vegetasiyanın sonunda yüksək keyfiyyətli toxum məhsulu verir.

#### 4. 6. Meyvəvermə xüsusiyyətləri

Basma bitkisi Azərbaycanda becərilən yeni texniki bitkilərdəndir. Hər il respublikamızda bu bitkinin plantasiyaları genişlənməkdədir. Səpin materialı ilə plantasiyaları təmin etmək üçün yüksək keyfiyyətli toxum məhsulu hazırlanmalıdır. Buna görə də müxtəlif torpaq-iqlim şəraitində becərilən basma bitkisinə meyvələrin yetişmə vaxtını, yığım vaxtını və toxumluc sahələrin yaradılması məsələlərini öyrənməyi qarşımıza məqsəd qoymuşuq. Apardığımız tədqiqat işləri göstərdi ki, Şirvan və Gəncə - Qazax bölgələrində becərilən basma bitkisi normal inkişaf edərək yüksək keyfiyyətli yarpaq və toxum məhsulu əmələ gətirir. Bitkilərdə meyvələrin yetişməsi vegetasiyanın sonuna qədər davam edir. Çiçəklərdə mayalanma getdikdən sonra, ilk paxlalar görünməyə başlayır. Bu vaxt onlar parlaq yaşıl rəngli olur. Vegetasiyanın davam etməsi ilə əlaqədar olaraq paxlalar böyüyürlər. Qeyd etmək lazımdır ki, Şirvanda yüksək temperatur və quru iqlim şəraiti paxlaların Gəncəyə nisbətən tez yetişməsinə səbəb. Basma bitkisinin meyvələrinin yetişməsi vaxtı paxlalar tünd - qəhvəyi rəng alırlar. Lakin, bu zaman



Şəkil 4. 2. Basma (*Indigofera tinctoria*) bitkisinin çiçək salxımı

ayrı - ayrı zoğlarda yaşıl meyvələrə və hətta çiçəklərə də rast gəlmək olur. Ancaq bu meyvələr yetişməyə imkan tapmadıqlarına görə yığım müddəti yetkin paxlaların meydana gəlməsi ilə müəyyənləşdirilir. Bu zaman paxlalar içərisindəki toxumlar formalaşmış olur.



Şəkil 4. 3. Basma bitkisinin çiçək qrupu

Basma bitkisinin toxumları meyvə adlanan paxlanın içərisində yerləşir. Paxlası cizgili, silindir formasında, üstü ağımtıl tükcüklərlə örtülü olub, uzunluğu 3-5 sm, eni isə 0,3 sm-dir. Paxlası açılmayıdır, yetişdikdə rəngi bozalar. Toxumları paxlada sıra ilə düzülərək arakəsmələrlə əhatə olunmuşdur (şək. 4. 4). Bu arakəsmələr paxlalara üstədən baxdıqda da aydın görünür.



Şəkil 4. 4. Boyaq indigoferasının (*Indigofera tinctoria*) yetişməmiş paxlaları

## V FƏSİL. BASMA BİTKİSİNİN BECƏRİLMƏ ÜSULLARI

### **5. 1. Səpin müddətinin basma cücərtilərini alınmasına təsiri**

Basma bitkisindən yüksək keyfiyyətli yarpaq və toxum məhsulu əldə etmək üçün optimal səpin müddətinin təyin edilməsi vacib məsələlərdən biridir. Bu məsələni həll etmək üçün müxtəlif bölgələrdə və şəraitdə müxtəlif vaxtlarda basma toxumları səpib onlardan normal cücərtilərin alınması üsullarını araşdırmışıq.

Müxtəlif bölgələrdə tarla şəraitində basma cücərtilərini alınmasına səpin vaxtının təsirini öyrənərkən məlum oldu ki, Şirvan bölgəsində 10. IV ayda səpin aparmaqla bir paqon metrədən (uzununa ölçülən metr) 19 ədəd normal bitki, 20. IV ayda səpin apardıqda 31 ədəd normal bitki, 30. IV ayda səpin apardıqda isə 28 ədəd normal bitki alınmışdır (cədvəl 5. 1).

Gəncə - Qazax bölgəsində isə 10. V ayda səpin apardıqda bir paqon metrədən orta hesabla 33 ədəd, 20. V ayda səpin apardıqda 43 ədəd, 30. V ayda səpin apardıqda isə 38 ədəd normal basma bitkisi alınmışdır.

Şirvan bölgəsində torpaqlarının şoran, ağır qranulometrik tərkibli olması və qrunt sularının səthə yaxın yerləşməsi səbəbindən alınmış basma cücərtilərini 44-60 %-i məhv olur. Məhz buna görə də münasib vaxtlarda tarla şəraitində basma toxumlarının səpilməsinə baxmayaraq bir paqon metrədən alınan normal basma bitkisinin sayı Gəncə - Qazax bölgəsində Şirvan bölgəsinə nisbətən 9-14 ədəd artıq olmuşdur.

Aparadığımız tədqiqatlarla müəyyən etdik ki, açıq sahədə basma toxumlarının ən əlverişli səpin vaxtı Şirvan bölgəsində 20. IV ay, Gəncə - Qazax bölgəsində isə 20. V ay hesab edilməlidir.

### **5. 2. Səpin normasının basma cücərtilərini alınmasına təsiri**

Basma bitkisinin becərilməsində toxumların optimal səpin normasının müəyyən edilməsinin böyük əhəmiyyəti vardır. Bu

**Cədvəl 5.1**  
**Müxtəlif bölgələrdə tarla şəraitində basma cücərtilərinin alınmasına səpin müddətinin təsiri**

| Təcrübə aparılan bölgələr | Səpin müddəti | 1 paqon metr sahədə, ədədlə    |      |      |      |      |                         |      |      |  |  |
|---------------------------|---------------|--------------------------------|------|------|------|------|-------------------------|------|------|--|--|
|                           |               | 20 günlük cücərtilərin miqdarı |      |      |      |      | Normal bitkinin miqdarı |      |      |  |  |
|                           |               | 2002                           | 2003 | 2004 | Orta | 2002 | 2003                    | 2004 | Orta |  |  |
| Şirvan                    | 10. IV        | 44,2                           | 41,5 | 45,4 | 43,7 | 15,9 | 17,3                    | 25,0 | 19,4 |  |  |
|                           | 20. IV        | 51,1                           | 50,3 | 55,0 | 52,1 | 23,2 | 31,5                    | 39,3 | 31,3 |  |  |
|                           | 30. IV        | 48,3                           | 50,9 | 65,2 | 54,8 | 23,5 | 25,2                    | 38,1 | 28,9 |  |  |
| Gəncə - Qazax             | 10. V         | 48,3                           | 45,2 | 40,1 | 44,5 | 31,4 | 33,7                    | 36,2 | 33,7 |  |  |
|                           | 20. V         | 57,1                           | 54,3 | 60,0 | 57,1 | 40,3 | 43,1                    | 45,6 | 43,0 |  |  |
|                           | 30. V         | 67,5                           | 73,7 | 68,2 | 69,8 | 35,2 | 38,3                    | 42,1 | 38,5 |  |  |

məqsədlə basma toxumlarının müxtəlif səpin normasının bir paqon metrədən alınan normal basma bitkisinin miqdarına təsiri öyrənilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, Şirvan bölgəsində paqon-metrə 1 qr. basma toxumu səpdikdə orta hesabla 23 ədəd, 1,6 qr. basma toxumu səpdikdə 31 ədəd, 2,2 qr. basma toxumu səpdikdə isə 25 ədəd normal basma bitkisi əldə olunmuşdur (cədvəl 5. 2).

Cədvəldən görünür ki, 1 p. m - dən alınan 20 günlük cücərti-lərin miqdarı normal bitkinin miqdarına nisbətən 19 - 47 ədəd çox olmuşdur. Lakin, bu bölgədə torpağın şoran olması və qrun-t sularının üzde olması səbəbindən alınmış cücərti-lərin yarıya qədəri məhv olmuşdur. Məhz bunları nəzərə alaraq tədqiqata başlayan zaman Şirvan bölgəsində basma toxumların səpin norması Gəncə - Qazax bölgəsinə nisbətən bir qədər artıq götür-ülmüşdür.

Gəncə - Qazax bölgəsində tarla şəraitində basma cücərti-lərinin alınmasına səpin normasının təsirinin öyrənilməsi göstərdi ki, 1 p. m-ə 0,8 qr. basma toxumu səpdikdə alınan 20 günlük cücərti-lərin miqdarı orta hesabla 48 ədəd, normal bitkinin sayı isə 28 ədəd, 1,2 qr. basma toxumu səpdikdə müvafiq olaraq 57 və 43 ədəd, 1,6 qr. basma toxumu səpdikdə isə 77 ədəd cücərti, 34 ədəd normal basma bitkisi alınmışdır (cədvəl 5. 2).

Göründüyü kimi bu bölgədə də alınmış cücərti-lərin hamısı normal inkişaf etməmişdir. Lakin, Şirvan bölgəsində optimal səpin normasında (1,6 qr./p.m.) alınmış cücərti-lərin 40 % - i məhv olduğu halda, Gəncə - Qazax bölgəsində optimal səpin norma-sında (1,2 qr./p.m) alınmış cücərti-lərin cəmi 24,7 % -i məhv olmuşdur.

Beləliklə, müxtəlif bölgələrdə səpin normasının basma cü-cərti-lərinin alınmasına təsirinin öyrənilməsi göstərdi ki, basma to-xumlarından daha artıq normal bitki almaq üçün bu bitkinin toxumlarının Şirvanda açıq sahəyə səpin norması p. m-ə 1,6, Gən-cə - Qazax bölgəsində isə 1,2 qr. qəbul olunmalıdır.

Cədvəl 5.2

Müxtəlif bölgələrdə tarla şəraitində basma cücərtilərinin alınmasına səpin normasının təsiri

| Tədqiqat aparılan bölgələr | Səpin norması, lp. m-ə qramla | 1 kv. m sahədə, ədədlə      |      |      |      |                        |      |      |      |
|----------------------------|-------------------------------|-----------------------------|------|------|------|------------------------|------|------|------|
|                            |                               | 20 günlük cücərtilərin sayı |      |      |      | Normal bitkilərin sayı |      |      |      |
|                            |                               | 2002                        | 2003 | 2004 | Orta | 2002                   | 2003 | 2004 | Orta |
| Şirvan                     | 1,0                           | 41,8                        | 43,4 | 45,2 | 43,4 | 19,8                   | 22,5 | 28,7 | 23,6 |
|                            | 1,6                           | 51,1                        | 50,3 | 55,0 | 52,1 | 23,2                   | 31,5 | 39,3 | 31,3 |
|                            | 2,2                           | 68,9                        | 72,3 | 75,7 | 72,3 | 21,2                   | 25,6 | 28,3 | 25,0 |
| Gəncə - Qazax              | 0,8                           | 44,8                        | 48,2 | 51,4 | 48,1 | 23,2                   | 28,4 | 32,7 | 28,1 |
|                            | 1,2                           | 57,1                        | 54,3 | 60,0 | 57,1 | 40,3                   | 43,1 | 45,6 | 43,0 |
|                            | 1,6                           | 72,5                        | 78,4 | 81,3 | 77,4 | 31,2                   | 35,4 | 37,3 | 34,6 |



### 5. 3. Toxumların basdırılma dəriniyinin basma cücərtilərini alınmasına təsiri

Toxumla çoxaldılan bitkilərdə toxumların basdırılma dəriniyine xüsusi diqqət yetirilməlidir. Basma kimi xırda toxumlu (şək. 5. 1) bitkinin çoxaldılması zamanı daha diqqətli olmaq tələb olunur. Çünki, bu bitkinin toxumları dərinə düşdükdə cücərib torpağın üzünə çıxıb bilmir. Dayaz basdırma zamanı isə toxumlar yüngül olduğundan suvarma zamanı asanlıqla üzə çıxaraq suvarma suyu ilə yuyulub aparılır və ya sahənin bir yerində toplanır. Bu da öz növbəsində seyrək cücərtilərin alınmasına, bəzi hallarda isə təkrar səpinlərin aparılmasına səbəb olur. Odur ki, hər bir bitkinin toxumlarının optimal basdırılma dəriniyi müəyyən olunmalıdır.

2002-2004-cü illərdə Şirvan və Gəncə - Qazax bölgələrində tədqiqat apararkən açıq sahədə basma toxumlarının basdırılma dəriniyinin 1 p. m - dən alınan normal basma bitkisinin miqdarına təsiri öyrənilmişdir. Tarla şəraitində toxumların basdırılma dəriniyinin basma cücərtilərinin alınmasına təsirini öyrənmək üçün hər iki bölgədə müxtəlif dəriniyliklər də səpin aparılmışdır.



Şəkil 5.1. İsladılmış basma (*I. tinctoria*) toxumları

Şirvan bölgəsinin torpaqları ağır qranulometrik tərkibə malik olduğundan burada basma toxumlarının basdırılma dəriniyi Gəncə - Qazax bölgəsinə nisbətən 0,5 sm az götürülmüşdür.

Aparduğumuz tədqiqatlardan məlum olmuşdur ki, Şirvanda basma toxumunu 1,5 sm dəriniylikdə səpməklə 1 p. m-dən orta hesabla 22 ədəd, 2,0 sm dəriniylikdə səpməklə 31 ədəd, 2,5 sm dəriniylikdə səpməklə 18 ədəd basma bitkisi alınmışdır.

Cədvəl 5.3

Müxtəlif bölgələrdə tarla şəraitində basma cücərtilərini alınmasına toxumların basdırılma dərinliyinin təsiri

| Tədqiqat aparılan bölgələr | Səpin dərinliyi, sm-lə | 1 p. m sahədə, ədədlə          |      |      |      |      |                           |      |      |  |  |
|----------------------------|------------------------|--------------------------------|------|------|------|------|---------------------------|------|------|--|--|
|                            |                        | 20 günlük cücərtilərin miqdarı |      |      |      |      | Normal bitkilərin miqdarı |      |      |  |  |
|                            |                        | 2002                           | 2003 | 2004 | Orta | 2002 | 2003                      | 2004 | Orta |  |  |
| Şirvan                     | 1,5                    | 40,5                           | 42,3 | 41,7 | 41,5 | 19,3 | 21,5                      | 25,2 | 22,0 |  |  |
|                            | 2,0                    | 51,1                           | 50,3 | 55,0 | 52,1 | 23,2 | 31,5                      | 39,3 | 31,3 |  |  |
|                            | 2,5                    | 25,2                           | 39,4 | 30,1 | 34,9 | 17,5 | 18,4                      | 20,3 | 18,7 |  |  |
| Gəncə-Qazax                | 2,0                    | 43,2                           | 45,7 | 46,9 | 45,2 | 26,7 | 30,2                      | 27,8 | 28,2 |  |  |
|                            | 2,5                    | 57,1                           | 54,3 | 60,0 | 57,1 | 40,3 | 43,1                      | 45,6 | 43,0 |  |  |
|                            | 3,0                    | 41,9                           | 42,6 | 43,0 | 42,5 | 27,5 | 30,2                      | 24,4 | 27,3 |  |  |

Gəncə - Qazax bölgəsində isə basma toxumu 2,0 sm dərinlikdə səpildikdə p. m-dən orta hesabla 28 ədəd, 2,5 sm dərinlikdə səpildikdə 43 ədəd, 3,0 sm dərinlikdə səpildikdə isə 27 ədəd normal basma bitkisi əldə olunmuşdur (cədvəl 5. 3).

Şirvan bölgəsində torpağın şoran və ağır qranulometrik tərkibə malik olması alınmış basma cücərtilərinin çoxunun məhv olmasına səbəb olur.

Göründüyü kimi sahədə olan 20 günlük cücərtilərdən orta hesabla 16-20 ədədi tələf olmuşdur.

Gəncə-Qazax bölgəsində isə 2,0 sm dərinlikdə səpin apardıqda p. m-dən alınan 20 günlük cücərtilərdən orta hesabla 17 ədədi, 2,5 sm dərinlikdə səpin apardıqda 14,1 ədədi, 3,0 sm dərinlikdə səpin apardıqda isə 15,2 ədədi məhv olmuşdur (cədvəl 5. 3).

Beləliklə, toxumların basdırılma dərinliyinin basma cücərtilərinin alınmasına təsirinin öyrənilməsindən belə nəticəyə gəldik ki, basma toxumlarının Şirvan bölgəsində açıq tarla şəraitində optimal basdırılma dərinliyi 2,0 sm, Gəncə - Qazax bölgəsində isə 2,5 sm - dir (16).

#### **5. 4. Müxtəlif torpaq - iqlim şəraitinin basma bitkisinin böyümə və inkişafına təsiri**

Bitkinin həyat qabiliyyətinin əsas göstəricilərindən biri onların böyüməsi və inkişafıdır. Yeni iqtisadi bölgələrə introduksiya edilmiş bitkilərin böyümə və inkişaf qanunauyğunluqlarının öyrənilməsinin böyük əhəmiyyəti vardır.

Bitkilər böyümə və inkişaflarının tarixən formalaşmış və irsən möhkəmləndirilmiş qanunauyğunluqlarını qoruyub saxlaya bilirlər. Lakin, onları yeni becərmə şəraitinə gətirdikdə öz həyat funksiyalarını az və ya çox dərəcədə dəyişməli olur. Nəzərə alınmalıdır ki, yeni becərmə şəraiti bitkilərdə böyümə və inkişaf xüsusiyyətlərinin qismən dəyişilməsinə və müəyyən morfoloji əlamətlərin meydana çıxmasına səbəb olur. Basma bitkisi də Azər-

baycan şəraitinə introduksiya olunduğuna görə onun da böyümə və inkişaf xüsusiyyətlərini dəyişməsi nəzərdə saxlanılmalıdır.

Bununla əlaqədar olaraq Azərbaycanın Gəncə - Qazax və Şirvan bölgələri şəraitində basma bitkisinin böyümə və inkişaf xüsusiyyətlərini öyrənməyi qarşımıza məqsəd qoymuşuq.

2001-2004 - cü illərdə apardığımız tədqiqatlar zamanı müxtəlif torpaq-iqlim şəraitində becərilən basma bitkisinin böyümə dinamikası hərtərəfli tədqiq edilmişdir. Bu məqsədlə vegeasiyanın başlanmasından sonuna qədər hər ayın axırında bitkinin hündürlüyü, çətirinin diametri ölçülmüş və morfoloji göstəriciləri qeyd edilmişdir.

Apardığımız tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, temperatur və qida sahəsi basma bitkisinin yerüstü hissələrinin böyüməsinə güclü təsir edir. Belə ki, Şirvan bölgəsində səpin sxemindən asılı olaraq basma bitkisinin boyu may ayında orta hesabla 6,0 - 7,5 sm olursa, iyulda bu göstərici 22,2 - 35,6, avqustda isə 37,3 - 53,5 sm-ə çatır.



Şəkil 5. 2 Basma tarlasının ümumi görünüşü

Basma çətirinin diametri də bitkinin boyuna müvafiq olaraq inkişaf edir. Avqust ayında səpin sxemindən asılı olaraq çətirin diametri 30,2 - 41, 5 sm olmuşdur.

Biçilməyib saxlanılmış bitkilər də isə səpin sxemindən asılı olaraq vegeasiyanın sonunda hündürlük orta hesabla 90,2 - 105,3 sm, çətirin diametri isə 73,5 - 92,5 sm olur (cədvəl 5. 4).

Göründüyü kimi Şirvan bölgəsində basma bitkisinin hündürlüyünün və çətirinin diametrinin ən intensiv böyüməsi, avqust - sentyabr aylarına təsadüf edilir.

Gəncə - Qazax bölgəsində becərilən basma bitkisinin Şirvan-da becərilənlərlə müqayisəsi göstərdi ki, bu bölgədə səpinin bir ay

Cədvəl 5. 4

Qida sahəsi və bitki sıxlığından asılı olaraq müxtəlif bölgələrdə basma bitkisinin böyüməsi  
(2002-2004 - cü illər üzrə orta)

| Tədqiqat aparılan bölgələr | Səpin sxemi | Bitkinin boyu, sm-lə |     |      |      |      |       |       |     |     |      | Çətirin diametri, sm-lə |      |      |       |    |   |    |     |      |    |   |  |  |  |  |
|----------------------------|-------------|----------------------|-----|------|------|------|-------|-------|-----|-----|------|-------------------------|------|------|-------|----|---|----|-----|------|----|---|--|--|--|--|
|                            |             | A                    |     |      |      |      | Y     |       |     |     |      | L                       |      |      |       |    | A |    |     |      |    | R |  |  |  |  |
|                            |             | IV                   | V   | VI   | VII  | VIII | IX    | X     | IV  | V   | VI   | VII                     | VIII | IX   | X     | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X |  |  |  |  |
| Şirvan                     | 60x15x1     | 3,5                  | 7,5 | 15,7 | 35,6 | 53,5 | 93,4  | 105,3 | 2,0 | 5,6 | 10,0 | 28,0                    | 41,5 | 65,4 | 92,5  |    |   |    |     |      |    |   |  |  |  |  |
|                            | nezarət     |                      |     |      |      |      |       |       |     |     |      |                         |      |      |       |    |   |    |     |      |    |   |  |  |  |  |
|                            | 60x15x2     | 2,4                  | 5,4 | 10,3 | 27,5 | 45,4 | 85,4  | 97,9  | 1,8 | 4,2 | 8,7  | 22,2                    | 40,1 | 70,2 | 80,6  |    |   |    |     |      |    |   |  |  |  |  |
|                            | 60x15x3     | 2,1                  | 6,2 | 8,5  | 25,4 | 40,5 | 80,7  | 90,2  | 1,7 | 3,7 | 7,2  | 19,5                    | 33,7 | 66,4 | 75,2  |    |   |    |     |      |    |   |  |  |  |  |
|                            | 60x10x1     | 2,0                  | 5,3 | 9,5  | 25,6 | 40,5 | 82,2  | 95,5  | 1,5 | 4,0 | 8,2  | 20,3                    | 35,7 | 65,4 | 76,4  |    |   |    |     |      |    |   |  |  |  |  |
| 60x10x2                    | 1,8         | 6,0                  | 8,0 | 22,2 | 37,3 | 75,5 | 90,2  | 1,2   | 3,5 | 6,4 | 16,4 | 30,2                    | 60,5 | 73,5 |       |    |   |    |     |      |    |   |  |  |  |  |
| Gəncə - Qazax              | 60x15x1     |                      | 5,5 | 17,2 | 40,5 | 60,2 | 102,4 | 112,5 |     | 4,6 | 14,5 | 35,2                    | 56,3 | 80,5 | 103,4 |    |   |    |     |      |    |   |  |  |  |  |
|                            | nezarət     |                      |     |      |      |      |       |       |     |     |      |                         |      |      |       |    |   |    |     |      |    |   |  |  |  |  |
|                            | 60x15x2     |                      | 3,9 | 13,7 | 30,4 | 50,3 | 90,4  | 102,3 |     | 3,1 | 10,2 | 25,5                    | 45,4 | 72,4 | 95,4  |    |   |    |     |      |    |   |  |  |  |  |
|                            | 60x15x3     |                      | 4,5 | 10,2 | 27,5 | 45,5 | 85,2  | 98,6  |     | 3,7 | 8,5  | 21,2                    | 40,5 | 67,9 | 82,3  |    |   |    |     |      |    |   |  |  |  |  |
|                            | 60x10x1     |                      | 3,5 | 10,0 | 28,3 | 45,0 | 86,7  | 97,9  |     | 2,8 | 7,8  | 22,4                    | 40,2 | 69,6 | 79,5  |    |   |    |     |      |    |   |  |  |  |  |
| 60x10x2                    |             | 4,0                  | 9,2 | 25,4 | 40,5 | 83,2 | 92,5  |       | 3,1 | 5,4 | 19,3 | 35,3                    | 64,5 | 77,2 |       |    |   |    |     |      |    |   |  |  |  |  |

gec aparılmasına baxmayaraq alınmış cücərtilər ilk əvvəl əlverişli torpaq şəraiti olduğuna görə daha intensiv böyüyürlər. Bu səbəbdən də sonrakı aylarda bitkinin boyu və çətirlərinin diametri Şirvandalara nisbətən üstün olur (25).

Gəncə - Qazax bölgəsində basma bitkisinin avqust ayında hündürlüyü səpin sxemindən asılı olaraq orta hesabla 40,5 - 60,2 çətirinin diametri isə 35,3 - 56,3 sm olmuşdur.

Biçilməyib saxlanılmış basma bitkisində isə səpin sxemindən asılı olaraq vegetasiyanın sonunda hündürlük 92,5 - 112,5 sm-ə çətirin diametri isə 77,2 - 103,4 sm-ə bərabər olmuşdur (cədvəl 5. 4).

Gəncə - Qazax bölgəsində basma bitkisinin hündürlüyə intensiv böyüməsi sentyabr, çətirin intensiv böyüməsi isə avqust-sentyabr aylarına təsadüf etmişdir. Qeyd etdiyimiz kimi noyabr ayında temperaturun aşağı enməsi səbəbindən basma bitkisinin yerüstü hissəsi tələf olur.

Basma bitkisinin vegetativ orqanlarının morfoloji tədqiqindən məlum oldu ki, bütün morfoloji göstəricilər Gəncə - Qazax bölgəsində becərilən basma bitkisində Şirvanda becərilən bitkilərə nisbətən yüksəkdir.

Vegetasiyanın sonunda Gəncə - Qazax bölgəsində becərilən bitkilərdə səpin sxemindən asılı olaraq əsas budaqların sayı orta hesabla 3,7 - 6,1 ədəd, yan budaqların sayı isə 16,5 - 31,0 ədəd olduğu halda, Şirvanda bu göstəricilər müvafiq olaraq 2,6 - 5,6 və 14,9 - 25,2 ədəd olmuşdur.

Əsas gövdə üzərində buğumarasının sayı Gəncədə becərilən bitkilərdə (22,3 - 44,9 ədəd) Şirvanda becərilən bitkilərə (19,2 - 38,4 ədəd) nisbətən 3,1 - 6,5 ədəd çoxdur. Basma bitkisində buğumarasının uzunluğu Şirvanda orta hesabla 3,0 - 4,5 sm, Gəncədə isə 3,5 - 6,3 sm olmuşdur.

Gəncə - Qazax bölgəsində səpinin sxemindən asılı olaraq bir basma bitkisində orta hesabla 1230,2 - 2132,2 ədəd, Şirvan bölgəsində isə 1127,4 - 1846,2 ədəd yarpaq olmuşdur.

Gəncə - Qazax bölgəsində basma yarpağının uzunluğu 2,4 - 3,5 sm, eni isə 2,3 - 3,3 sm olduğu halda, Şirvanda bu göstəricilər müvafiq olaraq 1,4 - 2,7 və 1,0 - 2,2 sm olmuşdur (cədvəl 5. 5 - 5. 6).

Müxtəlif torpaq-iqlim şəraitlərinin basma bitkisinin böyümə dinamikasına təsirinin öyrənilməsindən bu nəticəyə gəldik ki, basma bitkisi ona verilən qida sahəsi nə qədər artıq olarsa o qədər də intensiv böyüyür və morfoloji göstəriciləri yüksək olur. Bu hal hər iki bölgədə özünü göstərir.

Onu da qeyd etmək lazımdır ki, basma bitkiləri Gəncə - Qazax bölgəsi şəraitində Şirvan bölgəsinə nisbətən daha yaxşı böyüyüb inkişaf edirlər.

### **5. 5. Qida sahəsi, bitki sıxlığı və biçin vaxtlarının basma bitkisinin yarpaq məhsuldarlığına təsiri**

Bitkilərin bu və ya digər torpaq-iqlim şəraitinə introduksiyası zamanı qarşıda duran ən mühüm vəzifələrdən biri onların məhsuldarlığının kəmiyyət və keyfiyyətə təyin edilməsidir. Azərbaycan şəraiti üçün yeni olan basma bitkisinin normal inkişaf edib yüksək məhsul verməsi üçün onun becərilmə aqrotexnikasına düzgün əməl etmək vacib məsələlərdən biridir (122).

2001-2004 - cü illərdə apardığımız tədqiqatlarla müəyyən edilmişdir ki, basma bitkisinin yaş kütlə və quru yarpaq məhsuldarlığı becərildiyi torpaq - iqlim şəraiti və becərilmə aqrotexnikasına daxil olan qida sahəsi, bitki sıxlığı və biçin vaxtı ilə sıx əlaqədardır.



Şəkil 5. 3. Basma (*I. tinctoria*) bitkisinin lələkşəkilli yarpaqları

Cədvəl 5. 5

Qida sahəsi və bitki sıxlığından asılı olaraq Şirvan bölgəsində basma bitkisinin əsas morfoloji göstəriciləri

| Əsas morfoloji göstəricilər                    | 0 | S           |        |        |        |         |        | Ə      |        |        | P      |        |        | İ      |        | N      |        |   |
|--|---|-------------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---|
|  |   | 60 x 15 x 1 |        | 1      |        | nəzarət |        | Orta   |        |        | 2002   |        |        | 2003   |        |        | 2004   |   |
|  |   | 2002        | 2003   | 2004   | 2003   | 2004    | Orta   | 2002   | 2003   | 2004   | 2002   | 2003   | 2004   | 2002   | 2003   | 2004   | 15     | 2 |
| Əsas budaqların sayı, ədədlə                   | 1 | 5,5         | 5,8    | 5,7    | 5,8    | 5,6     | 5,0    | 4,8    | 5,1    | 5,0    | 4,8    | 5,1    | 4,9    | 4,9    | 4,9    | 5,1    | 4,9    |   |
| Yan budaqların sayı, ədədlə                    | 2 | 24,5        | 26,2   | 25,0   | 26,2   | 25,2    | 21,2   | 20,3   | 24,4   | 21,2   | 20,3   | 24,4   | 21,9   | 21,9   | 21,9   | 24,4   | 21,9   |   |
| Əsas gövdə üzərində buğumarasının sayı, ədədlə | 3 | 37,5        | 39,4   | 38,5   | 39,4   | 38,4    | 30,2   | 33,5   | 32,9   | 30,2   | 33,5   | 25,0   | 32,9   | 32,9   | 25,0   | 25,0   | 32,9   |   |
| Buğumarasının uzunluğu, sm-lə                  | 4 | 3,9         | 4,9    | 4,7    | 4,9    | 4,5     | 4,9    | 3,5    | 4,3    | 4,9    | 3,5    | 4,5    | 4,3    | 4,3    | 4,5    | 4,5    | 4,3    |   |
| Yarpağın sayı, ədədlə                          | 5 | 1840,1      | 1848,5 | 1850,0 | 1848,5 | 1846,2  | 1621,2 | 1625,0 | 1643,7 | 1621,2 | 1625,0 | 1685,1 | 1643,7 | 1643,7 | 1685,1 | 1685,1 | 1643,7 |   |
| Yarpağın uzunluğu, sm-lə                       | 6 | 2,5         | 2,9    | 2,7    | 2,9    | 2,7     | 2,6    | 2,3    | 2,4    | 2,6    | 2,3    | 2,5    | 2,4    | 2,4    | 2,5    | 2,5    | 2,4    |   |
| Yarpağın eni, sm-lə                            | 7 | 2,0         | 2,5    | 2,1    | 2,5    | 2,2     | 1,9    | 2,0    | 2,0    | 1,9    | 2,0    | 2,1    | 2,0    | 2,0    | 2,1    | 2,1    | 2,0    |   |



Cædvæl 5. 5 - in ardi

|   | S           |        |        |        |             |        |        |        |             |        |        |       | X           |        |        |      | E           |      |      |      | M           |      |      |      | I |  |  |  |
|---|-------------|--------|--------|--------|-------------|--------|--------|--------|-------------|--------|--------|-------|-------------|--------|--------|------|-------------|------|------|------|-------------|------|------|------|---|--|--|--|
|   | 60 x 15 x 3 |        |        |        | 60 x 10 x 3 |        |        |        | 60 x 10 x 1 |        |        |       | 60 x 10 x 1 |        |        |      | 60 x 10 x 1 |      |      |      | 60 x 10 x 2 |      |      |      |   |  |  |  |
|   | 2002        | 2003   | 2004   | Orta   | 2002        | 2003   | 2004   | Orta   | 2002        | 2003   | 2004   | Orta  | 2002        | 2003   | 2004   | Orta | 2002        | 2003 | 2004 | Orta | 2002        | 2003 | 2004 | Orta |   |  |  |  |
| 0 |             |        |        |        |             |        |        |        |             |        |        |       |             |        |        |      |             |      |      |      |             |      |      |      |   |  |  |  |
| 1 | 4,5         | 4,7    | 5,0    | 4,7    | 3,9         | 4,1    | 4,0    | 4,0    | 4,0         | 4,0    | 4,0    | 3,0   | 2,4         | 2,5    | 2,6    |      |             |      |      |      |             |      |      |      |   |  |  |  |
| 2 | 20,1        | 19,5   | 21,2   | 20,2   | 18,2        | 18,5   | 19,0   | 18,5   | 18,5        | 19,0   | 18,5   | 15,1  | 14,6        | 15,2   | 14,9   |      |             |      |      |      |             |      |      |      |   |  |  |  |
| 3 | 28,1        | 27,5   | 29,0   | 28,2   | 27,2        | 25,4   | 28,6   | 27,0   | 27,0        | 28,6   | 27,0   | 19,1  | 20,2        | 18,5   | 19,2   |      |             |      |      |      |             |      |      |      |   |  |  |  |
| 4 | 4,1         | 4,2    | 3,8    | 4,0    | 3,8         | 4,1    | 4,2    | 4,0    | 4,0         | 4,2    | 4,0    | 3,5   | 2,6         | 3,1    | 3,0    |      |             |      |      |      |             |      |      |      |   |  |  |  |
| 5 | 1619,1      | 1609,2 | 1590,0 | 1606,1 | 1560,0      | 1571,2 | 1600,4 | 1577,2 | 1577,2      | 1600,4 | 1577,2 | 112,1 | 1120,3      | 1150,3 | 1127,4 |      |             |      |      |      |             |      |      |      |   |  |  |  |
| 6 | 2,1         | 2,0    | 1,9    | 2,0    | 1,8         | 1,9    | 2,0    | 1,9    | 1,9         | 2,0    | 1,9    | 1,9   | 1,2         | 1,3    | 1,4    |      |             |      |      |      |             |      |      |      |   |  |  |  |
| 7 | 1,5         | 1,8    | 1,6    | 1,6    | 1,6         | 1,4    | 1,3    | 1,7    | 1,7         | 1,4    | 1,3    | 1,1   | 1,0         | 0,9    | 1,0    |      |             |      |      |      |             |      |      |      |   |  |  |  |

Cədvəl 5. 6

Qida sahəsi və bitki sıxlığından asılı olaraq Gəncə - Qazax bölgəsində basma bitkisinin əsas morfoloji göstəriciləri

|  | 0 | S              |                |                | Ə      |        |        | P      |        |        | İ      |        |        | N      |        |        |        |
|--|---|----------------|----------------|----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|  |   | 60 x 15 x 2002 | 60 x 15 x 2003 | 60 x 15 x 2004 | Orta   | 2002   | 2003   | 2004   | 2002   | 2003   | 2004   | 2002   | 2003   | 2004   | 2002   | 2003   | 2004   |
| Əsas budaqların sayı, ədədlə                   | 1 | 6,1            | 6,0            | 6,2            | 6,1    | 5,5    | 5,6    | 5,5    | 5,6    | 5,9    | 5,6    | 5,6    | 5,9    | 5,6    | 5,6    | 5,6    | 5,6    |
| Yan budaqların sayı, ədədlə                    | 2 | 31,5           | 32,0           | 29,7           | 31,0   | 25,4   | 24,3   | 25,4   | 24,3   | 26,7   | 24,3   | 24,3   | 26,7   | 25,4   | 24,3   | 25,4   | 25,4   |
| Əsas gövdə üzərində buğumarasının sayı, ədədlə | 3 | 43,4           | 45,1           | 46,2           | 44,9   | 40,2   | 41,5   | 40,2   | 41,5   | 43,4   | 41,5   | 41,5   | 43,4   | 40,2   | 41,5   | 41,7   | 41,7   |
| Buğumarasının uzunluğu, sm - lə                | 4 | 6,5            | 6,1            | 6,3            | 6,3    | 5,5    | 5,6    | 5,5    | 5,6    | 4,9    | 5,6    | 5,6    | 4,9    | 5,5    | 5,6    | 5,3    | 5,3    |
| Yarpağın sayı, ədədlə                          | 5 | 2112,2         | 2145,0         | 2139,5         | 2132,2 | 1800,0 | 1821,4 | 1800,0 | 1821,4 | 1829,2 | 1821,4 | 1821,4 | 1829,2 | 1800,0 | 1821,4 | 1816,8 | 1816,8 |
| Yarpağın uzunluğu, sm - lə                     | 6 | 3,5            | 3,2            | 4,0            | 3,5    | 2,9    | 3,1    | 2,9    | 3,1    | 3,3    | 3,1    | 3,1    | 3,3    | 2,9    | 3,1    | 3,1    | 3,1    |
| Yarpağın eni, sm - lə                          | 7 | 3,4            | 3,0            | 3,5            | 3,3    | 2,7    | 2,9    | 2,7    | 2,9    | 3,0    | 2,9    | 2,9    | 3,0    | 2,7    | 2,9    | 2,8    | 2,8    |

Cædvæl 5. 6 - nin ardi

|   | S X E M I   |        |        |             |        |        |             |        |        |        |        |        |
|---|-------------|--------|--------|-------------|--------|--------|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|
|   | 60 x 15 x 3 |        |        | 60 x 10 x 1 |        |        | 60 x 10 x 2 |        |        |        |        |        |
|   | 2002        | 2003   | 2004   | Orta        | 2002   | 2003   | 2004        | Orta   | 2002   | 2003   | 2004   | Orta   |
| 0 |             |        |        |             |        |        |             |        |        |        |        |        |
| 1 | 4,9         | 5,1    | 5,3    | 5,1         | 4,9    | 5,2    | 5,0         | 5,0    | 3,5    | 3,7    | 4,1    | 3,7    |
| 2 | 22,1        | 23,5   | 23,9   | 23,1        | 19,7   | 22,1   | 20,5        | 20,7   | 15,9   | 16,2   | 17,4   | 16,5   |
| 3 | 32,4        | 31,5   | 33,7   | 32,5        | 28,5   | 29,4   | 29,9        | 29,2   | 22,2   | 21,5   | 23,4   | 22,3   |
| 4 | 5,1         | 4,8    | 4,7    | 4,8         | 4,6    | 4,8    | 4,2         | 4,5    | 3,4    | 4,1    | 3,1    | 3,5    |
| 5 | 1715,4      | 1720,0 | 1725,2 | 1720,2      | 1712,0 | 1680,4 | 1691,2      | 1694,5 | 1234,7 | 1230,5 | 1225,6 | 1230,2 |
| 6 | 2,8         | 2,9    | 3,1    | 2,9         | 2,7    | 2,4    | 2,6         | 2,5    | 1,8    | 2,5    | 3,0    | 2,4    |
| 7 | 2,5         | 2,7    | 2,4    | 2,5         | 2,4    | 2,2    | 2,3         | 2,3    | 1,6    | 2,4    | 2,9    | 2,3    |

Basma bitkisinin məhsuldarlığına biçin vaxtının təsirini öyrənmək məqsədi ilə bitkilər vegetasiya müddətində müxtəlif vaxtlarda 2 dəfə və vegetasiyanın sonunda bir dəfə biçilmişdir. I biçin hər iki bölgədə bitkinin kütləvi çiçəkləmə vaxtı --avqustun əvvəlində və ortalarında, II biçin isə oktyabrın ortalarında və axırlarında aparılmışdır.

I biçini avqustun əvvəlində (2. VIII ay), II biçini oktyabrın ortalarında (15. X ay) apardıqda Şirvan bölgəsində 60 x 15 x 2 sxemi ilə səpilmiş basma bitkisindən orta hesabla 135,3 s/ha yaş kütlə, 23,0 s/ha quru yarpaq, 60 x 15 x 3 sxemi ilə səpilmiş bitkilərdən 113,7 s/ha yaş kütlə, 18,2 s/ha quru yarpaq, 60 x 10 x 1 sxemi ilə səpilmiş bitkilərdən 165,8 s/ha yaş kütlə, 23,2 s/ha quru yarpaq, 60 x 10 x 2 sxemi ilə səpilmələrdən isə 137,3 s/ha yaş kütlə, 20,6 s/ha quru yarpaq məhsulu alınmışdır. Nəzarət variantının (60 x 15 x 1) yaş kütlə məhsuldarlığı 92,4 s/ha, quru yarpaq məhsuldarlığı isə 14,8 s/ha olmuşdur.



Şəkil 5. 4. Müxtəlif vaxtlarda biçilmiş basma tozları

Gəncə - Qazax bölgəsində 60 x 15 x 2 sxemi ilə səpilmiş basma bitkisindən iki biçində orta hesabla cəmisi 171,8 s/ha yaş kütlə, 29,2 s/ha quru yarpaq, 60 x 15 x 3 sxemi ilə səpilmiş bitkilərdən 169,3 s/ha yaş kütlə, 27,1 s/ha quru yarpaq, 60 x 10 x 1 sxemi ilə səpilmiş bitkilərdən 267,1 s/ha yaş kütlə, 37,9 s/ha quru yarpaq, 60 x 10 x 2 sxemi ilə səpilmişlərdən isə 231,3 s/ha yaş kütlə, 34,2 s/ha quru yarpaq məhsulu əldə olunmuşdur. Bu bölgədə nəzarət variantının yaş kütlə məhsuldarlığı 151,2 s/ha, quru yarpaq məhsuldarlığı isə 25,7 s/ha təşkil etmişdir (cədvəl 5.7).

Cədvəl 5.7

Qida sahəsi, bitki sıxlığı və biçin vaxtının müxtəlif bölgələrdə becərilən basma bitkisinin yarpaq məhsuldarlığına təsiri, s/ha-la

| 1                          | Biçinin sayı və vaxtları |           |             |           |             |           |                        |           |             |                        |                        |                        |   |                        |             |           |             |
|----------------------------|--------------------------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|------------------------|-----------|-------------|------------------------|------------------------|------------------------|---|------------------------|-------------|-----------|-------------|
|                            | I biçin                  |           |             |           | II biçin    |           |                        |           | Cəmi        |                        |                        |                        | Bir biçin   |                        |             |           |             |
|                            | 2. VIII                  | 20. VIII  | 15. X       | 25. X     | 25. X       | 25. X     | 15. X ayda aparıldıqda | Yaş kütlə | Yaş kütlə   | 15. X ayda aparıldıqda | 15. X ayda aparıldıqda | 15. X ayda aparıldıqda | I biçini 20. VIII, II biçini 25. X ayda aparıldıqda | 15. X ayda aparıldıqda | Yaş kütlə   | 25. X     |             |
| Tədqiqat aparılan bölgələr | Qida sahəsi              | Yaş kütlə | Quru yarpaq | Yaş kütlə | Quru yarpaq | Yaş kütlə | Quru yarpaq            | Yaş kütlə | Quru yarpaq | Yaş kütlə              | Quru yarpaq            | Yaş kütlə              | Quru yarpaq   | Yaş kütlə              | Quru yarpaq | Yaş kütlə | Quru yarpaq |
|                            |                          | 3         | 4           | 5         | 6           | 7         | 8                      | 9         | 10          | 11                     | 12                     | 13                     | 14  | 15                     | 16          | 15        | 16          |
| Şirvan                     | 60x15x1n.                | 49,8      | 7,7         | 91,8      | 13,9        | 40,7      | 6,5                    | 29,8      | 4,6         | 90,5                   | 121,6                  | 14,2                   | 18,5  | 49,2                   | 8,6         | 49,2      | 8,6         |
|                            | 60x15x2                  | 68,9      | 11,3        | 112,2     | 17,6        | 64,9      | 10,5                   | 38,1      | 5,6         | 133,8                  | 150,3                  | 21,8                   | 23,2  | 65,8                   | 11,4        | 65,8      | 11,4        |
|                            | 60x15x3                  | 59,6      | 9,4         | 97,9      | 13,1        | 51,6      | 7,2                    | 40,5      | 4,9         | 111,2                  | 138,4                  | 16,6                   | 18,0  | 57,8                   | 8,2         | 57,8      | 8,2         |
|                            | 60x10 x1                 | 93,2      | 12,2        | 166,5     | 21,5        | 69,9      | 9,1                    | 51,6      | 6,6         | 163,1                  | 218,1                  | 21,3                   | 28,1  | 88,2                   | 11,9        | 88,2      | 11,9        |
|                            | 60x10x2                  | 78,3      | 11,9        | 141,1     | 19,6        | 56,8      | 8,1                    | 50,4      | 5,8         | 135,1                  | 191,5                  | 20,0                   | 25,4  | 71,2                   | 10,5        | 71,2      | 10,5        |
| <b>2 0 0 2 - c i i l</b>   |                          |           |             |           |             |           |                        |           |             |                        |                        |                        |   |                        |             |           |             |

Cədvəl 5. 7- nin ardı

| 1                    | 2          | 3     | 4    | 5     | 6    | 7     | 8    | 9    | 10  | 11    | 12    | 13   | 14   | 15    | 16   |
|----------------------|------------|-------|------|-------|------|-------|------|------|-----|-------|-------|------|------|-------|------|
| Ganca-Qazax          | 60x15x1n.  | 78,4  | 12,6 | 103,8 | 15,5 | 70,7  | 11,9 | 38,9 | 6,5 | 149,1 | 142,7 | 24,5 | 22,0 | 59,4  | 9,2  |
|                      | 60x15x2    | 89,4  | 14,9 | 113,9 | 17,7 | 79,4  | 13,5 | 48,7 | 7,1 | 168,8 | 162,6 | 28,4 | 24,8 | 85,4  | 14,7 |
|                      | 60x15x3    | 91,9  | 14,1 | 115,9 | 16,7 | 74,9  | 11,6 | 46,2 | 6,6 | 166,8 | 162,1 | 25,7 | 23,3 | 79,8  | 13,1 |
|                      | 60x10x1    | 151,9 | 21,5 | 178,7 | 22,2 | 112,6 | 14,9 | 68,3 | 7,9 | 264,5 | 247,0 | 36,7 | 30,1 | 123,6 | 18,5 |
|                      | 60x10x2    | 146,6 | 21,1 | 165,2 | 22,9 | 83,8  | 12,2 | 60,7 | 7,2 | 230,4 | 225,9 | 33,3 | 30,1 | 108,2 | 17,2 |
| <b>2 0 0 3-cü il</b> |            |       |      |       |      |       |      |      |     |       |       |      |      |       |      |
| Şirvan               | 60x15x1 n. | 50,3  | 8,6  | 92,3  | 14,4 | 41,2  | 6,7  | 30,3 | 4,8 | 91,5  | 122,6 | 15,3 | 19,2 | 50,4  | 8,0  |
|                      | 60x15x2    | 70,0  | 11,4 | 113,6 | 18,1 | 65,1  | 11,5 | 38,7 | 6,1 | 135,1 | 152,3 | 22,9 | 24,2 | 66,2  | 11,7 |
|                      | 60x15x3    | 61,9  | 9,7  | 98,6  | 14,8 | 51,8  | 7,9  | 40,6 | 5,7 | 113,7 | 139,2 | 17,6 | 20,5 | 58,3  | 8,9  |
|                      | 60x10x1    | 95,6  | 12,9 | 166,8 | 21,5 | 70,7  | 9,7  | 53,1 | 8,1 | 116,3 | 219,9 | 22,6 | 29,6 | 89,1  | 12,6 |
|                      | 60x10x2    | 81,1  | 12,1 | 142,8 | 19,8 | 57,7  | 8,9  | 51,7 | 6,3 | 138,8 | 194,5 | 21,0 | 26,1 | 71,6  | 10,7 |
| Ganca-Qazax          | 60x15x1 n. | 79,5  | 13,7 | 104,0 | 15,5 | 70,9  | 12,2 | 39,8 | 6,7 | 150,4 | 143,8 | 25,9 | 22,2 | 60,3  | 9,9  |
|                      | 60x15x2    | 91,7  | 15,6 | 115,1 | 18,3 | 80,1  | 13,6 | 49,3 | 7,7 | 171,8 | 164,4 | 29,2 | 26,0 | 85,6  | 15,3 |
|                      | 60x15x3    | 92,7  | 14,7 | 116,1 | 17,3 | 76,1  | 12,1 | 48,6 | 7,1 | 168,8 | 164,7 | 26,8 | 24,4 | 80,2  | 13,9 |
|                      | 60x10x1    | 154,1 | 22,5 | 179,3 | 23,8 | 112,7 | 15,4 | 71,1 | 8,7 | 266,8 | 250,4 | 37,9 | 32,5 | 124,4 | 18,6 |
|                      | 60x10x2    | 148,1 | 21,8 | 166,4 | 23,1 | 85,1  | 12,9 | 61,3 | 8,4 | 233,2 | 227,7 | 34,7 | 31,5 | 110,0 | 17,9 |

Cədvəl 5.7- nin ardı

| 1            | 2  | 3     | 4    | 5     | 6    | 7     | 8    | 9    | 10   | 11    | 12    | 13   | 14   | 15    | 16   |
|--------------|--|-------|------|-------|------|-------|------|------|------|-------|-------|------|------|-------|------|
|              | <b>2 0 0 4 - c ü i l</b>                                 |       |      |       |      |       |      |      |      |       |       |      |      |       |      |
| Şirvan       | 60x15x1n.  | 51,7  | 8,0  | 93,4  | 16,1 | 43,5  | 6,9  | 31,7 | 5,3  | 95,2  | 125,1 | 14,9 | 21,4 | 52,2  | 7,7  |
|              | 60x15x2  | 71,1  | 13,0 | 115,6 | 18,9 | 65,9  | 11,3 | 39,9 | 6,9  | 137,0 | 155,5 | 24,3 | 25,8 | 66,3  | 12,6 |
|              | 60x15x3  | 63,9  | 10,6 | 99,0  | 16,2 | 52,3  | 9,8  | 41,0 | 7,7  | 116,2 | 140,0 | 20,4 | 23,9 | 58,2  | 10,8 |
|              | 60x10x1  | 96,2  | 14,8 | 166,5 | 21,8 | 71,8  | 10,9 | 52,2 | 7,2  | 168,0 | 218,7 | 25,7 | 29,0 | 91,8  | 13,0 |
|              | 60x10x2  | 80,6  | 12,0 | 144,2 | 20,3 | 57,4  | 8,8  | 51,5 | 7,7  | 138,0 | 195,7 | 20,8 | 28,0 | 72,3  | 10,9 |
|              | 60x15x1 n.   | 81,8  | 14,2 | 104,5 | 15,8 | 72,3  | 12,5 | 40,4 | 6,9  | 154,1 | 144,9 | 26,7 | 22,7 | 62,1  | 11,8 |
|              | 60x15x2  | 92,5  | 16,0 | 116,6 | 19,2 | 82,3  | 14,0 | 50,2 | 8,9  | 174,8 | 166,8 | 30,0 | 28,1 | 85,8  | 16,2 |
|              | 60x15x3  | 54,7  | 15,9 | 116,9 | 18,2 | 77,6  | 12,9 | 49,2 | 7,9  | 172,3 | 166,1 | 28,8 | 26,1 | 80,9  | 13,8 |
| Ganca - Qaz. | 60x10x1  | 156,9 | 22,3 | 180,2 | 23,9 | 113,1 | 17,1 | 70,6 | 10,7 | 270,0 | 250,8 | 39,4 | 34,6 | 125,8 | 19,0 |
|              | 60x10x2  | 147,2 | 21,9 | 168,2 | 23,9 | 83,1  | 12,7 | 62,2 | 10,2 | 230,3 | 230,4 | 34,6 | 34,1 | 112,4 | 17,7 |
|              | <b>2 0 0 2 - 2 0 0 4 - c ü i l l ə r ü z r ə o r t a</b> |       |      |       |      |       |      |      |      |       |       |      |      |       |      |
| Şirvan       | 60x15x1n.  | 50,6  | 8,1  | 92,5  | 14,8 | 41,8  | 6,7  | 30,6 | 4,9  | 92,4  | 123,1 | 14,8 | 19,7 | 50,6  | 8,1  |
|              | 60x15x2  | 70,0  | 11,9 | 113,8 | 18,2 | 65,3  | 11,1 | 38,9 | 6,2  | 135,3 | 152,7 | 23,0 | 24,4 | 66,1  | 11,9 |
|              | 60x15x3  | 61,8  | 9,9  | 98,5  | 14,7 | 51,9  | 8,3  | 40,7 | 6,1  | 113,7 | 139,2 | 18,2 | 20,8 | 58,1  | 9,3  |
|              | 60x10x1  | 95,0  | 13,3 | 116,6 | 21,6 | 70,8  | 9,9  | 52,3 | 7,3  | 165,8 | 218,9 | 23,2 | 28,9 | 89,7  | 12,5 |
|              | 60x10x2  | 80,0  | 12,0 | 142,7 | 19,9 | 57,3  | 8,6  | 51,2 | 6,6  | 137,3 | 193,9 | 20,6 | 26,7 | 71,7  | 10,7 |

Cədvəl 5.7- nin ardı

| 1             | 2          | 3         | 4    | 5     | 6     | 7     | 8    | 9    | 10   | 11    | 12    | 13    | 14   | 15    | 16   |
|---------------|------------|-----------|------|-------|-------|-------|------|------|------|-------|-------|-------|------|-------|------|
| Ganca - Qazax | 60 x15x1n. | 79,9      | 13,5 | 104,1 | 15,6  | 71,3  | 12,2 | 39,7 | 6,7  | 151,2 | 143,8 | 25,7  | 22,3 | 60,6  | 10,3 |
|               | 60 x15 x 2 | 91,2      | 15,5 | 115,2 | 18,4  | 80,6  | 13,7 | 49,4 | 7,9  | 171,8 | 164,6 | 29,2  | 26,3 | 85,6  | 15,4 |
|               |            | 60x15 x 3 | 93,1 | 14,9  | 116,3 | 17,4  | 76,2 | 12,2 | 48,0 | 7,2   | 169,3 | 164,3 | 27,1 | 24,6  | 80,3 |
|               | 60 x10 x 1 | 154,3     | 22,1 | 179,4 | 23,3  | 112,8 | 15,8 | 70,0 | 9,1  | 267,1 | 249,4 | 37,9  | 32,4 | 124,6 | 18,7 |
|               | 60 x10 x 2 | 147,3     | 21,6 | 166,6 | 23,3  | 84,0  | 12,6 | 61,4 | 8,6  | 231,3 | 228,0 | 34,2  | 31,9 | 110,2 | 17,6 |

$S_{\bar{x}} = 0,15s$ ;  $S_d = 0,2 s$ ;  $HCP_{05} = 0,41 s$   $S_{\bar{x}} = 0,4s$ ;  $S_d = 0,5 s$ ;  $HCP_{05} = 1,0 s$

$S_d = 0,1 s$ ;  $HCP_{05} = 0,2 s$

$S_d = 0,15 s$ ;  $HCP_{05} = 0,3s$

$S_d = 0,2 s$ ;  $HCP_{05} = 0,4 s$

$S_d = 0,4 s$ ;  $HCP_{05} = 0,8 s$



Göründüyü kimi hər iki bölgədə ən yüksək məhsuldarlıq 60 x 10 x 1 sxemi ilə səpilmiş basma bitkisindən alınmışdır. Şirvan bölgəsində bu variantın quru yarpaq məhsuldarlığı nəzarətə nisbətən 8,4 s/ha, Gəncə - Qazax bölgəsində isə 12,2 s/ha yüksək olmuşdur.

Cədvəldən aydın görünür ki, basma bitkisinin məhsuldarlığı bölgələr üzrə də fərqlənir. Belə ki, I biçini 20 VIII ayda, II biçinin 15. X ayda apardıqda Gəncə - Qazax bölgəsində basma bitkisindən Şirvan bölgəsində nisbətən variantlar üzrə orta hesabla 10, 8 - 14,7 s/ha artıq quru yarpaq məhsulu əldə olunmuşdur. I biçin 20. VIII ayda, II biçini isə 25. X ayda apardıqda Şirvan bölgəsində 60 x 15 x 2 sxemi ilə səpilmiş basma bitkisindən iki biçində orta hesabla çəmi 152,7 s/ha yaş kütlə, 24,4 s/ha quru yarpaq, 60 x 15 x 3 sxemi ilə səpilmiş bitkilərdən 139,2 s/ha yaş kütlə, 20,8 s/ha quru yarpaq, 60 x 10 x 1 sxemi ilə səpilmiş bitkilərdən 218,9 s/ha yaş kütlə, 28,9 s/ha quru yarpaq, 60 x 10 x 2 sxemi ilə səpilənlərdən isə 193,9 yaş kütlə, 26,5 s/ha quru yarpaq məhsulu əldə olunmuşdur. Bu biçin vaxtında nəzarət variantından (60 x 15 x 1) 123,1 s/ha yaş kütlə, 19,7 s/ha quru yarpaq məhsulu alınmışdır. Gəncə - Qazax bölgəsində I biçin 20. VIII ayda, II biçini 25. X ayda apardıqda 60 x 15 x 2 sxemi ilə səpilmiş basma bitkisindən orta hesabla iki biçində 164, 6 s/ha yaş kütlə, 26,3 s/ha quru yarpaq, 60 x 15 x 3 sxemi ilə səpilmişlərdən 164,3 s/ha yaş kütlə, 24,6 s/ha quru yarpaq, 60 x 10 x 1 sxemi ilə səpilmişlərdən 249,4 s/ha yaş kütlə, 32,4 s/ha quru yarpaq, 60 x 10 x 2 sxemi ilə səpilmiş bitkilərdən isə 228,0 s/ha yaş kütlə, 31,9 s/ha quru yarpaq məhsulu götürülmüşdür.

Nəzarət variantından isə 143,8 s/ha quru yarpaq məhsulu alınmışdır. Göründüyü kimi bu biçin vaxtlarında da hər iki bölgədə ən yüksək məhsul 60 x 10 x 1 sxemi ilə səpilmiş basma bitkisindən alınmışdır. Bu variantın quru yarpaq məhsuldarlığı Şirvan bölgəsində nəzarətə nisbətən 9,2 s/ha, Gəncə - Qazax bölgəsində isə 10,1 s/ha yüksək olmuşdur.

I biçini 20. VIII ayda, II biçini 25. X ayda apardıqda Gəncə - Qazax bölgəsində basma bitkisinin quru yarpaq məhsuldarlığı Şirvan bölgəsinə nisbətən 2,6 -3,5 s/ha yüksək olmuşdur.

Tədqiqatlarımız göstərdi ki, basma bitkisinin vegetasiya müd- dəti ərzində ancaq bir dəfə - vegetasiyanın sonunda biçilməsi məhsuldarlığın 40-50% azalmasına səbəb olur. Belə ki, Şirvan bölgəsində basma bitkisinin ancaq bir dəfə biçin apararkən 60 x 15 x 2 sxemi ilə səpilmiş bitkisindən 66,1 s/ha yaş kütlə, 11,9 s/ha quru yarpaq, 60 x 15 x 3 sxemi ilə səpilmiş bitkilərdən 58,1 s/ha yaş kütlə, 9,3 s/ha quru yarpaq, 60 x 10 x 1 sxemi ilə səpilmiş bitkilərdən 89,7 s/ha yaş kütlə, 12,5 s/ha quru yarpaq, 60 x 10 x 2 sxemi isə səpilmiş bitkilərdən isə 71,7 s/ha yaş kütlə, 10,7 s/ha quru yarpaq məhsulu əldə olunmuşdur. Nəzarət variantının yaş kütlə məhsuldarlığı 50, 6 s/ha quru yarpaq məhsuldarlığı isə 8,1 s/ha olmuşdur.

Gəncə - Qazax bölgəsində də bir dəfə biçin aparılarkən basma bitkisinin məhsuldarlığı iki dəfə biçin aparın zaman əldə olunmuş məhsuldarlıqdan aşağı olmuşdur. Belə ki, nəzarət variantından 60,6 s/ha yaş kütlə, 10,3 s/ha quru yarpaq, 60 x 15 x 2 sxemi ilə səpilmiş bitkilərdən 85,6 s/ha yaş kütlə, 15,4 s/ha quru yarpaq, 60 x 15 x 3 sxemi ilə səpilmiş bitkilərdən 80,3 s/ha yaş kütlə, 13,6 s/ha quru yarpaq, 60 x 10 x 1 sxemi ilə səpilmiş bitkilərdən 124,6 s/ha yaş kütlə, 18,7 s/ha quru yarpaq, 60 x 10 x 2 sxemi ilə səpilmiş bitkilərdən isə 110,2 s/ha yaş kütlə, 17,6 s/ha quru yarpaq məhsulu əldə edilmişdir (cədvəl 5.7).

I biçini avqustun əvvəlində - kütləvi çiçəkləmə dövründə aparmaq daha yaxşı nəticə verir. Çünki, çiçəkləmə dövründə biçin aparılarkən bitkilər çiçəkləri ilə birlikdə biçilib götürülür. Bu da alınan məhsulun ətirli və gözəl olmasına zəmin yaradır. Biçinin 20 gün gecikdirilməsi I biçindən daha artıq məhsul götürməyə imkan yaratdığı halda bunun əvəzinə II biçində məhsuldarlığın azalmasına səbəb olur. Cədvəldəki rəqəmlərdən aydın olur ki, basma bitkisinin I biçini 20. VIII ayda apardıqda alınan quru yarpaq məhsuldarlığı, I biçini 2. VIII ayda apararkən əldə olunan

quru yarpaq məhsuldarlığına nisbətən Şirvan bölgəsində variantlar üzrə orta hesabla 6,7-8,3 s/ha, Gəncə - Qazax bölgəsində isə müvafiq olaraq 1,2 - 2,1 s/ha artıq olmuşdur. Bunun əvəzinə II biçində (25. X ay) alınan quru yarpaq məhsuldarlığı 15. X ayda aparılan II biçindən alınan quru yarpaq məhsuldarlığından variantlar üzrə orta hesabla Şirvan bölgəsində 1,8 - 4,9 s/ha, Gəncə - Qazax bölgəsində isə müvafiq olaraq 5,5 - 6,7 s/ha az olmuşdur.

Şirvan bölgəsində basma bitkisinin I biçini 20. VIII ayda, II biçini 25. X ayda apararkən iki biçindən variantlar üzrə alınan yaş kütlə məhsuldarlığı (123,1-218,9 s/ha), I biçin 2. VIII ayda, II biçin 15. X ayda apardıqda alınan 25. X ayda apararkən iki biçindən variantlar üzrə alınan yaş kütlə məhsuldarlığından (92,4-165,8 s/ha) variantlar üzrə orta hesabla 30,7 - 53,1 s/ha, quru yarpaq məhsuldarlığı isə müvafiq olaraq 4,9 - 5,7 s/ha çox olmuşdur.

Gəncə - Qazax bölgəsində isə əksinə, I biçini 20 avqustda, II biçini isə 25 oktyabrda apardıqda iki biçindən variantlar üzrə alınan yaş kütlə məhsuldarlığı ( 143,8 -249,4 s/ha), I biçini 2 avqustda, II biçini isə 15 oktyabrda apardıqda alınan yaş kütlə məhsuldarlığından (151,2-267,1 s/ha) variantlar üzrə orta hesabla 7,4 -17,7 s/ha, quruyarpaq məhsuldarlığı isə müvafiq olaraq 3,4 - 5,5 s/ha az olmuşdur.

Bu Gəncə - Qazax bölgəsində oktyabrın ortalarından sonra havaların soyuması ilə əlaqədar olaraq basma bitkisinin aşağı yarus yarpaqlarının qaralıb tökülməsi ilə bağlı olmuşdur.

Müxtəlif şərait və becərmə aqrotexnikasının basma bitkisinin yarpaq məhsuldarlığına təsirinin öyrənilməsindən belə nəticəyə gəlirik ki, basma bitkisi Gəncə - Qazax bölgəsində Şirvan bölgəsinə nisbətən daha yaxşı inkişaf edib artıq məhsul verir.

Basma bitkisinin daha yüksək yarpaq məhsulu əldə etmək üçün hər iki bölgədə optimal səpin sxemi isə 60 x 10 x 1 hesab olunur.

Vegetasiya ərzində basma bitkisinin iki dəfə biçilməsi məhsuldarlığın bir dəfə biçilən bitkilərə nisbətən 1,5 - 2,5 dəfə yüksəlməsinə səbəb olur.

Basma bitkisindən daha yüksək məhsul əldə etmək üçün Şirvan bölgəsində I biçinin 20 avqust da, II biçinin 25 oktyabrda, Gəncə - Qazax bölgəsində isə I biçinin 2 avqustda, II biçinin isə 15 oktyabrda aparılması məqsədəuyğundur.

Hesablamalarımız göstərir ki, basma bitkisindən Şirvan bölgəsində hər iki biçin zamanı yaş kütlə məhsuldarlığının 12,8 - 16,1 %-i, Gəncə - Qazax bölgəsində isə 14-17 %-i qədər quru yarpaq çıxımı əldə olunmuşdur.

## **5. 6. Qida sahəsi və bitki sıxlığının basma bitkisinin toxum məhsuldarlığına təsiri**

Toxumları ilə çoxalan bitkilərin toxum məhsuldarlığının təyin edilməsi vacib məsələlərdən biridir. Toxum məhsuldarlığına bitkinin becərildiyi torpaq-iqlim şəraitinin və hər bitkiyə verilən qida sahəsinin də təsiri vardır. Məhz bu təsirləri öyrənmək üçün üzərində tədqiqat apardığımız basma bitkiləri müxtəlif qida sahələrində əkilib becərilmişdir.

Becərilmə şəraitinin və səpin sxeminin basma bitkisinin toxum məhsuldarlığına təsirini öyrənmişik (cədvəl 5. 8). Məlum olub ki, Şirvan bölgəsində nəzarət variantından (60 x 15 x 1) orta hesabla (I yarusdan) 22,11 s/ha 60 x 10 x 2 sxemindən 24,63 s/ha, 60 x 15 x 3 sxemindən 26,69 s/ha, 60 x 10 x 1 sxemindən 27,22 s/ha, 60 x 10 x 2 sxemindən isə 21, 47 s/ha toxum məhsulu əldə etmək mümkündür.

Gəncə - Qazax bölgəsində isə nəzarət variantından orta hesabla 20,47 s/ha, 60 x 15 x 2 sxemi ilə səpilmiş bitkilərdən 23,62 s/ha, 60 x 15 x 3 sxemi ilə səpilmiş bitkilərdən 24,11 s/ha, 60 x 10 x 1 sxemi ilə səpilmiş bitkilərdən 25,32 s/ha, 60 x 10 x 2 sxemi ilə səpilmiş bitkilərdən isə 18, 42 s/ha toxum məhsulu götürülmüşdür.

Hər iki bölgədə ən yüksək toxum məhsulu (I yarusdan) 60 x 10 x 1 sxemində səpilmiş basma bitkilərindən alınmışdır. Basma bitkisinə toxum məhsuldarlığı Şirvan bölgəsində Gəncə- Qazax bölgəsinə nisbətən üstünlük təşkil etmişdir. Optimal variantın (60 x 10 x 1) toxum məhsuldarlığı nəzarətə nisbətən Şirvan bölgəsində 5,11 s/ha, Gəncə - Qazax bölgəsində isə 4,85 s/ha artıq olmuşdur. Ümumiyyətlə basma bitkisinin toxum məhsuldarlığı Şirvan şəraitində Gəncə - Qazax bölgəsi şəraitinə nisbətən variantlar üzrə orta hesabla 1,9 - 2,98 s/ha yüksək olmuşdur.

Cədvəl 5. 8

Qida sahəsi və bitki sıxlığının basma bitkisinin toxum məhsuldarlığına təsiri, s/ha - la

| Tədqiqat aparılan bölgələr | Səpin sxemi         | İ l l ə r |       |       |       |
|----------------------------|---------------------|-----------|-------|-------|-------|
|                            |                     | 2002      | 2003  | 2004  | Orta  |
| Şirvan                     | 60 x 15 x 1 nəzarət | 21,95     | 22,14 | 22,24 | 22,11 |
|                            | 60 x 15 x 2         | 24,21     | 24,55 | 25,13 | 24,63 |
|                            | 60 x 15 x 3         | 26,14     | 27,41 | 26,53 | 26,69 |
|                            | 60 x 10 x 1         | 27,22     | 27,53 | 22,17 | 27,22 |
|                            | 60 x 10 x 2         | 20,31     | 21,74 | 22,15 | 21,40 |
| Gəncə - Qazax              | 60 x 15 x 1 nəzarət | 19,42     | 20,55 | 21,45 | 20,47 |
|                            | 60 x 15 x 2         | 23,95     | 22,79 | 24,12 | 23,62 |
|                            | 60 x 15 x 3         | 23,48     | 24,15 | 24,72 | 24,11 |
|                            | 60 x 10 x 1         | 24,91     | 25,44 | 25,63 | 25,32 |
|                            | 60 x 10 x 2         | 17,61     | 18,55 | 19,12 | 18,42 |

$$S_{\bar{x}} = 0,15s$$

$$S_d = 0,22s$$

$$HCP_{05} = 0,48s$$

$$HCP_{05} = 1,9\%$$

$$S_{\bar{x}} = 0,14s$$

$$S_d = 0,2s$$

$$HCP_{05} = 0,43s$$

$$HCP_{05} = 1,9\%$$

Qeyd etmək lazımdır ki, Şirvan bölgəsinin iqlimi Gəncə - Qazax bölgəsinə nisbətən quru və isti olduğundan bu bölgədə basma bitkisinin I yarusundakı toxumlar daha yaxşı yetişirlər. Buna görə də Gəncə - Qazax bölgəsində becərilən basma bitkisinə nisbətən daha artıq və keyfiyyətli toxum məhsulu əldə olunur (146).

### 5. 7. Təsərrüfat sınağının nəticələri

Apardığımız tədqiqat zamanı basma bitkisinin becərilməsi və yüksək keyfiyyətli məhsul əldə edilməsinə zəmin yaradan variantlar seçilmiş və təsərrüfat şəraitində sınaqdan çıxarılmışdır. Təsərrüfat sınaqları Kürdəmir rayonundakı “Həna” istehsalat kooperativində və ADKTA-nın Qovlarsarı tədris-təcrübə təsərrüfatının torpaqlarında 1,0 ha sahədə keçirilmişdir. Təsərrüfat sınağının nəticələri barədə akt tərtib edilmişdir.

Basma bitkisinin toxumları Kürdəmir rayonu şəraitində 60 x 10 x 1 sxemi ilə 20. IV ayda (30 kq/ha) səpilmişdir. Alınmış cücərtilərə yüksək aqrotexniki qaydada qulluq göstərilib kütləvi çiçəkləmə zamanı - 20 avqustda və ikinci dəfə 25 oktyabrda biçilib yaş kütlə və quru yarpaq məhsuldarlığı təyin edilmişdir. Məlum olmuşdur ki, bu təsərrüfat şəraitində basma bitkisi I biçin zamanı hektardan 93,1 s yaş kütlə, 11,9 sen. quru yarpaq, II biçin zamanı isə 123,3 sen. yaş kütlə, 15,8 sen. quru yarpaq məhsulu vermişdir (cədvəl 5. 9). İki biçin zamanı cəmi yaş kütlə məhsuldarlığı 216, 4 s/ha, quru yarpaq məhsuldarlığı isə 27,7 s/ha olmuşdur.



Şəkil 5.5. Basma (*I. tinctoria*) toxumları

Cədvəl 5. 9  
Təsərrüfat şəraitində basma bitkisinin yarpaq məhsuldarlığı, s/ha-la (2005- ci il)

| Tədqiqat aparılan bölgələr                               | Qida sahəsi | Sapın vaxtları | Biçinin sayı və vaxtları |             |           |             |           |             |   |  |                   |      |
|--|-------------|----------------|--------------------------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|---|--|-------------------|------|
|  |             |                | I biçin                  |             |           |             | II biçin  |             |   |  |                   |      |
|  |             |                | 2. VIII                  | 20. VIII    | 15. X     | 25. X       | Cəmi      | Yaş kütlə   |   |  | Quru yarp.        |      |
| Kürdəmir rayonu<br>"həna" isteh. koper.                  | 60x10x1     | 20. IV         | Yaş kütlə                | Quru yarpaq | Yaş kütlə | Quru yarpaq | Yaş kütlə | Quru yarpaq | I biçini 2. VIII ayda,<br>II biçin 15. X ayda | I biçini 2. VIII ayda, II biçin 15. X ayda | I biç. 25. X ayda | 27,7 |
| Samux rayonu<br>Qovlarsarı tədris<br>təcrübə təsərrüfatı | 60x10x1     | 20. V          | Yaş kütlə                | Quru yarpaq | 149,1     | 21,1        | 123,3     | 15,8        | I biçini 2. VIII ayda,<br>II biçin 15. X ayda | I biçini 20. VIII, II biçini 25. X ayda.   | 216,4             | 36,5 |
|  |             |                | 109,3                    | 15,4        |           |             |           |             | 258,4   |  |                   |      |

$$S_{\bar{x}} = 0,2s; \quad Sd = 0,12s; \quad HCP_{05} = 0,26s \quad S_{\bar{x}} = 0,3s; \quad Sd = 0,4s; \quad HCP_{05} = 0,8s$$

Qovlarsarı tədris-təcrübə təsərrüfatında basma toxumları 20. V ayda (60 x 10 x 1 sxemi ilə) səpilmiş (20 kq/ha hesabı ilə) yüksək aqrotexniki qaydada becərilmişdir.

Basma bitkiləri vegetasiya müddətində 2 dəfə (2. VIII ayda və 15. X ayda biçilib yaş kütlə və quru yarpaq məhsuldarlığı təyin olunmuşdur. Bu təsərrüfat şəraitində basma bitkisi I biçin zamanı 109,3 s/ha yaş kütlə, 15,4 s /ha quru yarpaq, II biçin zamanı isə 149,1 s/ha yaş kütlə, 21,1 s/ha quru yarpaq məhsulu vermişdir. İki biçində çəmi yaş kütlə məhsuldarlığı 258,4 s/ha, quru yarpaq məhsuldarlığı isə 36,5 s/ha olmuşdur.

Cədvəldən görünür ki, münasib vaxtlarda biçin aparılarkən basma bitkisinin quru yarpaq məhsuldarlığı Qovlarsarı tədris-təcrübə təsərrüfatında Kürdəmir rayonuna nisbətən 8,8 s/ha artıq olmuşdur. Basma bitkisi Kürdəmir rayonu şəraitində yaş kütləsinin 12,8 %-i qədər quru yarpaq çıxımı verir. Qovlarsarı tədris-təcrübə təsərrüfatında isə basma bitkisi 14,1 % -i qədər quru yarpaq vermişdir.

Apardığımız tədqiqatlardan belə nəticəyə gəldik ki, basma bitkisinin yüksək keyfiyyətli yarpaq məhsulu almaq üçün Gəncə - Qazax bölgəsində becərməsi daha faydalı və məqsədəuyğundur.



## VI FƏSİL. BASMA BİTKİSİ BECƏRİLMƏSİNİN İQTİSADI SƏMƏRƏLİLİYİ

Böyük iqtisadi əhəmiyyətə malik olan basma bitkisinin respublikamızda becərilməsi bir tərəfdən respublikanı bu məhsulun xaricdən idxal edilməsindən azad edər, digər tərəfdən isə bu bitkini becərən təsərrüfatların iqtisadi göstəricilərinin möhkəmlənməsinə səbəb ola bilər. Basma tozunun xaricdən alınması respublika üçün çox baha başa gəlir. Ona görə də bu bitkinin respublikamızın Gəncə - Qazax və Şirvan bölgələrində becərilməsinin nə dərəcədə səmərəli olmasını apardığımız tədqiqatlarda nəzərdən keçirmişik. Məlum olub ki, becərildiyi torpaq - iqlim şəraitindən və becərilmə üsullarından asılı olaraq bitkinin hər hektardan məhsuldarlığı və buna uyğun olaraq iqtisadi səmərəsi də müxtəlif olur.

Biçin vaxtının dəyişdirilməsi basma bitkisinin yarpaq məhsuldarlığına təsir göstərir. Ona görə də bu bitkinin iqtisadi səmərəsini hesablayan zaman bölgələr üzrə daha çox yarpaq məhsulunun əldə olunduğu biçin vaxtlarının məhsuldarlığı (Şirvan bölgəsində I biçinin 20. VIII, II biçinin 25. X ayda, Gəncə - Qazax bölgəsində isə I biçinin 02. VIII, II biçinin isə 15. X ayda aparılmasından alınan məhsuldarlıq) iqtisadi cəhətdən təhlil edilmişdir.

Şirvan bölgəsində basma bitkisinin bir hektarından variantlar üzrə orta hesabla 43403 – 64609 manat (AZN), Gəncə - Qazax bölgəsində isə müvafiq olaraq 57872 - 85957 manat xalis gəlir əldə olunmuşdur (2005 - ci il qiymətləri ilə). Bir sentner basma məhsulunun maya dəyəri Şirvanda 1004,4 - 1134 manata, Gəncə - Qazax bölgəsində isə orta hesabla 972 - 1085,4 manata başa gəlmişdir (cədvəl 6. 1).

Hər bölgə üçün optimal vaxtlarda biçin aparılan zaman ən yüksək iqtisadi səmərə hər iki bölgədə 60 x 10 x 1 sxemi ilə səpilmiş basma bitkisindən alınmışdır. Şirvanda bu sxemlə səpilmiş basma bitkisinin bir hektarından alınan ümumi məhsulun qiyməti 93636 manat, Gəncə - Qazax bölgəsində isə 122796 manata bərabər olmuş-

## Cədvəl 6. 1

Basma bitkisi becərilməsinin iqtisadi səmərəliliyi (2001 - 2004 - cü il üzrə orta)

| Tədqiqat aparılan bölgələr | Biçin vaxtı                                      | Variantlar     | Orta məhsuldarlıq, s/ha - la | Bir sentner məhsulun satış qiyməti, man. - la | Bir hektardan alınan məhsulun dəyəri, man. - la | Bir hektara gələn xərc, man. - la | Bir hektardan alınan xalis gəlir, man. - la | Bir sentner məhsulun maya dəyəri, man. - la | Rentabellik səviyyəsi, % - la |
|----------------------------|--|----------------|------------------------------|---|---|-----------------------------------|---|---|-------------------------------|
| Şirvan                     | I biç. 20. VIII, II biç. 25. X ayda aparıldıqda  | 60 x 15 x 1 n. | 19,7                         | 3240  | 63828   | 20425                             | 43403                                       | 1036,8                                      | 212,5                         |
|                            |  | 60 x 15 x 2    | 24,4                         | 3240  | 79056   | 27670                             | 51386                                       | 1134,0                                      | 185,7                         |
|                            |  | 60 x 15 x 3    | 20,8                         | 3240  | 67392   | 22913                             | 44479                                       | 1101,6                                      | 194,1                         |
|                            |  | 60 x 10 x 1    | 28,9                         | 3240  | 93636   | 29027                             | 64609                                       | 1004,4                                      | 222,5                         |
|                            |  | 60 x 10 x 2    | 26,5                         | 3240  | 85860   | 28334                             | 57526                                       | 1069,2                                      | 203,0                         |
| Gəncə-Qazax                | I biçini 2. VIII, II biç. 15. X ayda aparıldıqda | 60x15 x1 n.    | 25,7                         | 3240  | 83268   | 25396                             | 57872                                       | 988,1                                       | 227,8                         |
|                            |  | 60 x 15 x 2    | 29,2                         | 3240  | 94608   | 31694                             | 62914                                       | 1085,4                                      | 198,5                         |
|                            |  | 60 x 15 x 3    | 27,1                         | 3240  | 87804   | 28536                             | 59268                                       | 1053,0                                      | 207,6                         |
|                            |  | 60 x 10 x 1    | 37,9                         | 3240  | 122796  | 36839                             | 85957                                       | 972,0                                       | 233,3                         |
|                            |  | 60 x 10 x 2    | 34,2                         | 3240  | 110808  | 34904                             | 75904                                       | 1020,6                                      | 217,4                         |

- dur. Buradan aydın olur ki, daha çox yarpaq məhsulu əldə etmək üçün basma bitkisinin 60 x 10 x 1 sxemi ilə əkilməsi istehsalat üçün daha səmərəlidir.

Apardığımız tədqiqatlardan məlum oldu ki, optimal biçin vaxtında və səpin sxemində basma bitkisindən alınmış məhsul vahidinin maya dəyəri Gəncə - Qazax bölgəsində Şirvan bölgəsinə nisbətən 32,4 manat ucuz başa gəlmişdir (33).

Müxtəlif bölgələrdə becərilən basma bitkisinin iqtisadi səmərəliliyinin hesablanması belə nəticəyə gəldik ki, hər bölgə üçün optimal vaxtlarda biçin aparılırsa, yarpaq məhsulu əldə etmək üçün basma bitkisinin Gəncə-Qazax bölgəsində becərilməsi Şirvan bölgəsində becərilməsinə nisbətən daha səmərəli və rentabellidir.

## NƏTİCƏLƏR

Gəncə - Qazax və Şirvan bölgələrində basma bitkisinin becərilməsinin aqrotexniki xüsusiyyətlərinə dair apardığımız çoxillik elmi - tədqiqat işlərini araşdıraraq aşağıdakı nəticələrə gəlmək olar.

1. Basma toxumlarının laboratoriya çücərmə enerjisi və qabiliyyəti Gəncə - Qazax bölgəsində Şirvan bölgəsinə nisbətən 0,7 -1,4 % yüksək olur.

2. Basma bitkisinin I yarusundan yığılmış toxumların laboratoriyada çücərmə enerjisi və qabiliyyəti yuxarı yaruslardan yığılan toxumlara nisbətən yüksək olur.

3. Açıq sahədən Şirvan bölgəsində toplanmış basma toxumları iki il saxlandıqda çücərmə enerjisi və çücərmə qabiliyyəti 4,8 - 6,1 % azalır. Gəncə - Qazax bölgəsində isə 5, 0 - 5,5 % azalma müşahidə edilmişdir.

4. Basma toxumlarının ən əlverişli səpin vaxtı açıq sahədə Şirvan bölgəsində 20. IV ay, Gəncə - Qazax bölgəsində isə 20. V ay hesab edilir.

5. Basma toxumlarının Şirvan şəraitində açıq sahəyə səpin norması 1 p. m-ə 1,6 qr, Gəncə-Qazax bölgəsində isə 1,2 qr.- dır.

6. Basma toxumlarının açıq tarla şəraitində optimal basdırılma dərinliyi Şirvanda 2,0 sm, Gəncə - Qazax bölgəsində isə 2,5 sm - dir.

7. Hər iki bölgədə basma bitkisi ona verilən qida sahəsi nə qədər artıq olursa o qədər də intensiv böyüyür və morfoloji göstəriciləri yüksək olur. Lakin basma bitkisi Gəncə - Qazax bölgəsində Şirvan bölgəsinə nisbətən daha yaxşı böyüyüb inkişaf edir.

10. Hər iki bölgədə basma bitkisindən daha yüksək yarpaq məhsulu əldə etmək üçün optimal səpin sxemi 60 x 10 x 1 sxemi hesab olunur.

11. Vegetasiya müddətində basma bitkisində iki biçinin aparılması yarpaq məhsuldarlığının bir dəfə aparılan biçinə nisbətən 1,5 - 2,5 dəfə yüksəlməsinə səbəb olur. Basma bitkisindən daha yüksək yarpaq məhsulu əldə etmək üçün Şirvan bölgəsində I biçin avqustun 20 - də, II biçin oktyabrın 25 - də, Gəncə - Qazax bölgəsində isə I biçin avqustun 2 - də, II biçin oktyabrın 15 - də aparılmalıdır.

12. Optimal qida sahəsində və biçin vaxtında Şirvan bölgəsində basma bitkisi 28,9 s/ha quru yarpaq məhsulu verir. Gəncə - Qazax bölgəsində isə basma bitkisindən 37,9 s/ha quru yarpaq məhsulu alınmışdır ki, bu da Şirvana nisbətən 9,0 s/ha çoxdur.

13. Yüksək keyfiyyətli basma toxumu hər iki bölgədə 60 x 10 x 1 sxemindən alınmışdır (25,32 - 27,22 s/ha). Bu sxemdə becərilmiş basma bitkiləri Şirvan bölgəsində Gəncə - Qazax bölgəsinə nisbətən 1,9 s/ha artıq toxum məhsulu vermişdir.

14. Basma bitkisi təsərrüfat şəraitində Gəncə - Qazax bölgəsində Şirvan bölgəsinə nisbətən daha yaxşı inkişaf edib, yüksək keyfiyyətli yarpaq məhsulu verir.

15. Optimal variantlarda əkilib becərilmiş basma bitkisinin hər hektarından 2005 - cü il qiymətləri ilə Şirvan bölgəsində 64609 manat (AZN), Gəncə - Qazax bölgəsində isə 85957 manat xalis gəlir götürmək mümkündür.

## İSTEHSALATA TƏKLİFLƏR

Apardığımız elmi-tədqiqat işlərinin nəticələrini araşdıraraq istehsalata aşağıdakıları təklif edirik:

1. Daha yüksək quru yarpaq və toxum məhsulu almaq üçün basma bitkilərini hər iki bölgədə 60 x10 x 1 sxemində becərmək məqsədəuyquundur.

2. Basma bitkisinin sahə vahidindən daha çox yarpaq məhsulu almaq üçün bitkilər vegetasiya müddətində iki dəfə -avqustun əvvəlində, oktyabrın ortaları və axırlarında biçilməlidir.

## İSTİFADƏ OLUNAN ƏDƏBİYYAT

1. Abutalıbov M. H., Hacıyev V. C. Azərbaycanın bitki örtüyü. Bakı, 1976, 48 s.
2. Aqrometeoroloji bülətenlər. Azərbaycan Respublikası Dövlət Hidrometeorologiya komitəsinin operativ - poliqafiya şöbəsi № 1-36, 1991 - 1993-cü illər. 1091 s.
3. Azərbaycan florası I-VIII cild Bakı, 1950, 1961.
4. Azərbaycan Sovet Ensiklopediyası IV çild. Bakı, 1980, 444 s, X çild, Bakı, 1978, 89 s. (Baş redaktor C. B. Quliyev).
5. Azərbaycan SSR- in atlası. Bakı- Moskva, 1979, 40 s.
6. Budaqov B. Ə. Geomorfoloji xəritə. Azərbaycan SSR Atlası. Moskva, 1979, s. 12.
7. Budaqov B. Ə. Sovet Azərbaycanının təbiəti. Bakı, "Maarif", 1988, 20 s.
8. Əhmədbəyli F. S. Seysmik sxem. Azərbaycan SSR Atlası. Moskva, 1979, s.12.
9. Əliyev H. Ə. Torpaq xəritəsi. Azərbaycan SSR atlası. Baş geodeziya və kartoqrafiya idarəsi. Moskva. 1979, s. 17.
10. Əliyev N. Azərbaycanın dərman bitkiləri və fitoterapiya. Bakı, Elm, 1998.
11. Güləhmədov Ə. N. Kirovabad - Qazax zonası torpaqlarında mikroelementlər. Az SSR EA nəşriyyatı, Bakı, 1968. 153 s.
12. Hacıyev Q. Ə, Rəhimov V. Ə. Azərbaycan SSR inzibati rayonlarının iqlim seçiyyəsi. Bakı, "Elm", 1977, 269 s.
13. Hacıyev V. C., Məmmədbəyova L. F. Azərbaycanın bitki örtüyü xəritəsi. Azərbaycan respublikası Dövlət Geodeziya komitəsi, 1992.
14. Hübətov H. S. Azərbaycanın Gəncə - Qazax və Şirvan bölgələrində həna və basma bitkilərinin becərilməsinin aqrotexniki xüsusiyyətləri. k/t e. n. ... dis. Avtoreferatı, Bakı, 1999, 25 s.
15. Hübətov H. S. Basma bitkisinin bioloji xüsusiyyətləri. ADKTA-nın 70 illiyinə həsr olunmuş elmi əsərlər toplusu. Gəncə, 2000, s. 216 -217.

16. Hübətov H. S. Basma bitkisinin generativ çoxaldılması. Kür vadisinin ekoloji problemləri. Azərbaycan Aqrar- Ekologiya institutunun elmi əsərləri, II buraxılış. Bakı, “Ekologiya” nəşriyyatı, 1996, s.123.

17. Hübətov H. S. Həna və basma bitkiləri yeni aqro-ekoloji şəraitdə. Kür vadisinin ekoloji problemləri. Azərbaycan Aqrar Ekologiya institutunun elmi əsərləri, I buraxılış. Bakı, “Ekologiya” nəşriyyatı, 1996, s. 87.

18. Hübətov H. S. Həna və basma bitkisinin xəstəlikləri, ziyanvericiləri və onlara qarşı mübarizə tədbirləri. Bitki mühafizəsi və xeyirli həşaratlardan istifadə edilməsi. ADKTA - nın elmi əsərləri. Gəncə, 1993, s. 88-89.

19. Hübətov H. S. Həna və basma bitkisinin toxum məhsuldarlığı // Azərbaycan Aqrar Elmi, № 3- 4 Bakı, 1998, s. 45 - 46.

20. Hübətov H. S. İndiqofera faydalı bitkidir. AKTA-nın Aqronomluq fakültəsinin elmi əsərlər toplusu. Bakı, 2000, s. 112-113.

21. Hübətov H. S., Xəlilov X. Q. Texniki bitkilər. Bakı, “Aytac”, 2010, s. 359-367.

22. Hüseynov R. Q. Azərbaycanın suvarılan torpaqlarının aqrokimyəvi xarakteristikası. Bakı, Azərnəşr, 1976, 134 s.

23. Kərimov O. A. Şirvan düzü landşaftının bəzi qanunauyğunluqlarına dair. Az.SSR EA Coğrafiya inistitutu gənc alimlərinin XI elmi konfransının materialları. Bakı, “Elm”, 1976, s. 79-81.

24. Qasimov M. Ə. Azərbaycanın boyaq bitkiləri. Bakı, 1987, s. 112.

25. Quliyev V. Ş. Hübətov H. S., Şahverdiyeva S. Ş. Gəncə-Qazax bölgəsində basma bitkisinin becərilməsi. Az. ETETİİ, Gəncə sahələrarası informasiya mərkəzi, informasiya vərəqi, № 50, Bakı, 1993.

26. Quliyev V. Ş. Qərbi Azərbaycanın bitki örtüyünün xüsusiyyəti. Kirovabad, 1983, 48 s.

27. Quliyev V. Ş., Mirzəliyev C. D., Hübətov H. S. Azərbaycanda basma bitkisinin becərilməsi və ondan istifadə edilməsinə dair tövsiyələr. Gəncə, 1994. - 24. s.

28. Qurbanov A. A. Yurdumuzun sərvətləri. Bakı, 1984 - 128 s.
29. Qurbanov E. Ali bitkilərin sistematikas, Bakı, 2009.
30. Məmmədov F. M. Basma. Elm və həyat jurnalı, № 10, 1977, s. 37.
31. Məmmədov Q. Ş. Azərbaycanın torpaq ehtiyatlarından səmərəli istifadənin sosial - iqtisadi və ekoloji əsasları. Bakı: "Elm", 200, 856 s.
32. Mikayılov M. Ə., Məmmədov F. Ə., Sadiqov T. M. Azərbaycan şəraitində xına və basma. Bakı, "Bilik", 1983, 25 s.
33. Mirzəliyev C. D. Hübətov H. S. Basma bitkisi və onun iqtisadi gəliri. Kür vadisinin ekoloji problemləri. Azərbaycan Aqrar - Ekologiya institutunun elmi əsərləri, I buraxılış. Bakı, "Ekologiya" nəşriyyatı, 1966, s. 63.
34. Mustafəev İ. D., Qasimov M. Ə. Azərbaycanın faydalı bitki sərvətləri. Bakı, 1992, s. 150-153.
35. Rəhimov H. B. Azərbaycan SSR-nin qərb zonasının suvarma şəraitində birillik paxlalı bitkilərin becərilməsi. Kənd təsərrüfatı elmləri namizədi alimlik dərəcəsi almaq üçün təqdim olunmuş dissertasiya işi (əlyazması hüququnda). Kirovabad, 1967, s. 5-19.
36. Rüstəmov S. H. Azərbaycan SSR ərazisinin hidroloji rayonlaşdırılması. Bakı, 1981, 92 s.
37. Sadiqov T. Azərbaycanda xına, basma bitkilərinin becərilmə texnologiyası və kosmetik tibbi müalicəvi əhəmiyyəti. Bakı: "Nurlan", 2007, 206 s.
38. Salayev M. Ə., Babayev M. P. və b. Kirovabad - Qazax massivinin torpaqları. Bakı, 1967, 72 s.
39. Samux rayonu Gəncə metroloji stansiyasının aqrometroloji məlumat cədvəlləri. Gəncə, 1991-1993, 216 s.
40. Şıxəllbəyli Ə. Ş., Məmmədov Ə. V. Geoloji xəritə. Azərbaycan SSR atlası, Moskva, 1979, s.12.
41. Şıxlinski Ə. M. Yığıntılar, havanın temperaturu, küləyin istiqaməti, əsas iqlim tipləri. Azərbaycan SSR atlası, Moskva, 1979, s. 15-16.



42. Vəliyev K. N. Elin yaddaşı, dilin yaddaşı. Bakı, “Gənclik” 1988, s. 229.
43. Teymurova T. S. Boyaq bitkiləri. Elm və həyat jurnalı, № 1, 1979, s. 26.
44. Аббасов Р. М., Ахундзаде И. М и др. Агроуказания по культурам хны и басмы в Азербайджане. Баку, “Елм”, 1979 г. 24 с.
45. Абдуллаев Г. Б. Расцвет науки Советского Азербайджана: 1980, 338 с.
46. Акимцев В. В. Материалы по районированию Азерб. ССР. том 2. Почв Гянджинского района. Баку , 1928, 108 с.
47. Акимцев В. В. Почвы прикаспийской низменности Кавказа. Ростов - Дон, 1957 г. 492 с.
48. Атлас теплового баланса Азербайджанской ССР. Москва, 1978, 92 с.
49. Бабиченко В. Н., Мадатзаде В. М. Климат Кировабада. Ленинград, Гидрометеиздат, 1987, с.121.
50. Большая советская энциклопедия. Том 13. Изд-во «Советская энциклопедия», 1981.
51. Будагов Б. А. Ландшафтная карта Азербайджанской ССР. Изд. во АН Азерб. ССР. серия наука о земле, Баку, 1970 г. с. 75-83.
52. Будагов Б. А. Мусейибов М.А. Физико-географическое районирование. Атлас Азербайджанской ССР, Москва, 1979 г. с. 19.
53. Васильченко И. Т. Входы деревьев и кустарников, (определитель), М. Л. изд. во АН СССР, 1960, 301 с.
54. Волобуев В. Р. Почва и климат. Баку, изд. во АН Азерб. ССР. 1953. с. 320.
55. Волобуев В. Р. Эколого-генетический анализ почвенного покрова Азербайджана . Баку, изд. во АН Азерб. ССР. 1962, с.72.
56. Волобуев В.Р. Система почв мира. Баку, “Элм” 1973, с. 308.
57. Вольский В. В. Латинская Америка: Энциклопедический справочник, Том 1. Изд-во. «советская энциклопедия».1979.

58. Вульф Е. В., Малеева О. Ф. Мировые ресурсы полезных растений, (пищевые, кормовые, технические, лекарственные и др) - Справочник. Ленинград, "Наука", 1969, с. 219.
59. Гиляров М. С. *Indigofera*. Биологический энциклопедический словарь, 1986, с. 229 б.
60. Головки Д. Н. и др. Сбор, сушка, хранение и упаковка лекарственного сырья. Москва, Медгиз, 1950 г. 211 с.
61. Гольшин Н. М., Месяц В. К. Сельскохозяйственный энциклопедический словарь: издательство «советская энциклопедия».1989, с. 655.
62. Гросгейм А. А. Растительный покров Кавказа. – Москва, МОИЛ, 1948 г. 267 с.
63. Гулиев В. Ш., Мирзалиев Д. Д. Гумбатов Г. С. Рекомендации по выращиванию и использованию басмы в Азербайджане. Аннотированный перечень законченных научно - исследовательских работ, рекомендованных к внедрению в сельскохозяйственное производство. Гянджа, 1993 г. с. 36-37.
64. Гунько Г. К. Эфирномасличные культуры: Государственное изд. Сельскохозяйственной лит. ры, 1955, 199 с.
65. Гюльяхмедов А. Н. Микроэлементы в почвах, растениях и их применение в растениеводстве. Баку, «Элм» 1986. с. 131-137.
66. Гюльяхмедов А. Н.; Садигов Т. М., Ибрагимов А. Ш. Влияние комплексных микроэлементов ( ДТВ) на продуктивность хны и басмы в условиях Нахичеванской АССР. Тезисы и доклады II республиканской конференции "Микроэлементы в сельском хозяйстве и медицине" посвященной 150 летию со дня рождения Д. И. Менделеева. Баку, 1984 г. с. 63.
67. Доброва Е. В. Маски для волос и кожи головы: 2007, 57 с.
68. Доде З. В. Средневековый костюм народов Северного Кавказа. Очерки истории. 2001, с. 134.
69. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. Москва, 1985, 351 с.

70. Дрибноход Ю. Косметика и косметология. 2007, с. 513- 731.

71. Завацкая И. П., Савченко М. И. Сравнительно-анатомически исследование листа индигоферы (басмы) красильной и членистой / Труды - Государственный Никитский ботанический сад: 1983, с.91-97.

72. Иваненко Б. И. Фенология древесных и кустарниковых пород. Москва, сельхозгиздат, 1962 г. 184 с.

73. Качалов А. А. Справочник. Деревья и кустарники: «Лесная пром-сть», 1970, с. 117.

74. Климат Азербайджана (Под редакцией А. Р. Мадатзаде, Э. М. Шыхлинского) Баку, 1968 г. 341с.

75. Колесников В. А. Корневая система плодовых и ягодных растений. Москва, “Колос”, 1974 г. 509 с.

76. Колесников Н. П. Басма. Словарь омонимов русского языка. 1976, с. 623.

77. Коровин Е. П. Флора Узбекистана. Том 6. Изд-во Академии наук Узбекской ССР, 1962, 598 с.

78. Кулиев Л. А., Абдуллаев Г. Б., Касумова Г. М. Остатки ископаемых растений в морских майкопских отложениях северо-восточных предгорий Малого Кавказа. Доклады Академии Наук Азербайджанской ССР: Том 13, Выпуск 7-12, 1957.

79. Лобанов В. И. Определение посевных качеств семян. Москва, “Колос”, 1964 г. 112 с.

80. Лобанов В. Й., Козелкова И. Н. Определение посевных качеств семян. Москва, “Колос”, 1958 г. 111 с.

81. Малоухова М. Басма для волос. <http://www.luxemag.ru/body/6499.html>. 14.03. 2010 г.

82. Машанов В. И. Испытание хны и басмы в Крыму // Масло-жировая промышленность, № 9,1973г. с.25- 26.

83. Машанов В. И. Методические указания по возделыванию хны и басмы. Ялта, 1976 г. 26 с.

84. Машанов В. И. Ядыгеров Т. Н. Некоторые результаты изучения хны и басмы в условиях Таджикской ССР. // Масло – Жировая промышленность, № 8, 1975, с. 22 - 23.

85. Микаилов М. А. Перспективные культуры - хна и басма - Газета Бакинский рабочий. 21 января, 1976 г.

86. Мирзалиев Д. Д. Опытное- производственное выращивание хны и басмы в условиях сухих субтропиков Азербайджана. XIX сессия советов ботанических садов Закавказья по вопросам интродукции растений и зеленого строительства. Баку, «Элм», 1983 г. с. 71- 72.

87. Муравьева Д. А. Тропические и субтропические лекарственные растения, М.; Медицина, 1983, 336 с.

88. Наумов С. (Ургенч). Выращивание индигофера может со временем стать в Хорезме прибыльным. Новости Центральной Азии. Узбекистан, 2006, 2 с.

89. Огиевский В. Д. Избранные труды. Москва, 1996, 356 с.

90. Павлов Н. В., Дикие полезные и технические растения СССР, М., 1942;

91. Пилипенко Ф. С. Индигофера, или индигонос - *indigofera* L. // Деревья и кустарники СССР. Дикорастущие, культивируемые и перспективные для интродукции. /. Покрытосеменные. Семейства Бобовые. М.-Л.: Издательство Академии Наук СССР, 1958. т. IV, с. 132-135.

92. Попов Р. Мир ученых в Крыму: исторический очерк. 2007, с. 239.

93. Почвы Азербайджанской ССР (ответственные редакторы Алиев Г.А. и Волобуев В. Р.). Изд.во АН Аз. ССР, Баку, 1953, 450 с.

94. Прилипко Л. И. Растительный покров Азербайджана. Баку, «Элм», 1970, 170 с.

95. Прохоров А. М. Большой энциклопедический словарь. 1997, 1434 с.

96. Прохоров А. М. Красильные растения. Большая советская энциклопедия, Том 13, 1981.

97. Растительные ресурсы. Том 16. Академия наук СССР. Издательство «Наука», 1980.

98. Ревин А. И. Растительные краски. Краткая энциклопедия домашнего хозяйства. О-Я: 1959.

99. Российский энциклопедический словарь, Москва, Научное Издательство «Большая Российская энциклопедия», 2001, книга 1, с. 574, статья Индигофера

100. Садигов Т. М. Внесение удобрений под растения хны и басмы в условиях Нах. АССР. - Комплексное использование природных ресурсов Нах. АССР. Труды Нахичеванского Научного Центра АН Азерб. ССР. Баку, «Элм», 1983, с. 111.

101. Салаев М. А. Почвы Малого Кавказа (в пределах Азербайджанской ССР) – Издательство АН АзССР. Баку, 1966, 328 с.

102. Сарнецкий Г. А. Индигоферы красильной. Тезисы докладов и сообщений Всесоюзное научно-техническое совещание «Основные направления научных исследований по интенсификации эфиромасличного производства» (IV Симпозиум по эфиромасличным растениям и маслам): Том 1. 1-4 октября, Симферополь 1985 г., с. 116.

103. Серебряков И. Г. Морфология вегетативных органов высших растений. Москва, 1952. 391 с.

104. Синягин И. И. Площади питания растений. Изд. 2-е, Москва, Россельхозиздат, 1970, 232 с.

105. Смирнов-Логинов В. И., Волобуев В. Р., Салаев М. А. Почвы Азербайджанской ССР и почвенная карта в масштабе 1:500000. Издательство АН АзССР. Баку, 1945.

106. Советский Союз: Азербайджан. (Ответственный редактор Алиев Г. А.), Москва, «Мысль» 1971, 317 с.

107. Стерлигова И. А. Декоративе анд апплиед арт оф Греат Новгород: 2008, с. 911.

108. Теймурова Т. С. Влияние молибдена и селена на урожай листа и семян растений басмы. Материалы конференции молодых ученых Института Почвоведения и Агрохимия АН АзССР.

посвященной 60 летию установления Советской власти в Азербайджане и образованные компартии Азербайджана. Баку, 1978, с. 64-65.

109.Теймурова Т. С. Влияния молибдена и селена на рост и развитие басмы в условиях Апшерона. Материалы научной конференции рационального использования земель и системы применения удобрений, посвященной 110 летию со дня рождения В. И. Ленина, 60 - летию Азербайджанской ССР и образовании компартии Азербайджана Баку, 1980, с. 68-70.

110.Теймурова Т. С. Эффективность внесения макро и микроудобрений под культуру басмы на Апшероне и в Ширване. Автореф: дис... канд. с/х наук. Баку, 1984, 24 с.

111.Теймурова Т. С. Эффективность внесения макро и микроудобрений под культуру басмы на Апшероне и в Ширване. Дис. канд. ... с/х наук. Баку, 1984, 148 с.

112.Федоров А. А., Розин Б. Я., Красильные растения СССР, в кн.: Растительное сырье СССР, т. 1, М.-Л., издательство АН СССР, 1950, 349 с.

113.Фирсова М. К. Методы исследования и оценка качества семян. Москва, сельхозгиз, 1955, 367 с.

114.Фирсова М. К. Методы определения качества семян. Москва, сельхозгиз. 1959, 351 с.

115.Флора СССР, том XI, Москва, Ленинград, 1945, с. 298-300.

116.Шишкин Б. К. Индигофера - *indigofera* L. // Флора СССР. В 30-ти томах. М.- Л.: Издательство Академии Наук СССР, 1945. т. XI. с. 298-300.

117.Энциклопедический словарь лекарственных, эфиромасличных и ядовитых растений ( составитель Г. С. Оголовец). Москва, 1951 г. с. 413- 414.

118.Agriculture in the Sudan. A Handbook of Agriculture as practiced in the Anglo-Egypt. Sudan, London. Oxford. 1948. p. 368.

119. Albert L. Isolation of a vitamin k active compound from the leaves of Lawsonia. Chemical composition of the air dried leaves. Indian J. Agro. Su., vol.29. 1956, p. 2-3.

120. Anju P., Tanvir K., Rajendran S. M. et al. Antidyslipidemic Activity of *Indigofera tinctoria* // Journal of Herbal Pharmacotherapy, 2007, Vol. 7, No. 1, Pp. 57- 64.

121. Asuntha G., Prasannaraju Y. et al. Effect of Ethanol Extract of *Indigofera tinctoria* Linn. (Fabaceae) on Lithium / Pilocarpine - Induced Status Epilepticus and Oxidative Stress in Wistar Rats // Tropical Journal of Pharmaceutical Research April, 2010; 9 (2), 149-156.

122. Burkill I. H. A dictionary of the economic products of the Malay peninsula. London, 1935, p.1232-1239; 1323.

123. Chanayath N., Lhieochaiphant S. and Phutrakul S. Pigment extraction techniques from the leave of *Indigofera tinctoria* Linn. and *Baphicacanthus cusia* Brem. and chemical structure analysis of their major components, CMU J., 2002; pp. 149 -160.

124. Chevalier A. Des productions vegetales du Sahara. Revue de Bot. Appl. 1932, № 12, p. 856.

125. Chopra R. Glossary of Indian medicinal plants. Council or scientific and industrial Research. New Dehli, 1956, p. 151.

126. Cortesi F. Plante officinale e della medicina popolare delle colonie Italiane d' Africa. Rassegna Econ. Colon., XXIV, № 1-2, 1936, p.100.

127. Dalziel I. M. The useful Plants of west Tropical Africa, London, 1937, p. 248.

128. Ensley B. D. et. al. Expression of naphthalene oxidation genes in *Escherichia coli* results in the biosynthesis of indigo, Science, 1983; pp. 167-169.

129. Fitzhugh W., Artists Pigments, a Handbook of Their History and Characteristics, vol.3. Oxford University Press: Oxford, 1997.

130. Gunasekaran B., Shinnaraj S. Preliminary phytochemical screening and anthelmintic activity of *indigofera tinctoria* Linn. // Int J Drug Dev & Res, Dec 2009; 1(1), 157-160.

131. Hofmann O. and oth. Bacteriostatis guinohes and other anti-biotiks. Monatch. chem. 77, 1947, p. 86 - 96. 164.
132. [http://www.usahenna.com/indigo powder indigofera tinctoria. php](http://www.usahenna.com/indigo%20powder%20indigofera%20tinctoria.php). Чистая индиго порошок (Indigofera tinctoria)
133. [http://siddham.in/avuri-or-neelamari - indigofera- tinctoria](http://siddham.in/avuri-or-neelamari-indigofera-tinctoria)
134. [http:// indigonaturalis.com / Índigo Naturalis](http://indigonaturalis.com/)
135. [http://en.wikipedia.org/wiki/Indigofera tinctoria](http://en.wikipedia.org/wiki/Indigofera_tinctoria)
136. <http://krolikudaff.com>, 2002 – 2011
137. <http://toptropicals.com>, 2002 - 2011
138. [http://toptropicals.com/catalog/uid/indigofera tinctoria & language=ru.htm](http://toptropicals.com/catalog/uid/indigofera_tinctoria_&_language=ru.htm)
139. [http://ukrop. info](http://ukrop.info), 2002 -2011
140. [http://www.absoluteastronomy.com/topics/Indigofera tinctoria](http://www.absoluteastronomy.com/topics/Indigofera_tinctoria)
141. [http://www.ehow.com/how 8142977 grow-indigofera-tinctoria.html](http://www.ehow.com/how_8142977_grow-indigofera-tinctoria.html). Как выращивать Indigofera tinctoria
142. Kamal R., Mangla M. In vivo and in vitro investigations on rotenoids from Indigofera tinctoria and their bioefficacy against the larvae of Anopheles stephensi and adults of Callosobruchus chinensis // J. Biosci., Vol. 18, Number 1, March 1993, pp. 93-101.
143. Paitoon A., Supachok S. et al. Simple Purification of Indirubin from Indigofera tinctoria Linn. and Inhibitory Effect on MCF-7 Human. Breast Cancer Cells Chiang Mai // J. Sci. 2007; 34(3) , 329-337.
144. Parsa A. Indigofera tinctoria L. Flora de L. Iran, vol. II, 1948, p. 433 - 434. 167.
145. Rannug U., Bramstedt H. and Nilsson U., The presence of genotoxic and bioactive components in indigo dyed fabrics - a possible health risk, Mutation Res.,1992; Chiang Mai J. Sci. 2007; 34 (3) pp. 219-225.
146. Saravana K., Gandhimathi R., Mohana L. et al. Evaluation of the antinociceptive properties from Indigofera tinctoria leaves extracts // J. Pharm. Sci. & Res. vol. 1(2), 2009, 31-37.



147.Seldes A. et. al. Blue pigments in South American Painting (1610-1780), J. Am. Inst. Conserv., 1999; pp. 100 -123.

148.Selvakumar S., Karunakaran C. M. Antimicrobial efficacy of *Senna auriculata*, *Pongamia glabra* and *Indigofera tinctoria* against pathogenic Microorganisms // Int. J. Pharm Tech Res. 2010, 2 (3).

149.Singh B., Saxena A. K., Chandan B. K. et al. Hepatoprotective activity of indigtone - a bioactive fraction from *Indigofera tinctoria* Linn. // Phytotherapy Research, volume 15, Issue 4, June, 2001 pp. 294-297.

150.Verma S. M., Suresh K. B., Verma A. Antidiabetic Activity of Leaves of *Indigofera tinctoria* Linn. (Fabaceae) // International Journal of Toxicological and Pharmacological Research 1(2), 42- 43.

## M Ü N D Ə R İ C A T

|  |    |
|--|----|
| Giriş .....  | 3  |
| I Fəsil. Təcrübə aparılan bölgələrin təbii şəraiti .....   | 6  |
| II Fəsil. Tədqiqatın materialı və metodikası .....   | 14 |
| III Fəsil. Basma bitkisinin öyrənilməsi və introduksiya tarixi (ədəbiyyat icmalı).....                               | 18 |
| Eksperimental hissə .....  | 25 |
| IV Fəsil. Basma bitkisinin aqrobioloji xüsusiyyətləri .....  | 25 |
| 4.1. Müxtəlif şəraitdə yetişdirilən basma toxumlarının laboratoriya cücərmə enerjisi və cücərmə qabiliyyəti .....    | 25 |
| 4.2. Saxlanma müddətindən asılı olaraq basma toxumlarının laboratoriya cücərmə enerjisi və cücərmə qabiliyyəti ..... | 27 |
| 4.3. Müxtəlif yaruslardan toplanmış basma toxumlarının laboratoriya cücərmə enerjisi və cücərmə qabiliyyəti .....    | 29 |
| 4.4. Cücərtilərin morfoloqiyası.....   | 31 |
| 4.5. Çiçəkləmənin biologiyası .....  | 32 |
| 4.6. Meyvəvermə xüsusiyyətləri.....  | 34 |
| V Fəsil. Basma bitkisinin becərilmə üsulları .....   | 36 |
| 5.1. Səpin müddətinin basma cücərtilərinin alınmasına təsiri .....   | 36 |
| 5.2. Səpin normasının basma cücərtilərinin alınmasına təsiri .....   | 36 |
| 5.3. Toxumların basdırılma dərinliyinin basma cücərtilərinin alınmasına təsiri .....                                 | 40 |
| 5.4. Müxtəlif torpaq-iqlim şəraitinin basma bitkisinin böyümə və inkişafına təsiri.....                              | 42 |
| 5.5. Qida sahəsi, bitki sıxlığı və biçin vaxtlarının basma bitkisinin yarpaq məhsuldarlığına təsiri.....             | 46 |
| 5.6. Qida sahəsi və bitki sıxlığının basma bitkisinin toxum məhsuldarlığına təsiri .....                             | 59 |
| 5.7. Təsərrüfat sınağının nəticələri .....   | 61 |
| VI Fəsil. Basma bitkisi becərilməsinin iqtisadi səmərəliliyi .....   | 64 |
| Nəticələr .....  | 67 |
| İstehsalata təkliflər.....   | 68 |
| İstifadə olunan ədəbiyyat.....   | 69 |

Hümbət Sərxoş oğlu Hümbətov

Basma (*Indigofera*)  
(monoqrafiya)

Гумбат Сархош оглы Гумбатов

Басма (*Indigofera*)  
(монография)

Kompüter tərtibatçısı: S. H. İsgəndərova  
Kompüter dizaayneri: N. Ş. Sərkərli  
Korrektor: Arzu Rövşən qızı

*Yığılmağa verilmişdir: 15. 03. 2012*  
*Çapa imzalanmışdır: 19. 03. 2012*  
*Şərti çap vərəqi: 5,1; Sifariş: № 29*  
*Kağız formatı 60x84. Tirajı: 200*  
*Qiyməti müqavilə ilə*

---

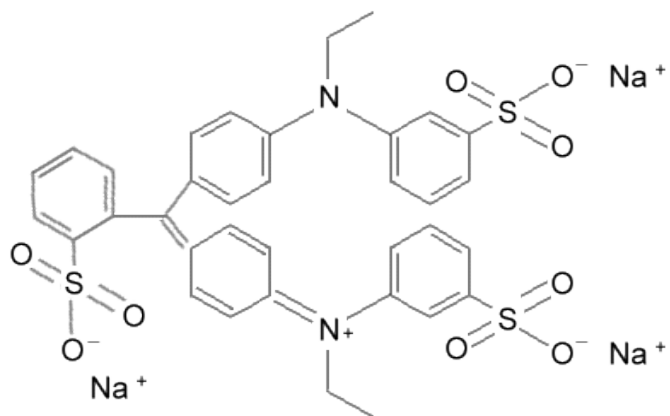
*Monoqrafiya “Elm və təhsil” nəşriyyat- poliqrafiya müəssisəsində hazır diapozitivlərdən çap olunmuşdur.*

*Direktor: prof. N. B. Məmmədli*

*E-mail: nurlan1959@yahoo.com*

*Tel: 497-12-32; 050-311- 41- 89*

*Ünvan: Bakı, içərişəhər, 3-cü Maqomayev döngəsi 8/4*



**H. S. HÜMBƏTOV**

**B A S M A**  
*(Indigofera)*

