

N. Y. Seyidəliyev

I. GENETİKA, SELEKSİYA VƏ TOXUMÇULUQ



2010

Rəyçilər: Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetinin Ümumi əkinçilik,
Genetika və seleksiya kafedrasının müdiri Azərbaycan
Respublikasının əməkdar müəllimi, professor Cəmil Əli oğlu
Əliyev

Gəncə Dövlət Universitetin Botanika kafedrasının müdiri,
Biologiya elmləri doktoru, professor, əməkdar elm xadimi, Vaqif
Seyfəddin oğlu Novruzov

Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetinin Ümumi Əkinçilik genetica və
seleksiya kafedrasının dosenti, əməkdar kənd təsərrüfatı işçisi Hacı
Firudin Hacı oğlu Qurbanov

N.Y.Seyidəliyev. Genetika, seleksiya və toxumçuluq

Dərs vəsaiti kənd təsərrüfatı bitkiçiliyin genetikası, genetikası və
toxumçuluğuna həsr edilmişdir. İrsiyyətin qanunları, onun molekulyar mexanizmi,
xromoson nəzəriyyəsi, mutogenez problemlər, transgen bitkilər, seleksiyanın
məqsədi, qanunları, müxtəlif bitkilərin aqrobasiyası, sort toxumların alınması,
toxumçuluq işinin təşkili və bu elmlərin əldə etdiyi nailiyyətlər şərh edilmişdir.

Dərslikdən Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetinin, Pedaqoji Universitetlərin
tələbələri, orta məktəblərdə biologiya fənlərini tədris edən müəllimlər, əlaqədar kənd
təsərrüfatı mütəxəssisləri istifadə edə bilərlər.

Qrif 1908000000

Nizami Seyidəliyev – 2010

GİRİŞ

1. GENETİKA NƏDİR?

Genetika canlıların irsiyyət və dayışgənliyindən bəhs edən elmidir.

İnsanlar çox qədimdən müşahidə etmişlər ki, canlılar aləmi coxalma iolu ilə həmişə özünə oxşar nəsil verir. İnsandan insan, atdan at, qoyundan quzu, inəkdən buzov, almadan alma, üzümdən üzüm, pambıqdan pambıq törəyir.

Hələ bizim eramızdan əvvəl yeddinci və onuncu minillikdən başlayaraq ayrı-ayrı insan qəbilələri yabani bitki növlərini mədəni sortlara çevirməyə başlamışlar. Bunun nəticəsində vəhşi heyvanlar və yabani bitkilər yeni əlamət və xassələr əldə edərək daha sürətli təkamül prosesinə məruz qalmışlar.

Qədim insanlar yalnız kortəbii şəkildə özləri üçün lazımi əlamətə malik bitki və heyvanları qoruyub saxlamağa çalışırdı. Onların əhilləşdirdikləri yabani bitki sortları yeni şəraitdə inkişaf edib əlavə xassələrdə qazqnsalar da öz əcdadlarının ən mühüm xassələrini qoruyub saxlamış və nəsildən – nəsilə vermişlər.

Əcdad əlamətlərinin nəsildən nəsilə ötürülməsi irsiyyət adlanır. Məsələn, əksər otyeyən heyvanların yeni doğulmuş balalarında çox cəld hərəkət etmək xassəsi vardır. Çünki, bu heyvanların vəhşi halda yaşamış əcdadları yırtıcılardan qorunmaq üçün sürətlə qaçmaq xüsusiyyətinə malik olmuşlar. Lakin unutmaq olmaz ki, əcdad əlamətlərinin heç də hamısı nəsildən – nəsilə verilmir. Yaşayış şəraiti və müxtəlif kənar amillərin təsiri nəticəsində bu əlamətlər dəyişgənliyə uğrayır və sonrakı nəsildə başqa şəkildə üzə çıxır. Beləliklə, bəzi əlamət və xassələrin valideyindən fərqli nəsildə dəyişilmiş halda üzə çıxması dəyişgənlik adlanır. Məsələn, itlərin əcdadları vəhşi halda yaşadıkları zaman səsləri dəqiqliklə qəbul edirdilər, ona görə də onların qulaqları dik olmuşdur. Əhilləşdirildikdən sonra itlərin bəzilərində bu funksiya aradan çıxmış və qulaqları sallaq olmuşdur. Yaxud, qanın laxtalanması xassəsi müxtəlif amillərin təsirindən pozulur və ailədə elə uşaqlar doğulur ki, onların qanı laxtalanmır. Belə uşaqlarda kiçik bir yaralanma qanaxmasına səbəb olur və ölümlə nəticələnir. Bu, dəyişgənlikdir.

Müasir genetika elmi bitki və heyvanların məhsuldarlığını artırmaq, sağlamlıq, uzunömürlülük kimi problemin həllinə təkan verir. Bununla da genetika ilə seleksiyanın möhkəm əlaqəsi yaranır. Genetika elmi seleksiya ilə birlikdə yeni-yeni bitki sortları yaradır.

Hazırda genetika elmi böyük yaradıcı qüvvəyə malikdir. Müasir elmi-texniki tərəqqi dövründə genetikanın bir çox sahələri meydana gəlmişdir. Kosmik genetika, tibbi genetika, sitogenetika, kariosistematika, mutasiya genetikası, mühəndislik genetikası, davranışın genetikası, pedaqoji genetika, cinsiyyətin genetikası və s. elm sahələri bu qəbildəndir.

Həyatın əmələ gəlməsi nəzəriyyəsinin, kənd təsərrüfatı, tibbi elmi, kosmik biologiya və radiobiologiyanın öyrənilməsi və insanın həyata hərtərəfli təsirinin araşdırılması baxımından genetika mühüm inkişaf mərhələsinə qədəm qoymuşdur.

2005-ci ildə İsveç alimləri gen mühəndisliyi nəzəriyyəsinin köməyi ilə laboratoriya şəraitində 35 kiloqram çəkiyə malik olan “Qreta” adlı toyuq yaratmışdılar.

Valideyinlərin əlamət xüsusiyyətlərinin nəsildən-nəsilə ötürülməsinə irsiyyət deyilir. Nəsil valideyinlərindən əcdadın milyon illər sürən təkamül prosesində (filogeniyasında) qazandığı nə varsa onları hazır şəkildə əldə etmiş olur. İnsan rüşeyimi 9 ay ərzində bu yolu keçərək formalaşır və dünyaya öz məğrur səsi, gözəl əlamət və xassələridə gəlir. Buna səbəb irsiyyətdir.

Genetika insihalını (sözünü, terminini) ilk dəfə 1906-cı ildə B.Betson işlətmişdir.

Valideyin nəsindən, birinin digərindən bu bə ya başqa əlamətinə görə fərqlənməsinə dəyişgənlik deyilir.

Genetika elmi irsiyyət və dəyişgənliyi, onun səbəbini, mexanizmini, onları idarə etmək yollarını öyrənən bioloji fənn kimi meydana gəlmişdir. Genetika bütün bioloji fənlərlə, o cümlədən kənd təsərrüfatı və tibbi elmləri ilə də sıx əlaqədardır. Bu elmin əsas mövzusu olan irsiyyət və dəyişgənliyin öyrənilmə tarixi çox qədim dövrlərə aiddir. Lakin proqramla əlaqədar olaraq mətində yaxın dövrlərin tarixi haqqında məlumat verilir.

Hələ Ç. Darvin 1859-cu ildə göstərmişdir ki, təkamülün hərəkətverici qüvvəsi olan təbii seçmə iki faktora əsaslanır: irsiyyət və dəyişgənlik ilk dəfə İ.Q.Kelreyter (1733-1806) müxtəlif bitki növlərinin nümayəndələrini çarpazlaşma yolu ilə hibridlər almağa çalışırlar.

Genetikanın inkişafında mühüm mərhələ, bu elmin banisi Çex alimi Qreqor Mendelin (1822-1884) işləri ilə başlayır.1900-cu ildə üç alim-hollandiyalı Q.de-Friz, alman K.Korrens və avstriyalı K.Çermaq bir-birindən xəbərsiz bitkilər üzərində çarpazlaşdırma aparıb, Mendelin kəşflərinə uyğun nəticələr çıxartdılar. Onlar öz nəticələrini Mendel qanunları ilə elmə daxil etdilər.

Genetikanın inkişafında mühüm mərhələlərdən biridə Amerikan alimi Tomas Morqandan (1866-1945) başlayır.O, drozofil adlanan milçək üzərində yeni eksperimental işləri apararaq irsiyyətin xromosom nəzəriyyəsini irəli sürdü. Təcrübələr göstərir ki, irsiyyətin maddi əsasları olan genlər xromosomlarda yerləşir.

XX əsrin ortalarında genetik tədqiqatlar daha da dərinləşdirildi. Elektron mikroskopunun, nişanlanmış atomların və.s. genetik tədqiqatlara tətbiqi irsiyyətin molekulyar səviyyədə öyrənməyə və yeni obyektlər-virus və bakteriyalar üzərində tədqiqat aparmağa imkan verdi. Bu dövrdən genetika, biokimyə və mikrobiologiya ilə birlikdə inkişaf etməyə başlayaraq, özünün yeni sahəsini – molekulyar genetikanı meydana çıxartdı.

Müasir genetika həyat sirrlərini öyrənməkdə nəinki genetik analizdən, həmçinin kimyəvi, fiziki, riyazi, gibernetika, biokimyəvi , fizioloji və digər metodlardan geniş istifadə edir.

Bütün elmlər kimi genetikanın özünəməxsus tədqiqat üsulları vardır.

1.Hibridoloji üsul. 2.Sitoloji üsul. 3.Onntogenetik üsul.

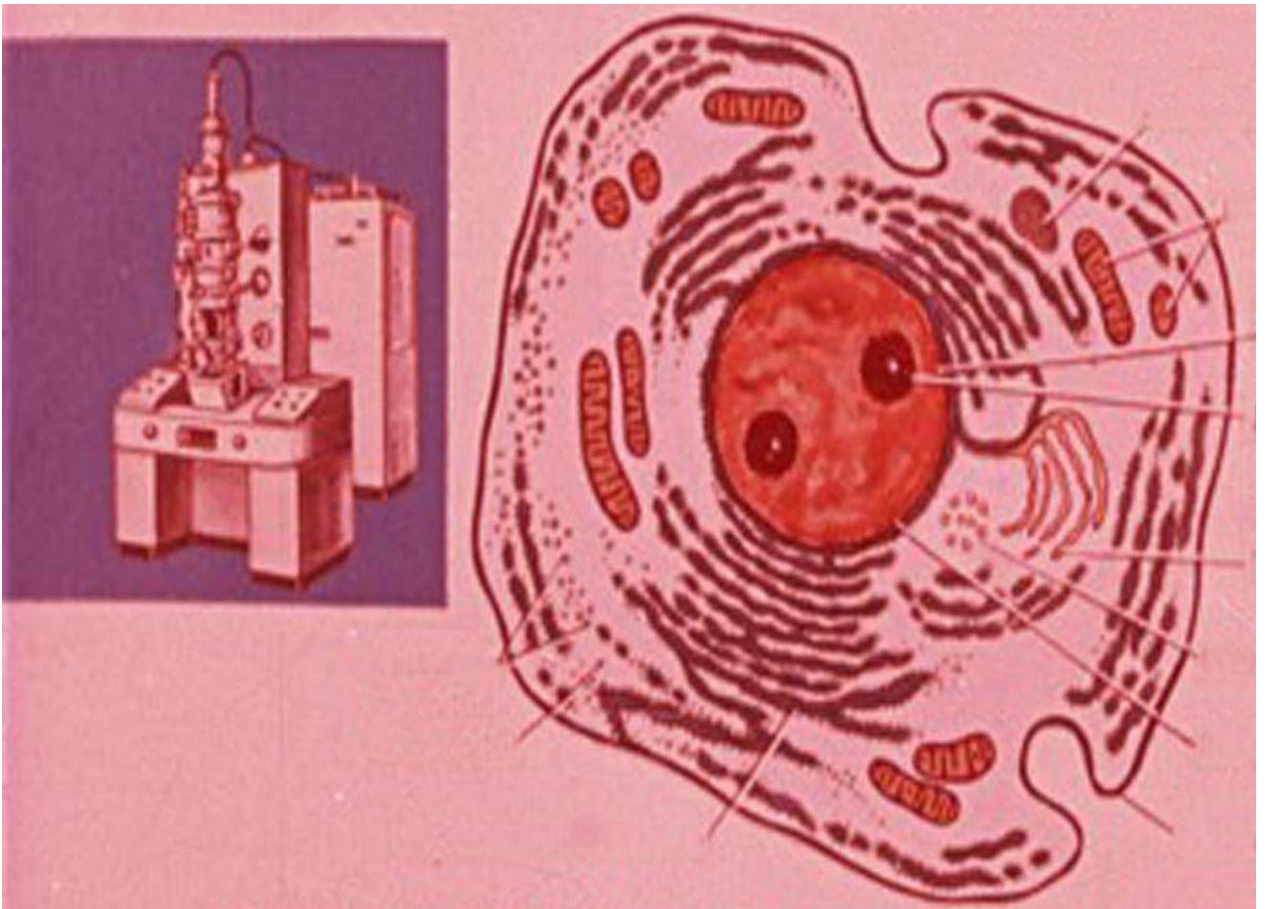
İ F Ə S İ L

İRSİYYƏTİN SİTOLOJİ ƏSASLARI. 2.ORQANİZMLƏRİN HÜCEYRƏVİ QURULUŞU

Canlı orqanizmlərdə gedən bütün bioloji prosesləri, o cümlədən, irsi informasiyaların sirlərini hər şeydən əvvəl hüceyrədə axtarmaq lazımdır. Hüceyrənin daxilində son dərəcə mürəkkəb kimyəvi proseslər və enerji mübadiləsi gedir. Hüceyrə öz mürəkkəb quruluşunu uzun sürən təkamül prosesində qazanmışdır.

Hüceyrələr ölçü və quruluşlarına görə çox müxtəlifdirlər. Bu müxtəliflik onların daşdıqları funksiyalarla əlaqədar şəkildə meydana gəlmişdir. Ümumiyyətlə hüceyrələr mikroskopik ölçüdə olur. Məsələn, bakteriyaların çoxunda hüceyrələrin ölçüsü 1-2 mmk-dur. Lakin ölçüsü 1-2 mmk-dan bir neçə sm-ə qədər olan adi gözlə görünə bilən hüceyrələr vardır. Quşların, sürünənlərin yumurta hüceyrələri, şirəli meyvələrin parenxim hüceyrələri buna misal ola bilər. Hüceyrə üzvü birləşmələrdən-zülal, karbohidrat, yağ, nuklein turşularının və qeyri-üzvi maddələrdən mineral duzlardan və sudan təşkil olunmuşdur.

Zülallar çox iri molekullar olub, əsasən tərkibində amin turşuları fəaliyyət göstərir. Canlı aləmdə 20-dən çox amin turşusu vardır. Zülal monomerləri olan amin turşuları COOH və əsas qrupundan NH₂-dən təşkil olunmuşdur.



Hüceyrənin mikroskop altında görünüşü

Nuklein turşuları çox iri molekulalardan ibarət olub heteropolimer quruluşa malikdir. İki qrup nuklein turşusu vardır. DNT, RNT. Bunların monomerləri isə nukleotidlərdən ibarətdir. Nukleoproteidlər fosfor turşusu, karbohidrat nitrit əsaslarının quruluşudur. Nitrit əsasları iki cürdür. Purin əsasları-adenin (A), Quanin (Q), Primidin əsasları-Timin (T), Sitozin (S). Nuklein turşularının tərkibində 5 atomlu şəkər-pentoza olur. Şəkərlərdə iki cür olur: Dezoksiriboza və ribozadır.

Hüceyrənin əsas tərkib hissələri –membran, sitoplazma, endoplamatik şəbəkə, ribosomlar, mitoxondirlər, holci kompleksi, lizosomlar, hüceyrə mərkəzi, sentrosom və nüvədən ibarətdir.

3.NÜVƏNİN QURULUŞU VƏ KİMYƏVİ TƏRKİBİ

Nüvə hüceyrənin əsas hissəsi olub irsiyyətdə çox mühüm rol oynayır. 1831-ci ildə Robert Braun tərəfindən öyrənilmişdir. Nüvə çox zaman yumru və ya ellipsvari formada olub, özünün membranı ilə sitoplazmadan ayrılır. Adi işıq mikroskopunda nüvə hüceyrə bölünmədiyi dövrdə eyni cinsli bir kütlə kimi görünür. Hətta onun içərisində bir və ya bir neçə yumru cisimciklər-nüvəciklərdə müşahidə olunur.

Nüvənin daxili boşluğunda olan şirəyə karioplazma deyilir. Nüvənin kimyəvi tərkibi əsasən zülallardan 70-90% DNT və RNT-dən ibarətdir. Nüvəcikdə az miqdar DNT, lakin çoxlu miqdarda RNT və zülal vardır. Nüvəcikdə ribosom RNT-si sintezi və ribosomların formalaşması baş verir. Ribosomlar endoplazmatik şəbəkənin üst membranında sintez olunur.



Hüceyrədə nüvə və nüvəciyin görünüşü

İki xırda zülal elementinin yeni subvahidciklərin birləşməsinə bir ribosom deyilir.

İki ribosom birləşməsinə bir dimer deyilir. 5-dən 70-ə kimi ribosom birləşməsinə poliribosom deyilir. İrsiyyət üçün ən vacib hesab edilən zülal sintezi ribosomlarda həyata keçirilir.

Nüvənin tərkibində genetikləri çox maraqlandıran hissə xromosomlardır. Xromosomların forması, davranışı, hüceyrənin mürəkkəb bölünməsi mitoz prosesində öyrənilir.

4. XROMOSOMLAR-İRSİYYƏTİN MADDİ ƏSASI KİMİ

Hüceyrənin nüvəsində öz-özünü törətmək qabiliyyətinə malik olan mitoz və meyoza bölünmələrdə müəyyən boyayıcılarla rənglənən xırda hissəciklərə xromosom deyilir.

Hüceyrənin bölünməsi zamanı orada adi işıq mikroskopu ilə əsas rəngləyicilərlə yaxşı rənglənən kiçik bədənciklər görünür. Onları ilk dəfə 1880-ci ildə alman alimi V.Valdeyer müşahidə etmişdir. O, onları xromosomlar adlandırmışdır. (Yunanca-xromo-ışıq, soma bədən deməkdir). Xromosomların uzunluğu 0,2-dən- 50 mmk-a qədər, diametrləri isə 0,2-dən- 2 mmk-a qədər dəyişir. Hər növ bitki və heyvanların orqanizmlərinin hüceyrələri müəyyən və sabit sayda xromosoma malikdir. Bu canlı xarakterik nişanələrdir. Məsələn, yumuşaq buğdanın hüceyrələrində 42, bərk buğdanın hüceyrələrində 28 xromosom olduğu halda, təkdənli buğdada 14 xromosom olur.

Xromosomların sayı heyvan yaxud bitkilərin böyüklüyündən və onların inkişaf səviyyəsindən asılı olmur. İnsanda 46, askariddə 2, xərçəngdə 208, siçanda 40, pişikdə 60, drozofildə 8, atlarda 66, iri buynuzlu mal-qarada 60, qoyunlarda 54 xromosom vardır. Canlı orqanizmlərin hüceyrələrində olan xromosom ikiqat diploid (yunanca- iki qat, eydos- növ adlanır) halda olur. O, iki cinsi hüceyrənin birləşməsindən əmələ gəlir. Onlardan hər biri tək-qat- haploid xromosom sayına malik olur. (yunanca-haplos tək qat, eydos növdür). İnsanlarda diploid xromosom sayı 46-ya bərabərdir. O, hər biri 23 xromosomdan ibarət olan cinsi hüceyrələrin birləşməsindən alınır. Haploid xromosom sayın, diploid xromosom sayı isə $2n$ hərifi ilə işarə edilir. İnsanlarda həmin sayın əmələ gəlməsi aşağıdakı kimidir.

Kişilərdə

$$22A+X=23$$

$$\underline{22A+Y=23} \quad \text{II tiplidir}$$

$$44A+XY=46$$

Qadınlarda

$$22A+X=23$$

$$\underline{22A+X=23} \quad \text{I tiplidir}$$

$$44A+XX=46$$

Diploid xromosom yığımları cüt-cüt olurlar, onların hər biri eyni forma və eyni ölçüdə olur. Bir-birlərinə belə oxşar, yaxud cüt olan xromosomlar homoloji adlanırlar. Buna xromosomların homolojiyi deyilir. Bir haploid yığımında xromosomlar forma və ölçüləri üzrə fərqlənilir. Xromosomların ölçüsü və forması daimidir, buna görə də onları bir-birindən ayırmaq mümkün olur. Hətta onları nömrələmək belə mümkündür. Məsələn qarğıdalıda haploid xromosom yığımının nömrələri 1-dən 10-a qədərdir. Belə də adlanır – I, II və s. Xromosomlar saplardan ibarət olub öz oxu üzərində yerləşmiş olurlar. Onlar xromenemlər adlanır. (yunanca xorma-ışıq, nema-sap, tel deməkdir). Onların sayı

müxtəlifdir. Hər bir sapın (telin) qalınlığı 20-dən 200 A (Anqstrom mikronun 1000:1 hissəsidir) dir. Xromosomun bütün boyu üzrə DHT-dən ibarət dənəcik, yaxud bölmələr yerləşirlər. Onlar xromomer adlandırılmışdır. (yunanca – xromo-işıq, meros – bölmə).

Xromosom bir dəsə xromonemdən ibarətdir, burada elə bil xromomerlər düzülüşlər.



Xromosomların tipləri:

- 1,6- metasentrik (bərabərçiyinli);
- 2- submetasentrik (bir çiyi digərlərindən nisbətən kiçik);
- 3,4,5- akrosentrik (qeyri-bərabər çiyinli);
- 7- ikincili dartılması olan akrosentrik xromosom;
- 8- peykli xromosom.

Xromosomların tellərlə birləşdiyi sahələr nüvənin bölünməsi zamanı sentromerlər adlandırılmışdır. Həmin yerdə xromosom nazikdir. Bu ilkin çəkilmədir. Bəzi xromosomlar ikinci çəkilməyə malik olurlar; o, xromosomun əsas hissəsini əlavə sahəsindən ayırır.

Hər növ orqanizm özü üçün xarakterik xromosom yığına, yəni kariotipə malikdir.

Kariotip orqanizmin sayı, ölçüsü və forması ilə səciyələndirilən xromosom vəhdətidir.

5. HÜCEYRƏNİN MITOTİK SİKLİ

Hüceyrə bölünmə yolu ilə çoxalır. Təkamül prosesində əlamət və xassələrin nəslə ötürülməsində üç əsas mexanizm meydana gəlmişdir. I. Mitoz. II. Meyoz və III. Mayalanma

Mitoz – yaxud hüceyrələrin qeyri müntəzəm bölünməsi (yunanca – mitoz- tel deməkdir). Bu fasiləsiz prosesdir, bunun nəticəsində əvvəlcə ikiləşmə, sonra isə yenidən əmələ gəlmiş iki hüceyrələr arasında, xromosomlarda olan irsi materialın bərabər bölünməsi baş verir. Onun bioloji əhəmiyyəti bundan ibarətdir. Nüvənin bölünməsi özlüyündə bütün hüceyrənin bölünməsi deməkdir. Bu proses sitogenez adlanır. (yunanca – sitoz – hüceyrə deməkdir). Mitoz zamanı hüceyrə beş faza keçirir. İnterfaza – hazırlıq mərhələsidir; profaza, metafaza, anafaza və telofaza.

İnterfaza. İki mitoz arasında vəziyyət interfaza yaxud intergenez adlanır. Burada mitoz hazırlıq gedir. Hüceyrənin ikiyə bölünməsi arasında baş verən bütün dəyişikliklər mitotik yaxud hüceyrə sikli adlanır. Mitoz təbii seçmə yolu ilə canlıların qazandıqları elə bir mexanizmdir ki, hüceyrələr bunun sayəsində bir formadan başqa formaya keçirlər.

Müxtəlif hüceyrələrdə mitotik sikillər müxtəlif ardıcılığa malik olurlar. Bölünməyə sərf olunan vaxtın əsas hissəsi zamanı hüceyrə intergenez vəziyyətində olur, mitoz nisbətən az müddətdə baş verir. Ümumiyyətlə mitotik sikildə mitoz $1/25 - 1/20$ vaxt alır və əksər hüceyrələrdə 0.5-dən 2 saata qədər uzanır. İnterfazanın özündə üç faza keçirir.

- I) G- genlərin fəaliyyətə başlaması
- II) Faza – DNT- nin və xromosomun histon komponentinin sintezinin getməsi
- III) G_2 – fazası hüceyrənin mitozunu, daha doğrusu genetikasını təmin etmək üçün lazım olan enerji materialının toplanması.

Bu zaman DNT- sintezi qurtarır və elə bil ki, işıq mikroskopu ilə nüvənin interfaza dövründə baxdıqda onlar görünməzlər, yalnız burulma qovşağında xromatin dənələrini seçmək mümkün olur. Elektron mikroskopu xromosomun hər hansı bir hissəciyini 400000 dəfə böyütmək qabiliyyətinə malikdir.

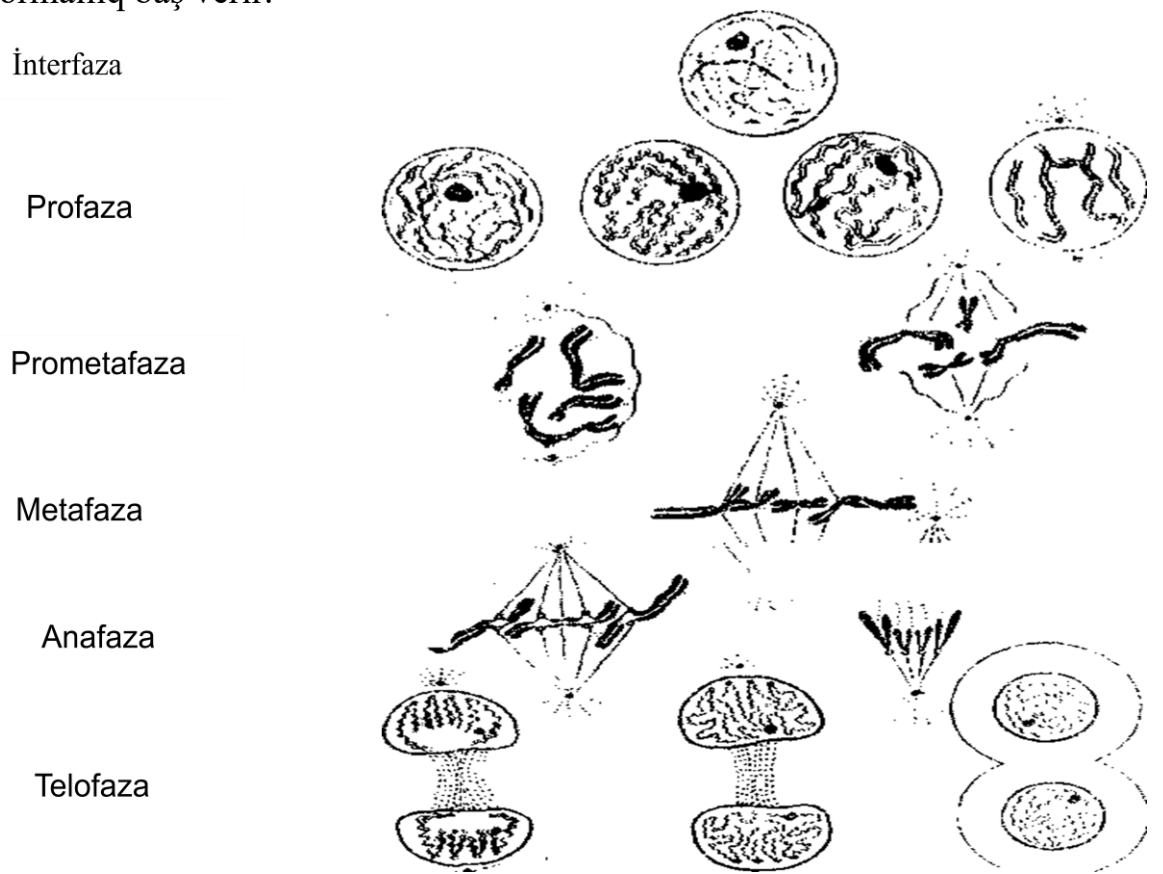
Profaza - (yunanca- pro-erkən, fazis – yaranma deməkdir). Bu, nüvənin bölünməsinin birinci fazasıdır. Həmin vaxt nüvənin daxilində nazik iki-qat tel şəklində olan struktur elementləri meydana çıxırlar, bu da həmin bölünmə tipinə- mitoz adını verməyə şərait yaratmışdır. Xromonemin spirallaşması nəticəsində xromosomlar profazada sıxlaşır, qısalır və aydın görünür. Profazanın sonunda, həm bir xromosom bir-birilə sıx birləşmiş iki xromatiddən ibarət olduğu üçün daha yaxşı görmək olur. Hər iki xromatidlər bir ümumi sahədə - sentromerlərlə birləşirlər və tədricən hüceyrə ekvatoruna hərəkət etməyə başlayırlar. Profazanın ortalarında yaxud sonunda nüvə qabığı və nüvəciklər şişir, sentriollar ikiləşir və qütblərə çəkilirlər. Sitoplazma materialını almağa başlayır. O, iki teldən; dayaq və çəkən tellərdən ibarət olur. Dayaq tellər oxların əsasını təşkil edir, onlar hüceyrəni bir qütbündən digərinə çəkilirlər.

Hüceyrənin mitotik aparatı müxtəlif xarici şəraitin təsirinə çox həssasdır. Radiasiyalar, kimyəvi maddələr və yüksək temperaturanın təsiri ilə hüceyrə oxu dağıla bilər, hüceyrənin bölünməsində mümkün olan qeyri bərabərlik baş verə bilər.

Metafaza- (yunanca meta-sonra, fazis yaranma deməkdir). Metafazada xromosomlar qüvvəli sürətdə sıxlaşır və həmin növ üçün xarakterik olan müəyyən formaya düşürlər. Qız xromatidlər hər cütdə yaxşı görünən yarıqla ayrılmış olur. Xromosomların əksəriyyəti iki çiyinli şəkildə düşürlər. Onların qatlanma yerinə- sentromerlər yapışırlar. Bütün xromosomlar nüvənin ekvatorial hamarlığında yerləşir, onlar azad şəkildə nüvənin mərkəzinə istiqamətlənir. Bu zaman xromosomları yaxşı

müşahidə etmək olur. Hüceyrə nüvəsində çox aydın görünür. Metafaza başqa fazalara nisbətən çox qısa müddət ərzində başa çatır.

Anafaza – (yunanca- ana yuxarıda, fazis- yaranma deməkdir) Anafazada sentromerin bölünməsi ilə xromatid aralanmağa başlayır, bir- birinə əks olan qütblərdə ayrı-ayrı xromosomlar təşkil edirlər. Bununla xromosomlar hüceyrənin mərkəzinə istiqamətlənmiş müxtəlif tellərə malik olurlar. Belə ki, hər cüt xromosomdan tamamilə eyni iki qız hüceyrələrində eyni sayda xromosom olacaqdır. O, başlanğıc ata hüceyrənin diploid sayına bərabərdir. Sentromerin bölünməsi və müxtəlif cütlərə hərəkəti prosesində bütün yeni əmələ gəlmiş cüt xromosom sinxronluğu ilə fərqlənirlər. Anafazanın sonunda xromosom telləri və qütblərə çəkilmiş xromosomlar o qədər də aydın görünmürlər. Hər hansı bir səbəbdən xromosomlar normal şəkildə qütblərə çəkilmədikdə, qız hüceyrələrində xromosom sayının miqdarı pozulur və bunun nəticəsində də bir sıra anormallıq baş verir.



Telifazada (yunanca- telos-son; fazis- yaranma deməkdir). Xromosom tellərinin despiralizasiyası davam edir və xromosomlar tədricən profazada olduğu vəziyyətdə çox nazik və uzun olurlar. Hər qrup xromosom ətrafında nüvə qabığı əmələ gəlir, nüvəcik formalaşır. Bu vaxt sitoplazmanın bölünməsi qurtarır və hüceyrə qabığı meydana çıxır. Hər iki yeni qız hüceyrələr interfaza dövrünə başlayır. Bütün mitoz prosesi 1-2 saat müddətində keçir, onun müddəti hüceyrənin bölünməsi, yüksək temperaturanın, müxtəlif narkotiklərin, yüksək dozada radiasiyanın və bütün zəhərlərin təsirindən ləngiyə bilər. Hüceyrənin mitotik (sikli) bölünməsi yüksək dərəcədə dəqiqliyi və təkmilliyi ilə fərqlənirlər. Mitozun mexanizmi orqanizmlərin milyon illərdə təkamül inkişafı müddətində yaranmış və təkmilləşdirilmişdir.

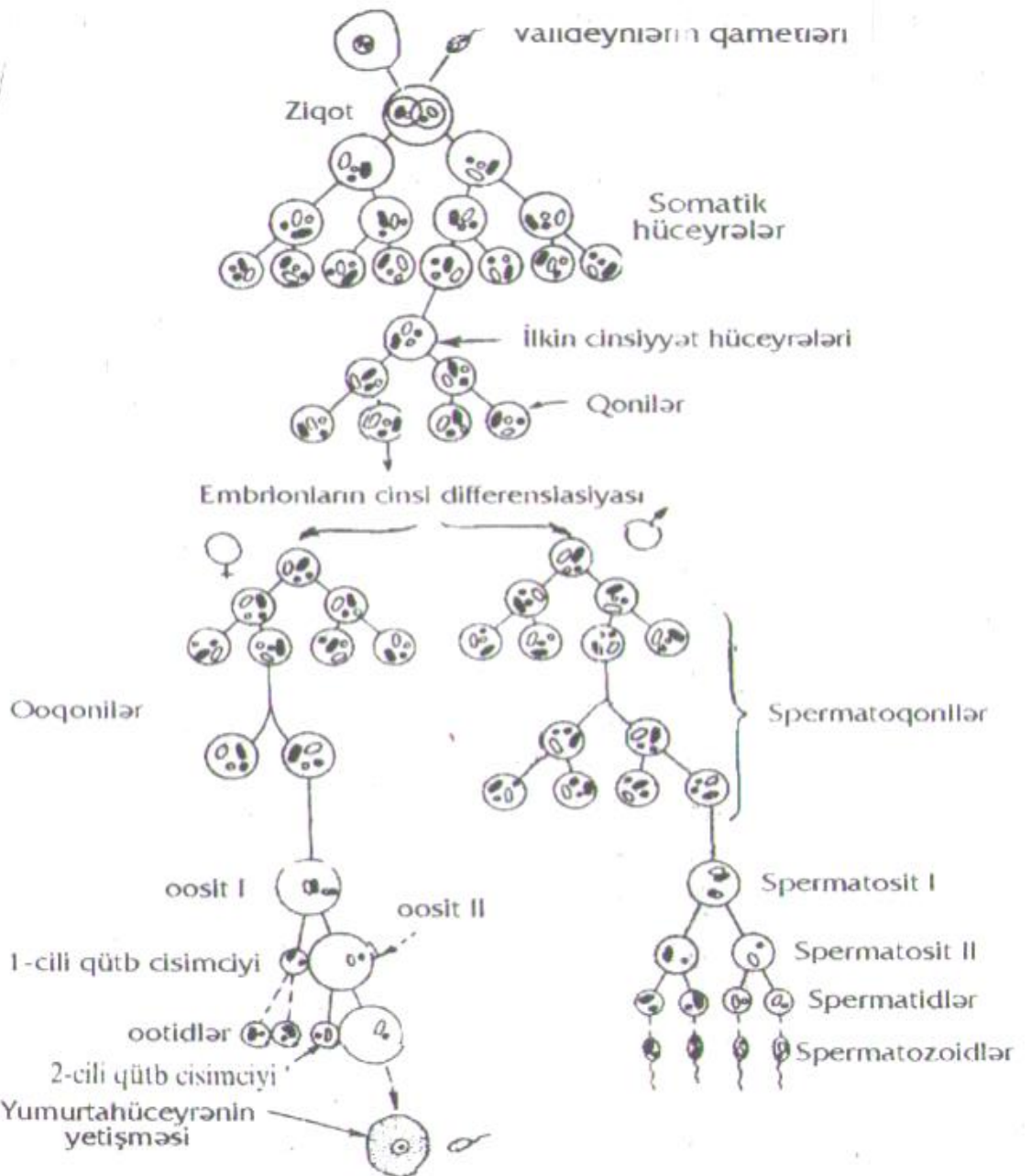
6.MEYOZ CİNSİ BÖLÜNMƏ KİMİ

Qametogenez prosesində xromosom sayının iki dəfə azalmasına meyoza və ya reduksion bölünmə deyilir.

Cinsi yol ilə çoxalan bütün orqanizmləri cinsi hüceyrələr, yaxud qamətlər əmələ gətirir. Cinsi hüceyrələrin əmələ gəlmə prosesinə qametogenez deyilir.

Qamətlərin əmələ gəlməsində hüceyrə nüvəsinin bölünməsinin xüsusi halı meyoza əsas sələf hesab olunur. Meyoza yunanca- meyozis- azalma deməkdir. Meyoza, mitozdan kəskin sürətdə fərqlənir.

Meyozun bioloji mahiyyətini başa düşmək üçün bilmək lazımdır ki, bütün örtülü toxumlu bitkilərin inkişaf sikli iki fazadan diploid, yaxud sporofit fazaları və haploid, yaxud qametofit fazası cinsi hüceyrələrin əmələ gəlməsinə qədər bütün dövrü əhatə edir. Haploid faza isə qamətin fəaliyyəti ilə əlaqədardır. Diploid fazası hüceyrənin nüvəsində xromosom haploiddə olduğundan iki dəfə çox olur.



Dişilərin cinsiyyət vəzilərinin, yumurtalıqda cinsi yumurta hüceyrələrinin əmələ gəlməsinə ovogenez deyilir.

Erkəklərin cinsiyyət vəzilərinin toxumluqda erkək cinsi hüceyrələrin spermatozoidlərin əmələ gəlməsi prosesinə spermatogenez deyilir.

Ovogenez aşağıdakı kimi gedir. Meyozun Metafaza -I Mərhələsində 1-ci dərəcəli ovositlərdən eyni vaxtda ilk qütb bədəncikləri və ikinci dərəcəli ovositlər əmələ gəlir. Meyozun metafaza iki mərhələsində ilk qütb bədənciklərinin və ikinci dərəcəli ovositlərin birgə inkişafından ikinci dərəcəli qütb bədənciyi əmələ gəlir ki, bunun da daxilində yumurtalıq inkişaf etmiş olur.

Spermatogenez prosesi aşağıdakı kimidir. Meyozun metafaza – I mərhələsində 1-ci dərəcəli spermatositlərdən ikinci dərəcəli spermatositlər əmələ gəlir. Meyozun metafaza – II mərhələsində ikinci dərəcəli spermatositlərdən spermatidlər, spermatidlərdən isə tozcuq dənəcikləri və onlardan da yetkin spermatozoidlər inkişaf etmiş olur.

Mayalanma zamanı ata və ana xromosom yığımının birləşməsi ilə əlaqədar olaraq qamətlərin əmələ gəlməsi zamanı onların sayının iki dəfə azalması mütləq vacibdir. Bu meyoz prosesində baş verir. Meyoz bir-birini təqib edən iki I və II bölünmədən ibarətdir. Onlardan biri qız hücrələrində xromosomları iki dəfə azaltmağa aparan reduksion bölünmədən və o, biri isə reduksiyadan sonra bölünmə getdikdə xromosomların reduksion sayını saxlayan – ekvasion bölünmədən ibarətdir.

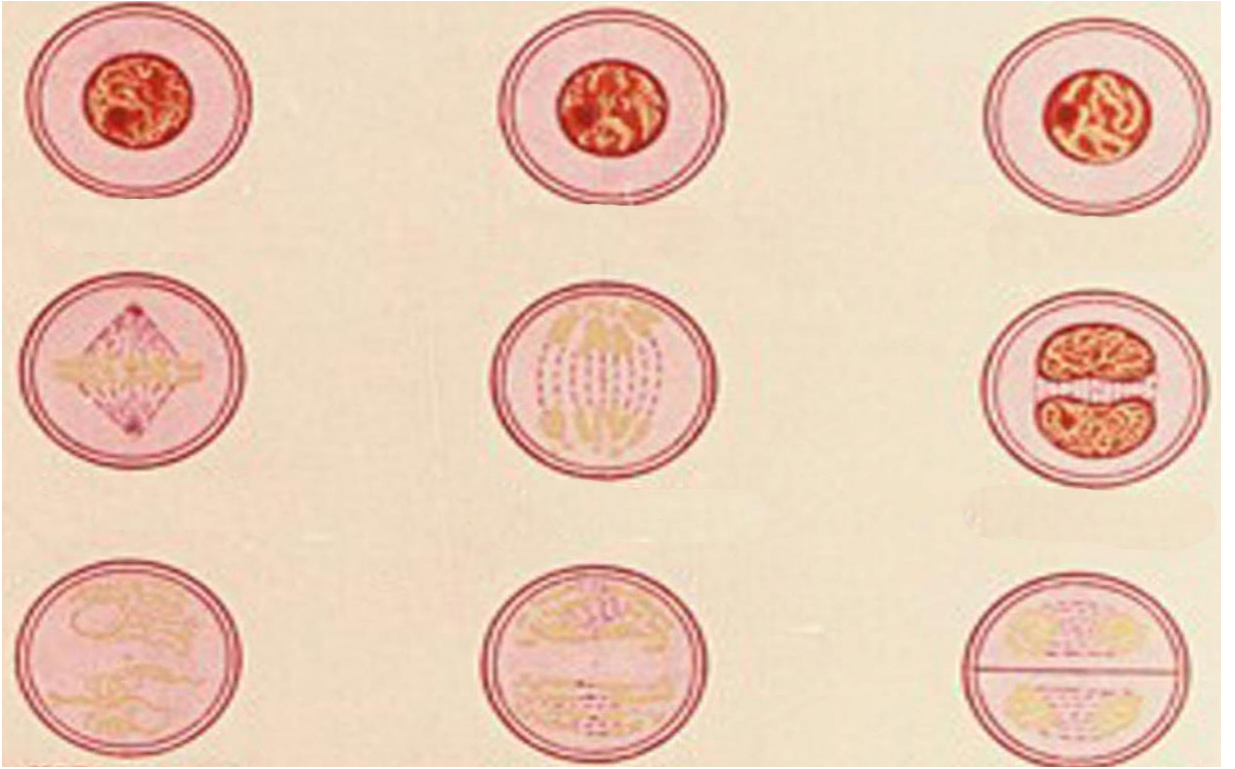
Örtülü toxumlu bitkilərdə reduksiya sayəsində sporlar əmələ gəlir. Buna görə də həmin bitkiyə sporofit nəsil deyilir, haploid nəsil isə qametofit adlanır. Meyozun bölünmələri də adi mitoz kimi dörd fazadan - profaza, metafaza, anafaza və telofazadan ibarətdir. Profazanın birinci bölünməsi nisbətən mürəkkəbdir. O, beş ardıcıl mərhələdən təşkil olunur. Leptonema. Ziqonema, Diplonema, Paxinema və Diogenez. Leptonemada nüvənin ölçüsü böyüyür, xromosomlar uzun nazik tellər şəkilində olur, onların hər biri iki xromatiddən ibarət olur. Ziqonemada xromosomun konyuqasiyası müşahidə olunur. Qoşa, homoloji xromosomlar dartılır və uzununa bir – birinə söykənirlər. Paxinema mərhələsində konyuqasiya olunan xromosomlar ikiləşmiş cütlər, yəni bivalentlər əmələ gətirirlər. Bunların hər biri iki xromatiddən ibarətdir. Meyozda konyuqasiya olunan xromosom cütlərinə bivalentlər deyilir.

Hər iki xromatid tetrad əmələ gətirir. Xromosomların sayı iki dəfə azalır. Buna psevdoreduksiya deyilir. Diplonema mərhələsində xromosomların bivalentləri aralanmağa başlayırlar. Bu zaman cüt xromosomun ayrı-ayrı sahələrinin xaçvariliyi yaxşı müşahidə edilir, onların homoloji hissələrindən (krossinqover adlanan hadisə) mübadilə gedir.

Birinci bölünmənin son mərhələsində diogenezdə xromosomlar spirallaşması nəticəsində yoğunlaşır və qısalırlar. Nüvə qabığı pozulur və birinci bölünmənin ikinci fazası metafaza başlayır. O zaman xromosomlar ekvatorun oxu ətrafında yerləşirlər.

Anafazada xromosomlar aralaşırlar. Bu zaman hər qütbə hər qrup xromosomdan biri çəkilir. Beləliklə hər yeni əmələ gəlmiş qız hücrəsindən xromosomun yarısı ana hücrərəyə düşür. Yeni xromosom sayında reduksiya baş verir (azalma gedir).

Reduksion bölünmə zamanı xromosomun yeni hücrərəylərə bölünməsi təsadüfən hər homoloji xromosom cütündən biri bu və ya digər hücrərəyə düşə bilər. Reduksion bölünmə və qısa müddətdə keçən telefazadan sonra birinci bölünməsinin sonu və ikinci bölünməsinin başlanğıcı arasında keçən vaxtda interfaza başlayır. O, çox az vaxtda keçir, xromosomlar oraya ikiləşmiş şəkildə daxil olurlar. Bu ikiləşmə - yəni reduksiyaya hələ reduksion bölünməsindən (interfazada) keçmiş olur. Bunun ardınca meyozun ikinci bölünməsi başlayır, o da mitozda olduğu kimi keçir. Meyotik bölünmənin genetik əhəmiyyəti üçün əsas dövrü təşkil edir.



1-ci Meyozda görə xromosom sayının daimiliyi saxlanılır.

2-ci Ata və ana xromosomların prekombinasiyası nəticəsində meyoza-qametlərin genetik müxtəlifliyini təşkil edir.

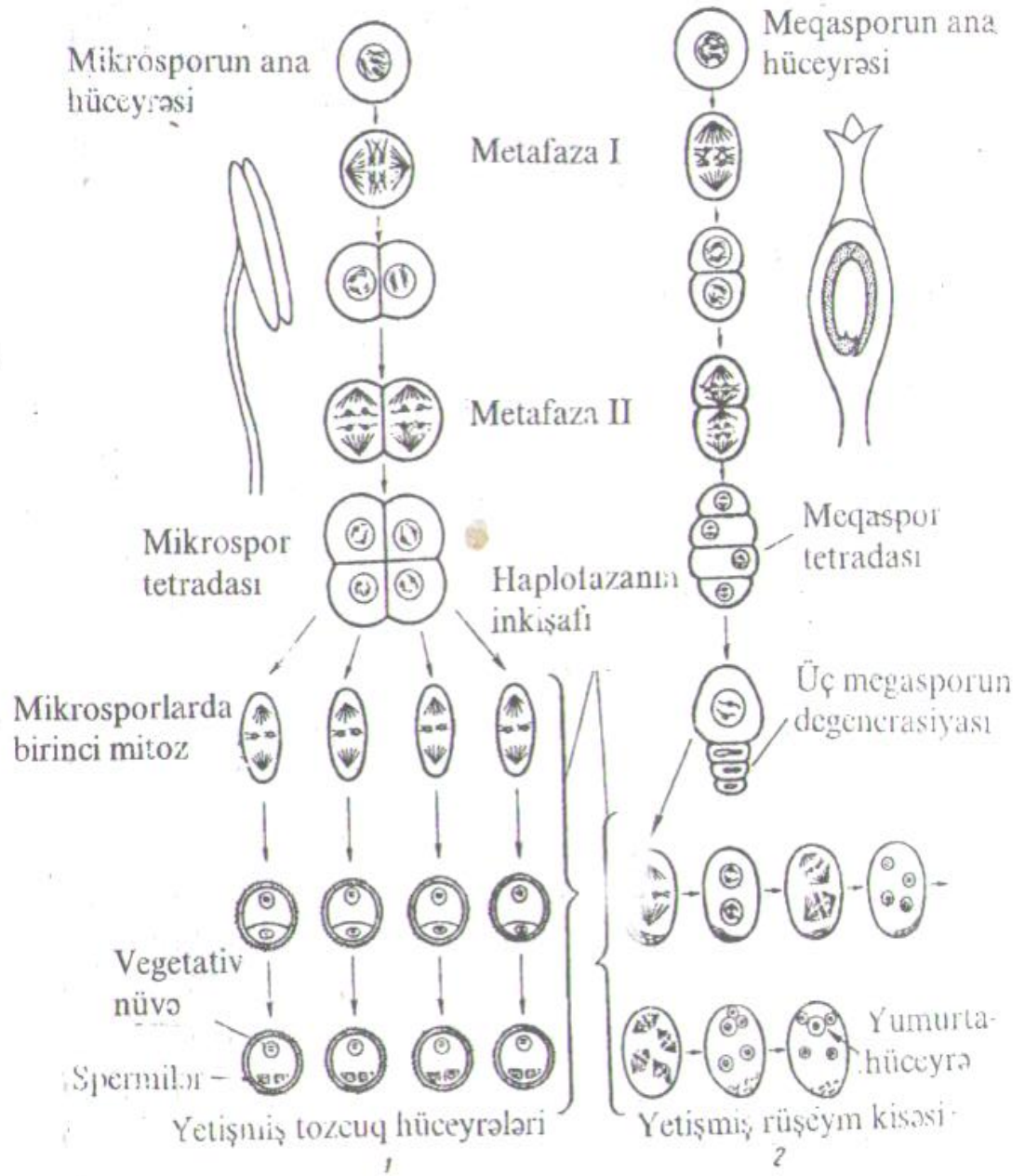
3-cü Meyoz nəticəsində homoloji (cüt, oxşar) ata və ana xromosomlarının mübadilə sahələrinə görə yeni genetik tərkibli xromosomlar əmələ gəlir.

7. BITKİLƏRDƏ SPOROGENEZ VƏ QAMETOGENEZ

Cinsi hüceyrələr adi generativ yaxud da yaradıcı toxumlardan əmələ gəlir, heyvanlarda onlar toxumluqlarda və yumurtalıqda, örtülü toxumlu bitkilərdə isə toz kisəciklərində və çiçəyin toxum tumurcuğunda əmələ gəlirlər. Çiçəyin toz kisələrində gedən mikrospor proses mikrosporogenez, toxum tumurcuğunda gedən proses meqasporogenez adlanır.

Mikro və meqasporun meydana çıxması ilə bitkilərdə sporofitin diploid fazası qurtarır və qametofitin haploid inkişaf fazası başlayır. Bu da toz kisələrində, yumurtalıqda və kisələrində tozcuqların əmələ gəlməsi ilə qurtarır. Erkək qametlər tozcuqlarda və diş qametlər (yumurta hüceyrələrin) rüşeym kisələrində qametogenez prosesində formalaşırlar. Bitkilərin növlərindən asılı olaraq tozcuqlarının həyatilik qabiliyyətlərinin uzunluğu müxtəlifdir. Yəni bir neçə saatdan bir neçə sutkaya qədər davam edə bilər. Buğda, çovdar, arpa, qarğıdalıda normal şərait olarsa tozcuqların həyatiliyi 3-5 sutka, alma və bir sıra meyvə bitkilərinin tozcuqlarını 20 sutka və çox saxlamaq olar. Tozcuqların əmələ gəlməsi dövründə bitkilər alçaq temperatura çox həssas olurlar. Məsələn, buğda və çovdarda 0° –dən 2°S temperaturda tozcuqların müəyyən hissəsi, temperatur ondan da aşağı düşərsə tozcuqlarda tam sterillik müşahidə

edilir. Buna görə də 2^0S -dən çox olan şaxta məhsul üçün qorxu törədir. Ümumiyyətlə, örtülü toxumlu bitkilərdə cinsi hüceyrələrin əmələ gəlməsi aşağıdakı ardıcılıqla gedir



Erkək cinsi hüceyrələrin əmələ gəlməsi.

a) Mikrosporogenez-Ana hüceyrənin mikrosporla inkişaf edib mikrosporların diadasını, onlarda öz növbəsindən 4 mikrosporun tetradasını inkişaf etdirirlər.

b) Mikroqametogenez- əmələ gəlmiş tetrada müəyyən vaxtdan sonra tozcuq dənəciklərini inkişaf etdirir ki, onlardan da mayalanma qabiliyyətinə malik yetkin sperma əmələ gəlir.

Dişi cinsi hüceyrələrin əmələ gəlməsi.

a) Makrosporogenez – ana hüceyrələrin makrosporları inkişaf edib makrosporların diadasını, onlarda dörd makrosporun tetradasını inkişaf etdirirlər.

b) Makroqametogenez - əmələ gəlmiş makrosporların 3 ədəd meqasporu regenerasiyaya uğrayır. Yerdə qalan 1 ədəd meqaspordan dişi cinsi hüceyrə inkişaf edir.

8.ÇOXALMANIN TIPLƏRİ

Hüceyrə və onun struktur elementləri orqanizmlərin çoxalmasının maddi əsasını təşkil edir. Buna görə də həyatın məbədi təmin edilmiş olur.

Çoxalma – hər hansı növ bitkinin və heyvanın vəçib yaşayış şəraitidir. Orqanizmlər iki əsas çoxalma tipinə mənsubdur. Qeyri – çinsi və çinsi çoxalma.

Qeyri çinsi çoxalma zamanı bir valideyn fərdindən spor əmələ gətirmə və vegetativ yolla nəsil əmələ gətirməyi başa düşülür. Birinci halda yeni orqanizm bir hüceyrəlidən yaranma ilə - sporlarla inkişaf edir. Bu qayda ilə göbələklər, ayı döşəyi kimilər və s. çoxalırlar.

Vegetativ yolla çoxalma zamanı yeni bitkilər ata fərddən ayrılmış bədən hissəsindən, kökdən, gövdədən yaxud digər vegetativ orqandan əmələ gəlirlər. Çoxillik otlar – kökləri ilə, kartof – yumruları ilə, çiyələk bığcıqları ilə çoxalırlar. Bundan başqa bəzi bitkilər qələmlər, gözcüklər və yarpaqlarlada çoxala bilirlər.

Çinsi çoxalma - nəsiləndən – nəsilə növbələşən çinsi qamətlərin birləşərək ziqotalar əmələ gətirməsi və bu yolla da orqanizmlərin çoxaldılmasına deyilir.

Çinsi çoxalma zamanı yeni nəsil iki valideyn fərdindən əmələ gəlir. Bunlardan hər birincisi hüceyrə qamətləri əmələ gətirirlər. İki cinsli çiçəklərə malik olan öz – özünü tozlayan bitkilərdə də cinsi çoxalma zamanı bir fərd iştirak edir.

Çinsi çoxalmanın xüsusi forması partenogenez hesab edilir, bu zaman yeni orqanizm mayalanmadan inkişaf etmiş cinsi hüceyrələrdən formalaşmış olurlar. Bitkilərdə bu hal apomixsis adlanır.

Partenogenez – spermatozoidin iştirakı olmadan mayalanmamış yumurta hüceyrəsindən rüşeyimin inkişaf etdirilməsinə deyilir.

Bir çox bitkilər vegetativ orqanları və toxumları ilə, yəni həm çinsi, həm də qeyri – çinsi yolla çoxalırlar. Partenogenez həm təbii həm də süni olur. Təbii partenogenezdə yumurta hüceyrəsi daxili və xarici amillərin təsirindən bölünür və spermatozoidin, yaxud toz hüceyrəsinin iştirakı olmadan rüşeyim inkişaf edir.

Süni partenogenez eksperimental yolu ilə alınan partenogenezdir. İlk dəfə A.A.Tixomirov 1855 – ci ildə tut ipəkqurdunun yumurtalarında süni partenogenez əldə etmişdir. Son zamanlar alimlər süni partenogenez almaq işi ilə daha geniş məşğul olurlar.

Belə ki, çiçəklərə müxtəlif öldürülmüş tozcuqlar və ya talk, tabaşir tozu tökməklə süni olaraq bitkilərdə də ata xəttini yarada bilirlər. Bundan başqa partenogenez somatik və ya diploid , generativ və ya haploid olmaqla iki cür olur.

Somatikdə - yumurtada reduksiya getmir və ya getsə də iki haploid nüvə birləşərək yenidən diploid orqanizm əmələ gətirir. Generativ partenogenez də rüşeyim haploid yumurtadan inkişaf edir. Heyvanlarda (arıda, gənədə və s.) bu cür haploid yumurtalardan erkək fərdlər əmələ gəlmişdir.

Androgenez - yumurta hüceyrəsinin iştirakı olmadan bir neçə spermatozoidin birləşərək rüşeyimi inkişaf etdirməsinə Androgenez və ya kişi çoxalması deyilir.

Bu hadisə partenogenezin bir növüdür. Bu zaman yumurtanın nüvəsi bu və ya başqa bir səbəbdən məhv olur. Erkək çinsiyyət hüceyrəsi yumurtalığa daxil olub

yumurtanın nüvəsi ilə mayalanır. Yumurtanın nüvəsi bu və ya başqa səbəbdən məhv olur. İnkişaf yumurtanın sitoplazmasına daxil olan spermatozoidin nüvəsindən başlayır.

Ginogenez – Androgenezin əksinə olaraq rüşeyimin inkişafı mayalanmış yumurtadan başlayır. Buna yalançı mayalanma psevdoqamiya deyilir. Belə çoxalmaya hermofrodit yumru qurdlarda, diri bala doğan balıqlarda, gümüşü daban balıqlarda rast gəlinir, Ginogenezdə təbii və süni ola bilər.

Apomiksis – Bitkilərdə qeyri – cinsi çoxalmanın bir növü də apomiksistir. Buna bəzən qız çoxalması da deyilir. Apomiksis iki cür olur. Müntəzəm və qeyri – müntəzəm apomiksis. Qeyri müntəzəm apomiksisdə normal meqasporogenez baş verir və normal diplod xromosom sayına malik rüşeyim kisəsi əmələ gəlir. Belə hallarda rüşeyim sperma ilə mayalanmışdır. Haploid yumurtadan və ya rüşeyim kisəsinin başqa haploid hüceyrələrin inkişafı sahəsində əmələ gəlir.

Müntəzəm apomiksisdə rüşeyimin inkişafı meyoz keçirilmiş və reduksiyaya uğramış arxeospor hüceyrəsindən başlanır. Rüşeyim kisəsinin bütün nüvələri və yumurta hüceyrəsinin nüvəsi sperma ilə mayalanmadan, yəni diploid qamətdə inkişaf edir.

Bir çox ali bitkilərdə süni yolla apomiksis almaq olur, belə ki, bəzi kimyəvi maddələrin yad tozcuqlarının təsiri ilə dişiciyi qıcıqlandırmaqla süni apomiksis alınır.

II FƏSİL

İRSİYYƏTİN MOLEKULAR ƏSASLARI

1. MOLEKULAR GENETİKANIN YARANMASININ ƏHƏMİYYƏTİ

Xromosomların maddələr mübadiləsi ilə və irsi informasiyaların ötürülməsini molekulyar səviyyədə öyrənməyə başlayandan sonra genetikanın yeni dövrü başladı, bununlada molekulyar genetika meydana çıxdı.

Molekulyar genetikanın yaranması ilə irsiyyətin saxlanması, nəsildən-nəsilə ötürülməsi tam aydınlaşdırıldı. Burada bir sıra vacib elmlərin, xüsusən kimya və fizikanın bu işə əsaslı köməyi oldu. Molekulyar biologiya genetika elminin inkişafının 3-cü mərhələsi olub irsiyyətin qazanılmasında və onun nəslə ötürülməsində elmi əsasları müəyyən etdi.



DNT-nin açıq struktur quruluşu

Molekulyar biologiya, həyatın başlıca hadisələrini (maddələr mübadiləsi irsiyyət, qıcıqlanma) hüceyrənin bütün hissəciklərini birləşdirən molekulların quruluşu və qarşılıqlı təsiri səviyyəsində öyrənir.

Xromosomların kimyəvi təhlili göstərdi ki, onlar iki əsas hissədən nukleoproteid adlanan zülal və DNT-dən ibarətdir. Əvvəllər belə hesab etmişlər ki, orqanizmin irsiyyət xromosomu zülal komponentləri ilə müəyyən edilir, DNT- sadə quruluşa malik olub belə mürəkkəb quruluşlu proses olan irsiyyəti müəyyən edə bilməz. Lakin xromosomun molekulyar quruluşunun öyrənilməsi nəticəsində müəyyən edildi ki, irsiyyət hadisəsində əsas rol zülal hissəsi üzərinə deyil DNT üzərinə düşür. Bununlada genetikada molekulyar biologiyanın əsası qoyulmuş oldu.

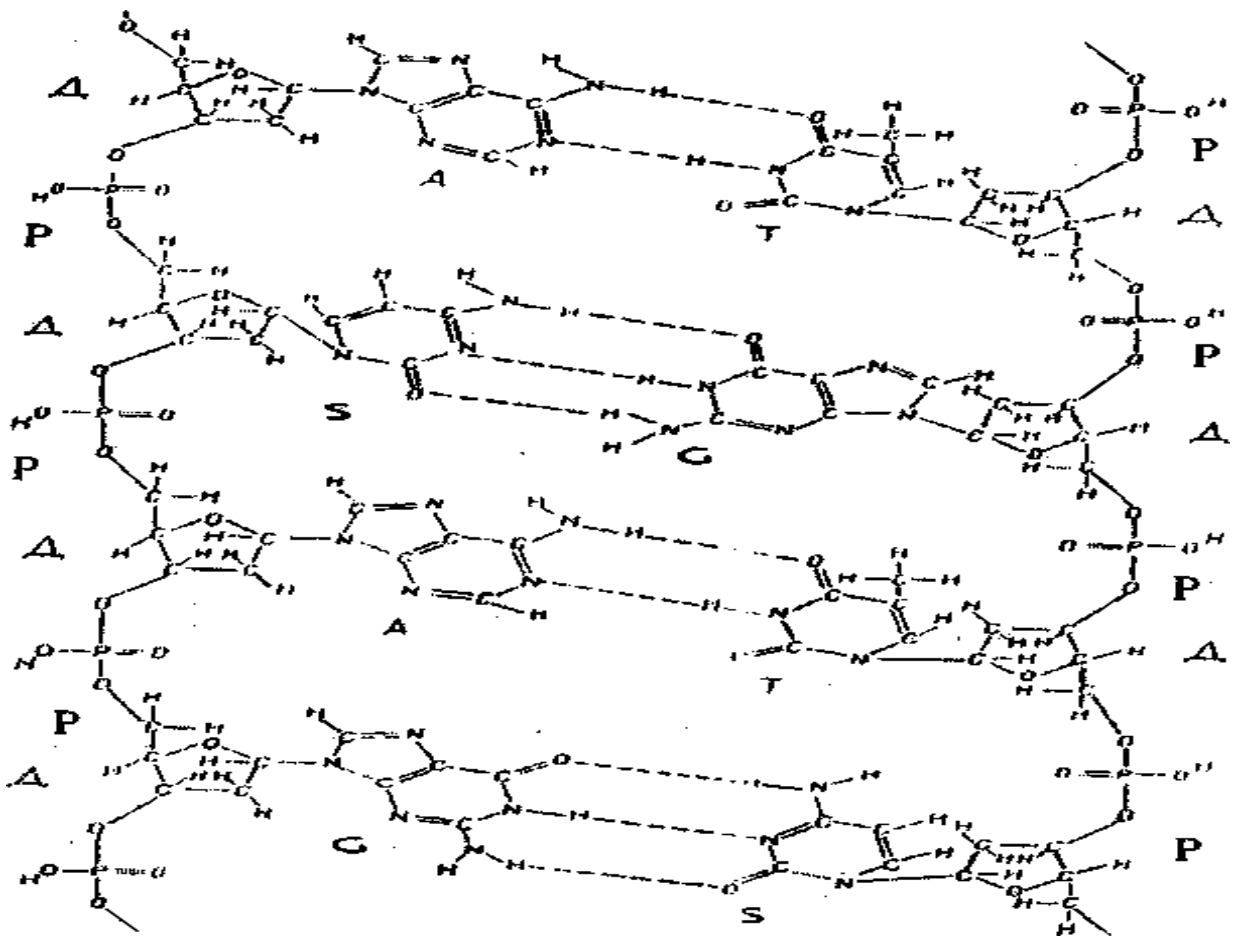
Fizika, kimya, elektronika və digər dəqiq elmlərin son nailiyyətlərindən istifadə edərək molekulyar biologiyanın yeni tədqiqat üsulları tədqiq edilir. Onlardan electron mikroskop, roentgen quruluşlu təhlil, radioaktiv izotoplar üsülünü və.s. göstərmək olar.

DNT-irsiyyətin maddi əsası kimi fəaliyyət göstərir. DNT (dezoksiribonuklein turşusu) irsiyyətin əsas daşıyıcısıdır. Başlıca genetik əhəmiyyətinə görə DNT aşağıdakı faktorları təsvir edir.

1. DNT-nin miqdarı bədən hüceyrələrinə nisbətən cinsi hüceyrələrdə 2 dəfə azdır. Qametlərin əmələ gəlməsi zamanı o, tam yarıya qədər yəni iki dəfə azalır və ziqotda dəqiq bərpa olunur. Beləliklə deyə bilərik ki, DNT –nin tərkibinin dəyişməsi meyoz və mayalanma zamanı hüceyrələrdə nizamlanır. Bu DNT-nin orqanizmlərinin çoxalması ilə düzgün əlaqəsini göstərir.

2. DNT molekulunun unikal xüsusiyyəti hüceyrənin bölünməsi və orqanizmlərin çoxalması ilə bilavasitə əlaqədar olmasındadır. Hüceyrələrdə heç bir komponent DNT qədər özünü yaratma qabiliyyətinə malik deyildir.

3. DNT-nin genetik rolunun düzünə sübutu bakteriyal transformasiya təcrübələrindən ibarətdir.



2. TRANSFORMASIYA

Pnevmokoklar arasında, yəni ciyərlərə soyuq dəyməni törədənlər arasında kapsullu və kapsulsuz hüceyrə qabığına malik olan növ müxtəliflikləri vardır. Bunlara ştammlar deyilir.

Transformasiya hadisəsini ilk dəfə 1928-ci ildə Qriffits kəşv etmişdir. Transformasiya-donorun DNT-nin bir hissəsinin rəssipiyentə keçərək onun genetik xassəsini dəyişməsi hadisəsinə deyilir.

Qriffits bu hadisəni əsasən siçanlar üzərində aparmışdır. Məlum olmuşdur ki, siçanların ağ ciyərlərində iltihab yaradan pnevmokoklarda (bakteriyalarda) iki cür koloniya olur. Bunlardan birinin üzəri hamar (S), o birinin üzəri isə kələ-kötür olur (R). Birincilər hamar iri koloniyalar əmələ gətirir və onlardan polieaxarid əmələ gəlir. Bu kapsul bakteriyayı faqositozdan xilas edir. Həmin bakteriyalar ona görə də viruslet olur. Hər iki ştamın qeyd etdiyimiz xassələri irsən keçir. R ştamından olan bakteriyaların bu cür poli saxarid turşusu olmur və özləri də viruslet deyil, aviruslet olur. Bir bakteriyanın ştamının (donordan) DNT-nin kiçik bir sahəsinin digər bakteriya ştamına (rəssipiyentə) keçərək genotipik dəyişgənlik əmələ gətirməsinə transformasiya deyilir.

Qriffits hər iki ştamla (RS) bakteriyaları qızdırmaqla öldürərək onların dəri altına vurduqda onlar ölməmiş, salamat qalmışlar. Lakin R koloniyasından olan diri bakteriyaları qızdırmaqla öldürülmüş S bakteriyalarına qarışdırıb vurduqda onlar xəstələnmişlər. Demək öldürülmüş bakteriyalar öz xassəsini –kapsul hazırlamaq qabiliyyətini itirməmiş və canlı bakteriyaya aydın olmuşdur ki, təbii şəraitdə bakteriyalar öldükdən və parçalandıqdan sonra teriyaya keçirmişdir.

Ümumiyyətlə, tədqiqatlarda onun DNT-si xarici mühitə keçir və əlverişli şəraitdə başqa bakteriya hüceyrələrinə nüfuz edir və onun xromosomlarına daxil olur. DNT və həmçinin RNT irsiyyətin əmələ gəlməsi və bütün orqanizmlərin həyat fəaliyyətində vacib rola malikdir. Bunların hər ikisinin əsası nuklein turşularından ibarət olub birinci dəfə İsveçrə bioximiki Mişer tərəfindən 1869-cu ildə heyvan hüceyrələrinin nüvəsində tapılmışdır. Nuklein turşularının bioloji təbiəti aydınlaşdırıldıqdan sonra tam müəyyən edilmişdir.

Transduksiya və transformasiya oxşar xüsusiyyət daşıyırlar. Hər ikisi nuklein turşularının polimer yeni maddələr, nisbətən sadə molekuldan ibarət olan proseslərdə iştirak edir. DNT- mürəkkəb strukturaya malikdir. İki qat zəncir əmələ gətirir. RNT- sadə strukturaya malikdir, bir qat zəncir əmələ gətirir. Hüceyrə özünün bütün orqanoidləri ilə birlikdə elə bil ki, nuklein turşuları ilə ötürülmüşdür. Bu da onların vacib genetik əhəmiyyətini göstərir. DNT-nin tərkibində adenine, quanin, sitozin, timin, fosfor turşusu, dezoksiriboza; RNT-nin tərkibində isə adenine, quanin, sitozin, urasil, fosfor turşusu və riboza daxildir. Zülallar bioloji polimerlərdir, onların molekulları 20 ədəd monomerlərdən ibarətdir.

3.DNT-SINTEZI, DNT-REDUPKIKASIYASI

Bir çox alimlərin tədqiqatlarında zülalın biosintezinin matrin nəzəriyyəsi irəli sürülmüşdür. Bunlara əsasən zülalın biosintezi DNT-nin müxtəlif RNT və bir sıra fermentlərin iştirakı zamanı yaranan çox pilləli mürəkkəb prosesdir. DNT molekulunda

RNT sintez olunur, bu zaman irisi informasiya elə bil ki, onunla hesablaşır və sonra RNT matrisasında zülal sintez olunur, yəni RNT-nin azotlu əsaslarının ardıcılığı zülalın amin turşuları ardıcılığına çevrilir.

Zülalların sintezi 4 dövrdən ibarətdir.

1. Amin turşularının aktivləşməsi - bu dövr zülal molekulunda polipeptid zəncirlərinin sonrakı əlaqəsindən ibarətdir.

2. Amin turşularının zülal sintezi yerinə köçürülməsi, yəni ribosomlara köçürülməsi.

3. RNT matrisasında DNT nukleotidlərinin dəyişdirilməsi ilə əlaqədar olan qaydada amin turşularının yerləşməsi və peptid əlaqələrinin qapanması.

4. Polipeptid xəttvari molekulun həcm quruluşlu zəncirlərinin yaranması.

Beləliklə deyə bilərik ki, DNT nukleidlərinin quruluşunda əmələ gələn dəyişgənliklərin ardıcılığı digər zülalların sintezini yaratmış və bununla əlaqədar, orqanizmin digər inkişafını təmin etmiş olur. Genin funksiyası genetikanın inkişafının ilk dövrlərində bir sıra yanlış hipotezlər söylənilmişdir. Məs. belə hesab etmişlər ki, genlər dəyişilməyən vahiddirlər, avtomoldurlar. Bunların əlaqələri yer şarında bütün müxtəliflikləri yaradır. Hətta belə deyirlər ki, gen orqanizmdə gedən maddələr mübadiləsinin getməsində iştirak etmir və xarici şərait amillərində dəyişməzlər. Genetikanın inkişaf dövründə belə yanlış təsəvvür ləğv edildi. Müəyyən olundu ki, gen ikiləşmək, xarici şəraitin təsiri ilə dəyişirilmək qabiliyyətinə malikdir. Genlər nişanələr hissəcikləri deyil, orqanizmlərin nişanələri prosesində bir hissə şəkilində bir nəsildən digərinə hazır, yaxud ayrıca bir hissə şəkilində keçirilir. Genlər hər bir nəsildə yenidən inkişaf edirlər. Nəslə yalnız irsiyyətin maddi quruluşu keçirilir, bunun əsasında orqanizm bütün nişanə və xüsusiyyətləri ilə inkişaf edir. Genlər müxtəlif xarici şəraitin təsiri ilə dəyişirlər, lakin bu dəyişmələr həmişə onların molekulyar yer dəyişməsi ilə əlaqədar olur, ona görə də onlara təsir göstərən xarici şəraitin təsirinə uyğunlaşmaları özünə deyil, ancaq seçmə nəticəsində yaranır. İrsiyyətin xromosom nəzəriyyəsində gen bölünməz vahid kimi təsvir edilir, lakin molekulyar biologiya onu qəbul etmir, bununlada müəyyən edilmişdir ki, gen nukleotidlərdən ibarətdir. Onların miqdarı və qarşılıqlı yerləşməsi hər biri ayrıca geniş spesifikliyini müəyyən edir. Gen müəyyən həcmə malikdir buda nukleotidlərin sayı və molekulyar kütləsi ilə aydınlaşmış olur. Gen xromosomların tərkibində biokimyəvi funksiya daşıyan xırda hissəciklərə deyilir.

4. GENETİK KOD VƏ HÜCEYRƏDƏ ZÜLAL SİNTEZİ

DNT molekulunda azotlu əsasların ardıcılığının zülal molekulunda olan amin turşularının ardıcılığı təmin edir. Ardıcılığın belə əlaqəliliyi də DNT –də azotlu

əsasların zülalda sintez olunan amin turşularının yerləşməsinə genetik kod yaxud da irsiyyət kodu deyilir.

Buna 3 ədəd nukleid və bir ədəd amin turşusunun birləşməsidə demək olar. Bütün orqanizmlərin forma və funksiyaları, onların həm fərdi və həm növ fərqləri, DNT – molekulunda olan 4 azotlu əsasın kombinasiyası ilə müəyyən edilir. Daha doğrusu, bu polimer quruluş 4 cür nukleotidin birləşməsindən meydana gəlir. Orqanizmlərdə olan həddən artıq müxtəlif zülallar 20 tip amin turşuları müəyyən ardıcılıqla birləşmələri, uzlaşmaları sayəsində meydana gəlir. Deməli, zülal molekulunun quruluşu 20 cür müxtəlif sözdən təşkil oluna bilər.

Bu baxımdan nukleotid turşularının “dili” cəmi 4 sözdən (nukleotiddən) ibarət olur. Əgər hüceyrədə müxtəlif cür zülallar nukleotid turşularının informasiyaları ilə sintez olunursa, bunun üçün 4 cür nukleotid kifayət edərmi? Başqa sözlə nukleotidin uzlaşmaları 20 cür amin turşularının zəncirindən ibarət olan zülal dili üçün kifayət edərmi?

Bəli, əgər nukleotidlər 3-3 təşəkkül etsə, onlar 64 triplet 64 amin turşusunu ifadə etmiş olardı. Halbuki, bizə ancaq cəmi 20 triplet lazımdır. DNT və RNT-nin polinukleotid zəncirlərində ardıcıl olaraq yerləşən hər üç müxtəlif mononukleotid triplet adlanır. Belə zənn etmək olar ki, bütün 64 üçlüyün (tripletin) hamısı lazımdır və onlar zülalın biosintezində iştirak edir. Həqiqətən də bəzən amin turşuları bir neçə triplet işarə edilir, lakin bunların içərisində “mənasız” tripletlər də vardır (UAA, UQT, UAQ). Bu tripletlər amin turşularını kodlaşdırmır. Qeyd etmək lazımdır ki, hər triplet üç nukleotidin təsadüfi qruplaşmasından meydana gəlmişdir. Hər triplet zülal zəncirində ancaq müəyyən bir amin turşusunun yerləşməsinə ifadə edir. Nukleotidlərin ardıcılığını əsasların ardıcılığı kimi göstərmək olar. Hər bir triplet bir informasiya vahididir, informasiya siqnalıdır ki, bunu genetika ədəbiyyatlarında kodon və ya kod termini ilə ifadə edirlər.

DNT –zəncirində hər üç tripletin arasında işarə qoyulmur.

Zülal sintez edən sistem informasiyalarının şifrəsinin hər bir tripletinin birinci hərifindən mononukleotiddən başlayaraq açır. Buna görə də tripletlər belə qeyd edilə bilməz.

Q - A - U - Q - S - U - S - S - U - U - U - U

Burada 4 triplet ardıcılıqla yazılmışdır. Tripletlər düzgün hesablanır. Lakin bəzən tripletdə bir nukleotid məs. Q-düşmüş olsa və ya hər hansı səbəbdən yaddan çıxmış olsa, o zaman kodonlar aşağıdakı kimi hesablanmış olacaqdır.

Q - Q - A - U - S - S - S - S - U - U - U - U

Buna uyğun olaraq zülal molekulunda amin turşuları bu cür ardıcılıqla yerləşmiş olacaqdır: birinci yerdə - metonin, ikinci yerdə -leysin, üçüncü yerdə yenə -leysin yerləşdiyindən, ardıcılıq dəyişir bə buna əsasən də zülal düzgün qurulmur. Zülal sintez edən sistemi həmişə informasiyaları bir istiqamətdə soldan –sağa doğru açır.

Bu misaldan görünür ki, bir leysin iki tripletdə də kodlana bilər. (S- U - S - və S - U - U), hətta, məlum olur ki, alanin üçün 4 triplet (AAS, QSU, QSS, QSQ) bəzi şəraitdə 5-ci triplet də tələb (QSA) olunur.

5. HÜCEYRƏDƏ ZÜLAL SİNTEZİ VƏ ONUN TƏNZİMLƏNMƏSİ

DNT müəyyən ardıcılıqla amin turşularının polipeptid zəncirində düzülməsi üçün lazım olan informasiyaları özündə daşıyır, lakin özü bilavasitə zülal sintezində iştirak etmir. DNT informasiya H – RNT molekulunun matrisasında olur.

Müəyyən edilmişdir ki, DNT-nin zəncirləri eyni deyildirlər. Onların birində polipeptid zəncirlərinin quruluşu müəyyənləşir və zəncir adlanır, digəri isə qeyri komplementardır və mənasız zəncir adlanır. Mənalı zəncir M – RNT sintezi üçün matritisa (transprasiya) rolunu oynayır. RNT polimeroza fermentinin təsiri altında DNT – nin mənalı zəncirindən kod M – RNT –yə köçürülür. Qeyd etməliyik ki, M –RNT DNT –nin mənalı zəncirində komplementar olur. Bu o deməkdir ki, bir zəncirdə ardıcılıq məlum olarsa, digər zənciri avtomatik müəyyən etmək olar. Məs. əgər DNT –nin sintezinə nəzarət edən kodu-SAA-dırsa onda M-RNT-də QUU olacaqdır. Hər proses bir neçə dəqiqə olur. M-RNT sitoplazmaya keçir və orada ribosomlarla təmasda olur. Ribosom və M-RNT – nin kompleksi polisom adlanır. Polisomlarda zülalın sintezi baş verir.

Hüceyrələrdə zülal sintezinin gedişini sübut etmək üçün alimlər müxtəlif obyektlər üzərində təcrübələr aparmışlar və belə nəticəyə gəlmişlər ki, bütün canlılar üçün universal qanunauyğunluqlar vardır.

Eksperimentlərlə müəyyən edilmişdir ki, genlərin fəaliyyəti ancaq zülal-fermentinin sintezini idarə etməkdən ibarət olmur. Bəzi genlər zülal fermentlərinin biosintezində hüceyrədə gedən maddələr mübadiləsində iştirak etmir. Bu cür genlər adi, əsas genlərin biokimyəvi prosesdə iştirakını tənzim edir. Həmin genlər tənzimədiçi genlər adlanır.

6. TRANSDUKSIYA

Bir bakteriyadan (donordan) mötədil bakteriyafaqlar vasitəsilə müəyyən iris materialın (fragmentin) digər bakteriyaya (ressipientə) keçirilməsinə transduksiya deyilir.

Bu maraqlı genetik mexanizm 1952-ci ildə Sinder və Lederberqin təcrübələrində aşkara çıxarılmışdır. Solmonella turnimmurium adlanan bakteriyalarda 2-cür ştam məlumdur: 22A və 2.A.22A ştamından olan bakteriyalarda mutant gen (T) triptofan sintez edilməsinin qarşısını alır. Buna görə də bu ştamın çoxalması üçün qida mühitinə triptofan əlavə edilməlidir.

2A ştamı isə inkişafı üçün mühitə triptofan əlavə olunmasını tələb etmir, o özü triptofanı sintez etmək qabiliyyətinə malikdir. Təcrübəni aparmaq üçün alimlər U şəkilli boru götürüb onu ayrı-ayrı qollarında 2A və 22A ştammları yerləşdirmişlər. U-yə bənzər borunun sağ və sol qolları arasında elə filtr qoyulmuşdur ki, oradan qeyd etdiyimiz ştammlardan olan bakteriyalar keçib, bir-birilə rekombinasiya oluna bilməz. Lakin bu dediyimiz boruda inkubasiya getdikdən sonra hər iki qoldan bakteriyalar götürülüb ayrıca müəyyən mühitə əkilir. 22A ştamı mühitə triptofan-əlavə edilmədiyini halda bir neçə koloniya əmələ gətirdiyi müşahidə edilmişdir. Bəzi hallarda profaq bakteriya xromosomunu müxtəlif yerlərinə daxil olur və bununla sahibin xromosomunun müxtəlif

lokuslarını resipientə keçirə bilir. Lakin çox hallarda profaq resipientin xromosomunda müəyyən yer tutur. Belə hallarda transduksiya məhdud transduksiya adlanır. Faq lyabda profaq halına keçdikdə bakteriya xromosomunda eyni lokusda yerləşir. Məs.Faq bakteriya xromosomunda qalaktozanın qıvcırmasını təmin edən çal lokusunu resipientə keçirir. Təcrübələrin çoxunda faq protorof-bakteriyanın xromosomunda auksotrof bakteriya hüceyrəsinə müəyyən uyğun gen gətirir, başqa sözlə, tam transduksiya baş vermiş olur. Bəzən prototrof vasitəsilə baş verən koloniya normal koloniyardan 10 dəfə kiçik olur. Belə transduksiya abortiv transduksiya adlanır. Başqa sözlə, faq zərrəciyi özü ilə gətirdiyi transduksiya materialı ilə bərabər sahibin xromosomuna keçmir və episom halında qalır, sonra tezliklə autoreproduksiya qabiliyyətini, deməli, minimal mühitdə həyatiliyini itirmiş olur.

λ Faqın bakteriyaya gətirdiyi genetik materialın bakteriya xromosomuna daxil olması kroseiqqover mexanizmi tipində gedir, başqa sözlə, mübadilə gedir və həmin homoloq resipientin xromosomundan ayrılır və öz yerini faqla gətirilən homoloqa verir.Hələ Lederberq vaxtilə qeyd etmişdir ki, transduksiya hadisəsi gələcəkdə böyük praktik əhəmiyyət kəsb edə bilər, daha doğrusu, insanların irsi xəstəliklərinin müalicəsində istifadə edilə bilər. 1972-ci ildə Lirill və Qirer və Petriçanı kol *ecoli* hüceyrələrində faqını yetişdirdikdən sonra kol geni DNT-ni insan hüceyrələri kulturasına transduksiya yolu ilə keçirmişlər. Deməli faq çal geni olan DNT-ni insan hüceyrələrinin DNT-sinə daxil edir. Sonralar, hətta uzaq növlərində məs: bakteriyadan ali bitkilərə, onurğalı heyvanlara transduksiya yolu ilə DNT keçirmək təcrübələri aparmışlar. Bu qayda üzrə yeni bir genetik elm sahəsi mühəndislik genetikası meydana çıxmışdır.

7.MİKROORQANİZMLƏRİN GENETİK XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Genetika elminin sürətlə inkişaf etməsi mikroorqanizmlərin genetikasının öyrənilməsinə geniş imkan yaratmışdır. Molekulyar genetikanın meydana çıxmasında bakteriya və virusların bir tədqiqat obyektini kimi çox böyük rolu olmuşdur. Bakteriyaları laboratoriyada saxlamaq və çoxaltmaq asandır və bu iş çox ucuz başa gəlir. Genetik tədqiqat üçün obyektin az vaxtda çox nəsil verə bilməsi şərtidir. Bu baxımdan bakteriyalar əvəzənilməz bir obyekt olaraq genetiklərin diqqətini cəlb etmişdir. İnsanın yoğun bağırsağında yaşayan *Escherichia coli* adlanan bakteriyalar və *Salmonella typhimurium* adlanan tif bakteriyaları ən əlverişli tədqiqat obyektini kimi seçilmişdir. Bakteriyaların bədənini bir hüceyrədən ibarətdir, *E. Coli* –nin bədəninin uzunluğu 2 mk, yoğunluğu 0,8 – 1 mk –dır. Bakteriyalarda bitkilərin və heyvanların hüceyrələrində gördüyümüz kimi, sitoplazmadan seçilən və xüsusi membran ilə örtülən nüvə olur. Bakteriyaların nüvələri içərisində dağınıq halda müxtəlif formada və ölçüdə olan hissəciklərdən ibarətdir ki, belə nüvəyə nukleoid deyilir.

Bunlar hüceyrənin başqa hissələrindən müəyyən membran ilə ayrılır. Bakteriyaların nukleotidləri şəraitdən asılı olaraq müxtəlif şəkil ala bilər. Adi şəraitdə bağırsağ çöpcüklərinin nukleoidləri budaqlanmış şəkildədir. Nukleoiddə molekul çəkisi 10000000000 olan nəhəng DNT molekulu olur. Bakteriyaların DNT-ləri qapalı həlqə şəkilindədir, başqa bitki və heyvanlarda olduğu kimi diskretdir, yəni onun ayrı-ayrı sahələri müxtəlif zülalın –fermentlərinin sintezini təmin hissəciklərdən –genlərdən

ibarətdir. DNT-də genlər bir xətt üzrə düzülmüş və ardıcıl olaraq müəyyən fermentlərin sintezini təmin edir. Bakteriyaların xromosomunda olan DNT-dən əlavə sitoplazmasında xromosomdan kənar ayrıca irsiyyət faktorlarında olur ki, bunları U. Xeys episom adlandırmışdır.

Bir qədər əvəllər elə güman edilirdi ki, bakteriyalar ancaq bölünmə yolu ilə (vegetativ) çoxalır. Sonralardan məlum oldu ki, bakteriyalarda cinsiyyətli çoxalma hadisəsi baş verir. Onlarda konyuqasiya getdikdə birindən digərinə genetik material keçir və beləliklə rekombinantlar meydana gəlir. Bu nəticəyə aşağıdakı təcrübələr vasitəsilə gəlib çıxmışlar. E. Coli adlanan bakteriyalardan iki tip ştam hazırlanmışdır. Bunlardan birində döllülük (F) olur, o birində isə bu faktor olmur. Döllülük faktoru olan bakteriyaları $-F^+$, olmayanları $-F^-$ ilə işarə edirlər. Jakob, Bolman, Xeys bakteriyalar içərisində döllülük faktoru (F^-) daşıyan və daşımayan (F^-) ştammları bir yerdə müəyyən qidalı artırıdıda onların arasında konyuqasiya getdiyini müşahidə etmişlər.

F^+ döllülük faktoru olmayan bakteriyaları birgə yetişdirdikdə onların arasında konyuqasiya getməmişdir. Lakin iki müxtəlif ştammları çarpazlaşdırdıqda, yəni qidalı mühitə birgə çoxaltdıqda onların arasında az da olsa milyon hüceyrədən birində konyuqasiya baş vermişdir. F^+ ştammi öz genetik materialını buradan F^- ştamına ötürür. Bunu nəzərə alaraq F^+ ştamını donor-erkək, F^- ştamını isə pressipient – dişi hesab etmişdir. Qeyd etməliyik ki, həmişə genetik informasiya F^+ –dan F^- –doğru keçir.

Bakteriyalarda özünü F faktoru və hüceyrə 2 alternativ vəziyyətdə sitoplazmatik hissəcik və ya bakteriya xromosomunun lokusu xüsusiyyətinə malik olan bir neçə genetik determinantlar da aşkar edilmişdir. Belə determinantlar episomlar adlanır.

Bağırsağ bakteriyalarında aşkar edilmiş KTF adlanan episomlar maraqlıdır. Bu episom hüceyrənin antibiotiklərə çox dözümlülüyünə imkan yaradır. KTF, konyuqasiya zamanı xromosom DNT-nin ötürülməsindən asılı olmayaraq 1 dəq. müddətində nəslə ötürülür. Bunlar patogen növlərdən, daima bağırsaqda yaşayan bağırsağ çöpcüyü hüceyrələrinə ötürülə bilər və əksinə KTF episomunun bu xüsusiyyəti epidemiologiyada böyük əhəmiyyəti vardır. Yaponiyada bu episom öyrənilən zaman maraqlı hadisə aşkar edilmişdir.

Bağırsağ yatalağı xəstələrinə antibiotiklər daxil edildikdən sonra onların miqdarı xeyli ixtisar olunmuşdur. Lakin sonradan yenə də xəstəliyin əyrisi yuxarı qalxmışdır. Dözümlülük qabiliyyəti olan bakteriya ştammlarının tezliyi bu zaman 400 dəfədən çox artmışdır.

Bir sıra genetik qanunauyğunluqların molekulyar səviyyədə kəşv olunmasında həm mikroorqanizmlərin, həm də virusların böyük rolu olmuşdur.

III FƏSİL

NÖVDAXİLİ HİBRİDLƏŞDİRMƏDƏ İRSİYYƏTİN QANUNAUYGUNLUQLARI

1. MENDEL TƏRƏFİNDƏN İŞLƏNMİŞ HİBRİDOLOJİ

TƏHLİL ÜSULUNUN XÜSUSİYYƏTLƏRİ VƏ ƏHƏMİYYƏTİ

Əlamət və xassələrin valideynlərdən övladlarına- gələcək nəsillərə keçməsi faktını insanlar qədimdən öyrənib və səbəblərini axtarmışlar. Bu məsələnin həllində tətbiq olunan metotlardan ən faydalısı hibrodoloji təhlil üsuludur.

İrsiyyətin başlıca qanunauyğunluğunu ilk dəfə Qreqor Mendel müəyyən etmişdir (1882-1884). Mendel özünün əvvəlki sələflərindən fərqli olaraq həmin mürəkkəb məsələni analitik yolla öyrənməyə başlamışdır. O, öyrəndi ki, orqanizmlər çoxlu miqdarda irsi nişanələrə malikdirlər. Mendel onların hər birini ayrılıqda öyrənməyi təklif etdi. İndi bizə məlumdur ki, irsiyyətin yalnız belə, onun diskret quruluşunu təmin edən üsulla öyrənilməsi müsbət nəticə verə bilər. Mendel irsiyyət qanunlarını öyrənmək məqsədilə apardığı təcrübələrdə qazandığı nailiyyətlərə səbəb aşağıdakılar oldu.

	AB	aB	Ab	ab
AB	AABB Red Round	AaBB Red Round	AA Bb Red Round	AaBb Red Round
aB	AaBB Red Round	aaBB Yellow Round	Aa Bb Red Round	aaBb Yellow Round
Ab	AA Bb Red Round	Aa Bb Red Round	AA bb Red Wrinkled	Aabb Red Wrinkled
ab	AaBb Red Round	aaBb Yellow Round	Aabb Red Wrinkled	aabb Yellow Wrinkled

Dihybrid çarpazlaşdırma

I. Mendel çarpazlaşdırılan bitkinin yalnız bir və ya bir neçə əlamətlərin nəsle ötürülməsini ayrılıqda izləyirdi, başqa əlamətləri nəzərə almırdı. Bu üsul Mendelə bir və ya bir neçə cüt əlamətin valideynlərdən nəsle keçirilməsinin qanunauyğunluqlarını kəşf etməyə imkan verdi. Mendel nəsildə qoşa-qoşa və ya alternativ əlamətləri izləyirdi, yəni çiçəyin qırmızı-ağ toxumun sarı yaşıl rəngi, toxumun hamar- qırıxıq forması, bitkinin hündür və alçaq boyu və s. əlamətlərinin nəsildə qazanılma xarakterini izləyirdi. Hər cüt alternativ əlamətin irsiliyi bir neçə nəsillə ayrılıqda qeyd olunurdu. Hər bir fərdin verdiyi nəsillərin əlamətləri bir neçə nəsildə ayrılıqda analiz edilirdi.

II. Mendel təcrübə üçün əlverişli obyekt olan noxud bitkisini seçmişdir, belə ki, noxud öz-özünü tozlayan birillik bitki olduğundan genetik cəhətdən əlverişli bir obyekt oldu.

III. Noxud bitkiləri arasında təcrübə üçün bir-birindən müəyyən əlamətləri ilə rəng, forma və sairə kəskin fərqlənən 22-yə qədər müxtəlif sort vardır. Buna görə də təcrübələr üçün imkanlar çoxdur. O, təcrübə üçün seçdiyi sortları ayrılıqda çoxaltmış və onların öyrənilən əlamətlərə görə saf olduqlarını, yəni həmişə öz əlamətlərini sabit olaraq, nəsle keçirdiyini müəyyən etmişdir. Məs: toxumu sarı olan noxud bitkisindən həmişə sarı, yaşıl olan noxuddan yaşıl toxum verən bitkilər əmələ gəldiyini müəyyən etmişdir. Qohum orqanizmlər bir neçə nəsillə eyni əlaməti irsi konstant olaraq nəsildə saxlayırsa, bunlar xətt adlanır.

IV. Mendel öz təcrübələrinin nəticələrini riyazi cəhətdən təhlil etməklə genetik analiz üsulunu yaratdı. Bu məqsədlə o öyrənilən hər əlamətə latın əlifbası ilə ad verdi və bununla aldığı nəticələri təhlil etməyi xeyli aydınlaşdırdı.

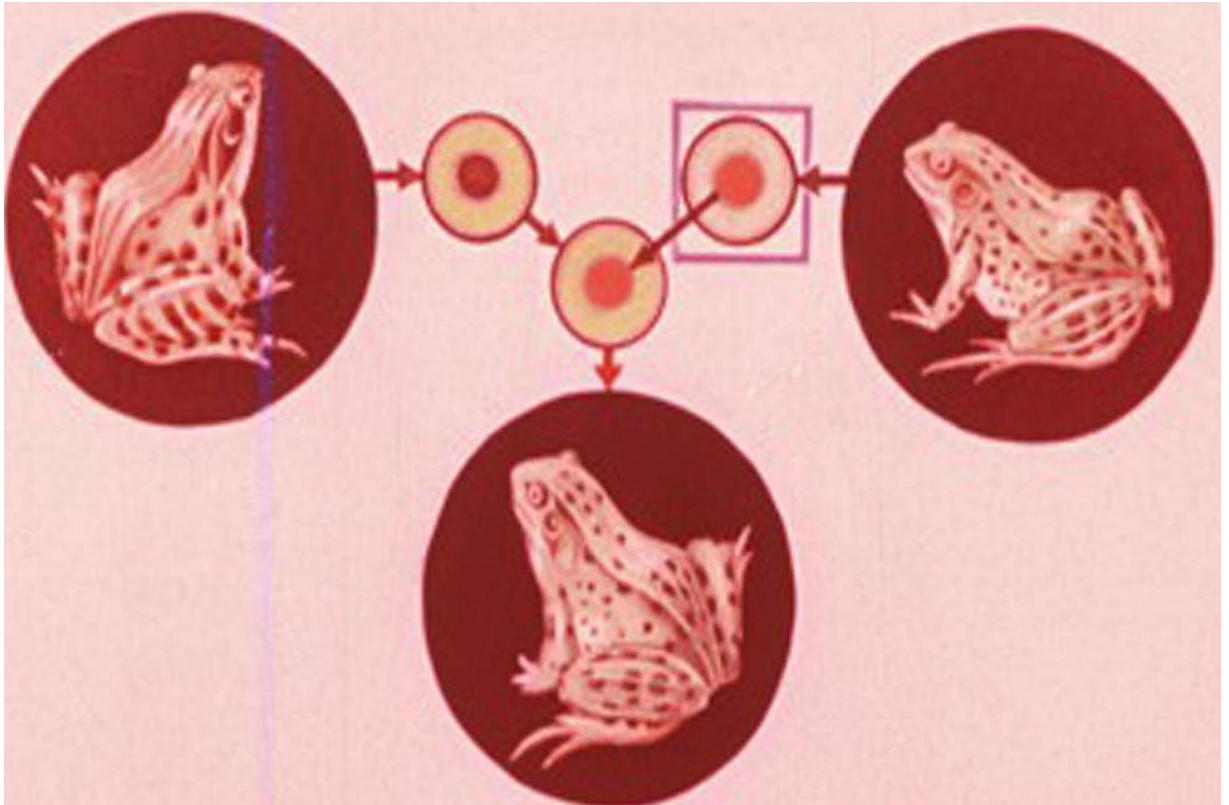
Saydığımız bu şərtlər Mendelə əsas irsilik qanunlarını kəşf etməyə imkan verdi. İlk dəfə Mendel elmə irsiyyət anlayışı daxil etdi. Bu anlayışa görə hər bir əlamət nəsle müəyyən maddi əsaslarda faktorlarla ötürülür. Hazırda bu faktorogen anlayışı ilə əvəz edilmişdir. Gen anlayışı isə biologiyaya ilk dəfə 1895-ci ildə B. İohansen tərəfindən gətirilmişdir. Burada belə anlayışlar vardır ki, valideynlərdən övladlarına hazır şəkildə əlamət deyil, onları inkişaf etdirən faktorlar (genlər) keçir. Çarpazlaşdırmada valideynləri göstərmək, alınan birinci, ikinci, və i.a. nəsilləri təhlil üçün genetikada müəyyən işarələrdən istifadə edilir. Valideynlər P- hərfi ilə göstərilir. Bu işarə latınca Parents (valideyn) sözünün baş hərfidir. Valideynlərin çarpazlaşdırılmasını vurğu (x) işarəsi ilə göstərir, dişiləri (ana qız) əlində güzgü tutan gözəllik ilahəsi adlandırılan Venera planetinə oxşadara (♀) işarəsi ilə; erkəkləri (ata oğul) isə əlində yay və ox tutan müharibə ilahəsi sayılan Mars planetinə bənzədərək (♂) işarəsi ilə göstərilir. Alınan nəsilləri latınca filialis- uşaqlar sözünün baş hərfi ilə F- ilə işarə edilir. Birinci nəsillə F^1 ; 2-ci nəsillə F^2 və s. işarəsi ilə yazılır.

2.MONOHİBRİD ÇARPAZLAŞDIRMA (QOVUŞDURMA)

Mendel bir-birindən bir və bir neçə cüt əlaməti ilə fərqlənən noxud sortlarını çarpazlaşdırdı. Bu sortlar bir-birindən toxumların rənginə (məs.sarı, yaşıl) bitkilərin boyuna (hündür, alçaq) çiçəklərin rənginə (məs. qırmızı və ağ) görə aydın gözə çarpan əlamətlər fərqlənir. Bir neçə il dəqiq yoxlanıldıqda məlum olmuşdur ki, onlar öz əlamətlərini saf halda nəsillərinə ötürür. Bu saydığımız qoşa əlamətlər sarı-yaşıl, hamar-qırıxıq və i.a. allel və ya alternativ əlamətlər adlanır. Allel əlamətlərin orqanizmdə inkişafını təmin edən, yəni meydana çıxmasına səbəb olan genlərə alternative**** əlamətlər deyilir. Bəzi ədəbiyyatlarda allel istilahı alleomorf da yazılır. Allel əlamətlər, başqa sözlə desək, cüt (qoşa) əlamətlər bir-birinə nəzarət (zidd) olur. Yəni orqanizmdə onlardan biri mövcud olduqda o biri meydana çıxmır. Bu allel genlər latın hərfləri ilə işarə edilir. Çarpazlaşdırmadan alınan hibriddə allel əlamətlərindən hansı üstün gəlsə ona dominant, meydana çıxmıyan nəsildə gizli saxlanılan əlamətə isə ressesiv əlamət deyilir. Dominant yəni üstün gələn əlamət böyük hərflə, ressesiv isə həmin hərfin kiçiyi ilə işarə

edilir. Bu baxımdan əgər biz toxumu sarı rəngdə olan bitkini A hərfi ilə işarə etsək, onda toxumu yaşıl olan bitkini isə a hərifi ilə işarə etməliyik.

Bir cüt alternativ əlaməti ilə fərqlənən valideyn formalarının çarpazlaşdırılmasına monohibrid çarpazlaşma deyilir. Mendel toxumları sarı və yaşıl rəngdə olan noxud sortlarını çarpazlaşdırmışdı. Çox maraqlıdır ki, hələ genlərin xromosomlarda yerləşməsi və meyoza xromosomların reduksiyaya uğramaları haqqında elmi məlumat olmadığı bir dövrdə, Mendel çarpazlaşdırılan valideynləri qoşa hərflə və onlardan törəyən cinsiyyət hüceyrələrini- qametləri isə onun biri ilə qeyd edirdi. Həm də onu nəzərə almalıyıq ki, Mendel monohibrid çarpazlaşdırmada bitkilərin bütün başqa əlamətlərinə fikir vermədən ancaq bir cüt allel əlamətlərin nəslə necə ötürüləcəyini izləyirdi. Noxud öz-özünü tozlandırıcı bitki olduğundan alternativ əlamətləri ilə fərqlənən və ana olaraq götürülmüş bitkinin çiçəklərdən erkəkçikləri çıxarılır (axtalanır): oraya başqa bitkinin çiçəyinin tozcuqları düşməsin deyə üzəri tənzip və ya kağız kalpak ilə örtülür. Sonra ata olaraq bitkidən tozcuqlar alınır və axtalanmış çiçək tozlandırılır. Bu qayda üzrə ana bitkinin çiçəklərində əmələ gələn toxumlar birinci nəsil (F₁) hibrid adlanır və özündə həm ana, həm də atanın irsiyyət faktorlarını daşıyır. Bu toxumları əkib-becərəndə əmələ gələn bitkilər ikinci nəsil (F₂) adlanır.



Dediklərimizi nəzərə alaraq Mendelin eksperimentlərində əldə edilən nəticələri və çıxarılan qanunları öyrənmək olar. Mendel öz təcrübələrinin nəticələrinə əsasən üç mühüm qanun kəşv etmişdir.

3. BİRİNCİ HİBRİD NƏSLİNİN EYNİLİK QAYDASI

Bu və ya digər irsi əlamətlərə mənsub olan bitki və heyvanların çarpazlaşdırılmasından hibrid orqanizmlər yaranır, onlarda vahid termin olan hibridlər deyilir.

Genetik təhlil üsülünün tətbiqi bütün orqanizmlərin irsi nişanə xüsusiyyətlərini istiqamətlərindən vacib qayda və qanunauyğunluqlarının formalaşdırılması Mendelə imkan yaratmış oldu.

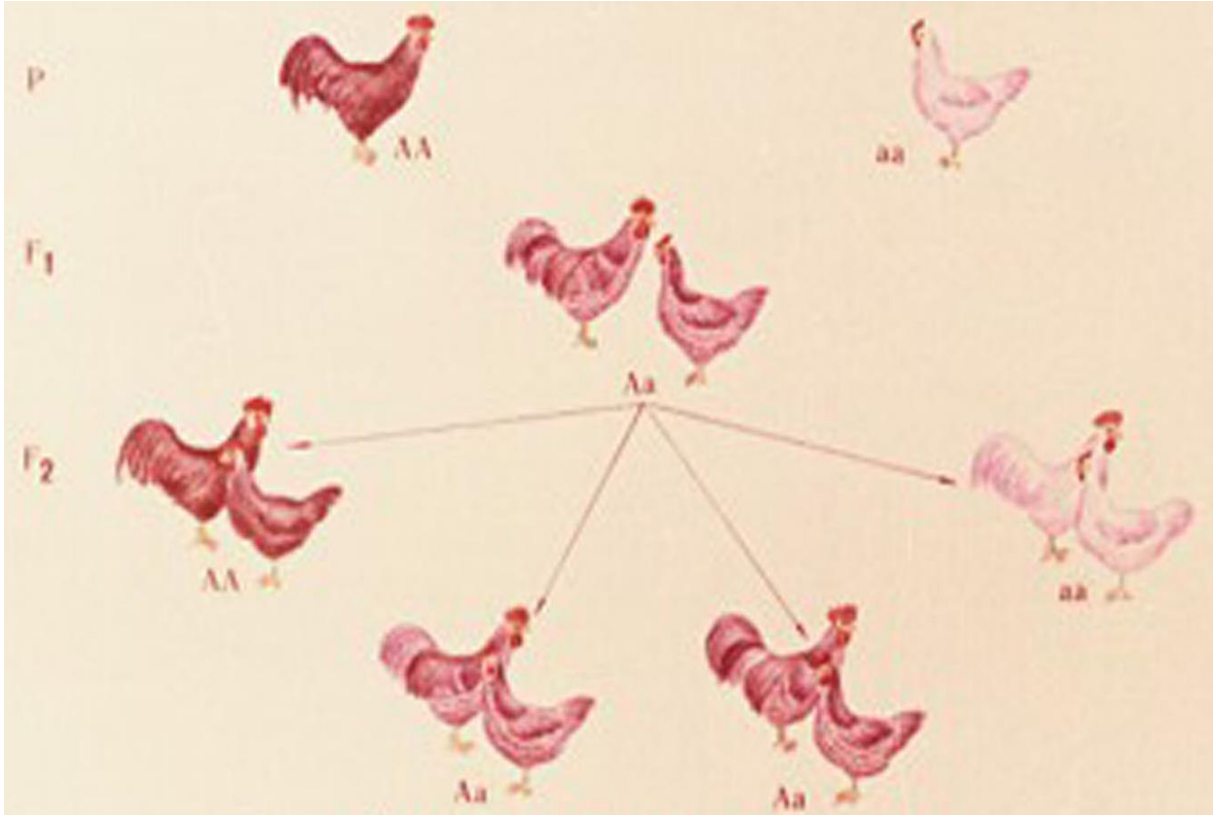
Mendelin təcrübələrində qırmızı çiçəyi olan noxudu ağ çiçəyi olan noxud tozcuqları ilə tozlandırıdığında bütün hibridlərin birinci nəsildə çiçəklər qırmızı rəngli olmuşlar. Həmin nəticə əksinə qovuşdurma zamanında eyni ilə təkrar olmuşdur. Belə ki, hər iki qaydada tozlandırmadan alınan hibridlərin çiçəklərinin rəngi qırmızı olmuşdur, yəni həmin nişanə üzrə hamısı eyni olmuşdur. Hibridlərin birinci nəslinin eyniyyəti, Mendelin bütün qovuşdurmalarında müşahidə edilmişdir, bu da ona irsiyyətin başlıca qanunauyğunluqlarından biri hesab edilən birinci hibrid nəslinin eyniliyi qaydasını müəyyən etməyə əsas vermişdir. Mendelə görə əlamət və xüsusiyyətlərin alınmış nəsil hibridlərində eyni olmasını çarpazlaşdırılan bitkilərin valideyn formalarından da asılıdır. Xarici mühit amillərinin sərt dəyişməsi bəzən bu qanunauyğunluğun üzə çıxmasına müəyyən qədər maneçilik törədir. Lakin sonrakı nəsillərdə əvvəlki sabit genetik xüsusiyyətlər bərpa olunur.

4.DOMİNANTLIQ VƏ RESSESİVLİK

Çarpazlaşdırma sayəsində alınan birinci nəsildə öyrənilən allellərdən cüt əlamətlərdən ancaq biri inkişaf edir, o biri əlamət isə inkişaf etməyərək nəsildə gizli qalır. Mendel monohibrid çarpazlaşdırma üzrə apardığı təcrübədə məsələn toxumları sarı və toxumları yaşıl olan noxud bitkilərini çarpazlaşdırdığında birinci nəsildə (F_1 -də) toxumları ancaq sarı rəngdə olan bitkilər əldə etmişdir.

Burada sarı rəng yaşillıq üzərində dominant olur. Başqa sözlə desək, A faktoru ona allel olan faktoruna üstün gəlir. Məsələn bir-birindən fərqlənən çoxlu miqdarda müxtəlif noxud sortları üzərində monohibrid çarpazlaşdırma apardıqda hər zaman allellərdən birinin digəri üzərində dominant olduğunu təsdiq etdi. Bu hadisəni Mendel dominantlıq adlandırmışdır. Yəni çarpazlaşma zamanı alınmış nəsil hibridlərində əlamət və xüsusiyyətlərin üstünlük təşkil etməsinə dominantlıq deyilir.

Çarpazlaşma zamanı alınmış nəsil hibridlərində əlamət və xüsusiyyətlərin (nişanələrin) gizli qalmasına Ressesivlik deyilir. Çarpazlaşmada üstün olan əlamətləri Mendel Dominant (latınca-dominantis üstün gələn) adlandırılmışdır. Alınmış nəsildə müəyyən əlamətin gizli qalması ressesivlikdir. (retsessiv, latınca retsesus-yox olan, gizli qalan) dem



Toyuqlarda çarpazlaşdırma

Beləliklə Mendel özünün birinci qanununu əlamətlərin dominantlığı qanunu kəşf etdi. Dominantlıq qanunu Mendelin birinci qanunu, həmçinin birinci nəslin eyniliyi qanunu da adlandırılır. Belə ki, birinci hibrid nəslin hamısı eyni əlaməti daşıyır. Mendelin kəşf etdiyi ikinci qanun əlamətlərin parçalanması qanunudur.

5. ƏLAMƏTLƏRİN PARÇALANMASI QANUNU

Mendel yuxarıdakı təcrübədə aldığı birinci nəslin bitkilərini çarpazlaşdırdıqda daha doğrusu öz-özünə tozlanma yolu ilə çoxaltdıqda aşağıdakı sxem üzrə ikinci nəsil almışdır.

Sarı və yaşıl noxud bitkiləri arasında çarpazlaşma aparılarkən aydın olmuşdur ki, Birinci nəsildə (F₁-də) sarılıq faktoru (A) və yaşıllıq faktoru (a) bir orqanizmdə birləşmiş və Aa hibridi meydana çıxmışdır. Bu hibridin toxumları sarı (Aa) idisə də lakin saf olmamışdır. Yəni onun irsiyyətində həm A və həm də a faktorları vardır. Bu cür qarışıq irsiyyətli sarı rəngli toxum verən bitkilərdən nəsil aldıqda həm sarı; həm də yaşıl noxudlar meydana gəlmişdir. Birinci nəsildə gizli qalan ressesiv əlamət, ikinci nəsildə (3:1) nisbətində meydana çıxmışdır. F₂-də alınan noxudların çoxu, daha doğrusu, dördüdə üç hissəsi və dördüdə bir hissəsi isə yaşıl oldu. Nə üçün 3 pay sarı və bir pay yaşıl noxudlar alınmışdır?

- Əlamətlərin parçalanma qanunu adlanır

-

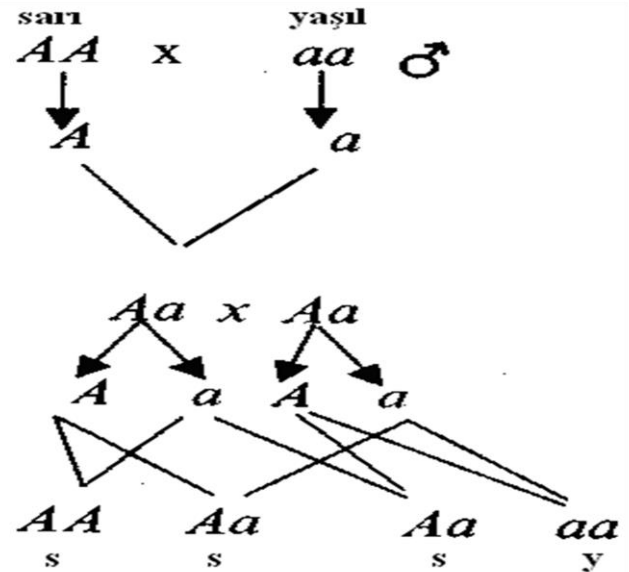
- **P** ♀

- Qamətlər

F1

- Qamətlər

F2



Faktorlar bunu göstərdi: F_2 -də alınan 8023 noxuddan 6022-si sarı, 2001-i yaşıl olmuşdur. Bu isə 3:1 nisbətini göstərir. Bu hadisəni izah etmək üçün Mendel Qamətlərin saflığı hipotezini irəli sürdü.

6.QAMETLƏRİN SAFLIĞI HİPOTEZİNİN MAHİYYƏTİ

Bu hipotezə görə birinci hibrid nəsil Aa cinsiyyət hüceyrələri hazırlayarkən, onlara yəni qamətlərə iki allel gəndən ancaq biri, ya A və ya a düşə bilər. Normal şəraitdə eyni qamətə hər iki faktor düşə bilməz, yəni qamətlər həmin faktorlara görə saf olur. Deməli, valideyinlərin hər biri iki tip dişi və erkək cinsiyyət hüceyrələri hazırlamış olur. Bunu nəzərə alaraq parçalanmanın 3:1 nisbətini belə izah edə bilərik. Ehtimal nəzəriyyəsinə görə, bərabər sayda əmələ gələn iki cüt dişi və iki cüt erkək A və a qamətləri arasında ancaq 4 ehtimal kombinasiyada mayalanma gedə bilər: IAA , $2Aa$ və Iaa . İkinci nəslin 10 bitkisindən parçalanma alınan sarı və yaşıl noxudların sayı müxtəlif olmuşdur. Bəzən belə anlaşılır ki, guya F_2 -də əmələ gələn hər bitkinin toxumlarını yığsaq, 3 pay sarı və bir pay yaşıl toxum olar. Mendel bir bitkidə əmələ gələn toxumları hesablamaqla 3:1 nisbətini almışdı. Bu 3:1 nisbəti ikinci nəsil (F_2) bitkilərinin hamısından əmələ gələn sarı və yaşıl noxudları hesabladıqda müəyyən etmişdir. F_2 -də alınmış fərdlərin sayı nə qədər çox olarsa, bir o qədər parçalanma qanunu özünü doğrultmuş olur.

Mendel kəşf etdiyi parçalanma qanununu xromosomlarda da ifadə etmək olar. Məlum olduğu kimi F_1 nəslini iki tip həm dişi, həm də erkək qamətlər hazırlayır.

Biz bilirik ki, noxudun hüceyrələrində 7-cüt xromosom vardır hər bir cüt homoloji xromosomlar adlanır. Lakin çarpazlaşmanı xromosomlarla izah etdikdə valideynləri göstərən dairələr içərisində ancaq bir cüt homoloji xromosom göstərir. Bunlarda da

öyrənilən əlamətin faktorlarının (allelərini) yerləşdiyi nəzərdə tutulur. Allel genlər homoloji xromosomların eyni sahələrində (lokuslarında) yerləşir. Sxemdən aydın görünür ki, valideynlərdə bir cüt xromosom varsa, reduksiya prosesində (meyozda) qamətlərə homoloji xromosomdan biri düşür. Sxemdə dominant faktoru olan xromosom qara, ressesiv faktor (yaşillıq) yerləşən xromosomlar isə ağ rəngdə göstərilir.

Monohibrid, dihibrid, trihibrid və i.a. kimi çarpazlaşmaların nəticələrinin fenotipik və genotipik təhlil etmək üçün aşağıdakı anlayışlarla əvvəlcədən tanış olmaq lazımdır.

Öyrənilən allellərə görə eyni qamətlərin mayalanması nəticəsində əmələ gələn ziqotlara ilk rüşeym və onlardan da inkişaf etdirilən orqanizmlərə homoziqot orqanizmlər deyilir. Misalımızda A qaməti ilə A qaməti mayalananda homoziqot sarı-AA və a qaməti ilə də a qaməti mayalandıqda homoziqot yaşıl-aa nəsil əmələ gəlir.

Hetereziqot-öyrənilən allellərə görə müxtəlif qamətlərin mayalanmasından əmələ gələn ziqotlara ilk rüşeym və onlardan da inkişaf etdirilən orqanizmlərə deyilir. Məs: A qaməti ilə a qaməti mayalandıqda hetereziqot Aa nəsil əmələ gəlir. Birinci nəsil hibridlərin hamısı hetereziqot olub, ikinci nəslin iki hissəsi homoziqot (AA və aa) və iki hissəsi hetereziqot (Aa) olur.

Deməli F₂-də parçalanma xarici görünüşünə görə (fenotipə) 3:1 nisbətində baş verirsə, irsi təbiətinə görə 1:2:1 nisbətində baş verir. Orqanizmlərin görünən daxili və xarici əlamətlərinə birlikdə fenotip, irsiyyət əsaslarına genlərinə-birlikdə genotip deyilir.

Monohibrid çarpazlaşdırmada alınan ikinci nəsildə genotipcə 3 cür orqanizmin 1:2:1 nisbətində meydana çıxdığını görə bilərik. Mendel parçalanmanı cəbr üsulu ilə aşağıdakı kimi ifadə etmişdir.

$$(A+a) \times (A+a) = 1AA + 2Aa + 1aa.$$

F₂-də dörd hissədən 1AA, 2Aa və 1aa genotipli bitkilər meydana çıxır. Bunlardan AA genotipli sarı ilə Aa genotipli sarı noxudları ayrılıqda becərdikdə nəslin bir qismi həmişə sarı noxudlar verəcək, deməli onlar homoziqot AA genotiplidir. Lakin sarı noxudlardan bəzilərini becərdikdə həm sarı və həm də yaşıl alınarsa onda belə sarı formaların genotipcə hetereziqot Aa olmalarını təsdiq etmək mümkündür.

Dənləri tünd olan qarğıdalı ilə açıq olan qarğıdalı bitkilərini çarpazlaşdırdıqda tünd rəngli dominant və açıq rəngin ressesiv olması görünmüşdür. İkinci nəslin eyni qıçalarında parçalanma qanununun meydana çıxdığını aşağıdakı misalda aydın görmək olar. İkinci nəsildə alınmış iki tipdə sarı noxudları AA və Aa genotipcə adi gözlə bir-birindən fərqləndirmək mümkün deyil. Odur ki, onların genotipini müəyyən etmək üçün genetikada qəbul edilmiş analizedici çarpazlaşdırmadan istifadə edilir. Bu zaman dominant əlamətə malik olan sarı noxudlar ressesiv əlamətli yaşıl noxudlu valideyn forması ilə çarpazlaşdırılır. Belə çarpazlaşdırmadan alınan nəsil F ilə işarə edilir. Çarpazlaşma nəticəsində nəsildə əlamətlər 1:1 nisbətində parçalanarsa, yəni sarı və bir hissə yaşıl noxudlar alınarsa, götürülmüş valideyn sarı noxudların heteroziqot genotipə (Aa), əgər nəsildə ancaq sarı noxudlar alınarsa valideyn sarı noxudların homoziqot genotipə (AA) malik olduğunu göstərir.

Məlum olduğu kimi hibrid orqanizmlərdə əlamətlərin parçalanmasının mexanizminin əsasını meyoza prosesi təşkil edir. Meyoza prosesində hər birində allel genlərdən biri yerləşən, homoloji xromosomların hərəsi bir qütbə çəkilərək qamətlərə tək (haploid halda) düşür. Heteroziqot orqanizmlərin homoloji xromosomların birində A

alleli yerləşirsə, digərində a allel gen yerləşir. Odur ki, hibrid təbiətli heteroziqot orqanizm (Aa) qamet yaradan zaman qametlərin hər birinə homoloji xromosomlardan biri düşdüyündən onların qametləri allel genlərə görə “saf” olur. Hər iki heteroziqot cinsiyyət (erkək və dişi) yaratdıqları iki müxtəlif qametlər eyni ehtimalda biri digəri ilə görüşüb mayalandıqda F_1 –də gizli qalan ressesiv əlamət F_2 –də tam olaraq 3:1 nisbəti üzə çıxır. Mayalanma nəticəsində yaranmış müxtəlif ziqotlar bir sıra inkişaf mərhələlərini keçdikdən sonra müvafiq əlamətlərə malik fərdlər əmələ gəlir.

Beləliklə Q. Mendelin ikinci qanunu o zaman özünü doğruldur ki, meyoza prosesi normal getsin, və.s. Əgər bu proseslərdən biri pozularsa F_2 –də əlamətlərin 3:1 nisbətində parçalanması qanunu özünü statistik olaraq doğrultmur. Buna ayrı-ayrı genotipli ziqotların müxtəlif yaşama qabiliyyətinə malik olduğunu misal göstərmək olar. Qaragül qoyunlarında xəzin rəngi müxtəlif ola bilər. Boz xəzli qoyun və qoçları cütləşdirdikdə həmişə boz və qara quzular doğulur. Doğulmuş boz quzuların bir hissəsi 2-3 gündən sonra ölür. Salamət qalan quzuların iki hissəsi boz, bir hissəsi qara xəzli olur. Xəzin rənginə görə 2:1 nisbəti alınır. Qara qoyunlardan alınan nəsil daimi qara xəzə malik olur. Lakin boz xəzli qoyunlar nəsil verdikdə 2 hissə boz, bir hissə qara quzular alınır. Bu onu göstərir ki, boz qoyunlar heteroziqot (Aa) genotipə malik olduğundan onlardan alınan nəsil homoziqot formaları (AA) olur. Ancaq heteroziqot genotipli boz xəzi olan quzular yaşama qabiliyyətinə malik olur. Deməli, xəzin rəngini boz edən dominant A alleli homoziqot halda (AA) quzuya öldürücü təsir göstərir, heteroziqot halda (Aa) isə quzuların yaşama qabiliyyətini aşağı sala bilmir.

Canlıların həyatına öldürücü təsir göstərən genlərə letal genlər deyilir.

Son vaxtlar genlərin kodominantlığı müəyyən edilmişdir. Bu zaman birinci nəsil hibridlərdə valideynlərin əlamətləri biri digərindən asılı olmadan eyni dərəcədə üzə çıxır. Kodominantlıqla heyvanlarda və insanlarda qan qrupları, zülalın quruluşu fərqlənir: məs. hemoqlobin və ya transferrin, fermentlər və.s. nəsllə ötürülür. Başqa misal, Şort Horm cinsindən olan ağ və qırmızı heyvanlar cütləşdirildikdə F_1 -də çal heyvanlar alınır. (ağla qırmızı rəngin qarışığı)

Heteroziqot formalar fenotipinə görə asanlıqla fərqlənilirlər. Bu misalda Mendelin parçalanma qanunu fenotipik olaraq özünü doğrultmasa da, genotipik olaraq tam doğruldur. Deməli Mendelin parçalanma qanunu genotipik statistik xarakter daşıyır. Elə ona görə də Mendel valideynlərin hər bir əlamətinin nəsildə parçalanmasını izah etməkdə kəmiyyət analizi üsulundan istifadə etmişdir.

7.GENOTİP VƏ FENOTİP

Homoloji xromosomların eyni lokusunda yerləşən bir genin müxtəlif vəziyyəti allel adlanır, bu alternativ əlamətlərin inkişafına nəzarət edir. Belə allellərin sayı ikidən artıq olarsa, ona allellər çoxluğu deyilir.

Homoloji xromosomun eyni lokusunda dəfələrlə mutasiyaya uğramış və fenotipin təzahür formalarına görə fərqlənən vəziyyəti allellər çoxluğu adlanır. Hər bir homoloji xromosom allellərdən birinə malik olur, lakin hər hansı bir fərd özündə iki allel daşıya bilər. Orqanizmdə homoloji xromosomların miqdarı artdıqda allel genlərin miqdarı müvafiq olaraq artır.

Hibridlərin ikinci nəslində onun xarici görünüşünə yəni fenotipinə görə 3:1 nisbətində parçalanma baş verirsə, daxili aləminə yeni irsi təbiətinə -genotipinə görə 1:2:1 nisbətində haçalanma baş verir. (1pay qırmızı, 2 pay qırmızı və 1 pay ağ rəng alınır).

Orqanizmlərin görünən daxili və xarici əlamətlərinə birlikdə fenotip deyilir.

Orqanizmin daxilində birgə təsirə malik olan genlərin məcmuyinə genotip deyilir.

8.TETRAD ANALİZİ VƏ YA QAMETİK PARÇALANMA

Bizə məlumdur ki, əlamətlərin parçalanması qanununun əsasında qametlərin paylanması prosesi durur. Meyozda iki bölünmədən sonra bir cüt allel genlə heteroziqot olan orqanizmlərdə bir diploid hüceyrədən dörd (hüceyrə tetradası) haploid cinsiyyət hüceyrəsi əmələ gəlir. Onlardan iki A alleli, digər ikisi a alleli daşıyır. Beləliklə, bir cüt alleldə qametə görə parçalanma 1:1 nisbətində olur. Nəsilə parçalanmanın 3:1 və ya 1:2:1 nisbətində baş verməsi mayalanmada qametlərin birləşməsi nəticəsində müəyyən edilir.

Tetrad analizə misal, maya göbələklərində bir cüt allel üzrə irsiliyi göstərmək olar. Sacchaqomyes maya göbələklərində ağ və cəhrayı kaloniyalar əmələ gətirən hüceyrələrə təsadüf olunur.

Bu alternativ əlamətlər bir cüt allel genlə: A- ağ rəng, a-cəhrayı rəng müəyyən olunur. Haploid qametlər mayalandıqda diploid ziqot (F₁) əmələ gəlir. Diploid ziqot tezliklə meyoza bölünür və nəticədə bir anda tetrad haploid spor yaranır. Hər bir sporu götürüb ayrı-ayrı qidalı mühitə keçirdikdə, onlar sərbəst bölünərək 4 kaloniyanı əmələ gətirir. Onlardan ikisi ağ və ikisi cəhrayı olur. Deməli, parçalanma 1:1 nisbətində baş verir. Bu bir daha göstərir ki, monohibrid çarpazlaşmada genlərin meyotik bölünməsinin nəticəsidir.

9.ƏLAQƏLİ – (RETSİPROQ) TƏHLİLEDİCİ VƏ QAYITMA QOVUŞDURMASI

Hibridoloji təhlil təcrübəvi seleksiya zamanı retsiproq, təhliledici və qayıtma qovuşdurma tətbiq edilir. Bu məsələ bizə monohibrid çarpazlaşdırmadan məlumdur.

Qırmızı çiçəkli noxud ilə ağ çiçəkli noxudların çarpazlaşdırılması zamanı qırmızı çiçəkli ana bitki, ağ çiçəkli isə ata bitki kimi götürmək olar. Bunun üçün qırmızı çiçəkli bitkilərin axtalanmış çiçəkləri ağ çiçəkli bitkilərin tozcuqları ilə tozlandırılır. Lakin onların yerlərini dəyişdirmək olar. Bu zaman ağ çiçəkli bitkilərin çiçəkləri axtalanır və onları qırmızı çiçəkli bitkilərin tozcuqları ilə tozlandırırlar. Bu və ya digər halda alınmış hibridlərin birinci nəslə (F) qırmızı çiçək olacaqdır. Belə eyni nəticələr əksər bitkilərdə də alınır. Bəzən qovuşdurmanın nəticəsi ata və yaxud ana bitkidən asılı olur. Bu zaman düzünə və əksinə, yaxud retsiproq qovuşdurma dedikdə valideyn formaları arasında birinci halda ana valideyn qəbul edilən forma ikinci halda ata kimi qəbul edilir.

Məsələn: 1. AA x BB;

2.BB x AA.

İkinci hibrid nəsildə (F₂) tam üstün gəlmə zamanı müxtəlif genetik quruluşlu fərdlər öz aralarında fenotipcə tamamilə fərqlənirlər və yaxud çox az fərq olduğu müşahidə edilir. Belə olduqda onların genetik quruluşunu aydınlaşdırmaq üçün təhlil edici qovuşdurma aparılır.

Təhliledici qovuşdurma hər hansı bir hibrid nəslinin bitkisi-homoziqot ressesiv əlamətə mənsub olan valideyn forması ilə qovuşdurmaya deyilir. Məsələn iki ədəd qırmızı çiçəkli noxud bitkilərinin ağ çiçəkli noxud bitkisi ilə çarpazlaşdırılması zamanı müxtəlif nəticələr alınır (AA və Aa) AA+aa – yəni iki qırmızı çiçəklinin ağ çiçəkli ilə qovuşdurduqda qırmızı çiçəkli nəsil alınır. (A_yəni bir ziqot alınır). Aa x aa qovuşdurulduqda, yəni bir ziqota malik olan qırmızı çiçəkli ilə ağ çiçəkli qovuşdurduqda, alınmış bitkilərin yarısı qırmızı çiçəkli və yarısı ağ çiçəkli olur. Yeni iki ziqot Aa və aa alınır. Təhliledici qovuşdurma sxemlərində biz əvvəlcədən F₂- də təhliledici fərdlərdə mümkün genotipləri qeyd etdik. Burada faktiki olaraq genotiplərin təhlili alınmış nəsillərin xarakteri əsasında aparılır. Əgər alınmış bütün fərdlər qırmızı çiçəklidirsə demək təhliledici genotip AA quruluşuna malik olur. Əgər yarısı qırmızı çiçəkli və yarısı ağ çiçəkli bitkilərdisə demək genotip Aa olur.

Hibrid fərdi ilə valideynlərin biri arasında aparılan çarpazlaşdırma – Qayıtma çarpazlaşdırması adlanır. Məsələn: AA x aa – qovuşdurmasından Aa hibridi alınmışdırsa, demək Aa x AA yaxud Aa x aa tipdə olan qovuşdurmalar qayıtma qovuşdurması olacaqdır. Əgər hibriddə hər hansı bir valideynin əlamətlərin qazandırmaq lazım gəlsə o zaman belə qovuşdurmadan istifadə edirlər.

10. DİHİBRİD VƏ POLİHİBRİD ÇARPAZLAŞDIRMA

Mendel monohibrid çarpazlaşma üzrə apardığı təcrübələrdə əlamətlərin nəsillərə ötürülməsini öyrənərkən iki qanun kəşf etmişdir: Dominantlıq qanunu və əlamətlərin parçalanması qanunu. Mendel get-gedə təcrübələrini mürəkkəbləşdirirdi. Əvvəllər yalnız bir cüt allel ilə (sarı və yaşıl noxud) bir- birindən fərqlənən valideynləri çarpazlaşdırırdısa, sonralar iki cüt alternativ əlamətlə, yəni iki cüt allel ilə fərqlənən valideynləri çarpazlaşdırırdı. Bu cür çarpazlaşdırma dihibrid çarpazlaşdırma adlanır. Yaxud iki cüt alternativ əlaməti ilə fərqlənən valideyn formalarının çarpazlaşdırılmasına dihibrid çarpazlaşdırma deyilir.

Mendel toxumlarının rəngi sarı və forması hamar (yumru) olan noxud sortu ilə toxumlarının rəngi yaşıl, forması qırıxıq olan noxud sortunu çarpazlaşdırdı. Bu cür çarpazlaşdırmada iki cüt allel iştirak edir:

1. Sarı – yaşıl; 2. Hamar – qırıxıq. O, hər cüt alleli böyük və kiçik hərflərlə işarə etdi: Sarı – AA, yaşıl – aa, hamar – BB, qırıxıq – bb. Bu çarpazlaşdırmanı hərflərlə belə yazmaq olar:

AABB x aabb
Qametlər
F₁

AB ab
| |
 AaBb

F₁-də alınan diheteroziqot orqanizmlər meyoza prosesində 4 cür qamet hazırlayır. Allel genlərdən qametlərə ancaq biri düşür. F₁ – aAbB qametlər – AB, aB, ab. Noxud öz – özünü tozlayan bitki olduğundan F₁ hibrid orqanizm mayalanmağa qabil 4 cür dişi cinsiyyət hüceyrəsi (yumurta) və 4 cür də erkək cinsiyyət hüceyrəsi (spermatozoid) hazırlayır. Hər bir cüt allelik dihibrid nəsildə özünü necə aparmasını aydınlaşdırmaq üçün cüt allellərin yaratdığı qeydiyyat metodundan istifadə edək. Mendel öz – özünə tozlanan 15 hibrid bitkidən F₂ –də 556 toxum almışdır. Onlardan 315 toxum hamar-sarı, 101 – i qarışıq – sarı, 108 – hamar – yaşıl və 32 toxum qarışıq – yaşıl olmuşdur. Bu toxumları iki sinifə bölək.

1. Formalarına görə : 315 + 108 = 423 hamar və 101 + 32 = 133 qarışıq ;

2. Rənginə görə : 315 + 101 + 108 sarı və 108 + 32 + 108 yaşıl olmuşdur

Hər cüt əlamətə görə parçalanmanın 3:1 nisbətində baş verdiyini bilərək, noxudların ümumi sayının

$\frac{3}{4}$ hamar və $\frac{1}{4}$ hissəsinin qarışıq olduğunu deyə bilərik.

Cədvəldə göstərilən 16 kombinasiyanı xarici görünüşlərinə görə təhlil etdikdə 9:3:3:1 nisbətində, 4 cür fenotipə rast gəlirik. 16 kombinasiyada hər cüt allelin miqdarı ayrı-ayrı hesablandıqda Mendelin üçüncü qanunu aşkara çıxır. Əvvəlcə ikinci cüt alleli nəzərə almadan ancaq birinci cüt alleli götürək:

Sarı-12, yaşıl- 4=3:1. İndi ikinci cüt alleli gözdən keçirək: hamar -12, qarışıq - 4=3:1. Deməli, dihibrid çarpazlaşdırmadan alınan birinci nəsildə (F₁ –də) 2 cüt əlamətin faktorları (genləri A, a, B, b) bir orqanizmdə toplanmalarına baxmayaraq, qamet hazırlanarkən bunlar bir-birlərindən asılı olmadan aralanır, paylanır və mayalanmada, yəni ikinci nəsil (F₂) aldıqda hər cüt allelin əlamətləri 3:1 nisbətində alınır. Buradan Mendel əlamətlərin sərbəst paylanması qanunu kəşv etmişdir.

11. ƏLAMƏTLƏRİN SƏRBƏST PAYLANMASI QANUNUNUN MAHIYYƏTİ

Bu qanunu Mendel F₂ –də alınan noxudların fenotiplərinə görə miqdarını hesabladıqla kəşv etmişdir.

F₂-də Mendel 556 noxud toxumu almışdır. Bunlardan yaşıl qarışıq -32 ədəd olmuşdur. Lakin qeyd etməliyik ki, təcrübə daha geniş ölçüdə aparıldıqda nəzəri nəticələrlə təcrübədən çıxan nəticələr arasında fərqlər azalmış olur. Deməli, dihibrid çarpazlaşmada ayrı-ayrı cüt əlamətlərin irsiliyi sərbəst gedərək, bir-biri ilə mümkün olan kombinasiyaları yaradır. Əgər valideynlərdə hamar forma ilə sarı rəng, qarışıq forma ilə yaşıl- rəng birləşirsə, ikinci nəsildə iki yeni kombinasiyalı qeyri-rəng birləşirsə, ikinci nəsildə iki yeni kombinasiyalı qeyri-allel əlamətlər; hamar-yaşıl və qarışıq-sarı meydana çıxır. Beləliklə F₂-də analizedici çarpazlaşmada olduğu kimi kombinasiya dəyişgənliyi müşahidə edilir.

Dihibrid çarpazlaşdırmanın ikinci nəslini genotipcə analiz etdikdə aşağıdakı nisbətlərdə 9 genotipə rast gəlirik.

1. AABB –I

2. AABb -2 sarı hamar

3. AaBB -2

5. Aabb –I

6. Aabb -2 sarı qarışıq

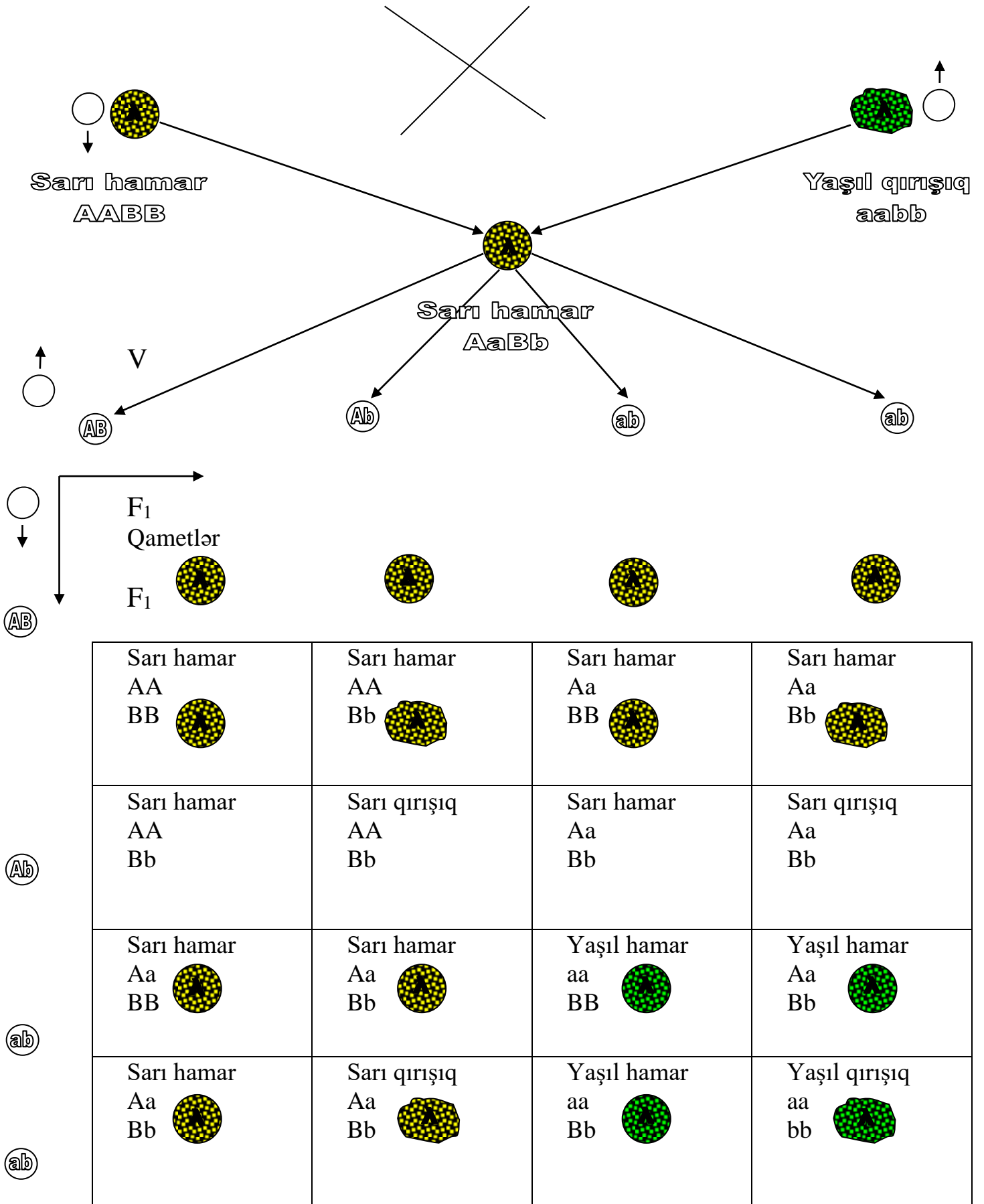
7. aaBB –I

8. aaBb -2 yaşıl-hamar

9.aabb – I yaşıl- qırıxıq.

Nə üçün qeyri – allel genlər sərbəst parçalanır?

Buna səbəb hər cüt allellin müxtəlif homoloji xromosomlarda yerləşmələridir. Məlum olduğu üzrə hər cüt homoloji xromosomlar meyoza prosesində bir – birindən ayrılır, əmələ gələn cinsiyyət hüceyrəsinə bunlardan ancaq biri düşür.



iki cüt əlamətin tam dominatlıq şəraitində sərbəst paylanması

12. TRİHİBRİD ÇARPAZLAŞDIRMA

Üç cüt allel əlaməti ilə fərqlənən valideyn formalarının çarpazlaşdırılmasına trihibrid çarpazlaşdırma deyilir.

Mendel 3 allel əlaməti ilə fərqlənən noxud sortlarını çarpazlaşdırmışdır.

1 – ci cüt allel Aa

2 – ci cüt allel Bb

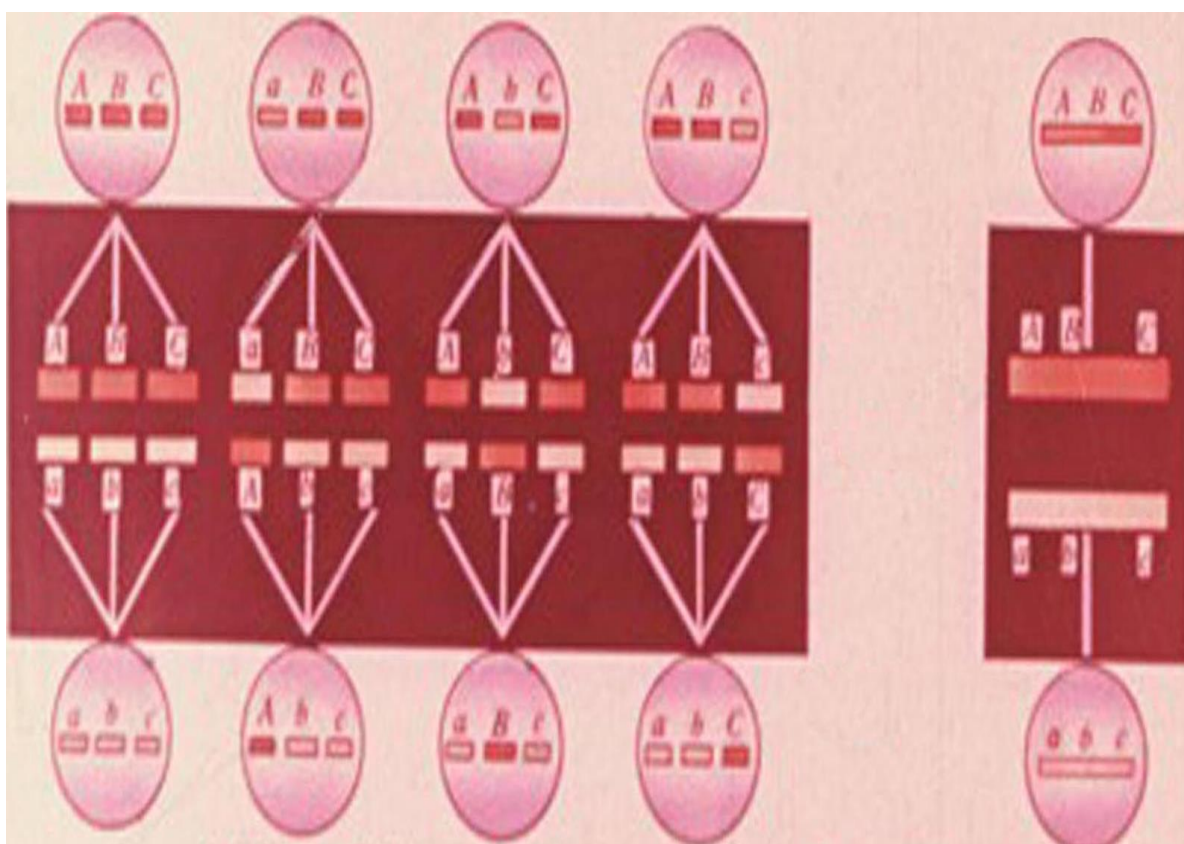
3 – cü cüt - Cc

Bu allelləri nəzərə almaqla çarpazlaşdırmanı yazaq:

P – AABbcc x aabbcc

F₁ qametlər ABC x abc

AaBbCc



Trihibrid qametlərin formalaşması

F₁-də alınan hər bir triheteroziqot hibrid (meyoz prosesində) 8 tip qamet hazırlayır.

ABC, ABc, AbC, Abc, aBC, aBc, abC, abc.

Birinci nəsildə 8 tip tozcuq və 8 tip yumurtacıq əmələ gəlmiş olur ki, bunarı da cədvəl üzrə yerləşdirsək, 64 kombinasiya nəticəsində 8 fenotip almış olarıq:

27:9:9:9:3:3:3:1

Trihibrid çarpazlaşmada ikinci nəsil (F₂) fenotipik analiz etmək üçün fenotipik radikalından istifadə etdikdə 8 fenotipik siniflər aşağıdakı nisbətdə alınır:

$$27 ABC + 9 ABc + 9 AbC + 9 aBC + 3 abC + 3 abc + 3 Abc + 1 abc = (3 A + 1 a) \times (3 B + 1 b) \times (3 C + 1 c)$$

Mendel trihibrid çarpazlaşmada aldığı ikinci nəslə genotipcə təhlil etdikdə götürmüşdür ki, hər cüt allel digər cütdən asılı olmadan sərbəst olaraq 3:1 nisbətə parçalanır.

Trihibrid çarpazlaşmada F_2 –də 27 genotip alınır. Bunu müəyyən etmək üçün ilk dəfə Pinnet cədvəlini tərtib etmək lazımdır.

Bu qayda üzrə öyrənilən allel əlamətlərin genləri əgər ayrı –ayrı homoloji yerləşmişsə, o zaman tetra, pentahibrid və i.a çarpazlaşdırmada da hər cüt allel F_2 –də sərbəst paylanacaqdır, yəni hər cüt allel tam dominantlıq 3:1 nisbətində parçalanmalıdır. Hibridləşdirmədə allellər artdıqca fenotipik siniflərdə müəyyən ardıcılıqla artır:

Monohibrid - 3:1

Dihibrid - 9:3:3:1

Trihibrid - 27:9:9:9:3:3:3:1

Tetrahibrid - 81:27:27:27:9:9:9:3:3:3:1 və i.a. Çarpazlaşmalarda ikinci nəslə fenotipcə parçalanma belə bir qanunauyğunluqda gedir.

$(3+1)^1$; $(3+2)^2$; $(3+1)^3$; $(3+1)^4$; və i.a. $(3-1)^n$ nisbətləri alınır. n = qeyri allel genlərin sayını göstərir. Deməli, çarpazlaşdırmada alınan müxtəlif fenotipik sinifləri 2 p ilə hesablanıla bilər. Belə ki, monohibrid 2^I yəni iki fenotipik sinif dihibriddə $2^{II}=4$, trihibriddə $2^{III}=8$ və i.a. fenotipik siniflər alınır.

Yuxarıda qeyd olunan qanunauyğunluqlar ancaq aşağıdakı şəraitdə özünü doğrulda bilər:

1. Nəzərə alınmış qeyri -allel genlər qeyri –homoloji xromosomlarda yerləşmiş olsun.
2. Allel genlər biri digəri üzərində tam dominant olsun.
2. Meyoz prosesində gözlənilən bütün tiptən olan qametlər eyni ehtimalda yaransın.
3. Yaranmış ziqotların və yaşıl orqanizmlərin yaşama qabiliyyəti eyni ehtimalda olsun.
4. Əlamətlər xarici mühit faktorlarından asılı olmadan tam üzə çıxsın və s.

13.PARÇALANMANIN STATİSTİK ANALİZİ

Laboratoriyada və tarlada, çöldə aparılan genetik və seleksiya təcrübələrində alınan rəqəmlər nəzəri nəticələrə həmişə tam uyğun gəlmir.

Təcrübədə alınan nəticələrlə gözlənilən nəzəri nəticələrin uyğun gəlib gəlməməsi təcrübənin həcmindən çox asılıdır. Məlum olduğu üzrə analizedici çarpazlaşmada iki bərabər nisbətə (1:1) fenotipik sinif alınır. Monohibrid çarpazlaşmada da (tam dominantlıqda) 351 nisbətində iki fenotipik sinif alınır. Dihibrid çarpazlaşmada 9535351 nisbətində dörd fenotipik sinif alınır və i.a.

Alınan eksperimental nəticələrin gözlənilən nəzəri nəticələrlə uyğunluğunu müəyyən etmək üçün X –kvadrat X^2 adlanan üsuldən istifadə edirlər. X^2 (sm) anlayışı bu düstur üzrə hesablanır.

$\chi^2 = \sum$ Bu düsturda \sum cəm işarəsi kimi qəbul olunmuşdur. D gözlənilən nəticədən uzaqlaşmaları, q – parçalanmada meydana gələn hər sinif alınmış fərdlərin miqdarı:

$$\chi^2 = \frac{4}{313} + \frac{9}{104} + \frac{16}{104} + \frac{9}{35} = 0,51$$

$$\chi = 0,51$$

Ümumiyyətlə, statistika qanunlarına görə nəzəri gözlənilən rəqəmlərdən meyllənmələrdir. 20 nümunədə 1 –dən çox olarsa təsadüfi hesab edilməməlidir. Bizim misalımızda uzaqlaşmalar 0,05 alınanda bu rəqəm 0,05 –dən çoxdur.

14. GENLƏRİN KOMPLEMENTAR TƏSİRİ

Komplementar genlər hər biri ayrılıqda müəyyən bir əlaməti inkişaf etdirdiyi halda, birlikdə müəyyən bir orqanizmə düşdükdə homo və heterezioqot halda (A –B) bir – birinə qarşılıqlı təsir göstərməklə müəyyən bir yeni əlaməti meydana gətirir. Buna bir misal göstərək. Ağ çiçəkləri olan ətirli noxud athyrus odoratus bitkisini çarpazlaşdırdıqda birinci nəsildə (F₁) ağ çiçəkli bitkilər deyil, pupur rəngli çiçəkləri olan bitkilər alınmışdır. Lakin ikinci nəsildə (F₂) meydana çıxan parçalanma 9 hissə pupur, hissə ağ nisbətində alınır.

Deməli çarpazlaşdırılan iki ağ çiçəkli bitkilərin genotipləri müxtəlif imiş. Bu baxımdan çarpazlaşdırılan bitkilərin genotiplərini belə yazmaq olar: AAbb x aaBB. Valideynlərin dominant genlərinin A –B qarşılıqlı təsirləri sayəsində çiçəkləri pupur rəngli diheterezioqot birinci nəsil alınır: AaBb.

Əgər pupur çiçəkli bir

$\chi^2 = \sum$ -biri ilə çarpazlaşdırıb, alınan ikinci nəsil kombinasiyalarını Pinnet cədvəli üzrə yerləşdirib və fenotipik cəhətdən analiz etsək, 957 nisbəti alınır. A və B genləri olan bitkilər A –B-(AABB, AaBB, AaBb), yəni onlar istər homo istərsə də heterezioqot halında olsun, pupur rəngin alınmasını təmin edir. Lakin dominant genlərdən birinin (A və ya B) iştirak etmədiyini kombinasiyaların hamısının aaB –və Abb çiçəkləri ağ olacaqdır. Belə anlaşılır ki, aaB kombinasiyalarında dominant A geni, A–bb kombinasiyasında isə dominant B geni iştirak etmədiyi şəraitdə çiçəklərin ağ çiçəkli (3Ab + 3aB + 1ab) bitkilər əldə edilir. Göstərilən təcrübənin zahiri izahını verdik. Onun biokimyəvi izahı necədir. Məlum olmuşdur ki, çiçəkləri rəngi (pupur) bitkilərdə antosion piqmentlərin inkişafı üçün iki dominant genin iştirakı və qarşılıqlı təsiri vacibdir. Deməli bu iki dominant gen ayrılıqda həmin piqmentlərin əmələ gəlməsinə təsir göstərə bilmir.

Həmçinin siçanlar üzərində aparılan təcrübələrdən aydın görünür ki, iki komplementar gen ayrılıqda müstəqil əlaməti inkişaf etdirdiyi halda, ikisi eyni orqanizmə düşdükdə yeni bir əlamətin meydana çıxmasına səbəb olur. Siçanlarda üç tipdən tük rənginin irsiliyini nəzərdən keçirək: vəhşi –qonur –boz (aqutl), qara və ağ. Qara siçanı ağ siçanla çarpazlaşdırdıqda F₁-də aquti siçanlar əmələ gəlir, lakin F₂-də 3/16, aquti, 3/16 qara, 4/16 ağ siçanlar meydana gəlir. Çarpazlaşma üçün götürülən albinos siçanda

albinosluq (aaBB) yəqin ki, resessiv a geninin homoziqot (aa) və tüklərdə piqmentin zolaqla təmin edən dominant B genini homoziqot halda BB təsiri sayəsində meydana gəlmişdir. Qara siçan isə dominant rəng –genin homoziqot halda (AA) və resessiv genin homoziqot halda (bb) təsiri sayəsində əmələ gəlir. (AAbb). F₁ hibridində (AaBb) hər iki dominant genin (A və B) qarşılıqlı təsiri ilə aquti (vəhşi) rəng alınmışdır. F₂ –də A və B geni iştirak edən (A-B) bütün fərdlərin 9/16 hissəsinin rəngi aquti, qara rəng A-bb genotipinə və ağ rəng isə aaB və aabb genotipinə malik olan siçanlar olacaq. B geni genotipdə A geni olmadıqda təsir göstərə bilmir.

Genlərin komplementar təsirində 9:6:1 nisbətində fenotipik parçalanmanın balqabaq bitkisi meyvəsinin formasının irsiliyində də görmək olur. Genlərin komplementar təsiri başqa bitki və heyvanlarda da baş verir və müxtəlif kombinasiya dəyişgənliklərinə səbəb olur.

15. GENLƏRİN EPİSTATİK TƏSİRİ

Qeyri allel genlərin qarşılıqlı təsirinin maraqlı formalarından biri də epistatik təsir adlanır. Epistatik təsirdə qeyri – allel dominant genlərin biri, digər qeyri allel dominant genin fəaliyyətinin qarşısını alır, üzərini örtür (epistaz). Bu cür genlərə supressor və inkibitor genlər deyilir.

Adi hallarda allel genlərdən birinin digəri üzərində dominantlığı bizə yuxarıdakı fəsillərdən məlumdur ki, bunu ümumi şəkildə belə ifadə etmək olar:

Aa; Bb; Cc.

Lakin genlərin epistatik təsirində bir – birindən asılı olmayan bir gen o biri gen üzərində dominantlıq göstərir : A B və B A və i. a. Misal olaraq, toyuqlarda lələklərin rənginin irsiliyini göstərmək olar. Ağ leqron cinsindən olan toyuqlarında lələkləri ağ olur. Viandont cinsindən olan toyuqlarında lələkləri ağ olur. Lakin bu ağılıq ayrı – ayrı cinslərdə müxtəlif genlərin təsirindən meydana gəlmişdir. Burada müxtəlif qeyri – allel genlər iştirak edir.

Piqment (rəng) verən geni S ilə işarə etsək, piqmentsizliyi s ilə işarə etməliyik. Lakin genotipdə S geni (rəng verən) həmin genotipdə Y geni olduqda o, fəaliyyət göstərə bilmir. Belə hallarda lələk piqmentsiz, yəni ağ görünür. Dediymiz iki ağ lələkli toyuq cinsini çarpazlaşdıraraq (ağ leqron SSYY – ssyy ağ viandont), bundan alınan F₁ – də SsYY – də piqment verən S geni olduğu halda qeyri-allel Y geni (supressor, inkibator) onun qarşısını alır və toyuqların rəngi ağ olur. F₂-də 13/16 hissə ağ və 3/16 hissə isə çil rəngli toyuqlar əmələ gəlir. Pinnet cədvəlinin fenotipik cəhətdən analiz etdikdə aşağıdakı nəticələr alınır. 9 s – y- 3 ssyy və 1 Ss kombinasiyalarının hamısı ağ olmalıdır. Bu cür kombinasiyalar isə 13/16 hissə təşkil edir. Lakin supressor geni Y iştirak etməyən kombinasiyalarda toyuqların lələkləri olacaqdır. Bu isə S – genotipində yazıla bilər və belə fərdlər 3/16 hissəsini təşkil etməlidir. Epistaz və supressor genlər dominant və resessiv xarakter daşıyıb xromosomların müxtəlif lokuslarında yerləşir. Dominant tipli epistazlıq atların, itlərin rəngində və balqabaq bitkisinin meyvəsinin rənginin irsiliyində də müəyyən edilmişdir.

Resessiv tipli epistazlıqda genotiplə və ya resessiv genin meydana çıxmasına imkan vermir: aa aabb və ya aa bb.

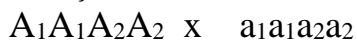
Buna misal olaraq siçanlarda qara və ağ rəngin irsiliyini göstərmək olar. Yuxarıda gördük ki, qara və ağ siçanları çarpazlaşdırdıqda F_1 – də bütün siçanlar aquti rəngli olur. F_2 – də $9/16$ aquti (A-B), $3/16$ qara (A –bb) və $4/16$ ağ (aaB və aabb) olur. Bu hadisəni aa B və aa bb ressesiv epistazlıq hesab etməkdə də izah etmək olar. Bu zaman aaB və aabb genotiplərin ağ rəngli olması a genin homoziqot vəziyyətdə pigment paylayan B genin və qara rəng yaradan b geninin fəaliyyətinin alınmasına səbəb olur.

16.GENLƏRİN POLİMER TƏSİRİ

Genlərin qarşılıqlı təsir formalarından biri də polimeriyadır. Polimeriya (yunanca Polimeria – çox ölçülü deməkdir) eyni əlamətin inkişafını təmin edən müxtəlif qeyri – allel genlərin qarşılıqlı təsirinə deyilir. Bu hadisə kəmiyyət əlamətlərinin heyvanlarda böyümə sürəti (tempı), diri çəki, toyuqlarda yumurta məhsulu, qaramalda südün və.s. kimi əlamətlərin irsiliyini özündə göstərir. Burada rəng, forma və s. kimi keyfiyyət əlamətlərinin irsiliyində olduğu kimi alınan nəticələri fenotipik siniflər üzrə ayırmaq çətindir. Polimeriyada eyni kəmiyyət əlamətlərinin qeyri allel genləri idarə edir. Lakin əlamətin fenotipik üzə çıxma dərəcəsi həmin genlərin orqanizminin genotipində miqdarından asılıdır. Məs.qarğıdalının endospermində A vitaminin miqdarını öyrəndikdə məlum olmuşdur ki, bu dominant genlərin dozaları (UUU) artdıqca endospermin vitamin tutumunda artır və əksinə, dominant genlərin dozası genotipdə azaldıqca (UUu, Uuu) vitaminin miqdarı da azalır.

İlk dəfə genlərin ploimeriyası Nilson Ele tərəfindən (1908) təcrübə ilə öyrənilmişdir.

O, toxumunun qılaflı qırmızı rəngli (pigmentli) buğda ilə toxumun qılaflı ağ (pigmentsiz) buğdanı çarpazlaşdırdıqda F_2 -də 3:1 nisbətində parçalanma müşahidə etmişdir. Bu monohibrid çarpazlaşmada alınan parçalanmaya bənzəyir. Lakin başqa bir çarpazlaşdırmada 15:1 nisbətində parçalanma alınmışdır. Bu nisbət isə dihibrid çarpazlaşdırmanı xatırladır. Lakin 16-dan 15 hissə rəngli toxumun hamısını eyni rəngdə olmamışdır. Tünd qırmızıdan tam açıq qırmızı formalar alınmışdır. Deməli toxum qılaflında pigmentin çoxluğu və ya azlığı allel olmayan eyni təsirli genlərin çox və ya az miqdarda iştirakından asılıdır. Bu təcrübəni belə yazmaq olar.



Bu çarpazlaşmada F_1 -də ($A_1a_1A_2a_2$) dominant genlərdən ancaq ikisi iştirak etdiyindən toxumların rəngi valideynlərdə olduğundan açıq olur. İkinci nəsildə çoxlu siniflər alınır və bunlar bir–birindən rənglərinin tündlülük dərəcəsinə görə fərqlənir. Ümumiyyətlə götürdükdə 16 kombinasiyadan 15 –i rəngli 1-i ağ (rəngsiz) alınır.

Kəmiyyət əlamətlərinin irsiliyi və onların dəyişməsinə öyrəndikdə statistik üsulun tətbiq olunması lazımdır. F_1 və F_2 –də alınan nəticələrin meydana çıxması bir daha göstərir ki, orqanizmləri bir çox genlər idarə edir. Bu genlərin nəsələ ötürülməsi və onların təsirini analiz etmək çox da asan deyildir. Hətta bir kəmiyyət əlamətlərinin inkişafını idarə edən polimer genlərin sayı dəyişkən olur. Digər tərəfindən də polimer genlərdən hər birinin təsir gücü spesfik ola bilər. Nəhayət polimer genlərdən hər biri müxtəlif dərəcədə dominant ola bilər. Bu çətinliyə baxmayaraq hər halda genlər çoxluğu nəzəriyyəsi kəmiyyət əlamətlərinin irsiliyinin anlaşılmasında əsas yer tutur. Bu nəzəriyyə

bitki və heyvanların seleksiyası sahəsində aparılan işlərdə böyük əhəmiyyət kəsb edir. Polimer genlər kəmiyyət əlamətlərinin irsən ötürülməsini idarə etdiyi kimi, eyni zamanda alternativ əlamətlərində, başqa sözlə keyfiyyət əlamətlərin irsiliyində təmin edə bilər. Buna bir misal gətirək. Quşəppəyi (*Carsella burso*) bitkisinin meyvənin (qanın) formasının nəslə keçməsinə gözdən keçirək. Bu növün meyvələrində çox hallarda üçbucaq formaya az hallarda isə yumurta formaya rast gəlinir. Bunları bir-biri ilə çarpazlaşdırdıqda F_1 -də bütün bitkilərdə meyvələr üçbucaq şəklində F_2 -də isə 15:1 nisbətində parçalanma alınır. Yəni 15 üçbucaq və 1 hissə yumurta formasında meyvələr meydana çıxır. Bu əlamətlər qeyri –allel dominant A_1A_2 və resessiv a_1a_2 genləri ilə idarə edilir. Üçbucaq meyvənin genotipi iki dominant genin homoziqot halda $A_1A_1A_2A_2$ təsiri sayəsində meydana gəlir. Yumurta formasında olan bitkidə iki resessiv genin homoziqot halında $a_1a_1b_2b_2$ təsiri ilə inkişaf edir. İkinci nəsilə hansı bitkidə dominant gen iştirak edirsə $A_1 - A_2$ bunlar üçbucaqlı meyvə verəcəkdir. 16 kombinasiyadan bu cür genotiplər 15/16 hissə təşkil edir.

Heyvanlar aləmində buna misal olaraq cüclərin ayaqlarının lələkliliyinin irsiliyini göstərmək olar. Ayaqları lələkli xoruzları, lələksiz toyuqlarla çarpazlaşdırdıqda, F_1 -də ayaqları lələkli cüclər alınır. İkinci nəsilə 15/16 hissə ayaqları lələkli, 1/16 hissə ayaqları lələksiz nisbətində parçalanma baş verir.

Dominant genin miqdarından asılı olmayaraq genotipdə dominant gen iştirak etdikdə ayağı lələkli cüclər alınır. Polimer genlər son iki misalda qeyri kumulyativ polimer təsir adlanır.

Qeyri –allel genlərin qarşılıqlı təsiri nəticəsində parçalanmada baş verən kənarlanmalar heç də parçalanmanın genetik mexanizminin pozulmasından irəli gəlməyib, fərdi inkişaf prosesində genlərin bir –biri ilə qarşılıqlı təsirindən meydana çıxır.

17. GENLƏRİN PLEYTROP TƏSİRİ

Pleytropiya (yunanca Pleystos daha artıq deməkdir). Genlərin qarşılıqlı təsiri formasından biri də pleytropiyadır. Bir çox genlərin təsiri öyrənildikdə belə müəyyən inkişafı idarə edir. Buna genlərin pleytropiyası (əlavə təsir) deyilir. Mendel göstərmişdi ki, həmin əlavə əlamətlər purpur rəngin inkişafını təmin edən eyni faktorun təsiri sayəsində əmələ gəlir. N.İ.Vavilov və O.V.Yakuşkin İran buğdasına qara rəng verən dominant bir genin, eyni zamanda dənələrində pulcuqların olmasına təsir göstərdiyini müşahidə etmişlər.

Pleytrop genlərin təsirini iki kateqoriyaya ayırırlar: birinci dərəcəli təsir və ikinci dərəcəli təsir. Məlum olmuşdur ki, genlərin pleytrop təsiri zülal –fermentlərinin biosintez reaksiyasına, ikinci təsiri ilə o da öz növbəsində orqanizmin başqa əlamətlərinə təsir göstərir. Başqa sözlə desək , genlərin pleytrop təsiri biokimyəvi reaksiyaların qarşılıqlı təsiri ilə izah edilir.

İnsanlarda da mütasiya yolu ilə meydana gələn bir dominant genin pleytrop təsiri öyrənilmişdir. Marfon sindromunda bir dominant gen əsasən ayaqların, xüsusən, barmaqların anormal dərəcədə uzanmasına təsir göstərir. Bu cür barmaqlara hörümçək

barmaqlılıq da deyilir. Bu dominant gen hörümçək barmaqlılıqdan əlavə həm də gözlərin büllur cismində də çatışmamazlıq əmələ gətirir.

Genlərin pleiotropiyasında əlamətlərin tam korrelyasiyası müşahidə olunur. Bir gen eyni zamanda həm müsbət, həm də mənfi, bir əlamətin yaranmasına səbəb ola bilər. Bu hal seleksiyaçılar üçün çətinlik törədir. Seleksiyaçı faydalı əlamətə malik fərdləri seçdikdə eyni zamanda ona korrelyativ olan əlaməti də seçmiş olur. Drozofil milçəyində ağ gözlülük geni eyni zamanda da bədənin rənginə, daxili orqanların bəzilərinə, döllülüyə, yaşama qabiliyyətinə təsir göstərir. Bir sözlə, eyni genin çoxlu təsirinə pleiotropik təsir deyilir.

18. GENLƏRİN MODİFİKASİYALAŞDIRICI TƏSİRİ

Bu və ya başqa genlərin təsirini gücləndirən və ya zəiflədən genlərə modifikator genlər deyilir. Göstərmişdik ki, allel genlərdən biri dominant, digəri resessiv təsire malikdir. Qırmızı çiçəkli noxudu çarpazlaşdırdıqda F_1 -də qırmızı çiçəkli noxud əmələ gəlir. Buynuzsuz qaramal ilə buynuzlu qaramalı çarpazlaşdırdıqda F_1 -də buynuzsuz nəsil alınır. Qara siçanlarla ağ siçanları çarpazlaşdırdıqda F_1 -də qara siçan əmələ gəlir.

Lakin çox hallarda heyvanlarda tam dominantlıqdan əlavə aralıq formalarda məs. bozuntul, boz, sarı və i.a. rənglər müşahidə olunur. Modifikator genlər özü təzahür etmir, onlar başqa allel genlərin səmərəliliyini dəyişdirir. Kəmiyyət əlamətlərinin irsən keçməsində modifikator genlərin öyrənilməsinin böyük əhəmiyyəti vardır. Modifikator genləri arzu olunan əlamətin güclənməsinə və ya zəifləməsinə səbəb ola bilər. Hətta dominantlıq dərəcəsinə təsir göstərir. Məs. Qara –alabəzək inəklərin başında, bədənin müxtəlif sahələrində ağ ləkələrin əmələ gəlməsi ən azı iki cüt modifikator genin təsiri ilə əmələ gəlir. Lakin bu ağ ləkələr bəzi heyvanların belində, bəzilərinin qarnının altında, bəzilərinə isə bəldə ağ kəmər kimi görünür. Bəzilərinə bütün bədən ağ rəngdə olur. Cüt allellərdən birinin dominant geni tük örtüyünün rəngli sahəsinin ölçüsünü azaldır, o biri cüt allelin resessiv geni əksinə rəngli sahənin yayılmasını artırır.

Kəmiyyət əlamətlərinin (südlülük, çəki, yumurtalama qabiliyyəti və s. irsən keçməsində xarici mühit şəraitinin (yemləmə, bəsləmə və s.) müəyyən rolu varsa da, lakin bu əlamətlər modifikator genlərin paylanmasıdan da, xeyli asılıdır.

Seleksiya işlərində hibridləşdirmə üsulu ilə orqanizmlərdə modifikator genlərin toplanması və zənginləşməsinə çalışırlar. Bu qayda üzrə dəyişgənliyin vüsəti artır və seçmə yüksək səmərə verir.

19. GEN BALANSI

Genlərin qarşılıqlı təsiri bəhsindən aydın olur ki, hər fərdin bu və ya digər əlamət və xassələri ümumiyyətlə bütün orqanizmin normal inkişafı bir çox genlərin bütün genotipin ahəngdar fəaliyyətindən asılıdır. Bu baxımdan genlərin hamısı modifikator funksiyasını daşımış olur. Orqanizmin tam anormal inkişafı üçün bütün genlərin balanslı müvazinətdə təsiri lazım gəlir. Bu genlər müəyyən nisbətdə və ahəngdar sistemdə

orqanizmlərin inkişafını proqramlaşdırır. Bu sistemdə kəmiyyət və keyfiyyətə bir dəyişkənlik baş verdikdə orqanizmin inkişafı normal getmir. Xromosomların sayı dəyişildikdə genlərin müvazinətli balansı fəaliyyəti də pozulmuş olur. Dəlibəng bitkisində (*Datura*) diploid xromosom saylı ($2p$) fərdləri ilə, haploid ($1p$) fərdləri və haploid saydan 1 xromosomun artdığı ($1p+1$) fərdlərin inkişafında müşahidə olunan fərdlər, gen balansının pozulmasının nəticəsidir.

Məlum olduğu üzrə növlərarası hibridləşdirmədə baş verən dölsüzlüyə səbəb də onlarda gen balansının dəyişilməsidir.

IV RFƏSİL

İRSİYYƏTİN XROMOSOM NƏZƏRİYYƏSİ.

1. XROMOSOM VƏ İRSİYYƏT

İnsanları çox qədim zamanlardan belə bir sual maraqlandırmışdır: necə olur ki, oğlan və ya qız övladı dünyaya gəlir?

Bu suala tarix boyu, əvvəllər əqli mühakimə yolu ilə get-gedə müxtəlif bioloji elmlərin köməyi ilə cavab verməyə çalışmışlar. Bu sahədə müxtəlif mühakimələr yürüdülmüş, müxtəlif fərziyyələr və nəzəriyyələr irəli sürülmüşdür. Biz bunların üzərində dayanmadan qeyd etməliyik ki, biologiyada cinsiyyət problemi genetik elminin inkişafı sayəsində öz həllini tapa bilmişdir. Yuxarıdakı suala da ancaq genetik baxımdan düzgün cavab vermək mümkün olmuşdur.

Ümumiyyətlə, canlılar aləminin təkamülündə cinsiyyətin meydana çıxması probleminin də həllində genetik biliklərin çox böyük rolu olmuşdur.

Cinsiyyətli çoxalan eyni növün, eyni populyasiyanın içərisində bir-birindən bir sıra morfoloji və fizioloji xüsusiyyəti ilə fərqlənən iki cinsiyyətə-erkək və dişilərə rast gəlirik. Maraqlıdır ki, erkək və dişilərdə demək olar ki, bərabər nisbətdə dünyaya gəlir. Ümumi şəkildə götürsək, erkək və dişilər 100:100 nisbətində doğulur ki, bu da genetikada analizedici çarpazlaşdırmada ($Aa \times aa$) meydana gələn 1:1 nisbətində oxşayır. Buradan belə bir məntiqi nəticəyə gəlmək olar ki, cinsiyyətli çoxalan canlılarda cinsiyyətlərindən biri cinsiyyət amilləri etibarilə heteroziqot (Aa), digəri isə homoziqot (aa) olmalıdır. Sitoloji tədqiqat da bu mülahizəni təsdiq etmişdir. Orqanizmlərin diploid xromosom sayına malik hüceyrələrində, cinsiyyətin formalaşmasında mühüm rol oynayan xüsusi xromosomlar aşkar edilmişdir. Məs, drozofil milçəyinin 4 cüt xromosomundan 3 cütü istər erkəklərdə və istərsədə dişilərdə bir-birinə oxşayır. Bu cür oxşar xromosomlara autosom xromosomları deyilir və genetikada bunları A hərfi ilə işarə edirlər. Lakin erkək və dişilər bir cüt xromosomla bir-birindən fərqlənir. Belə xromosomlara cinsiyyət xromosomları deyilir və x , y ilə işarə edilir. Dişilərin hüceyrələrində autosom xromosomlardan başqa iki x xromosomu (xx_1) olur.

Lakin erkək milçəklərin hüceyrələrində isə autosom xromosomlardan başqa bir x və bir y xromosom olur. Əgər autosom xromosomlarının bərabər sayda və oxşar olduqlarını nəzərə alsaq, dişilərin xx erkəklərin xy göstərə bilirik.

Dişilərin ovogenez prosesində cinsiyyət hüceyrələri hazırladıqda xromosomlarda baş verən reduksiya sayəsində hər bir qamet iki x xromosomundan ancaq birini daşıyır. Ona görə də dişiləri homoqamet adlandırırıq. Erkək fərdlər (xy) spermatozoid hazırlayır: x və y . Buna görə də erkək fərdlər heteroqamet adlandırırıq. Dişilərin bir tiptə hazırladığı yumurta hüceyrələri, erkək fərdlərin hazırladığı x daşıyan spermatozoidləri ilə mayalananda $X+X=XX$ genotipində dişilərin, lakin y daşıyan spermatozoidlə mayalandıqda $x+y=xy$ tipli erkək tipli fərdlər meydana gəlir. Buradan aydın olur ki, sayca dişilərin və erkəklərin əmələ gəlməsi ehtimalı eyni nisbətdədir: 1:1.

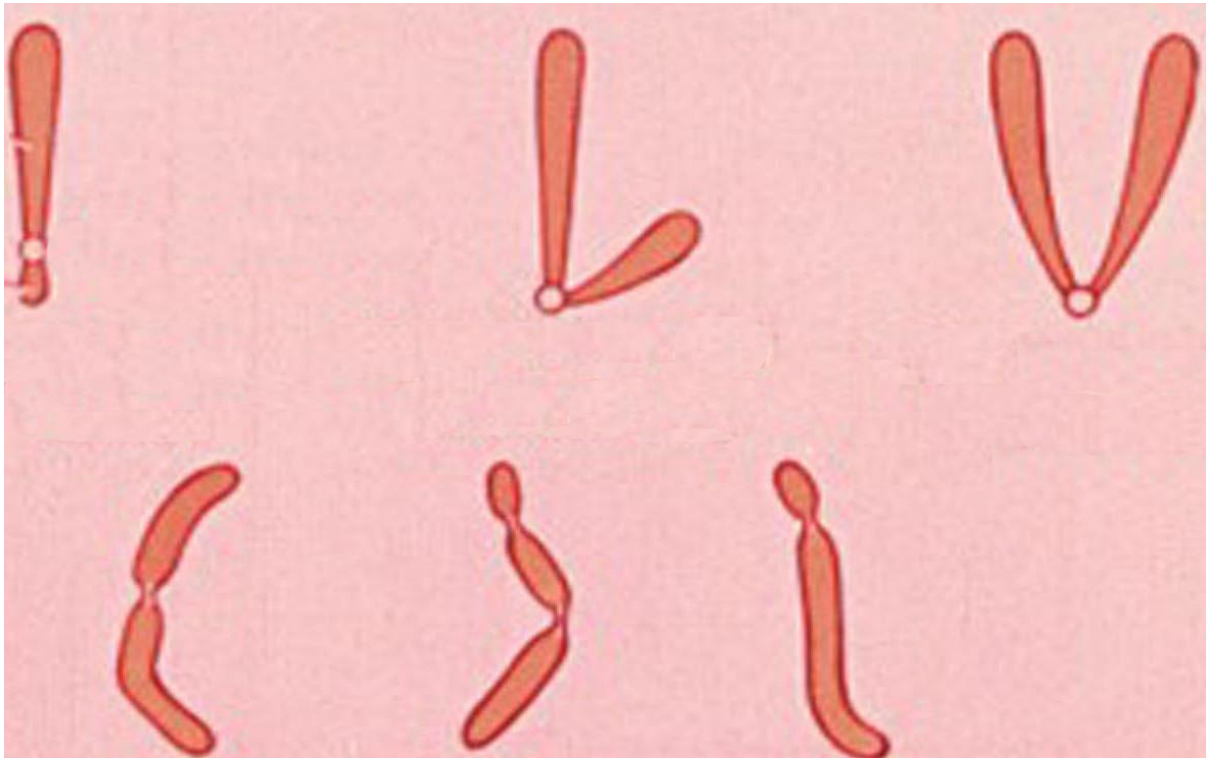
İnsan və bütün məməli heyvanlarda da dişilərin və erkəklərin əmələ gəlmə mexanizmi və nisbəti drozofildə olduğu kimidir.

Elə canlılar vardır ki, onlarda dişi və erkəklərin cinsiyyət xromosomları drozofil tipinin əksinədir. Məs, quşlarda, kəpənəklərdə, bəzi balıqlarda və s. heyvanlarda dişilər heteroqamet (xy), erkəklər isə homoqamet (xx) olur. Bəzən cinsiyyəti bu tipdə olan orqanizmlərin cinsiyyət xromosomlarını başqa hərflərlə də işarə edirlər. Məs, dişiləri xx əvəzinə ZZ, erkəkləri xy əvəzinə ZW kimi yazırlar.

Bəzən elə orqanizmlərə rast gəlmək olur ki, onlarda dişilər iki x xromosomuna (xx) malik olduqları halda erkəklər ancaq bir X xromosomu daşıyır. Başqa sözlə desək, onlarda y xromosomu olmur. Bu hal protenoz cinsinə mənsub növlərdə müşahidə olunduğuna görə bu tip protenor tipli cinsiyyət adlandırılır.

Heyvanlar aləmində də haploid xromosom kompleksinə malik fərdlərin olduğu məlumdur. Məs. Bal arısında erkək fərdlərin xromosom kompleksi haploid, dişilərininki isə diploiddir. Bal arısı ailəsində dişilər iki cür olur: Çoxlu miqdarda steril dişi –işçi arılar, bir fertil (dölü) ana. Dişilərin somatik hüceyrələrində 32 xromosom olur. Ana arı həm mayalanmış yumurtalar həm də mayalanmamış yumurta hüceyrələri hazırlayır. Bu yumurtalardan bəziləri mayalanır və dişi fərdlər meydana gəlir, bəziləri isə mayalanmır, bunlardan haploid erkəklər törəyir. Ana arı erkək arı ilə mayalandıqda spermalar alınan xüsusi sperma qəbul edən rezervuarına yığılır və orada saxlanılır. Ana arı meyoza prosesində haploid 16 xromosom kompleksinə yumurtalar buraxır.

Çox maraqlıdır ki, ana arı heç səhv etmədən mayalanmamış yumurtaları xüsusi hazırlanmış gözcüklərə qoyur və bunlardan erkək arılar əmələ gəlir. Mayalanmış yumurtaları isə başqa gözcüklərə qoyur ki, bunlardan işçi arılar və ola bilsin ki, yeni bir ana arı çıxır.



Xromosom çiyinlərinin sentrosomdan yerləşmə məsafələrinə görə tipləri.

Ümumiyyətlə, cinsiyyətin formalaşması müxtəlif yollarda baş verir: 1-proqram, 2-sinqam, 3-epiqam formalaşma.

Proqram formalaşmada cinsiyyət əvvəlcədən müəyyən edilmiş olur. Burada dişi cinsiyyət hüceyrəsi cinsiyyətin əvvəlcədən müəyyən edilməsində əsas rol oynayır.

Sinqam formalaşmada cinsiyyət mayalanma prosesində müəyyən edilir. Epinqamda isə cinsiyyət amillərin təsiri ilə müəyyənləşir.

X və Y xromosomlarının və belə autosom xromosomlarının cinsiyyətin formalaşmasındakı rollarını sonrakı mövzularda aydınlaşdıracağıq.

2. CİNSİYYƏT XROMOSOMU İLƏ İLİŞİKLİ GENLƏRİN İRSİLİYİ

Mendelin aşağıdakı işlərinin hamısı canlılara aiddir. Biz yuxarıdakı bəhslərdə bir sıra əlamətlərin nəsle keçməsinə öyrənərkən alınan nəsillərdə cinsiyyətə fərqləri olmadığını, parçalanma qanununda öyrəndiyimiz əlamətlər həm erkək, həm də dişilərdə eyni dərəcədə paylandığını görmüşdük. Çünki öyrəndik ki, cinsiyyətə fərqlər olmadığını, parçalanma qanununda öyrəndiyimiz əlamətlər həm erkək, həm də dişilərdə eyni dərəcədə paylandığını görmüşdük. Çünki öyrəndiyimiz əlamətlərin genləri autosom xromosomlarla ilişkili idi. Bu cəhətdən erkək və dişilər xromosom tərkiblərinə görə fərqlənmir. İlk dəfə Morqan drozofil milçəyində meydana gələn ağgözlülük əlamətinin nəsle keçməsinə öyrəndikdə onun x xromosomla ilişkili nəsle keçməsinə göstərmiş və bununla da irsiyyətin xromosom nəzəriyyəsini əsaslandırılmışdır. Drozofildə gözlərin normal rəngi qırmızıdır. Mütasiya sayəsində ağgöz milçəklərdə meydana gəlmişdir. Təbii ki, normal rəng ağ rəngin üzərində dominant olacaqdır. Morqan görmüşdür ki, ağgöz dişilərlə qırmızıgöz erkəkləri çarpazlaşdırdıqda alınan birinci nəslin bütün fərdləri qırmızı gözlü olmur, bu əlamət ancaq dişi fərdlərdə meydana gəlir. Dominant qırmızı gözlülük əlamətinin genini W_1 resessiv ağ gözlülüüyü W hərfi ilə işarə edək. Genetikada x xromosomlar düz xətlə (-), y xromosomlar çiyinli xətlə (----) işarə edilir. Ağgöz dişi və qırmızıgöz erkək milçəyi çarpazlaşdıraraq.

Valideynlərdən erkək ağgöz milçəklərlə normal qırmızıgöz dişiləri çarpazlaşdırdıqda, F_1 -də milçəklərin hamısı qırmızıgöz olur, F_2 -də alınan nəslin 25 %-erkəkləri ağgöz olur.

Qametogenez prosesində dişi milçək cinsiyyət xromosomlarına görə reduksiya yolu ilə ancaq bir tip yumurta verəcək. Bu yumurtada isə ağ gözlülük geni yerləşmişdir. Erkək milçək heteroqamet olduğundan meyoza iki tip spermatozoid hazırlayacaqdır. Bunlardan birinə dominant qırmızıgözlülük geni düşəcək, o biri tipinə isə həmin gencə boş Y xromosomu düşmüş olacaqdır. Dişinin bir tip qameti ilə erkəyin iki tip qameti mayalandıqda bərabər nisbətdə dişi və erkək milçəklər əmələ gələcəkdir. F_1 -də dişilərin hamısının gözləri qırmızıdır. Çünki dişi nəslin iki x xromosomu olur: onun birini anadan, o birini isə atadan alır. Anadan aldığı x xromosomunda ağgözlülük geni olmasına baxmayaraq bu əlamət meydana çıxma bilmir, çünki atadan gələn x xromosomunda həmin genin dominant alleli w yerləşmişdir.

Məlum olduğu kimi quşlarda, kəpənəklərdə və bəzi heyvanlarda dişi cinsiyyətlər heteroqamet (xy), erkəkləri isə homoqamet (xx) olur. Buna görə də belə orqanizmlərdə

cinsiyyət xromosomları ilə ilişkili genlərin irsiliyi erkəklərin heteroqamet fərdləridir. Plimutrok cinsindən olan zolaq lələkli toyuqlarla Avstralorp cinsindən olan qara lələkli xoruzların çarpazlaşdırılmasında cinsiyyətlə ilişkili əlamətlərin irsiliyi öyrənilmişdir. Lələklərin zolaqlılığı, rəng verən pigmentin lələkdə arabir yayılması nəticəsində baş verir və bu əlaməti təmin edən gen (V) dominantdır. F₁-də alınan xoruz və toyuqları çarpazlaşdırdıqda xoruzlar və V geni iki cür spermatozoid, toyuqlar da V və →→ olan iki tip qamet hazırlayır. Bu cür qametlər arasında 4 ehtimal kombinasiyasında 3 pay zolaqlı və bir pay qara fərdlər meydana gəlir: xoruzların hamısı zolaqlı, toyuqların isə bir payı zolaq şəkilli və bir payı qara rəngli əmələ gəlir. F₁-də əmələ gələn nəslin xoruzları zolaqşəkilli və toyuqları isə qara olacaqdır. Bu cür çarpazlaşdırmada birinci nəsilə cücələrin xoruz və fərələrini ayırmaq olar. F₂-də isə nəslin yarısında zolaqşəkilli xoruz və toyuq, yarısı qara xoruz və toyuq əmələ gələcəkdir.

Ev heyvanlarında da məsələn, pişik, it və donuzlarda cinsiyyətlə ilişkili sürətdə irsən keçən əlamətlər öyrənilmişdir. Cinsiyyətlə ilişkili əlamətlərin genləri letal xarakter daşıdıqda alınan nəsilərdə erkək və ya dişlərin heteroqametliyindən asılı olaraq nəslin müəyyən hissəsi tələf olur.

3.CİNSİYYƏTİN FORMALAŞMASINDA X VƏ U XROMOSOMLARININ ROLU

Bu mövzuda indiyə qədər şərh etdiyimiz materiallarda x xromosomunun cinsiyyətin təhlilində mühüm rol oynadığını görə bilərik. Müəyyən edildi ki, diş cinsiyyətin ($\text{♀}A + xx$) təşəkkülündə iki x xromosomunun mövcud olması şərtidir. Erkək cinsiyyətində ($\text{♂}A + xy$) isə yalnız bir x xromosomu iştirak edir. Hətta xromosomların aralanması hadisəsinin nəticəsi olaraq y xromosomu iştirak etməyib, yalnız bir X – xromosoma malik kombinasiyalar (xo) erkək fərd kimi təşəkkül edir. Hətta drozofildə iki x xromosomuna malik ziqota əlavə olaraq bir və ya bir neçə y xromosomu düşsə belə yenə də o, diş cinsiyyət kimi formalaşmış olur. Cinsiyyətin formalaşmasında-y xromosomunun əhəmiyyətinə gəldikdə aşağıdakıları qeyd edə bilərik. Cinsiyyətin formalaşmasına görə drozofil tipinə

($\text{♀} A+xx$; $\text{♂}A+xy$) mənsub olan insanlarda xromosomların aralanması nəticəsində cinsiyyət xromosomlarına görə müxtəlif tərkibdə qametlər əmələ gəlir. Belə qametlərin mayalanması sayəsində xx1 xxx kombinasiyalı qadın cinsiyyəti təşəkkül edir, lakin x xromosomu normadan (xx) nə qədər artıq olsa da ziqotaya bir və ya bir neçə x xromosomu düşdükdə, xxy, xxxy, xxxxy o kişi fərdi kimi formalaşır.

Buradan belə nəticəyə gəlinir ki, bəzi hallarda cinsiyyətin təşəkkülündə y xromosomuda müəyyən rol oynayır.

Deməli, insanda y xromosomu erkək cinsiyyətin əmələ gəlməsində həlledici rol oynayır.

Bitkilər aləmində də cinsiyyətin formalaşmasında y xromosomunun əhəmiyyətini göstərən misallar vardır.

4. KİANDROMORFİZM

Drozofil milçəyində və başqa həşəratlarda bədən bir tərəfi dişi, digər tərəfi erkəklik əlamətləri olan fərdlər müşahidə edilmişdir. Bu cür mozaikliyin kinandromorfizmin meydana çıxmasının mexanizmini izah etmək çətin deyildir. X xromosomundan birində iki ressesiv gen-ağgözlülük $\frac{Wm}{++}$

və minatür (xırda) qanadlılıq (t), o birində bunların dominant allelləri yerləşən dişi ziqota Wm ilk bölünərək iki blastomer əmələ gətirdikdə normal hallarda cüt xromosomlar özlərini hasil edərək 4 xromosom meydana gəlir. Bunlardan ikisi bir blastomera, ikisində o biri blastomera keçir. Lakin bəzən əmələ gələn 4 xromosomdan biri (dominant genlər daşıyan) itir və blastomerdən birinə iki x xromosomu, o birinə isə bir x xromosomu keçir. İki x xromosomu olan blastomer normal bölünmə yolu ilə inkişaf edib orqanizmin dişi hissəsini, bir xromosom düşən blastomerdən isə erkək hissəsini əmələ gətirmiş olur. Bir x xromosomu ilə ressesiv gen keçmiş bədən hüceyrəsində ağgöz və xırda qanad erkək cinsiyyət əlamətləri meydana çıxır. Lakin iki x xromosomu keçmiş $\frac{wm}{++}$ hissədə qırmızıgözlü və normal qanadlı dişi əlamətləri inkişaf edir.

Bir xromosomda yerləşmiş ressesiv genin o biri xromosomda onun qarşısındakı gen dominant olduqda, onu böyük hərflə də yazmaq olar və ya bunun əvəzinə + işarəsi qoymaq kifayətdir.

Kiandromorfizmin əmələ gəlməsi mexanizmini başqa mülahizə ilə də izah edirlər. Belə mülahizə edirlər ki, bəzən yumurta hüceyrəsi iki nüvəli olur. Bu nüvədən bir x xromosomu daşıyan spermatozoidlə, o biri isə y xromosomu daşıyan nüvə ilə mayalanır. Nəticədə iki nüvəli yumurtadan əmələ gəlmiş ziqota iki blastomera bölünəndə onlardan birinə xx xromosomları, o birinə isə xy – xromosomları düşür. XX xromosomları düşən blastomerdən orqanizmin dişi tərəfi, XY düşən blastomerdə isə erkək tərəfi inkişaf edir. Beləliklə, kiandromorf orqaniza meydana gəlir. İstər intersekslərin, istərsə də kiandromorfların öyrənilməsinin cinsiyyətin genetik cəhətdən isahı üçün müəyyən əhəmiyyəti vardır. Nəticədə deyə bilərik ki, cinsiyyətin təşəkkülündə, formalaşmasında cinsiyyət xromosomlarının çox hallarda x və bəzi hallarda isə y xromosomlarının böyük rolu vardır. Bunlardan məntiqi yol ilə belə bir sual meydana çıxır: cinsiyyətin formalaşmasında, meydana çıxmasında autosom xromosomların rolu varmı?

5. CİNSİYYƏTİ İZAH EDƏN BALANS NƏZƏRİYYƏSİNİN MAHIYYƏTİ

Yuxarıdakı bəhslərdən bizə məlum oldu ki, cinsiyyətdə orqanizmin başqa əlamət və xassələri kimi müəyyən faktorlarla–genlərlə meydana gəlir. Deməli genlər orqanizmin ikinci dərəcəli cinsiyyət əlamətlərinin də, inkişafında rol oynayır. Genetikada belə bir mülahizə yaranmışdır ki, dişi cinsiyyəti idarə edən genlər x xromosomunda, erkəyinki isə y xromosomunda yerləşmişdir

Cinsi xromosomların autosom xromosomlara (x:A) olan nisbətində balans nəzəriyyəsi deyilir.

Lakin bununla belə autosom xromosomların da cinsiyyətdə rolunu müəyyən etmək üçün cinsiyyət xromosomları ilə autosom xromosomlar arasındakı nisbətlər öyrənilmişdir. Bu baxımdan dişilərdə $2x$ xromosomuna qarşı $2a$ (autosom) xromosomları olur, dişi cinsiyyətin formalaşmasında $2x : 2A=1$ olur. Deməli bu nisbət bərabər olanda dişi cinsiyyət formalaşır. Lakin erkəklərdə $1x$ -xromosomu olduğundan, burada X -in A – ya nisbəti kimi olur. Deməli $X:2A=0,5$ olanda erkək cinsiyyət formalaşır. Lakin Bridgesin təcrübələrində olduğu kimi meyoza xromosomların düzgün aralanması nəticəsində cinsiyyət xromosomları ilə autosom xromosomları arasındakı nisbətlər ($X : A$) pozulur. Xromosomların aralanması halları həm cinsiyyət həm də autosom xromosomlarında baş verə bilər. Bəzən dişilər meydana çıxır ki, onlarda 2 deyil $3X$ xromosomu olur və X – in A - ya nisbəti dəyişir: $3X: 2A =1,5$ olur. Bu cür dişilər üstün dişilər adlanır. Meyoza xromosomların aralanması hallarında cinsiyyət xromosomları ilə autosom xromosomları arasındakı nisbət müxtəlif dərəcədə dəyişilə bilər.

Bridges 1919 –cu ildə drozofil milçəkləri arasında triploid dişilər, yəni hər tip xromosomu ($3X:3A$) olan dişi milçəklər tapmışdır. Bridges bu triploid milçəkləri normal erkəklərlə çarpazlaşdırdıqda cinsiyyətcə bir sıra müxtəlif formalar meydana çıxmışdır. Qeyd edilən çarpazlaşmada aşağıdakı nəşillər əldə edilmişdir:

1. Normal diploid dişilər.
2. Autosom xromosomları diploid olan yalnız bir X - xromosomu artmış olan üstün dişi.
3. Həm autosom xromosomları həm də cinsiyyət xromosomları üç kompleksdən ibarət triploid dişilər.
4. İki X – xromosomu, üç kompleks autosom xromosomu olan və əlavə Y xromosomu daşıyan interseks milçəklər.
5. Bir X – xromosomu və 3 kompleks autosom olan üstün erkək milçəklər.
6. Normal diploid erkəklər.

Cinsiyyətin formalaşması həm cinsiyyət xromosomundan, həm də autosom xromosomlarından asılı olur. X –xromosomu dişi cinsiyyətin və autosom xromosomları isə erkək cinsiyyətin inkişafını təmin edən genlər daşıyır. Ziqotdan hansı cinsiyyətin inkişaf edəcəyi x və autosom, xromosomların balansından asılıdır. İntersekslər (aralıq cinsiyyətlə) $2x : 3A$ tipli, yəni $X : A =0,5$ olan ziqotdan inkişaf edir. Bridgesə görə interseksuallığın dərəcələri şəraitdən də asılıdır. Yüksək temperaturda interseks dişiliyə doğru, aşağı temperaturda isə erkəkliyə doğru meyl göstərir. Deməli, bir–birinə əks olan cinsiyyət genlərinin qarşılıqlı təsiri xarici amillərdən asılıdır. Bu nəticəyə görə seçmə vasitəsilə intersekslərlə cinsiyyətə doğru meyli gücləndirmək, daha doğrusu, ziqotun inkişafını dişi və erkək cinsiyyətə doğru tənzim etmək olar.

Drozofil milçəyində elə genlər aşkar edilmişdir ki, onlar homoziqot vəziyyətdə cinsiyyət nisbətinin kəskin surətdə dəyişməsinə səbəb olur. Məs, $\$$ xromosomu yerləşən və transformer adlanan gen (tr) homoziqot halında $trtr$ dişi verəcək ziqotu, yəni iki X – xromosomu olan rüşeyim erkəkliyə doğru dəyişdirə bilər. Lakin bu erkəklər dölsüz olur. Deməli, cinsiyyəti idarə edən xüsusi genlərdə mövcuddur.

6.CİNSİYYƏTİN DIFFERENSİASİYASI

Orqanizmlər cinsiyyətə görə genotipik olaraq biseksualdır. Elə ona görə də cinsiyyətin differensiasiyası mürəkkəb prosesdir.

Cinsiyyətin ontogenezdə differensiasiyası bu və ya digər cinsiyyəti müəyyən edən maddənin çox və ya azlığından asılıdır. Heyvanların rüşeyminin başlanğıc qanadları cinsiyyətə indiferentdir. Bu qanadlar xaricdən korteks adlanan toxuma ilə örtülmüşdür. Bundan dışı toxuması inkişaf edir. Rüşeymin inkişafı prosesində bu qanadlardan biri o birinin fəaliyyətini dayandırır. Bu qayda ilə korteks üstün gəldikdə qanadda dışı cinsiyyət üzvi –yumurtalıq, medulla inkişaf etdikdə toxumluq əmələ gəlir.

Lakin qeyd etməliyik ki, qanadda da korteks və ya medulla qatının inkişafı genlərlə idarə olunur.

İkinci cinsiyyət əlamətləri bilavasitə cinsiyyət hormonlarının təsiri altında inkişaf edir. Cinsiyyət hormonun miqdarı genlərin balansından asılıdır. Genotipdə erkək cinsiyyəti determinə edən genlər üstünlük təşkil etdikdə erkəklik hormonunun aktivliyi artır və erkək cinsiyyət diferensiasiya olunur, genlərin balansı əksinə olduqda dışı cinsiyyət inkişaf edir.

Bu məsələni izah etmək üçün qanadların cinsiyyətlərə köçürülməsi və ya axtalanma üsulundan istifadə olunur. Məməlilərdə və insanlarda erkək cinsiyyətin inkişafı toxumluğun varlığı ilə, daha doğrusu toxumluq tərəfindən testosteron hormonunun ayrılması ilə müəyyən edilir. Dışı cinsiyyətin inkişafı ilə yumurtalığın mövcudluğu ilə deyil, toxumluğun olmaması ilə müəyyənləşir. Orqanizmlərin genetik biseksuallığı həmçinin ontogenezdə təbii və süni şəraitdə cinsiyyətin dəyişilməsi imkanını təmin edir ki, bu da cinsiyyətin əvvəlcədən təyini adlanır.

Məməlilər müxtəlif cinsiyyətin əkiz embrionlarının inkişafında cinsiyyətlərdən birində dəyişkənlik baş verir. Məsələn, iri buynuzlu qaramalda müxtəlif cinsiyyətli əkizlikdə erkəklər normal inkişaf edir, lakin dişilər əksərən (90%) interseks olur. Onlar frimartin adlanır və dölsüz olur. Belə əkizlərdən erkək rüşeymin toxumluğu yumurtalıqə nisbətən qana daha tez hormon, o cümlədən medullyarin buraxır. Əkizlərin qan –damar sistemi anastomoz vəziyyətində olduğundan, dişilərin qanına toxumluq hormonu daxil olaraq dışı cinsiyyətin normal formalaşmasına əks təsir göstərir. Lakin çox bala verən heyvanlarda –donuzlarda, keçilərdə, qoyunlarda qan –damar sistemi ayrı olduğundan onlarda frimartinliyə rast gəlinmir.

Son zamanlarda eksperimental yolla cinsiyyətin əvvəlcədən təyini akvarium balıqlarında Yamamoto (1953) tərəfindən müəyyən edilmişdir.

Cinsiyyətin əvvəlcədən təyininə aid belə misallar çoxdur. Analoji təcrübələr tritonlarda, bəzi qurbağalarda və bir sıra heyvanlarda aparılmışdır.

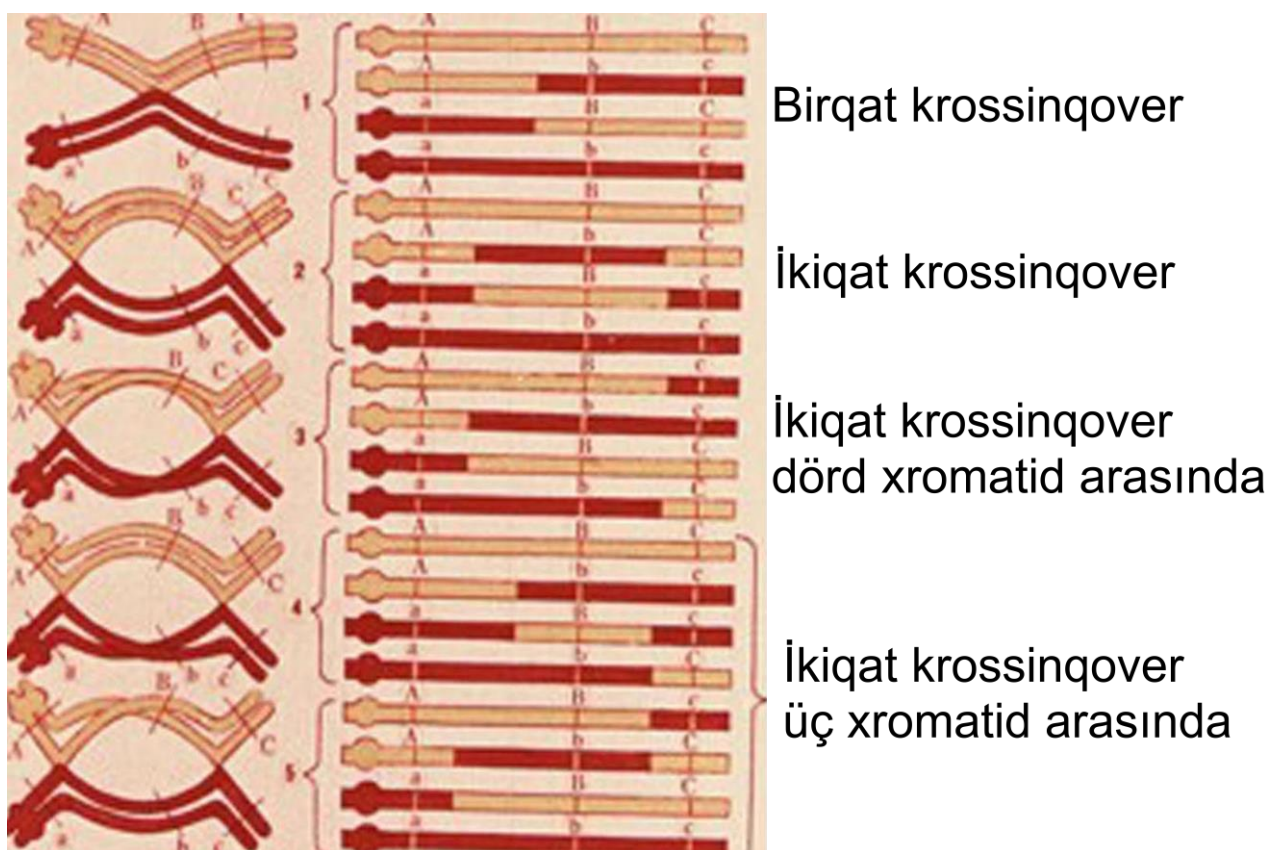
Qeyd etməliyik ki, hormonlar və digər faktorların təsiri ilə ontogenezdə cinsiyyətin fenotipə dəyişilməsi, lakin genotipə sabit saxlanması qazanılmış əlverişli əlamətlərin irsən nəslə ötürülməsi fikrinin düzgün olmadığını bir daha sübut edir.

Ümumiyyətlə, orqanizmlərin biseksuallığı ontogenezdə cinsiyyətin differensiasiyasını dəyişdirməyə imkan verir.

7.GENLƏRİN İLİŞKƏNLIYI VƏ KROSSİNQOVER

Mendelin “Genlərin asılı olmadan paylanması” qanunundan aydın göründü ki, iki cüt qeyri –allel genlər eyni homoloji xromosomlarda yerləşmiş olsaydılar, onda hər cüt allel (sarı –yaşıl, hamar –qırışqı) F₂-də müstəqil olaraq 3:1 nisbət ilə paylanmazdı.

Sonralar bəzi allellər üzrə aparılan dihibrid çarpazlaşmada müəyyən edildi ki, F₂-də Mendelin üçüncü qanununa uyğun nəticə alınmır. Morqanın dihibrid çarpazlaşma üzrə allel əlamətlər deyil, ilişkili surətdə paylandı. Gözlənilən 9:3:3:1 nisbətlərdə 4 alınmır və ayrı –ayrı allellərin paylanması 3:1 nisbətini vermir. Morqan və onun əməkdaşlarının aldıkları bu nəticələrə əsasən genlərin ilişkiliyi qanunu irəli sürüldü.



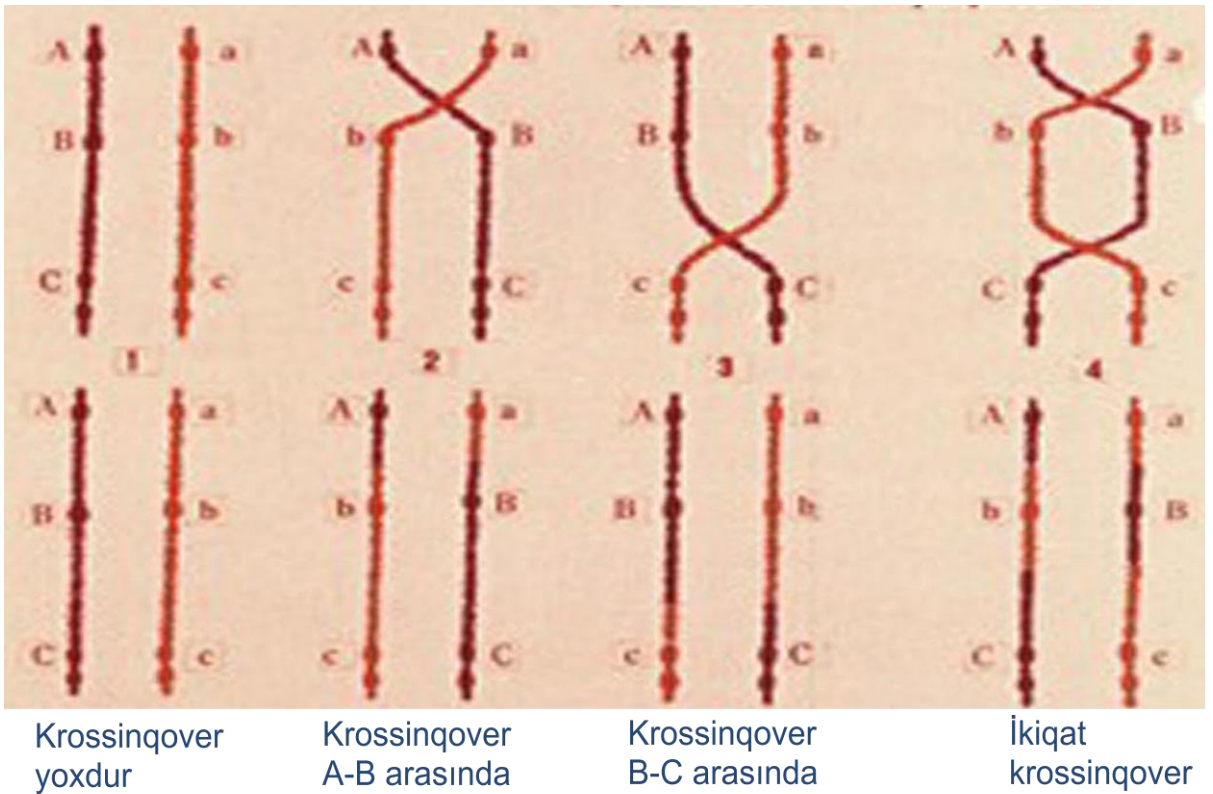
Mendel mono, di, trihibrid və i.a. çarpazlaşmaların birinci nəsillərdə neçə cüt qamet alındığını izah edirdi. Monohibrid çarpazlaşmada heteroziqot orqanizmi (Aa) reduksion bölünmə zamanı homoloji xromosomlar bir–birindən ayrılır və bərabər ehtimalda iki tip qamet (A və a) hazırlayır: diheteroziqot (AaBb) reduksion bölünmə zamanı, (AB, Ab, aB, ab), triheteroziqot (AaBbCc) isə 8 tip qamet (ABC, abc, aBC, AbC, Abc, ABc, aBc, abC) hazırlayır. Mayalanma prosesində bu qametlərin sərbəst kombinasiyaları nəticəsində monohibriddə fenotipcə iki 3:1 dihibriddə dörd 9:3:3:1, trihibriddə səkkiz -27:9:9:9:3:3:3:1 nisbətində kombinasiyalar əldə edilir.

Hələ 1906 –cı ildə Betson və Pinnet ətirli noxud bitkisinin müxtəlif sortlarını çarpazlaşdırdıqda müəyyən edirlər ki, F₂-də öyrənilən qeyri –allel əlamətlər sərbəst paylanmayıb, ilişkili nəsə keçir.

Genlərin ilişkiliyi qanunu Morqanın və onun əməkdaşları Bridgesin və Stertevantın drozofil milçəyi üzərində apardıkları təcrübələrdə formalaşdı. Drozofil

milçeyi bir hədəf –model kimi genetikanın inkişafında böyük rol oynamışdır. Pomidor, üzüm və s. meyvələrin üzərində yığılan bu xırda milçəklərin çox əlverişli biologiyası vardır: bir dişi milçək 200-ə qədər yumurta qoyur, mayalanmış yumurtadan 10 -12 gündən sonra yetkin milçəklər (imoqo) çıxır. Onlarda az müddətdən sonra nəsil vermə qabiliyyətinə malik olur. Onlar üçün hazırlanan süni yem çox az material tələb edir və sınaq şüşələrində çoxalır. Digər tərəfdən də drozofil milçəkləri arasında çoxlu miqdarda müxtəlif əlamətlərə malik formalar –mutantlar əmələ gəlmişdir. Bu milçəklərin xromosomu cəmi 4 cütdür və onlar bir –birindən yaxşı fərqlənir. Bu bioloji xassələrinə görə onların üzərində dəqiq sürətdə və asanlıqla irsiyyət qanunlarını öyrənmək olar.

2 –ci meiotik bölünmənin profaza mərhələsində xromosomların konuqasiya edən hissələri arasında baş verən çarpaz mübadiləyə krossinqover deyilir.



Krossinqoverin aşağıdakı tipləri vardır.

- 1 –ci bir qat krossinqover 2 xromatid teli arasında
- 2 –ci iki qat krossinqover 2 xromatid teli arasında
- 3 –cü iki qat krossinqover 3 xromatid teli arasında
- 4 –cü iki qat krossinqover 4 xromatid teli arasında.

8. GENLƏRİN İLİŞİKLİYİ QANUNUNUN MAHIYYƏTİ

Morqan iki cüt qeyri –allel əlamətlə bir –birindən fərqlənən drozofil milçəklərini çarpazlaşdırıb, F_1 və F_2 – nəsiləri aldıqda görünmüşdür ki, öyrənilən qeyri –allel əlamətlər bəzən ilişikli sürətdə nəsilərə keçir, sərbəst paylanmır. Əgər bədənin rəngi qara və qanadları normal milçək ilə çarpazlaşdırsa, birinci nəsilə gözlənilmədiyi kimi hər iki

normal əlamət (bədənin boz rəngi və qanadların normallığı) dominant olaraq meydana çıxmalıdır, resessiv əlamətlər isə gizli qalmalıdır.

Drozofil milçəyində qanadın rudimentliyi və qara rəngliliyi b–b resessiv əlamətlərdəndir.

Bir –birilə ilişikli nəsle keçən əlamətlərin genləri eyni homoloji xromosomların müəyyən lokuslarında yerləşdiyindən qametogenez prosesində reduksiya zamanı bir –birində ayrılmadan nəsillərə ötürülür.

Morqan göstərmişdir ki, bir–birinə yaxın yerləşən genlər arasında ilişiklik qüvvəli olur və əksinə, genlər xromosomda bir–birindən nə qədər aralı yerləşmiş olsalar, ilişiklik də bir o qədər zəif olur, yəni krossinqover ehtimalı daha çox olur. Drozofil milçəyində göstərdiyimiz təcrübədə bədənin qara rənginin geni–b ilə qanadın rudiment geni Vg arasında 17% krossinqover alındı. Bu məsafə 17 vahidə, başqa sözlə morqanidə bərabərdir. Öyrəndiyimiz genlər drozofilin 2 cüt xromosomunda yerləşmişdir. (II) – Sitoloji tədqiqatlar göstərmişdir ki, krossinqover homoloji xromosomların xromatidləri arasında baş verir. Hər homoloji xromosomların konuqasiya edərkən, tetrad, dövründə xiazim əmələ gələrək baş verir.

İlişikliyin pozulmasının səbəbi krossinqover hadisəsidir. 1909-cu ildə Yanses suda –quruda yaşayanlarda spermatogenezi öyrənərkən homoloji xromosomların müəyyən lokuslarında yunan hərfi x (x) –yə oxşar fiqurlar alıldığını görmüşdür. Buradan da xiazim termini (insihalı) meydana çıxmışdır.

Müəyyən edilmişdir ki, eyni xromosomun bir sahəsində baş verən krossinqover digər yaxın sahədə baş verəcək krossinqoveri ləngidir. Bu hadisə interferansiya adlanır. Xromosomların ikiqat çarpazlaşmasında genlər arasında məsafə nə qədər olarsa, interferansiya bir o qədər güclü olur, xromosom qırımlar bir –birindən asılı olur. Bu asılılığın dərəcəsi qırımlar arasında məsafə ilə müəyyən edilir. Qırılma sahələri arasında məsafə artdıqca qırılmaların tezlik ehtimalı çoxalır. İnterferensiyanın miqdarını ölçmək mümkündür.

Morqan krossinqover üzrə apardığı təcrübələrdə aşağıdakı qanunauyğunluqları aşkara çıxararaq irsiyyətin xromosom nəzəriyyəsini yaratdı:

1.Orqanizmlərin genləri onların xromosomlarında bir xətt üzrə ardıcıl yerləşir və müəyyən qrup təşkil edir.

2.Orqanizmin hüceyrələrində neçə cüt homoloji xromosom varsa, onun genləri də bir o qədər ilişikli qrup təşkil edir. Məs. Drozofil hüceyrələrində 4 cüt xromosom olduğundan onun bütün genləri 4 ilişikli qrup əmələ gətirir.

1.Heteroziqot valideynlərin nəsillərində homoloji xromosomlarda yeni gen kombinasiyaları krossinqoverin tezlik faizi genlər arasındakı məsafədən asılıdır.

2.Xromosomlarda genlərin həndəsi qanuna uyğun olaraq xətt üzrə yerləşməsini və krossinqover faizini nəzərə alaraq genlərin xromosomlarda yerləşmə xəritəsi tərtib olunur.

9.GENETİK SİSTEMİN UYĞUNSUZLUĞU

Bitkilərdə cinsiyyət prosesini nizamlayır. Örtülü toxumlu bitkilərin bir çoxunda tozcuq borucuğu dişiciyin stununa çata bilməyib, onu tozlamır. Bu hal uyğunsuzluq adını almışdır. Öz –özünə tozlananlarda da uyğunsuzluq adını almışdır. Uyğunsuzluğun bioloji

əhəmiyyəti ondan ibarətdir ki, o öz –özünə tozlanmaya maneçilik törədir və həmin növdən qohum olmayan fərdlərdə tozlanmaya şərait yaradır.

İ.İst və L.Minkeldorf uyğunsuzluq halını izah etmək üçün oppozisiya amillər nəzəriyyəsi təklif edirlər. Qametofit uyğunsuzluq tozcuğun və stunundan iki allelin uyğunsuzluğu onlar arasında dominantlığın baş verməsi və ya həm sütuncuqda, həm də tozcuq dənəciyində (erkək qametofit) aralıq allellərin qarşılıqlı təsirindən asılı olmayaraq meydana çıxır. Sütuncuğun diploid hüceyrəsində olan alleli ilə tozcuq dənəciyinin allelinin birləşməsindən asılı olaraq bitkilərin cütləşməsində uyğunsuzluq və uyğunluluq müəyyən edilir.

Qametofit uyğunsuzluq tozcuq borucuğunun inkişaf etmək imkanı sporofitin genotipindən asılıdır. Bu vaxt uyğunsuzluq genlərinin fəaliyyəti meyozun ilk başlanğıcında və ya tozcuğun ana hüceyrəsindən başlayır. Qametofit uyğunsuzluğunda olduğu kimi o seriyə allelləri tərəfindən nəzarət olunur. Ancaq allellərin fəaliyyəti genotipdən asılı olmuşdurlar.

Sporofit uyğunsuzluq yalnız çiçəkləri morfoloji (homomorf) cəhətcə eyni olan bitkilərdə deyil, çiçəkləri heteromorf olan bitkilərdə də təsadüf olunur. Distillik – qısa ağızcıqlı və uzun ağızcıqlı olan bitkilərdə uyğunsuzluq bir lokusda olan allelləri tərəfindən nəzarət olunurlar.

Digər başqa mürəkkəb genetik uyğunsuzluq sistemləri də heç bir bitkidə özü uyğunsuzluq mütləq olmayıb, öz–özünə tozlanma nəticəsində populyasiyada olan bitkilərin bir qisminə bu və ya digər miqdarda toxum əmələ gəlir, yəni özüfertil olurlar.

Sortun səpinində çoxlu miqdarda bitkinin süni təcrid etmək yolu ilə özüfertil uyğunsuzluq genlərinin mutasiyası necə deyərlər pnevdouyğunsuzluğu əmələ gələ bilər. Son hadisədə genetik uyğunsuzluq sistemi dəyişmiş, lakin müxtəlif xarici şəraitin (temperatura, işıq, nəmlik və.s) təsiri nəticəsində əmələ gələ bilər. Bitkilərdə cinsiyyət prosesinə nəzarət edən uyğunsuzluğun genetik sistemi, cütləşən xətlərin ana və ata bitkilərində hibrid heterozis toxumu almaq sintetik populyasiya yaratdıqda, meyvə bağları saldıqda, meşə bitkiləri əkildikdə geniş sürətdə tətbiq oluna bilər. Çovdarı qara – yonca, günəbaxan və digər bitkilərin hibrid toxumunu almaq üçün uyğunsuzluğun tətbiqinə dair geniş tədqiqatlar aparılır. Daxili və xarici mühitin cinsiyyət əlamətlərinin inkişafına təsiri müxtəlifdir.

Gördüyümüz kimi cinsiyyət mayalanma zamanı cinsiyyət xromosomlarının birləşməsi nəticəsində təyin olunur.

10.İLİŞİKLİ GENLƏR QRUPU

Genlər xromosomlarda yerləşirlər hər hansı bir orqanizm növündə genlərin sayı xromosomların sayından bir neçə dəfə çox olur. Deməli, hər bir xromosomda çoxlu miqdarda gen olub, onlar irsə birlikdə keçirlər, yəni ilişikli qrup təşkil edirlər. İlişikli qrupların sayı cüt homoloji xromosomların sayına müvafiqdir.

İlişikli qrupu təyin etmək olduqca çətin işdir, o çoxlu miqdarda cütləşdirmə və müşahidə aparmaq tələb edir. Bundan əlavə müxtəlif əlamətlərə görə fərqlənən çoxlu mutant formalar əldə edilmişdir. Bu və ya digər növün nə qədər çox xromosomu olarsa, ilişikli qrupları təyin etmək bir o qədər çətin olur.

Genləri əvvəlcədən müəyyən ilişikli qrupda olan dəlillərə əsaslanaraq genin bu və ya digər ilişikli qrupa aid olmasını müəyyənləşdirmək üçün cütləşdirmə aparılır. Bunun üçün hər bir cüt xromosomda hər hansı bir gen daha yaxşı olar ki, bir neçəsi nişanlanmış olub, xromosom boyunca paylanmış olmalıdır.

Krossinqoverin sitoloji sübutundan sonra ilişgənlik daha aydın izah olunmuşdur. Təsəvvür etmək olar ki, meyozda müşahidə olunan xromosomların toqquşması və bir – birinə sarınması xiazmin əmələ gəlməsi homoloji xromosomlar arasında krossinqoverin və hadisələrin mübadiləsinə kömək edən eyni mexanizmdir.

Çarpazlaşma prosesində homoloji xromosomların hissələrinin mübadiləsi sitoloji cəhətdən 30–cu illərin əvvəllərində K.Ştern tərəfindən drozofil üzərində sübut olundu. Daha sonra Q.Kreyton və B.Mok.Klinton yeni bir halı qarğıdalı üzərində yerinə yetirirlər. Onlar endospermanın rənginə və konsistensiyasına görə fərqlənən iki xətt istifadə edirlər. Bu əlamətlərin irsə keçməsinə təyin edən genlər X xromosomunda yerləşir. Sonuncu xromosomun mikroskop altında aydın görünən morfoloji fərqləri vardır. Onun bir ucunun sancaq şəkilli yoğunlaşması, digər ucu isə uzunsov idi.

Bu xətt homoziqot vəziyyətdə rəngsiz və mum şəkilli endospermanın ressesiv geni olan morfoloji cəhətcə normal xromosoma malik olan ikinci xətlə cütləşdirilir.

11. XROMOSOMLARIN İKİQAT ŞARPAZLAŞMASI

Homoloji xromosomlar bir neçə yerdə burula və çarpazlaşa bilərlər. Neçə yerdən çarpazlaşmasından asılı olaraq bir qat, iki qat, üç qat və çox qatlı ola bilər.

Aydındır ki, nə qədər çox nöqtədə krossinqover əmələ gəlsə o qədər də genlərin rekombinasiyası artır. Xromosomların iki qat çarpazlaşmasına baxaq və izah edək.

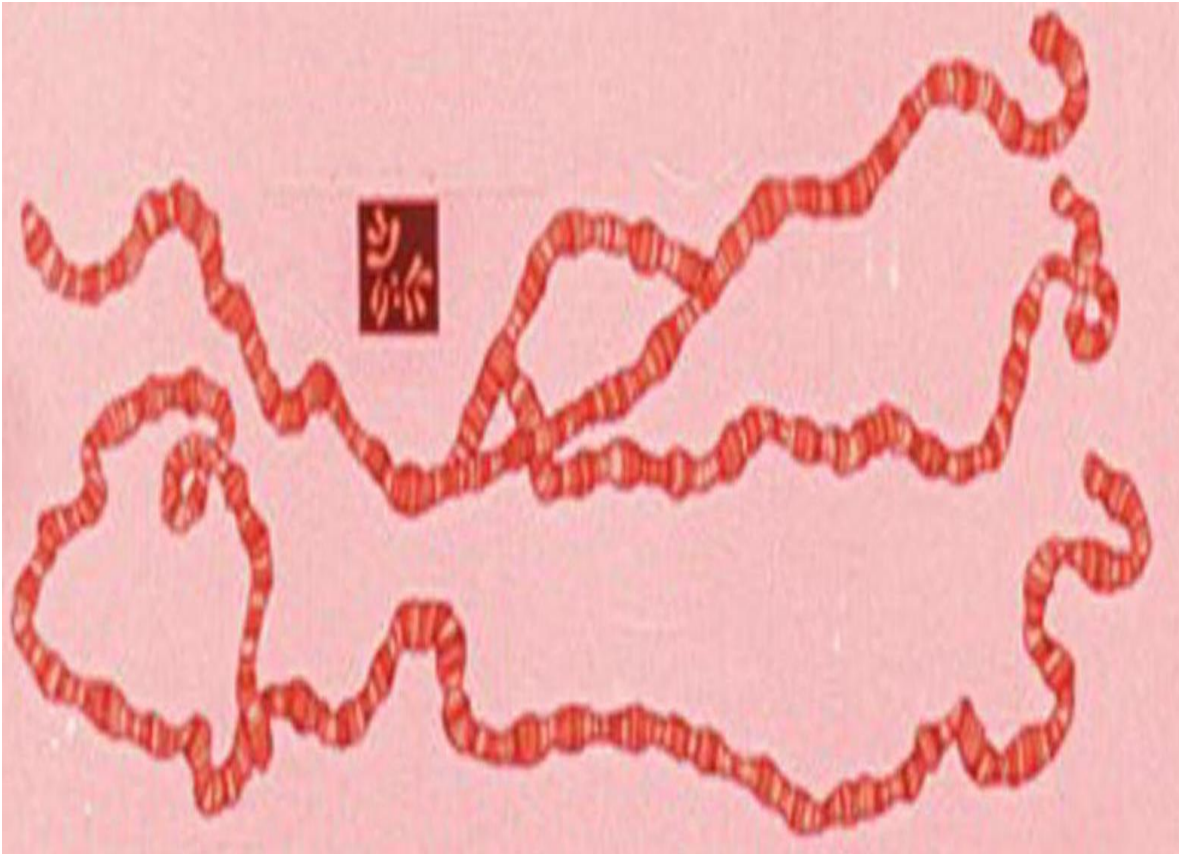
Müqayisə üçün iki nöqtədə bir qat krossinqoverin olmadığı hal verilmişdir. Təsəvvür edin ki, xromosomda üç gen A-V-S ardıcılıqla yerləşirlər. Çarpazlaşma yalnız A və V və ya V və S genləri arasında deyil, eyni zamanda onların hamısı arasında gedə bilər. Onda təhlilədiçi cütləşmədə triheteroziqot qamət verir. (AaVvSs x aauuss) ikiqat çarpazlaşma nəticəsində AS və as genləri yenidən bir yerdə oldular və valideyn formada olduğu kimi həmin kombinasiyanın krossinqover qamətində yerləşirlər. Cütləşmədə üçüncü cüt genlər B–b iştirak etdiyi üçün krossinqover qaməti bu genlərə görə qeyri – krossinqoverdən fərqlənirlər. Deməli krossinqoverin tezliyi yolu ilə təyin edilmiş A və S genləri arasındakı məsafə A–V və V-S arasındakı krossinqover tezliyinin cəmindən kiçik olacaq. Beləliklə, bir–birindən kifayət qədər uzaqda yerləşən genlər arasında krossinqoverin görünən faizi həmişə mövcuddan az olur. Çünki ikiqat krossinqover zamanı onların müəyyən faizi yenidən birləşirlər. Krossinqover xromosomların bu və ya digər dərəcədə bir–birinə yaxın olan bir nöqtədə digər krossinqoveri zəiflədə bilər. Krossinqoverin hər hansı bir qonşu hissəsində krossinqover xromosomunun belə zəifləməsi interferensiya adlanır. Gözlənilən ikiqat parçalanmanın faizi, faktiki baş vermişlərin sayına uyğun gəlmir.

Genlərin ilişiklik qüvvəsinə bir sıra daxili və xarici amillər təsir edirlər. Drozofilin bir sıra xətlərinin hibridləri tamamilə krossinqover müşahidə edilmirlər. Belə halda krossinqoverin tam zəifləməsi homoloji xromosomda bu və ya digər hissənin çevrilməsi ilə əlaqədardır. İnversiyaya nisbətən heteroziqot olan fərdlərdə allel genlər bir- birinin

qarşısında dura bilməz. Bu zaman cüt xromosomda homoloji hissələrin mübadiləsi çətinləşir və krossinqover qamətlərinin mayalanmasından nəsil alınmır. Drozofil dişisi yaşadıqca krossinqoverin tezliyi azalır. Müşahidə edilmiş genlər krossinqoveri zəiflədə və qüvvətləndirə bilərlər. Ona görə də bir sıra hallarda seçmə yolu ilə müvafiq xətlərdə krossinqoverin tezliyini zəiflətmək və ya qüvvətləndirmək mümkün olmuşdur.

12.XROMOSOMUN GENETİK XƏRİTƏSİ, NƏHƏNG XROMOSOMLARDA GENETİK XƏRİTƏNİN SİTOLOJİ XƏRİTƏ İLƏ MÜQAYİSƏSİ

Hər cüt homoloji xromosomun çarpaz böyüklüyü genlərin həmin böyüklükdə qarşılıqlı yerləşməsinin ardıcıl öyrənilməsinin genetik xəritəsini tərtib edir. Bu cür xəritədə bir qrupda olan ilişikli genlərin təxmini yerləşməsi qeyd olunur. Hal – hazırda drozofil, qarğıdalı və digər orqanizm növlərinin genetik xəritəsi tutulub. Genetik xəritəni tərtib etmək üçün çoxlu miqdarda mutant genlər müəyyənləşməli və külli miqdarda cütləşmə aparılmalıdır. Bu yalnız çoxlu genetik tədqiqatların çoxillik işləri nəticəsində ola bilər. Daha dəqiq genetik xəritə drozofil üçün tərtib edilib, çünki onun 500 – dən çox mutant geni öyrənilmişdir.



Balıqlarda nəhəng xromosom yığımları

Drozofil və qarğıdalı xromosomlarının genetik xəritəsində bir çox genlərin sıfırdan başlamış 70-ə kimi vahidinin ifadəsi təyin edilib. Genetik xəritəyə baxarkən genlərin xromosom boyu qeyri-bərabər yerləşməsi diqqəti cəlb edir. Müəyyən hissədə genlər başqa hissələrə nisbətən olduqca sıx yerləşirlər, xromosomun bəzi hissələri isə genetik cəhətcə qeyri fəaldır.

Krossinqover rəqəmlərinə görə genləri ilişikli qruplarda qarşılıqlı yerləşmələrinin xromosomunda onların lokalizasiyasına uyğunluğunu müəyyən etmək üçün drozofilin genetik xəritəsi ilə yanaşı sitoloji xəritəsini də tərtib edib və onları müqayisə etdilər.

Belə xəritələrin krossinqover rəqəmləri əsasında müqayisəli öyrənilməsi nəticəsində genlərin xətt boyunca yerləşməsi tam təsdiq edildi və sübut edildi ki, genlərin sitoloji xəritədə yerləşməsi onların genetik xəritədə ardıcıl yerləşməsinə dəqiq uyğun gəlir. Lakin eyni zamanda bu xəritələr də xromosomun boyu genlərin arasındakı məsafə bəzən uyğun gəlmir. Belə ki, genetiki xəritədə xromosomun mərkəzində genlər sitolojiliyə nisbətən sıx yerləşirlər.

Bu göstərir ki, çarpazın vahidi sabit deyildir, bu xromosomun uzunluğunu dəyişir. Çarpazın böyüklüyü xromosomun hissələrindən asılıdır və mərkəzdən uzaqlaşdıqca o qüvvəli olaraq dəyişir.

Drozofil süfrəsinin tüpürcək vəzisinin xromosomunda olan genlərin genetiki və sitoloji cəhətcə qarşılıqlı yerləşməsinin müqayisə üsulu olduqca qiymətli oldu. Struktur dəyişkənliyə məruz qalmış normal xromosomları nəhəng xromosomla müqayisə etdikdə müəyyən edilir ki, hansı disklərə müəyyən genlər uyğun gəlir.

Genlərin yerləşməsində müşahidə edilən pozğunluq dəqiq müəyyənləşməmiş disk hissələrinə düşməsi və ya çevrilməsi ilə müşayiət olunur. Bunlardan istifadə edərək genlər arasındakı faktiki məsafə krossinqover fərdlərin hesablamasına əsasən hesablanmış məsafəyə bərabərdir.

İrsiyyətin xromosom nəzəriyyəsinin inkişafının ikinci dövründəki əsas vəziyyətləri təhlil edərək aşağıdakı nəticələrə gəlmək olar.

- 1.Genlər xromosomda olub xətt boyunca yerləşir və ilişikli qrup əmələ gətirərək onların qoşa xromosomlarının sayına bərabərdir.
- 2.Genlər bir xromosomda lokallaşır (toplanır) irsiyyətə ilişikli keçir. İlişiklik qüvvəsi genlər arasındakı məsafədən asılıdır.
- 3.Homoloji xromosomlar arasında çarpazlaşma mümkündür, nəticədə genlərin kombinasiyası baş verir, təbii və süni seçmə üçün əsas material mənbəyi olur.
- 4.Çarpazlaşma nəticəsində genlərin ilişikliyi və onların rekombinasiyası bioloji qanunauyğun hadisəsidir ki, onun əsasını irsiyyətin vahidliyi və orqanizmlərin dəyişikliyi təşkil edir.

V FƏSİL

SİTOPLAZMATİK İRSİYYƏT 1. SİTOPLAZMATİK İRSİYYƏTİN MAHİYYƏTİ

Hüceyrənin bu və ya digər hissəsinin irsiyyətin maddi əsaslarının daşıyıcısı rolunu yerinə yetirmək və irsiliyin kəmiyyət qanunauyğunluğunu təmin etmək üçün o, üç əsas xüsusiyyətə malik olmalıdır:

1. Hüceyrə metabolizmdə həyat üçün lazım olan funksiyaları yerinə yetirməli.
2. Hüceyrə özünü törətmək qabiliyyətinə malik olmalı.
3. Hüceyrə bölünən zaman qız hüceyrələrə dəqiq paylanmalıdır. Bu üç xüsusiyyətə nüvə quruluşu – xromosomlar malikdir.

Hüceyrənin orqanoidlərinin çoxu birincini ödəyir. Məs. Sentriollar hüceyrə bölünən zaman iy tellərinin əmələ gəlməsində iştirak edir, plastidlər və mitoxondriylər özünü törətmək qabiliyyətinə malikdirlər.

Lakin sentriollar müstəsna olmaqla, heç bir orqanoid hüceyrə bölünən zaman xromosomlar kimi dəqiq paylanma bilmir. Elə bunana da, əsasən nüvə quruluşu (xromosomlar) sitoplazmadan fərqlənir.

Bunlardan başqa, nüvə və sitoplazma arasında yenə 2 əhəmiyyətli fərq vardır.

1. Nüvə müəyyən miqdar və hər növə xas olan xromosom yığına malikdir. Sitoplazmada adətən, çoxlu, eyni orqanoidlər olur və onların miqdarı bir qayda olaraq daimi deyil.

2. Nüvə əksər hallarda xromosomda baş verən defektləri düzəltmək və ya əvəz etmək qabiliyyətinə malik deyil, onlar hüceyrə bölünən zaman çoxalır. Zədələnmiş və çoxalma qabiliyyətini itirmiş sitoplazma orqanoidlərinin, zədələnmiş eyni adlı orqanoidlərin çoxalması ilə əvəz oluna bilər.

Xromosomlarla müəyyənləşən irsilik nüvə və ya xromosom irsiliyi adlanır. Hüceyrə sitoplazmalı hissələri ilə həyata keçirilən irsilik qeyri-xromosom və ya sitoplazmatik irsilik adlanır.

Sitoplazma özündə irsiyyət elementləri sistemi daşıyır. Bütün bu sistem tamlıqda plazmon adlanır. Bu sistemin elementləri plazmogen adını almışdır. Plazmogenlər plastidlər, episom, simbiyotlar və s. ibarətdir. Sitoplazmatik irsiliyi ilk dəfə K. Korrens 1908-ci ildə alabəzək yarpağın irsiliyinin plastidlər tərəfindən nəslə ötürülməsində müəyyənləşdirilmişdir. Sitoplazmatik irsilik plastidlərdə, mitoxondriylərdə DNT olması ilə izah edilir.

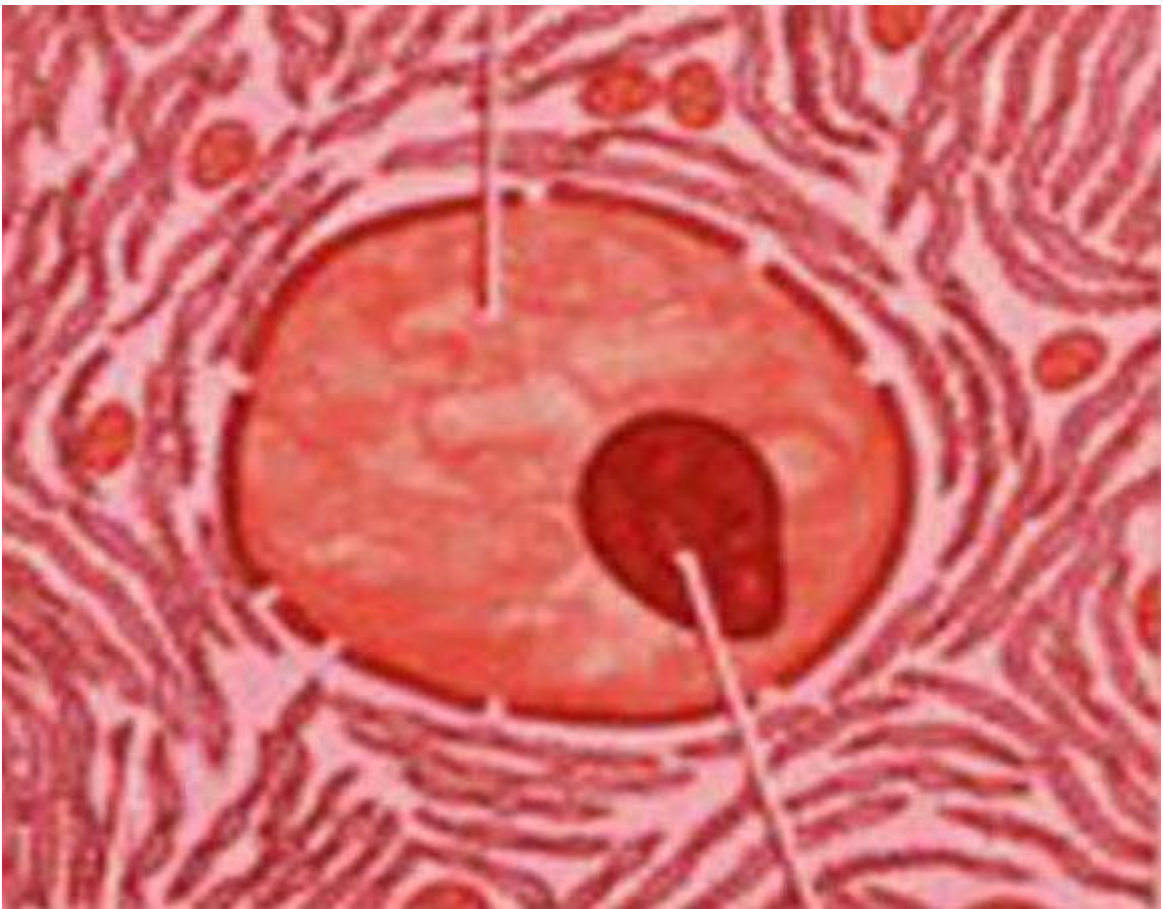
Əsasların tərkibinə görə plastidlərin və mitoxondriylərin DNT-si, nüvə DNT-dən fərqlənir. Mitoxondriylərin DNT-si həlqə formasında olur, yəni bakteriyaların DNT-sinə oxşayır. Nəşildə Genetik fasiləsizlik mitoxondriylərdə, plastidlərdə və ginetosomlarda sübut edilmişdir.

Qeyd etməliyik ki, bitki və heyvanların yumurta hüceyrələri çoxlu miqdar sitoplazmaya malik olduğu halda, erkək cinsiyyət hüceyrəsi bir qayda olaraq sitoplazmadan məhrum olur. Odur ki, ana xətti üzrə nəslə ötürülür.

2. İRSİLİKDƏ NÜVƏ, SİTOPLAZMA, MİTOXONDİRLƏR VƏ PLASTİDLƏRİN ROLU

İrsiyyətdə hüceyrənin bütün orqonoidlərinin böyük rolu vardır. İrsilikdə nüvə və sitoplazmanın rolunu üzə çıxarma üsullarından biri, alınmış hüceyrədə sitoplazması bir növdən, nüvə isə digər növdən olan kombinə olunmuş hüceyrə olmaqdan ibarətdir.

Hüceyrənin həyatında və irsilikdə nüvənin rolunu çıxarmaq üçün alim Q.Qammerling bədəni bir hüceyrədən ibarət olan asetabulyarı yosunları (Asstobularii) üzərində təcrübə aparmışdır. O, gövdəsi papaq şəklində olan yosunu iki yerə bölmüşdür. Bu zaman nüvə aşağı hissədə qalmışdır. Nüvəli hissə sonradan inkişaf edərək tam yosunu bərpa etmişdir. Nüvəsiz hissə məhv olmuşdur. Bu təcrübə nüvənin hüceyrə həyatında çox böyük rol oynadığını göstərdi.



Hüceyrədə nüvə və nüvəciyin görünüşü

Sovet alimi B.L.Astaurovun barama qurdları üzərində apardığı təcrübələr də çox maraqlıdır. Alim qarşıya belə məqsəd qoymuşdur ki, yumurta hüceyrəsi daxilinə erkək cinsiyyət hüceyrəsi yerləşdirilsə, nəsil ata əlamətlərinə malik olarmı?

Astaurov barama qurdunun yumurta hüceyrəsinə yüksək temperatur ilə təsir edərək onun nüvəsini məhv etmişdir. Yumurta hüceyrəsinə temperatur ilə (+40⁰) təsir ikinci meiotik bölünmə zamanı aparılmışdır. Belə yumurta hüceyrəsinə 2 erkək cinsiyyət

hüceyrəsi daxil olduqda onların nüvələri birləşdirmək diploid xromosom yığımlı androgenez nəsil alınmışdır.

Beləliklə, alınan nəsil dişi sitoplazmasına malik olsa da, erkək cinsiyyət hüceyrələri nüvəsi hesabına inkişaf etdiyindən, onda ancaq erkək ipək qurdunun əlamətləri meydana çıxmışdır. Bu təcrübə ilə bir daha nüvənin irsiyyətdə rolunu sübut etdi.

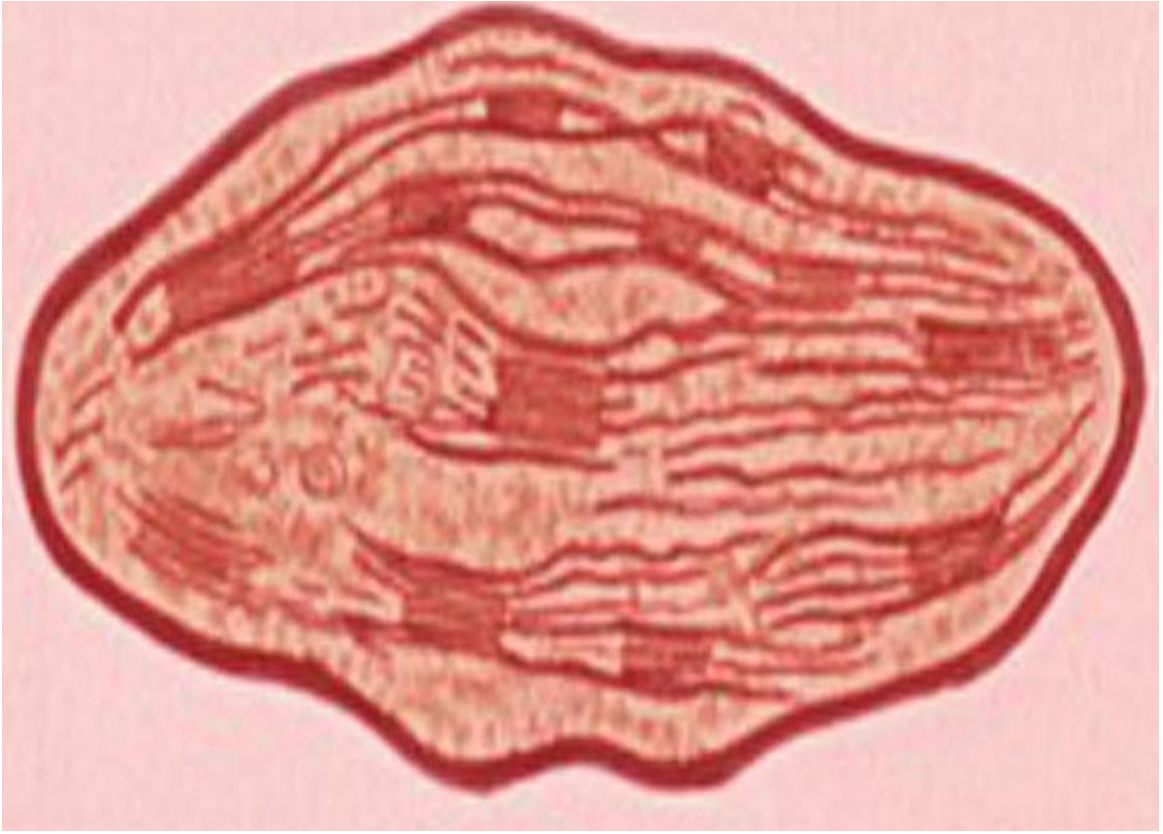
Bu təcrübənin həm də böyük praktiki əhəmiyyəti vardır.

İpək qurdlarının erkəklərinin sarıdıqları baramaların məhsulu dişi baramaların məhsulundan 30 -40% çox olur. Odur ki, erkək baramaların yetişdirilməsi daha faydalıdır. İndi orqonoidlərin irsilikdə rolu ilə tanış olaq. Nüvədən kənar irsiyyətin olması ilk dəfə Korrens və Baur 1908 –ci ildə *Miradilis iaapa* (sabahgülü) *Antirrhinum mais* (qurdağzı bitkisi)ndə) müşahidə edilmişdir.

Qurdağzı bitkisinin yarpaqlarında ağ ləkələr olan alabəzək formalar vardır. Deməli, bitkinin ağ ləkələr olan hissəsində xlorofil dənələri inkişaf etməmişdir. A *mais albomasulara* (ağ ləkəli qurdağzı) bitkisinin yaşıl qurdağzı bitki ilə resiproq çarpazlaşdırdıqda biz Mendelimizdə olduğu kimi tam və qeyri–tam dominantlıq qanunauyğun nəticə ala bilərik.

Burada ayrıca irsiyyət hadisəsinə rast gəlirik. Əgər ana bitki olaraq normal yaşıl bitkini götürsək, F_1 -in bütün bitkiləri yaşıl olacaqdır. Lakin ana bitki olaraq ləkəli alabəzək bitki formasını *Status albomaculamus* –ı götürsək, onda F_1 -in bəzi bitkiləri yaşıl bəziləri alabəzək, bəziləri isə tam ağ olacaqdır. Təbii ki, ağyarpaqlı (xlorofilsiz) bitki yaşaya bilməz. Alabəzək həm yaşıl, həm də ağ plastidlər olur. Mitoz zamanı bunlar qız hüceyrələr arasında müxtəlif cür bölüşdürülə bilər. Bəzi hüceyrələrə yalnız yaşıl, digərinə yalnız ağ, başqalarına hər iki plastid düşə bilər.

Ancaq yaşıl plastidlərə düşən hüceyrə bölünərək çoxaldıqda əmələ gələn hüceyrələrin hamısı yaşıl plastidli olacaq. Alabəzək plastidli bitkiləri yaşıl bitki ilə çarpazlaşdırdıqda yuxarıda qeyd olunan 3 formada nəsil alınacaqdır. Bu isə yumurta hüceyrəsinə hansı plastidlərin düşməsindən asılıdır.

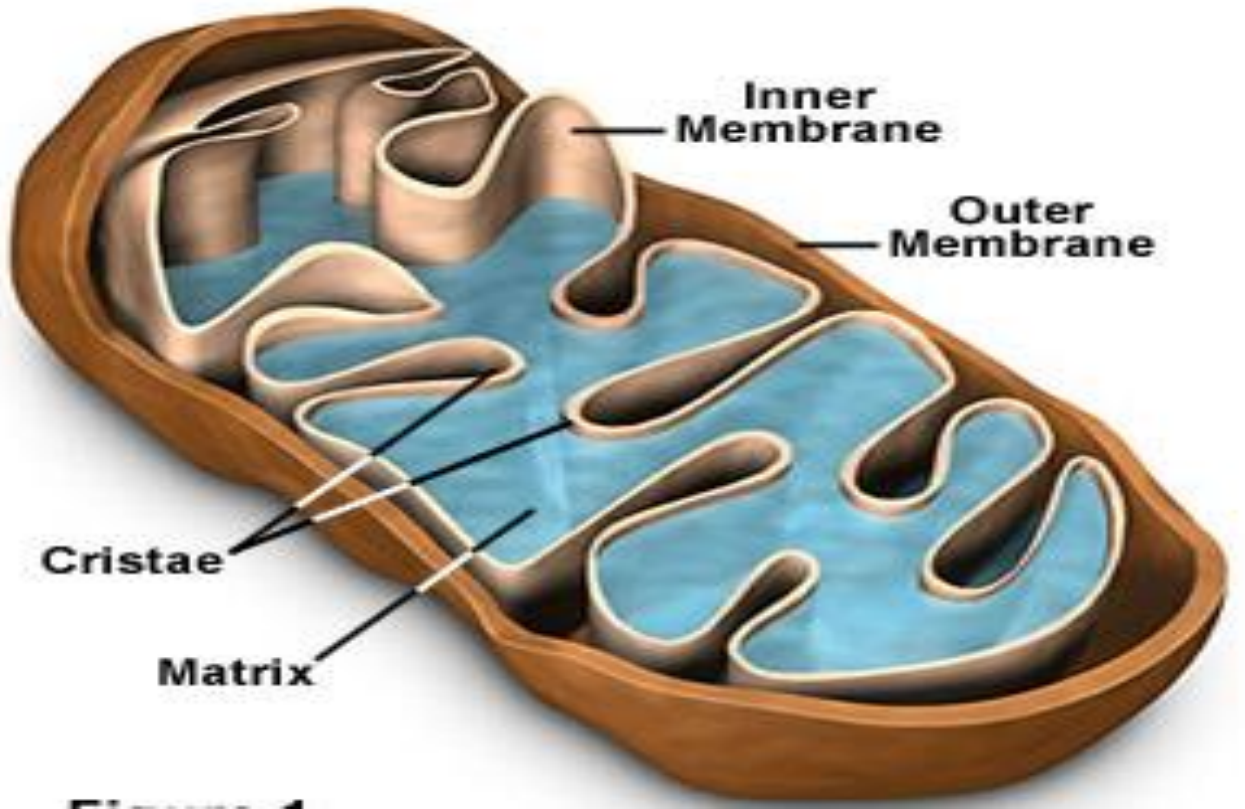


Nüvədə xromosomların formalaşması

1959 –cu ildə plastidlərdə, mitoxondirlərdə və kinotosomlarda da DNT –olduğu müəyyən edilmişdir.

İstər plastidlər və istərsə də xromosom genləri ilə irsi informasiyaların nəsillərə ötürülməsi DNT ilə əlaqədardır. Lakin sitoplazma DNT –ləri ilə xromosom DNT –ləri bir –birindən fərqlənir.

Hüceyrə bölünərək plastidlərdə xromosom kimi ikiləşmiş olur. Xloroplastlar yumurta hüceyrəsinin sitoplazması ilə nəsle keçir. Xloroplastlarda xlorofildən, karotinoidlərdən və zülallardan başqa DNT, RNT və lipidlərdə olur. Hüceyrələrdə plastidlərin əmələ gəlməsində xromosomların da rolu vardır. Plastidlərin nəsle keçməsi və nəsillərdə parçalanması bizə məlum olan xromosom irsiyyətində olduğu kimi qanunauyğun getmir.



Mitoxondirin ümumi görünüşü

Mitoxondirlər tənəffüs prosesi ilə bilavasitə əlaqədardır. Onlar eninə bölünərək çoxaldıqda əmələ gələn qız mitoxondirlər ana mitoxondirlərdən yarı material alır.

Bəzi köbələklər (maya köbələkləri və neyrosporta) tənəffüs çatışmamazlığı aşkar edilmişdir. Buna da mitoxondirin funksiyasının geri dönməyən irsi dəyişməsi nəticəsində mitoxondirlərdə sitoxromoksidzanın aktivliyinin itirilməsi səbəb olur.

1949 –cu ildə B.Efrussi müəyyən etdi ki, çörək maya köbələyi *Saccharomyces cerevisiae* populyasiyasında 1%-ə qədər cırtan koloniya alınır. Onların hüceyrələrində tənəffüs fermenti olmur. Bu da mitoxondirlərin dəyişildiyini göstərir. Onlar öz əlamətlərin vegetativ çoxalma ilə nəsələ ötürür. Normal haploid köbələkdə cırtan koloniya nümayəndələri arasında diploid hibridlər alınmışdır.

Sitoplazmatik irsiyyətə dair misallar çoxdur. Məs.qarğıdalıda erkək sterillik sitoplazma ilə əlaqədardır.

Heyvanlarda da sitoplazmatik irsiyyət müşahidə edilmişdir. Məs.drozofil milçəyinin müxtəlif xətlərinin SO_2 –yə həssaslığı da sitoplazmatik irsiyyətlə bağlıdır. Sitoplazmatik erkək sterillik (SES). Bir çox bitkilərdə məs. qarğıdalıda, soğanda, kənafta və.s.tozcuqların sterilliyi hadisəsi müşahidə edilmişdir. Sitoplazmatik erkək sterillik (SES) qarğıdalıda daha aydın görünür. Qarğıdalı bievli bitkidir. Dişiciklər qarğıdalının qıçasında, erkəkciklər isə süpürgədə yerləşmişdir. Qarğıdalının bəzi sortlarında süpürgədə steril tozcuqlar müşahidə edilmişdir. Bu əlamətin sitoplazma ilə əlaqədar olması müəyyən edilmişdir. Qarğıdalıda SES müəyyən dərəcədə xarici mühit şəraitindən və bitkinin genotipindən də asılıdır. Qarğıdalıda genotipcə müxtəlif xətlər yaradılmışdır. Bu xətlərin birində sitoplazmatik sterilliyi fenotipcə aydın görmək olar.

Tam erkək sterilliyi olan bitkilərdə öz –özünü tozlama gedə bilməz. Buna görə də steril bitkinin başqa xətlərlə və həmin xətdən alınmış fertil yarım xətlə çarpazlaşdırmaq lazım gəlir. Alınan nəsil çarpazlaşdırılan xətlərin genotipindən asılı olur. Tozlandırıcı olaraq götürülən xətlərdən bəziləri nəslə tam sterilliyə doğru aparır. Belə xətlərə “bərkiçici” xətt deyilir. Tozlandırıcı xətdən alınan nəsilə fertillik müşahidə edilsə bu xəttə “fertilliyi bərpa edən” xətt deyilir.

Müəyyənləşdirilmişdir ki, plazmon sistemində virus tipli yad cisimlərdə daxil ola bilər. Onlar qeyri –xromosom irsi informasiyaların ötürülməsini təmin edərək, nəsilə müəyyən əlamətlərin meydana çıxmasına imkan yaradır. Belə simbiotik plazmagenlər içərisindən bəzi paramesi (Paramecium aurelia) ştammlarında “öldürücü” əlamətin irsiliyi tam təfəsilatı ilə öyrənilmişdir. Bu əlamət sitoplazmada yerləşən və tərkibində DNT və zülal olan kapp –hissəciklərlə nəslə ötürülür.

Sitoplazmada yerləşən episomlar DNT molekulundan ibarət olub, özünü tipik plazmogen kimi aparır.

VI FƏSİL

MUTASIYA, MODİFİKASIYA, VƏ POLİPLODİYA.

1. MODİFİKASIYA.

Xarici mühit amillərinin təsiri nəticəsində yaranan və irsən keçməyən genetik dəyişkənliyə modifikasiya dəyişkənliyi deyilir.

Canlı orqanizmin inkişafı müəyyən şəraitdə gedir. Orqanizm xarici mühit amillərinin təsirinə cavab vermək xassəsinə malikdir. Orqanizmlərin xarici mühitin təsirlərindən müəyyən norma daxilində dəyişilməsi onların genotipləri ilə əlaqədardır. Daha doğrusu biz modifikasiyanı orqanizmlərin genotipindən asılı olmayan dəyişkənlik kimi təsəvvür etməliyik. Modifikasiya tipli dəyişmələr irsən keçilirsə də, lakin modifikasiyalaşma qabiliyyəti irsi xarakter daşımır. Modifikasiyalaşdırma qabiliyyəti növün təkamülü prosesində qazanılmış bir uyğunlaşmadır. Hər bir canlı mühit amillərinə müəyyən amplituda daxilində reaksiya göstərir. Modifikasiya tipli dəyişkənliyi genetik baxımdan düzgün başa düşmək üçün reaksiya norması anlayışı ilə tanış olmaq lazımdır.

Genlərin fəaliyyəti isə xarici və daxili amillərin təsiri şəraitində baş verir. Belə məlum olmuşdur ki, hər bir orqanizmin müxtəlif əlamət və xassələrinin özünəməxsus reaksiya normaları vardır. Bu anlayışı bir klassik misal üzərində izah edək. Himalay ada dovşanları cinsinin bədəni əsasən ağ tüklə örtülüdür. Lakin onları tam ağ dovşanlardan-albinoslardan fərqləndirən bəzi əlamətləri vardır. Himalay dovşanlarında-irsi xassə olaraq quyruq, ayaqlar, burun qara tüklə örtülüdür. Himalay ada dovşanını albinos (yəni pigmentlərdən məhrum olan) tam ağ dovşanlarla çarpazlaşdırdıqda birinci nəsilə himalay dovşanının əlamətləri dominant olur. Himalay ada dovşanının belindən bir sahənin tüklərini kəsib, temperaturu aşağı olan bir mühitdə saxlasaq və ya o yerə buz bağlasaq bir müddətdən sonra həmin yerdən qara tüklər çıxacaqdır. Deməli, aşağı temperaturun təsirinə bu cür reaksiya göstərmiş olur. Belə təcrübə yolu ilə qara tük əmələ gəlmiş himalay dovşanından bala aldıqda həmin əlamətin irsən keçmədiyini görə bilərik. Deməli, himalay dovşanının tük örtüyü ancaq genotip daxilində dəyişkənliyə uğrayır, ondan kənara çıxmır. Bu cür reaksiya norması daxilində baş verən dəyişkənliklər orqanizmin təkamül prosesində qazandığı bir xassədir.

İnsanların qanında eritrositlərin miqdarı yaşadığı yerin dəniz səviyyəsindən hündürlüyü ilə əlaqədar artır. Dəniz səviyyəsindən 1300 m-də 1mm³ qanda eritrositlərin miqdarı 5,2 milyona, 2400 m hündürlükdə 6 milyon ədəd (1mm³-da), 3100m-hündürlükdə 1mm³-da 6,6 milyon 5600 m-hündürlükdə 1mm³-da 8,3 milyon eritrosit olmuşdur. Məlum olduğu üzrə eritrositlər bədəndə oksigeni daşıyır. Dəniz səviyyəsindən yuxarı qalxdıqca havada oksigen seyrəlidir. Orqanizm bu dəyişilməyə eritrositlərini artırmaqla müəyyən norma (amplituda) daxilində reaksiya göstərir. İnsan dağlıq şəraitdən aşağıda yerləşən rayonlara köçdükdə proses əksinə gedir. Deməli, orqanizmlərin reaksiya normaları daxilində xarici mühit amillərinin dəyişkənliklərinə qarşı reaksiya göstərmələri təkamül prosesində qazandıqları uyğunlaşmadır.

Modifikasiya orqanizmlərin genotipi dairəsində baş verən fenotipik dəyişkənlikdir. Bu dəyişkənliklər genotipə toxunmur, buna görə irsən nəslə keçmir. Lakin xarici mühitin amillərinə qarşı bu cür dəyişilmələr genotiplə idarə olunur.

İlk dəfə İohansen 1911-ci ildə genetikaya genotip və fenotip anlayışını daxil etmişdir.

Fenotipik və genotipik dəyişkənliyi “təmiz xətlər” nəzəriyyəsi ilə izah etmişdir. Orqanizm və mühit problemi İohansenin paxla bitkisinin populyasiyası üzərində apardığı tədqiqatı genotiplə fenotipin qarşılıqlı əlaqə və münasibətlərini aydınlaşdırmağa imkan verdi. Yuxarıda göstərilənlərdən bir daha aydın oldu ki, modifikasiya irsən keçməyən dəyişkənlikdir.

2. MUTASIYA

Mütasiya qəflətən və sıçrayışla baş verən, irsən keçən dəyişkənliyə deyilir. Bu cür dəyişkənlik orqanizmin fərdi həyatının bütün mərhələlərində: qamətlərdə, ziqotda, yetkin və qoçaqlıq dövründə də baş verə bilər. Mutasiya orqanizmin istər somatik və istərsə də cinsiyyət hüceyrələrində əmələ gəlir. Mutasiya ishalını (terminin) ilk dəfə genetikaya Quqo–de Friz gətirmişdir. Lakin bu haqqda olan anlayışı ondan əvvəlki alimlərin əksərində rast gəlirik.

Quqo –de friz 1880 -ci ildən başlayaraq təcrübə apardığı Enotera Lamargina (Oenothera Lamarkina) adlanan bitkilərin içərisində mutasiya baş vermiş formalar müşahidə olunur. Bəzi bitkilər öz əlamətləri ilə enotera növündən elə kəskin fərqlənmişdilər ki, hətta, de Friz onları yeni növ adlandırmışdır. Mutasiya hadisəsi bitkilərin boyuna, yarpaqlarına və.s.əlamətlərinə toxunaraq başlanğıc bitkilərdən çox fərqlənən formaların meydana çıxmasına səbəb olur.

De Friz 1901–ci ildə “Mutasiya nəzəriyyəsini” irəli sürdü. O, enotera bitkisinə baş verən dəyişilmələri bir neçə qrupa ayırdı. 1–ci qrupa retroqressiv mutasiyalar daxildir. Bu cür mutasiyalar irsiyyət faktorlarının əvvəlki aktiv fəaliyyətindən passiv latent (gizli) fəaliyyətə keçməsi ilə xarakterizə olunur.



Alabəzək bitkisinə mutasiya

İkinci qrup mutasiyalarda reqressiv mutasiyalar daxildir ki, bu zaman latent fəaliyyətə keçən mutasiyalar yenidən aktiv fəaliyyətə keçir.

Üçüncü qrupa progressiv mutasiyalar daxildir. Bütün mutasiyalarda tamamilə yeni irsi əlamətlər meydana çıxır.

De–Frizə görə bitkilər və heyvanlar aləmində mutasiyalar təkanlarla baş verir. Bu nəzəriyyəyə görə növ min illər ərzində “sakit” dəyişməz qalır, sonra mutasiya dövrü başlayır və bununla da o bir sıra dəyişikliyə uğramış olur. Deməli, bir növdən yeni bir növ və ya neçə növlər qısa bir müddət ərzində -mutasiya dövründə əmələ gəlir. Mutasiya yolu ilə əmələ gələn hər mutantı de–Friz yeni növ adlandırır. De–Friz yuxarıda adların çəkdiyimiz mutantların hər birini ayrılıqda yeni növ adlandırmışdır. De–Frizin növ əmələ gəlmə nəzəriyyəsini düzgün hesab etmək olmaz. Bu nəzəriyyədən belə çıxır ki, hər mutasiya yeni bir növdür. Halbuki, hər mutasiyanın yeni bir növə çevrilməsi üçün təbii seçməni uzun sürən sınağı lazımdır. Təbii seçmə mürəkkəb həyat şəraitində əlverişli olan mutant formaları saxlamaq, uyğun olmayanları çıxdaş etməklə əmələ gəlməsinə səbəb olur.

Üzvi aləmin təkamülündə mutasiyaların bir başlanğıc material olaraq, çox böyük əhəmiyyəti varsa da, lakin təbii seçmənin yaradıcı təsiri olmadan yeni növün əmələ gəlməsi mümkün deyil.

De–Friz mutasiya inşalını (termin) birinci növbədə irsiyyət faktorlarını –genlərin və onların yerləşdiyi xromosomların dəyişməsini ifadə edir.



İnsanlarda zərərli mutasiya

Mutasiyalar mikroorqanizmlərdən başlayaraq insanlara qədər bütün canlılarda baş verən hadisəsidir. Mutasiyalar orqanizmlərin bütün daxili və xarici orqanlarda, morfoloji əlamətlərində, fizioloji funksiyalarında baş verir. Canlılar aləmində təbii yol ilə baş verən mutasiyalara spontan mutasiyalar deyilir. Sonralar alimlər süni yolla da müxtəlif mutagen amillərin təsiri ilə mutasiyalar almışlar. İstər təbii və istər də eksperimentlə əmələ gələn mutasiyaları əsas etibarilə 4 qruppaya ayırırlar:

1. Genlərdə baş verən mutasiyalar. Buna nöqtəvi mutasiyalar deyilir.
2. Xromosomların quruluşunda baş verən mutasiyalar.
3. Xromosomların sayında baş verən mutasiyalar və ya genom mutasiyalar.
4. Sitoplazmatik mutasiyalar və ya plazmogendə baş verən dəyişkənliklərdir.

Mutasiyalar orqanizmlərin həyatiliyinə müxtəlif cür təsir göstərir.

Əksər mutasiyalar canlıların həyatiliyinə mənfi təsir göstərir, onların ölümünə səbəb olur. Bu cür mutasiyalara letal mutasiyalar deyilir.

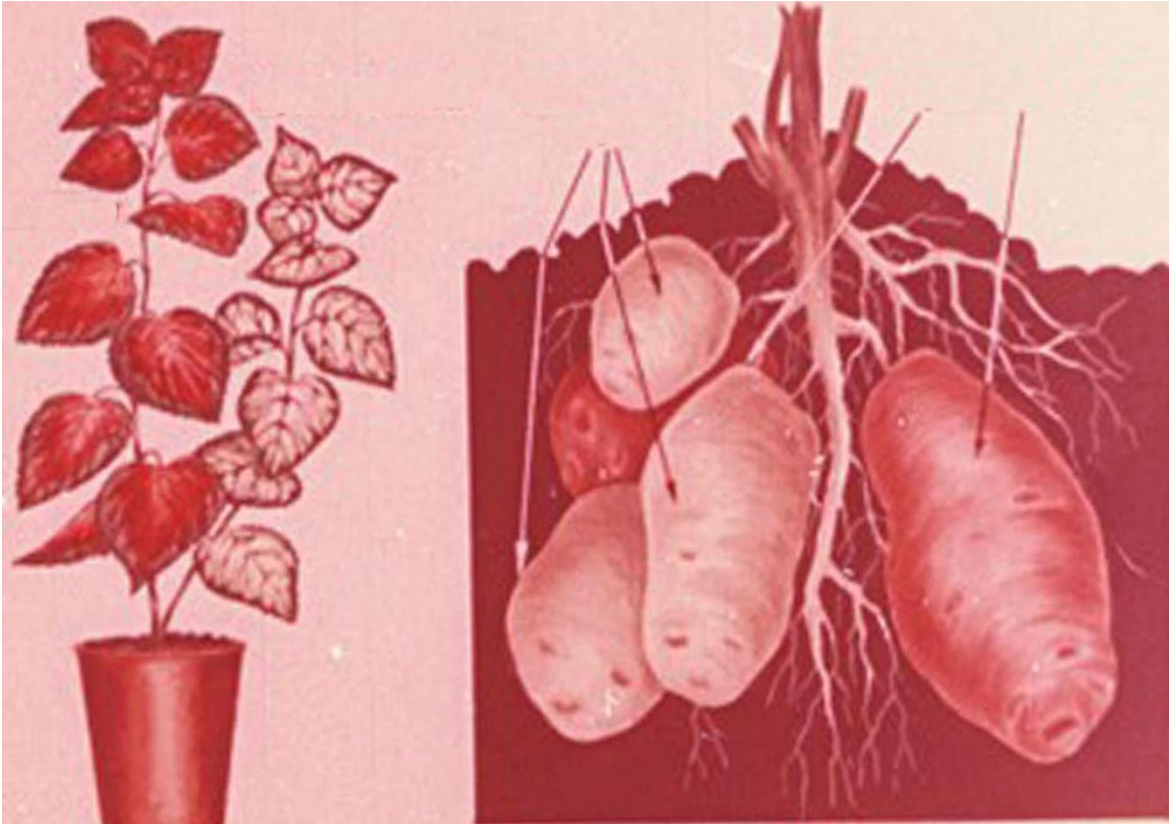
Bitkilər aləmində bu cür mutasiyaların təsiri müxtəlif şəkildə təzahür edir. Bitki hələ rüşeym halında ikən ölür, kök sistemi əmələ gəlmir, dölsüzlük meydana çıxır, xlorofil inkişaf etmir, albinizm baş verir və.s.

Heyvanlar aləmində də bu cür mutasiyalar rüşeymin ölümünə səbəb olur.

Yaşamaq üçün mühüm olan orqanları dəyişdirir. Məməli heyvanlarda tüksüz, quşlarda lələksiz quşlar meydana gəlir.

Bəzi mutasiyalar orqanizmlərə yarım letal təsir göstərir. Bu cür mutasiyalar baş vermiş orqanizmlər fərdi inkişafın ilk mərhələsinə qədər yaşayır, sonra məhv olur. Bəzi mutasiyalar isə letal, yarım letal təsir göstərməsə də amma dölsüzlüyə - sterilliyə səbəb olur.

Doğrudur mutasiyaların çoxu orqanizmlərin həyatiliyinə mənfi təsir göstərir. Lakin orqanizmlərin həyatiliyinə müsbət təsir göstərən, döllülüyü artıran morfoloji əlamətləri dəyişdirən mutasiyalarda baş verir.



Alabəzək və kartof da mutasiya

Faydalı mutasiyaya misal insanlarda baş verən oraqvari hüceyrə anemiyasını göstərmək olar. Bu qan xəstəliyi olub, eritrositlərdə hemoqlabin molekulunda qlütamin amin turşusu valin ilə əvəz olduqda baş vermiş irsi çatışmamazlıqdır və hüceyrənin oksigen daşımaq qabiliyyətini kəskin aşağı salır.

Kənd təsərrüfatı bitkilərinin ziyanvericilərinə qarşı tətbiq olunan kimyəvi zəhərli maddələrin təsirindən həmin həşəratlar içərisində baş verən mutasiya nəticəsində populyasiya üçün elə faydalı mutantlar meydana çıxır ki, artıq onlar nəinki həmin kimyəvi zəhərli maddələrdən məhv olmur, hətta həmin zəhərli maddələr orqanizm üçün zəruri həyat faktoruna çevrilə bilər.

Kənd təsərrüfatı bitki və heyvanlarında baş verən mutasiyalar əgər insanlar üçün faydalı olarsa, insanlar süni seçmə yolu ilə onu nəsildə möhkəmləndirir. Məsələn, xəzərilili heyvanlarda müxtəlif rəngdə olan mutasiyalar (gümüşü, platin, ərəbi, ağ, qara, qəhvəyi və s. rənglər) nəsildə möhkəmləndirilir.

3.NÖQTƏVİ (GEN) MUTASIYALAR

Valideynlərdən nəsilərə irsi informasiyalar genlər vasitəsilə ötürülür. Orqanizmlərin bütün morfoloji əlamətləri, fizioloji xassələri, maddələr mübadiləsi tipi genlər vasitəsilə irsə keçir. Genlərin quruluşunda bir mutasiya baş verdikdə onların idarə etdikləri əlamət və xassələr də dəyişilir.

Genə ümumi şəkildə baxılsa, irsiyyətin vahidi, ən kiçik irsiyyət maddəsi hesab olunduğundan, onların ayrı –ayrı sahələrində baş verən mutasiyalar nöqtəvi mutasiyalar adlanır.

Nöqtəvi mutasiyalar əsasən resessiv istiqamətdə gedir, yəni dominant genlər mutasiyaya uğrayaraq resessiv hala keçir. Bəzi hallarda dominant mutasiyalar da meydana çıxır. Ümumiyyətlə, mutasiyaya uğramazdan əvvəl genlərin vəziyyətini “vəhşi tip” inshalı (termini) ilə ifadə edir.

“Vəhşi tip” adlanan başlanğıc geni genetik ədəbiyyatda müsbət (+) işarəsi ilə, həmin genin mutasiya vəziyyətini isə qəbul olunmuş hərfin kiçiyi ilə ifadə edirlər. Başlanğıc genlə onun mutasiyaya uğramış halı allellik təşkil edir və homoloji xromosomların uyğun sahələrində lokuslarında yerləşmiş olur.

Q.Meller 1932 –ci ildə mutasiyaların intensivliyinə və təsir istiqamətlərinə görə beş tipə ayırır:

1. Hipomorf mutasiyalar, bu tipdə olan mutasiyalar genin təsirini zəiflədir.
2. Hipermorf mutasiyalar –genin təsirini gücləndirir.
3. Neomorf mutasiyalar vəhşi tipli genin təsirinə yeni istiqamətdə verir.
4. Amorf mutasiyalar normal genin aktivliyinin əksinə qeyri aktiv olur.
5. Antimorf mutasiyalar vəhşi allel tipinin əksinə təsir göstərir. Bu tiplər belə izah olunur.

Hipomorf mutasiyalar vəhşi genlər istiqamətində təsir göstərir, lakin bir o qədər zəif effekt verir. Hipomorf allelin dozası genotipdə artdıqca vəhşilik əlaməti bərpa olunur.

Amorf mutasiyalar genlər normal genin tipik effektinə nisbətən qeyri aktiv olur. Misal olaraq, albinosluq genin göstərmək olar. Bu gen heyvanlarda pigmentin və ya bitkilərdə xrolofilin inkişafını tam tormozlayır.

Neomorf mutasiyaların təsiri vəhşi tipdən olan genlərin təsirindən tamamilə fərqlənir.

Fərdi inkişaf prosesində hər bir mutant genin təsirini ayrılıqda öyrənmək çətin olur. Belə ki, genin təzahürü genotip sistemində genlərin qarışıqlı təsiri ilə müəyyən olunur. Bu qarşılıqlı təsir çox mürəkkəb olduğundan yeni gen bir genotipdə təzahür etdiyi halda digərində gizli qala bilər.

Nöqtəvi və ya gen mutasiyası DNT molekulası quruluşunun müəyyən genə uyğun gələn hissəsində baş verən dəyişkənlikdir.

Nöqtəvi mutasiyada DNT molekulunun müəyyən sahələrində ayrı –ayrı nukleotidlərin düşməsi, əlavə olunması və ya əvəz olunması ilə baş verir. Bu zaman M – RNT-si sintez olunarkən irsi informasiyaların kod tərkibi dəyişir. Bu da öz növbəsində hüceyrədə sintez olunan zülalın quruluşunda amin turşularının tərkibinin və ya ardıcılığının dəyişməsidir.

Mutasiya nəticəsində zülal molekuluğunun tərkibinin dəyişməsi neytral xarakterli zülalların əmələ gəlməsinə, zülal molekuluğunun funksiyasının zəif dəyişilməsinə (insanda müxtəlif tipli homoloq protein molekuluunda olduğu kimi) və zülalın funksiyasının itməsinə səbəb olur. Əgər zülal ferment funksiyasını yerinə yetirirsə, onun dəyişilməsi orqanizmin bütün inkişafını pozur, həmin orqanizm ya məhv olur və ya həyatilik qabiliyyəti çox aşağı düşür.

Mutasiya nəticəsində DNT–da baş verən dəyişkənlik zülalın neytral hissəsinə təsir edirsə, o gözlə görünmür. Mutasiya zülalın funksiyasında zəif dəyişkənliyə səbəb olursa o, orqanizmin morfoloji əlamətlərində və ya fizioloji xüsusiyyətlərində çox da böyük olmayan dəyişkənliklər əmələ gətirir.

Axırcı letal mutasiyalar zamanı canlı ya məhv olur və ya böyük nöqsanlarla dünyaya gəlir. Belə mutasiyalar hetereoziqot halda yaşayırlarsa da, homoziqot halda tam letal olur. Misal olaraq platin rəngli tükləri və boz yunlu (şirazi) qaragül qoyunlarını göstərmək olar. Nöqtəvi mutasiyalar dominant, qeyri –tam dominant və resessiv ola bilər. Ən çox resessiv mutasiyalara rast gəlinir.

Neytral mutasiyalar şəraitindən asılı olaraq, xeyirli və ziyanlı ola bilər. Bəzən təbii şəraitdə ziyanlı hesab olunan mutasiyalar ev şəraitində saxlanılan heyvanlar üçün təsərrüfatca xeyirli ola bilər. Belə mutasiyalara malik heyvanlar üçün müvafiq şərait yaratmaqla həmin mutasiyaların orqanizm üçün zərərli təsirini aradan çıxarırlar.

Letal mutasiyalara bütün bitkilərdə və heyvanlarda rast gəlinir.

4. DÜZÜNƏ VƏ GERİ DÖNƏN MUTASIYALAR

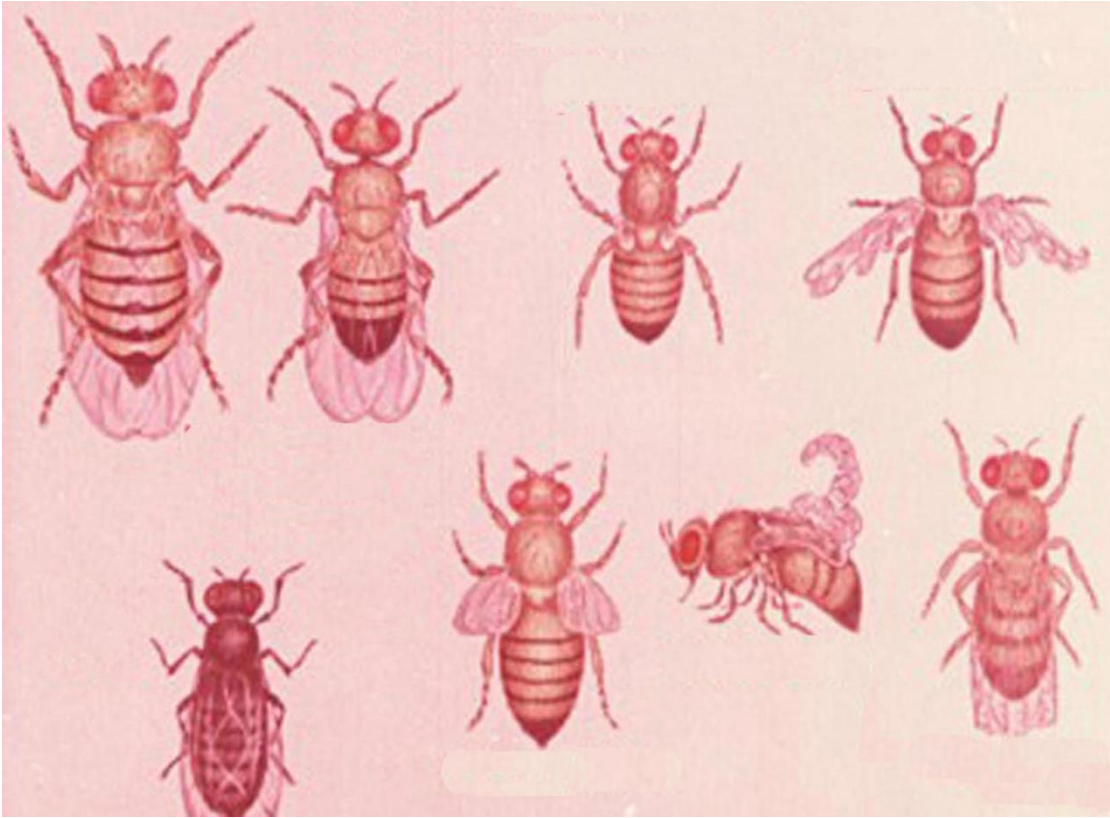
Genlərin mutasiyasında əsasən iki istiqamət müşahidə olunur. Təbii normal halda olan gen (vəhşi tip) mutasiyaya uğrayaraq resessiv hala keçərsə, buna düzünə mutasiya deyilir.

Əksinə resessiv gen yenidən dominant halına qayıdırsa, buna geri dönən mutasiya deyilir. Bunları belə ifadə etmək olar, düzünə mutasiya: $A \rightarrow a$; geri dönən mutasiya: $a \leftarrow A$.

Genləri bu cəhətdən də üç qrupa ayırırlar:

1. Eyni dərəcədə həm düzünə, həm də geri dönən mutasiya.
2. Ən çox düzünə mutasiya.
3. Ən çox geri dönən mutasiya.

Ümumiyyətlə, mutasiyaların çoxu düzünə istiqamətdə baş verir. Məsələn, normal halda drozofilin gözü qırmızı olur (W^+). Lakin həmin gen mutasiyaya uğradıqda ($W^+ \rightarrow W$) drozofilin gözü ağ rəngdə olur. Bəzən allel mutasiyaya uğrayaraq normal vəziyyətə ($W \rightarrow W^+$). Belə olduqda drozofilin gözü qırmızı olur. Bu geri dönən mutasiya adlanır.



Drozofildə mutasiya

Geri dönən mutasiyaları analiz etdikdə səhv də etmək olar.

Bu hadisə supressor –genlərlə də qarışdırıla bilər. Məsələn, drozofildə Vermillion geninə görə homoziqot olan (U –açıq qırmızı göz) fərdlər arasında gözləri tünd qırmızı olanlara da rast gəlinir. Bu ilk baxışda geri dönən mutasiya baş verdiyini göstərir. Lakin genetik analiz göstərdi ki, digər xromosomda meydana çıxan allel, Vermillion geninin təsirini yatırır. Belə gen supressorların özünə məxsus fenotipi olmayıb, digər genin fəaliyyətini yatırır. Gen –supressorlar drozofildə, neyrosporda, bakteriyalarda və digər orqanizmlərdə aşkar edilmişdir.

5.ALLELLƏR ÇOXLUĞU

Allel dedikdə homoloji xromosomların uyğun lokuslarında qarşı–qarşıya yerləşmiş dominant və resessiv genlər başa düşülür. Məsələn, A –a, B–b, C–c, və i.a. Burada hər genin bir alleli olduğu göstərilir. Allellərin genetikası öyrənildikdə məlum olmuşdur ki, bəzi bir dominant və ya resessiv allel müxtəlif dərəcədə mutasiyaya tutula bilər. A, A₁, A₂, A₃, A₄, və i.a. Həmçinin alleli də bir neçə dərəcəli dəyişilərək: a₁, a₂, a₃, a₄, a₅ və i.a. kimi hallarda düşə bilər. Bu qayda üzrə genin bir deyil, bir neçə, hətta daha çox allel ola bilər. Buna allellər çoxluğu deyilir. Bu allelləri sıra ilə yazdıqda allellər seriyası alınır. Bu seriyalara görə genotipcə müxtəlif orqanizmlər meydana çıxır. aa₁, a₂a₃, a₄a₅ və s.

Allellər seriyasının üzvləri bir-birinin üzərində dominant olur. a>a₁>a₂>a₃>

və s. Allellər çoxluğu drozofil milçəyində çox yaxşı öyrənilmişdir. Drozofilin x-xromosomunun sol ucunda gözlərin vəhşi rənginin qırmızılığını təmin edən dominant gen

W^+ düzünə mutasiya nəticəsində ressesiv genə çevrilir və bunun təsirindən gözlərin rəngi ağ olur, Qırmızı göz alleli W^+ ilə, ağ göz alleli arasında ($W^+ > W$) II -ə qədər müxtəlif allellər seriyası meydana gəlmişdir. Allellərin çoxluğu həmçinin adadovşanlarının tük örtüyünün müxtəlif rəngdə olmalarını göstərmək olar. Bu dovşanlar arasında tamamilə rəngsiz ağ albinos formalar meydana çıxmışdır. Bunadan başqa qulaqları, quyruğu, ayaqları və burnu qara, bədənin başqa hissələri ağ olan himalay adadovşanından məlumdur. Bədəni örtən tüklərin hamısı bütövlükdə bir rəngdə olan adadovşanı da vardır.



Dovşanlarda allelizm

Əgər bədəni eyni rəngdə olan adadovşanı SS genləri ilə işarə etsək, albinosu ($S^a S^a$) və himalay dovşanlarının ($S^h S^h$) həmin genlərin allelləri kimi işarə etməliyik. Lakin bunların allelləri seriyası üzvlərindən olmalarını sübut etmək üçün bir-birilə çarpazlaşdırma aparmaq lazım gəlir.

Bədəni eyni rəngdə olan adadovşanı $2S^h S^h$ ilə çarpazlaşdırdıqda ikinci nəsilə 3 pay himalay adadovşanı $S_p S_p$ alırıq. Eyniliklə himalay adadovşanı albinos dovşanla çarpazlaşdırdıqda ikinci nəsilə 3 pay himalay və bir pay da albinos fenotipli adadovşanları alınacaqdır. Deməli bütövlükdə eyni rənglilik və albinosluq üzərində dominant olur. Bu seriyada öyrənilən üç əlamətin allellər seriyasında olmaları aydın görünür.

6.SPONTAN MUTASIYALARIN TEZLİYİ

Təbiətdə və ya kənd təsərrüfatında istər heyvanların və istərsə də bitkilərin arasında təbii olaraq mutasiyalar baş verir. Lakin ilk baxışda bizə elə gəlir ki, bu mutasiyalar çox seyrək və müxtəlif istiqamətlərdə meydana gəlir.

Ümumi halda desək, mutasiyalar seyrək və istiqamətsiz baş verən irsi dəyişilmədir. Lakin konkret olaraq ayrı –ayrı genlərin götürsək, görəcəyik ki, bütün genlər eyni tezliklə mutasiyaya uğramır. Mutasiyalar müxtəlif istiqamətlərdə baş verir. Lakin akademik N.İ.Vavilov göstərmişdir ki, eyni fəsillərdə, eyni mənsub növlərdə mutasiyalar bir –birinə oxşayır. Eyni cinsə mənsub növlərin birində bir mutasiya baş vermişsə, bu cür mutasiyanı həmin cinsin başqa növlərində də gözləmək olar. Akademik N.İ.Vavilov bu məsələni özünün homoloji sıralar qanunda şərh etmişdir (1920 –ci il).

Genlərin hamısında mütabillik qabiliyyəti eyni olmur. Drozofil milçəyinin X – xromosomunda yerləşən genlərin mütabillik tezliyi hər nəsildə 0,15%, ikinci xromosomdakı genlər 0,5%, ümumiyyətlə, genomda 1,2% qamətdə letal mutasiya baş verir.

Mutasiyaların sıxlığını öyrənməyin həm nəzəri, həm də seleksiya işlərində çox böyük praktiki əhəmiyyəti vardır.

Genlər nə qədər davamlı olsalar da, yenə müxtəlif daxili və xarici amillərin təsiri altında mutasiyaya uğrayır. Mutasiya təsəvvür ediləcək dərəcədə də seyrək baş verən hadisə deyildir. Ali bitkilərin, heyvanların və insanın genomunda yüz minlərlə və daha artıq gen olur. Onların əmələ gətirdikləri milyonlarla qamət içərisində müxtəlif mutasiyalı genlər az olmur. Lakin təbii şəraitdə bu mutasiyalar təbii seçmə tərəfindən ya tutulub saxlanır, yaxud da çıxış edilir. Bir sözlə, mutasiyaların növ üçün faydalı və zərərli olmasını təbii seçmə müəyyən edir. Hətta, təbii seçmə bəzən letal xarakterli mutasiyaların da hetereziqot halında saxlanılmasına yol verir.

Ayrı –ayrı spontan mutasiyaların tezliyi bir nəsildə müəyyən mutasiyalar daşıyan qamətlərin nisbəti ilə müəyyənləşir. Bir sıra bitkilərdə, heyvanlarda və mikroorqanizmlərdə mutasiyaların tezliyi çox yaxın olub, orta hesabla 10^{-5} - 10^{-7} r, yəni hər 100000 və ya 10000000 gəndən biri yeni baş vermiş mutasiya daşıyır. Ali orqanizmlərin genotipində genlərin on minlərlə olduğunu nəzərə alsaq, onda bir nəsildə mutasiyanın baş vermə sıxlığı xeyli arta bilər. Baş vermiş mutasiyaların çox çüzi bir hissəsi faydalı ola bilər. Belə təsəvvür edək ki, baş verən mutasiyalardan milyarddan biri faydalıdır. Əgər lokusların miqdarını 10000 qəbul etsək və bir nəsildə növün fərdlərinin miqdarı 100 mln. olarsa hər fərd ömrü boyu 1000 qamət hazırlayarsa (insan tərəfindən hazırlanan spermatozoidlərin miqdarı 10^8 , yumurta hüceyrələri 400–ə çatır) belə populyasiyada hər nəsildə bütün lokuslar üzrə 10 mlrd. mutasiya gözlənilir ki, bundanda 10000-i faydalı ola bilər. Əgər növün mövcud olduğu müddətdə 10 minlərlə nəsil verdiyini nəzərə alsaq, onda növün bütün ömrü boyu fərdlərində 10 mln – a faydalı mutasiyalar baş verə bilər ki, onlar da təbii seçmə tərəfindən saxlanılır. Belə faydalı mutasiyalar növün yaşadığı mühitə daha yaxşı uyğunlaşmasına və ya mütəşəkkil səviyyəsinə səbəb ola bilər.

7.XROMOSOM MUTASIYA

Məlum olduğu kimi xromosomlarda öz sabitliyini və möhkəmliyini saxlamaq qabiliyyəti vardır. Lakin buna baxmayaraq, onlarda da bir sıra dəyişmələr baş verə bilər. Xromosomlar ya təbii olaraq (spontan) və ya süni yolla bir sıra amillərin (rentgen şüaları, kimyəvi maddələr) təsiri altında bir və ya bir neçə yerindən qırılır. Başqa sözlə desək xromosomlarda fraqmentasiya baş verir. Xromosom qırılaraq iki fraqmentə ayrıldıqda (əgər qırılma düz sentromerin üstündən keçmirsə) fraqmentlərdən birinə sentromer düşür, o biri isə sentromersiz qalır.

Sentromeri olan fraqmenti sentrik fraqment, sentromeri olmayan fraqmentə isə asentrik fraqment deyilir.

Hüceyrə mitoz yolu ilə bölüləndə asentrik fraqment sentromeri olmayan qaldığından normal xromosomlar kimi qütblərə çəkilmir, həmin hüceyrədə qalır və get – gedə əriyir. Lakin sentromeri olan fraqment adi xromosomlar kimi hüceyrənin bölünməsində iştirak edib qız hüceyrələrinə keçir. Aberrasiya baş verən xromosomlarla normal xromosomlar arasında meyoza prosesində konyuqasiya gedərkən müxtəlif strukturlu xromosomlara malik qamətlər meydana gəlir.

Xromosomlarda müxtəlif tip aberrasiyalar baş verir. Bunlardan çatışmamazlıq, delesiya, dublikasiya və translokasiyanı göstərmək olar.

8.ÇATIŞMAMAZLIQ VƏ DELESİYA

Ümumiyyətlə, xromosom oberrasiyalarını yaxşı başa düşmək üçün bir xromosom təsəvvürə gətirək. Bu xromosomun üzərində genlərin tutduqları mövqelərə görə ardıcıl olaraq ya hərflə A, B,S, D, E..., yaxud da daha əyani olmaq üçün rəqəmlərlə yerləşdirək: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10. Əgər xromosomun uclarında bu və ya başqa bir gen yaxud bir neçə gen bir yerdən qırılma nəticəsində (10-cu) düşsə, onda xromosom belə şəkil alar: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Əgər 3 cüt 8,9,10 düşsə xromosom belə şəkil alır: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. Xromosomun uc nahiyəsindən qırılıb düşməsinə çatışmamazlıq deyilir.

Belə hadisə drozofilin X – xromosomunda baş vermiş və normal qanad əvəzində kənarı kısıq qanadlar əmələ gəlmişdir. Bu mutasiya Notch adlanır.

Bu gen pnevdominant effekti göstərir. Homoziqot halında drozofilə öldürücü (letal) təsir göstərir. Notch mutasiyası olan milçəklər ancaq heteroziqot halında yaşaya bilər.

Lakin kiçik çatışmamazlıq ressesiv xarakter daşıyır və homoziqot halında milçəklər salamat qalır. Çatışmamazlığın ölçüsünü, yəni nə uzunluqda olmasını bilmək üçün xromosomunda çatışmamazlıq baş verən qarğıdalını normal qarğıdalı ilə çarpazlaşdırırlar. Birinci nəsildə həmin çatışmamazlığın təsiri altında ressesiv əlamətə malik fərdlər meydana gəlir. Bu hal dəyişilmiş xromosomda normal allelin itdiyini göstərir.

Delesiyada çatışmamazlıq kimidir. Lakin delesiyada xromosomlar ucundan deyil, iki yerdən qırılmış olur. Məs., başlanğıc xromosomu 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 genli (lokuslu) hesab etsək və 4–cü lokusun düşməsinə nəzərə alsaq, xromosom belə şəkil alar:

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10. Əgər 3 lokusun 4,5, 8 düşdüyünü nəzərə alsaq, xromosomun quruluşu belə olar: 1, 2,3, 5, 6, 7, 8, 10. Delesiyada da böyük və kiçik ölçülərdə baş verə bilər.

9. DUPLİKASIYA VƏ İNVERSIYA

Duplikasiya çatışmamazlıq və delesiyanın əksinə bir prosesdir. Duplikasiya xromosomda müəyyən lokus və ya bir neçə lokus artmış olur, başqa sözlə təkrarlanır. Drosophilin x – xromosomunda Vaç adlanan mytasiya məlumdur. Bu geni daşıyan milçəklərin bədəni uzunsov və zolaqlı olur. Nəhəng xromosomlar üzərində aparılan sitoloji tədqiqat göstərmişdir ki, Vaç geni olan xromosom sahəsi iki dəfə artmış olur. Hətta, bəzən bu sahənin üç dəfə təkrar olunması müşahidə edilir. Bununla əlaqədar olaraq gözləri Vaç əlamətinə də müxtəlif dərəcədə təzahür edir.

İnversiya zamanı xromosom daxilində kiçik və ya böyük sahələri 180° çevrilməsi nəticəsində genlərin düzülüş ardıcılığı dəyişilir. Əgər xromosomda normal qayda da müəyyən sahədə genlərin düzülüşünü A, V, S, D, E, F ilə göstərsək, inversiya zamanı ardıcılıq ASVDE ola bilər. İnversiyanın baş verməsi üçün xromosomda qırılma iki nöqtədə getməlidir.

Xromosomda uc hissəsinin qırılmasından çevrilmə gedib, birləşmə baş verə bilmir. Çünki xromosomların uc hissələri – telomer qırılan hissə ilə birləşmək qabiliyyətinə malik deyil. Əksinə, qırılan hissələr yüksək birləşmək xüsusiyyətinə malik olurlar. İnversiyalar əksərən resessiv letal effektiv olurlar. Ona görə də onlar homoziqot halda saxlanılmaz və adətən heteroziqot vəziyyətdə müşahidə olunur.

Homoziqot inversiyada krossinqover normal gedir, lakin heteroziqot inversiyada krossinqoverin tam və ya müəyyən qədər qarşısı alınır. Heteroziqot inversiya iki çiyinin xromosomunda baş versə, bu zaman xromosomun inversiya baş vermiş çiyində krossinqoverin qarşısı alınır.

İnversiya təbii populyasiyalarda – heyvanlarda və bitkilərdə rast gəlinir. Həmçinin ionlaşdırıcı şüaların və bir sıra kimyəvi maddələrin təsirindən eksperimental yolla da inversiya alınır.

Genetikada belə hesab edirlər ki, növlərin divergensiyasında böyük əhəmiyyəti vardır. Eyni drosofil növünə mənsub olan iki irq arasında çarpazlaşmanın getməsinə inversiyanı bir səbəb kimi göstərirlər.

10. TRANSLOKASIYA VƏ FRAQMENTASIYANIN MAHIYYƏTİ

Homoloji olmayan xromosomların müəyyən hissələri ilə mübadilə etməsinə (yer dəyişmələrinə) translokasiya deyilir. Başlanğıc (homoloji olmayan) xromosomlarda genlərin yerləşməsinə belə təssəvür edək 1, 2, 3, 4, 5, 6 və 7, 8, 9, 10, 11, 12 translokasiyadan sonra belə xromosomlar meydana gələ bilər: 1, 2, 3, 10, 11, 12 və 7,8, 9, 4, 5, 6. Qeyri- müntəzəm homoloji xromosomların hissələri ilə mübadilə etməsi sayəsində əmələ gələn xromosomlarda genlərin əvvəlki yerləri dəyişmiş olur. Translokasiya olunmuş xromosomlarda genlər ilişikli nəsələ keçir. Translokasiyadan sonra

cüt heterozigot xromosomlar arasında meyoza zamanı konjugasiya getdikdə xaçvari şəkil alınır. Translokasiyada, xüsusən mübadilə sahəsi böyük olduqda bir cüt deyil, iki cüt xromosom arasında mübadilə kədir. Translokasiyanın təkamüldə müəyyən əhəmiyyəti vardır. Bəzən növlər arasındakı hibridlərdə xromosomlar arasında tam konjugasiya getmir, bu da həmin sahələrin qohum olmaları və nə vaxtsa baş vermiş olan translokasiya ilə izah edilə bilər. Müxtəlif növlərin X və Y xromosomları öyrəniləndə, X xromosomun bəzi aktiv sahəsinin X –xromosomunun homoloji sahəsinə uyğunluğunu da translokasiya hadisəsi ilə bağlayırlar.

Xromosomların hissələrə parçalanması fraqmentasiya adlanır. Biz yuxarıda qeyd etmişik ki, xromosomlarda qırılma baş verdikdə alınan hissələrin bəzilərinə sentromer düşür, bəziləri isə sentromersiz qalır. Əlbəttə sentromeriz xromosom hissələri hüceyrənin bölünməsində qütblərə çəkilə bilmir, ana hüceyrədə qalır, bu hissələrə fraqment deyilir. Xromosom aberrasiyalarında bəzən ana fazada xromatid körpülər də müşahidə olunur.

Ümumiyyətlə, çatışmazlıq, delesiya, düplikasiya, inversiya, translokasiya kimi xromosom aberrasiyaları orqanizmlərin genotipində müxtəlif dərəcədə dəyişilmələrə səbəb olur. Bunlar hamısı da mutasiyadır. Təbii seçmə və seleksiya üçün bir material olur və təkamül prosesində müəyyən əhəmiyyət kəsb edirlər.

11.POLİPLODİYA

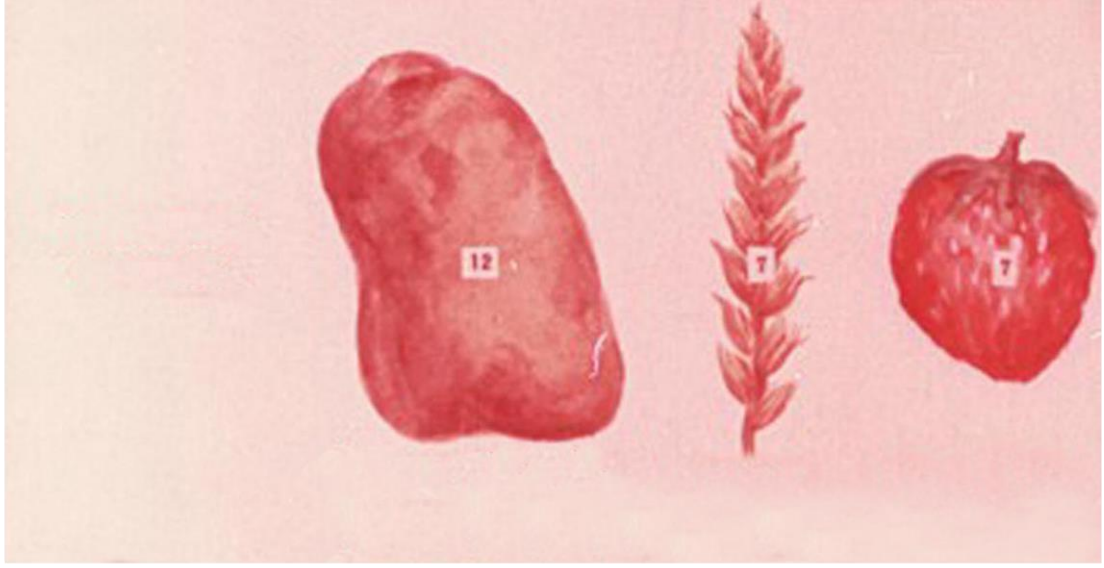
İrsi əlamət və xassələrin xromosomlarda yerləşən genlər vasitəsilə nəsildən – nəsilərə ötürülməsi isbat edildikdən sonra hüceyrələrin nüvələrində xromosom sayının daha dərinədən öyrənilməsinə başlandı.

Növün əsas xromosom sayının bir neçə dəfə artırılmasına poliplodiya deyilir.

(Latınca Ploi –çox, plodiya məhsuldar deməkdir). Xromosomlar genetiklərin diqqət mərkəzində oldu. Orqanizmlərin somatik hüceyrələrində xromosom say

1 diploid ($2n$), cinsiyyət hüceyrələrində isə haploid say (n) adlandırıldı. Lakin sonralardan məlum oldu ki, hüceyrələrin növlərində bu adi xromosom sayından başqa triploid ($3n$), tetraploid ($4n$), pentaploid ($5n$), və.i.a. qayda xromosoma malik orqanizmlərdə vardır. Aparılan sitoloji tədqiqatlar göstərmişdir ki, istifadə edilən bitkilərin 50% -dən çoxu poliploiddir. Ən çox təsərrüfat əhəmiyyəti olan buğda, pambıq, şəkər çuğunduru, tut və.s bitkilərin əsas sortları poliploiddir. Müxtəlif bitki və heyvan cinslərinə daxil olan növlər xromosom saylarına görə fərqlənir.

Poliploid Sıralar



- **Kartof – 24,36,48,60,72**
- **Buğda – 14,28,42**
- **Çiyələk – 14, 28, 42, 56**

Lakin onların hər birinə xas olan haploid xromosom kompleksi olur ki, buna əsas xromosom sayı deyilir.

Əsas xromosom sayı X ilə işarə edilir. Poliplodiya əsas xromosom sayının dəfələrlə artması sayəsində baş verir. Əsas xromosom kompleksində hər homoloji xromosomdan biri olur. Məs. bir orqanizmin somatik hüceyrələrində 1,1; 2,2; 3,3; yəni 3 cüt (6) xromosom varsa, əsas kompleksdə hər cütdən biri olur; 1,2,3, yəni cəmi 3 xromosom olur. Triploiddə ($3n$) xromosom sayı belə şəkil alır: 1,1,1; 2,2,2; 3,3,3.

Əsas xromosom kompleksi (genom) hərflərlə ifadə etsək, ABC kimi yaza bilərik. O halda diploid –AABBSS, triploid AAA, BBB,SSS və.s. kimi şəkil almış olur.

Poliplodiya 3 yol ilə baş verə bilər:

1. Mitoz prosesində, yəni mitotik yol ilə.
2. Meyoz prosesində, yəni meiotik yol ilə.
3. Ziqotun iki bölünərək inkişaf etməsi prosesində, yəni ziqotik yol ilə.

1. Əgər ana hüceyrədə diploid xromosom kompleksi $2n = 6$ isə, xromosomların ikiləşməsi sayəsində ana hüceyrənin nüvəsində 12 xromosom meydana gəlir. Ana hüceyrə bölünüb, iki qız hüceyrə əmələ gətirdikdə, hər qız hüceyrəyə 6 xromosom düşür, yəni ikiləşmiş xromosomun hərəindən biri qız hüceyrəsinə keçmiş olur. Bəzən ana hüceyrədə 12 xromosom olduğu zaman hər hansı bir səbəbdən iki qız hüceyrə arasında arakəsmə əmələ gəlincə 12 xromosom iki hissəyə ayrılı bilməyərək bir qız hüceyrədə qalmış olur. Nəticədə, alınmış qız hüceyrədən birində 6 əvəzinə 12 xromosom düşür, digər qız hüceyrə xromosomsuz olur. Sonra mitoz normal getdikdə artan hər hüceyrədən 6 deyil, 12 xromosom olur. Bu qayda üzrə $4n$, $3 \times 4 = 12$ xromosomu tetraploid orqanizm meydana gəlmiş olur.

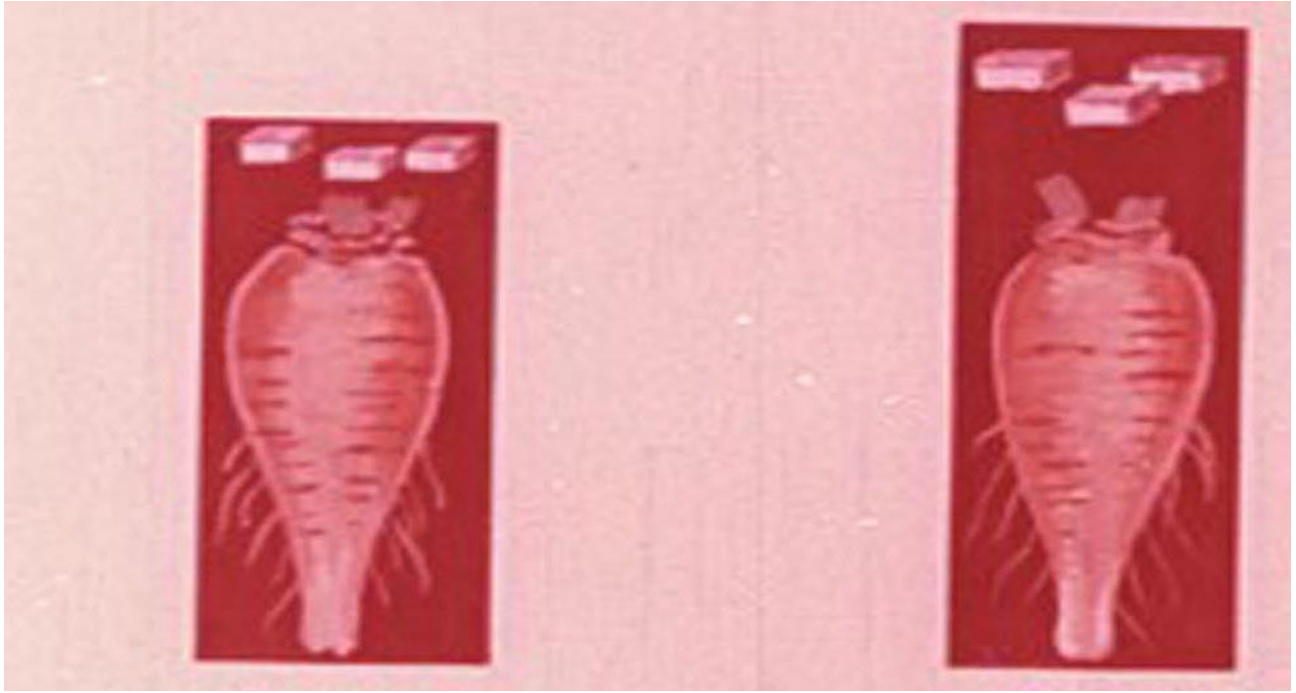
2. Meyoz prosesində normal halda birinci dərəcəli spermatit və ya ovositdən ikinci dərəcəliyə əmələ gələndə xromosom sayı reduksiya uğrayır, yəni iki dəfə azalır. Qamətlərə haploid ($1n$) saylı xromosom düşür. Əgər reduksiya əvvəl hüceyrədə 6 xromosom varsa, qamətdə 3 xromosom olmalıdır. Bəzən hüceyrədə xromosomların reduksiyası getmir və diploid saylı xromosoma malik qamətlər əmələ gəlir. Bu hadisə həm spermatogenez, həm də ovogenezdə baş verirsə, onda normal hallarda olduğu kimi mayalanmadan sonra $3+3=6$ deyil, $6+6=12$ xromosomlu, yəni tetraploid orqanizmlər alınmış olur.

3. Normal mayalanma ($3+3=6$) sayəsində diploid xromosomlu ziqot əmələ gəlir. Bu 6 xromosoma malik ziqot əvvəlcə iki blastomərə (hüceyrəyə) sonra 4, 8 və i. a. hüceyrəyə bölünür. Bu qayda üzrə inkişaf prosesində orqanizmin bütün hüceyrələri diploid sayda-3 cüt xromosoma malik olur. Lakin bəzən ilk ziqot yolu ilə iki blastomərə bölünərək hüceyrələrdə birində 12 xromosomun hamısı qalır, o biri hüceyrə isə xromosomsuz olur. Bu qayda ilə 12 xromosoma malik hüceyrə normal hallarda olduğu kimi 6 xromosomlu deyil, 12 ($4n$) xromosoma malik tetraploid orqanizmlər meydana gəlmiş olur. Buğdada poliploid sıra 14, 28, 42-dir. Badımcanda 12, 24, 36, 48, 60, 72, 96, 108 kimi poliploid sıralar olmuşdur.

12. AVTOPOLİPLODİYA

Eyni növə mənsub orqanizmlərin çoxalması prosesində xromosom kompleksinin dəfələrlə artmasına avtopoliplodiya deyilir.

Əgər növün əsas xromosom kompleksini x hesab etsək, somatik hüceyrələrdə xx yəni-diploid, xxx olsa triploid, $xxxx$ olsa tetraploid və i. a. alınmış olur. Xromosom kompleksinin bu cür artması nəticəsində orqanizmin morfoloji əlamətləri və fizioloji xüsusiyyətləri də dəyişilir. Təbii şəraitdə də bitkilərdə və heyvanlarda avtopoliploidlər meydana gələ bilər. Bu qayda üzrə avtoploid meydana çıxır.



Diplod

Triploid

Şəkər çuğundurunda poliplodiya

Avtoploidlərin növləri xromosomların artması sayəsində böyüyür və buna görə hüceyrələr də böyümüş olur. Poliploidlərin orqanlarında hüceyrələrin miqdarının azalması nəticəsində onların çiçəkləri, meyvələri, yarpaqlarının ölçüləri, hətta bitkinin boyu da artır. Lakin bitkinin boyu xromosomların miqdarı müəyyən dərəcəyə çatdıqdan sonra, əksinə kiçilməyə başlayır.

Tut ipəkqurdunu bəsləməkdə triploid və tetraploid bitkilərin yarpaqları praktik əhəmiyyət kəsb edir. Avtopoliploidlərdə qametogenez prosesi diploid orqanizmlərdə olduğu kimi normal getmir.

Çünki poliploidlərdə hər genomun homoloji xromosomları bir cüt (diploiddə olduğu kimi) deyil, 2 cüt (tetraploid), 3 cüt (heksaploid) və s. qədər artmış olur. Poliploidlərin meyoz prosesində homoloji xromosomların konyuqasiyaları müxtəlif ehtimalda baş verir. Diploid orqanizmlərdə homoloji xromosomlar normal qayda üzrə konyuqasiya edərək bivalentlər əmələ gətirir. Poliploidlərdə isə homoloji xromosomlar arasında çox müxtəlif kombinasiyalarda konyuqasiya gedir.

Poliploidlərdə çox zaman bivalentlər əvəzinə polivalentlər müşahidə olunur. Bunun üçün xromosomdan ən azı iki xiozm getməlidir. Bu isə uzun xromosomlarda baş verir. Poliploidlərdə qametogenezi misalla izah edək. Adətən bir cüt homoloji xromosoma görə heteroziqot orqanizm-Aa, qametogenezdə bərabər miqdarda qamet hazırlayır: 2A:2a. Avtotetraploiddə bu genlərə görə heteroziqot AAaa orqanizm normal şəraitdə 2Aa: 2aa tipində qamet hazırlayır. Lakin reduksiya prosesində bu xromosomların qütblərə çəkilmələri aşağıdakı qaydada baş verir: ya hər qütbə bərabər sayda hər homoloji xromosomdan biri çəkilir və ya qütbə 3 xromosom, o birinə bir xromosom çəkilir. Yaxudda bir qütbə 4, o birinə heç xromosom çəkilir.

Ümumiyyətlə həmin allellərə (A və a) görə qamətlərə aşağıdakı qaydada xromosomlar düşür: 2:2, 3:1, 1:3, 4:0, 0:4.

Mendelin qamətlərin saflığı hipotezi tetraploidlərə tətbiq edilə bilmir. Homoziotlarda qamətlərə homoloji xromosomlar bir-bir deyil, iki (AA və ya aa) və heteroziotlarda isə Aa düşə bilər.

Poliplodiyada dölsüzlük kombinasiyaların meydana gəlməsi və meyoza baş verən dəyişmələrlə izah edilə bilər. 14 xromosomlu diploid AA meyoza 7 cüt bivalent əmələ gətirir. Bu xromosomları $a_1-a_1, a_2-a_2, a_3-a_3, \dots, a_7-a_7$ kimi göstərmək olar. Tetraploid AAAA meyoza prosesində 4 xromosomdan ibarət 7 qrup kvadrivalent əmələ gətirir. Bu kvadrivalentlərin hər biri müxtəlif şəkildə xromosomun konyuqasiyası ilə meydana gəlir.

28 xromosomlu tetraploid normal halda 14 xromosomlu qamətlər hazırlamalıdır. Lakin bəzən 13, 15 xromosomlu qamətlər meydana gəlir.

Bu cür əsas normadan kənarlaşan qamətlər ya məhv olur və ya funksiyaca zəif olur. Avtotetraploidlərin dölsüzlüyünün əsas səbəbi də bundan ibarətdir. Qeyd etməliyik ki, erkək qamətlərdə dişilərə nisbətən daha artıq sterillik müşahidə olunur. 27 və ya 29 xromosomlu bitkilər 28 xromosomlu bitkilərə nisbətən daha zəif inkişaf edir və az dölür. Bu onu göstərir ki, xromosomlar balanslaşmayanda (tozlaşmayanda) meyoza normal getmir. Elə ona görə də 14 xromosomlu çovdar bitkisi ilə 28 xromosomlu çovdarın 14 xromosomu qamətlər mayalandıqda əmələ gələn 21 xromosomlu fərdlər inkişafın müəyyən mərhələsində məhv olur.

13. ALLPOLİPLODİYA

Müxtəlif dəstələrin, cinslərin və ya növlərin fərdlərinin çarpazlaşması sayəsində alınmış hibriddə xromosom dəstinin dəfələrlə artmasına avtopoliplodiya deyilir.

M.S.Navaşin çarpazlaşdırılan növlərin hər ikisinin xromosom kompleksinə - genomuna malik hibridləri amfidiploid adlandırmışdır. Məs, növlərdən birinin genomu A, digəri B ilə işarə edilsin, alınan hibrid AB hər iki növün genomuna malik olur. Bu cür kombinasiya amfihaploid və ya allediploid adlandırıla bilər. AB amfihaploidlərində xromosom kompleksləri iki dəfə artdıqda AABB və ya allotetraploid meydana gəlir. Bu dediklərimizi çovdarla buğda arasında gedən hibridləşdirmədə izah edək. Çovdarla (14 xromosom) buğdanın (14 xromosom) çarpazlaşmasından alınan çovdar buğda hibridində də hər iki növün genomu iştirak edir. Qeyd etməliyik ki, hər iki növün genomunda xromosomların sayı eyni (14) isə də, lakin onlar bir - birindən fərqlənirlər, yəni xromosomlar homolojiyə təşkil edə bilmirlər. Əgər ikinci nəsil hibridinin (AABB) somatik hüceyrələrində 28 xromosom 14 - ü - çovdardan, 14-ü buğdadan) olarsa, belə hibrid meyoza prosesində hər növün məs, çovdarın AA özünəməxsus bivalentləri (7+), meydana gəlir. Bu triploid kompleksli qamətlər arasında mayalanma getsə, 28 xromosoma malik yeni bir növün AABB əmələ gəlməsinin başlanğıcı qoyulur.

Əgər gələcəkdə AABB hibrid 14 xromosoma malik başqa bir növlə də (SS) çarpazlaşdırılırsa, onda AA BB SS genotipli bir yeni formada meydana gələ bilər və onun genotipində biz 42 xromosom müşahidə edirik. Təbiətdə bu qayda üzrə də yeni növlər meydana gəlmiş olur. Qeyd etməliyik ki, hibridlərdə xromosom dəstinin artması yeni növə başlanğıc versə də, lakin o, təbii növ olmaq üçün təbii seçmənin sınaqlarından

keçməlidir. Buğda – çovdaar hibridləri həm buğdanı, həm də çovdarın tam xromosom kompleksinə malik olur və hər iki valideyinin xassələrini daşıyır.

Deməli allopoliplodiya yolu ilə yeni bitki növü əldə etmək mümkündür.

Q.D.Karpeçenkunun turp ilə kələm arasında apardığı hibridləşdirmədən aldığı poliploidlər də çox maraqlıdır. Karpeçenko iki müxtəlif cinsə mənsub olan turp (*Raphanus*) ilə kələmi (*Rhassia*) çarpazlaşdırmışdır. Hər iki növün somatik hüceyrələrində diploid xromosomlar morfoloji cəhətdən fərqlənirlər. Buna görə də turpun genomunu P, kələmin genomunu B ilə göstərdikdə onlardan əmələ gələn B hibridin xromosom kompleksini B kimi yazıla bilər. Amfidiploidi (tetraploidi) isə PPBB şəkilində yazıla bilər. Uzaq növlərin xromosomları bir-biri ilə konyuqasiya etmədiyindən birinci nəsil ($9p+9B$) bivalentlər yarada bilmədiyindən normal qamətlər yaranmır və dölsüzlük meydana çıxır. Lakin meyoza 18 xromosomu olan qamətlərin yaranma ehtimalı olduğundan, həmin qamətlərin mayalanmasından 36 xromosomu olan PPBB hibriddə turpun xromosomları öz aralarında 9 bivalent PP, kələmində xromosomları 9 bivalent PP əmələ gətirə bilər. Bu cür bivalentlərdən əmələ gələn qamətlər mayalandıqda tetraploid orqanizmlər PPBB meydana gəlir.

Allopoliplodiyanın təbiətdə və kənd təsərrüfatında müəyyən əhəmiyyəti vardır.

14. ANEUPLODİYA VƏ HETEROPLODİYANIN MAHİYYƏTİ

Əvvəlki suallarda öyrəndik ki, normal avtopoliplodiya və allopoliplodiya əsas xromosom komplekslərin-genomların dəfələrlə artması sayəsində meydana gəlir. Lakin elə poliplodiya formaları da vardır ki, onlarda həmişə nüvədə xromosomlar dəfələrlə artır. Bəzən əsas genomlara (x) bir və ya bir neçə xromosom əlavə olunur, yaxud da bir və ya bir neçə xromosom azalır. Buna səbəb ayrı-ayrı xromosom cütlərinin mitoz prosesində düzgün aralanmaması və qütblərə normal çəkilməməsidir. Bu hal meyoza prosesində də baş verir. Meyozda homoloji xromosomlar bivalentlər əmələ gətirdikdə cütlərin bəziləri bir-birindən ayrılmayaraq əmələ gələn hüceyrələrin birində qalır, o birinə isə bu qədər əksik xromosom düşmüş olur. Beləliklə meydana gələn poliplodiyaya heteroplodiyaya deyilir.

Əgər əmələ gələn qamətlərdən birinə bir xromosom düşərsə ($n+1$), həmin qamətlərlə normal qamət arasında mayalanma getdikdə əmələ gələn ziqot $2n+1$ xromosom kompleksinə malik olur. Belə orqanizm trisomik adlanır. Əksinə, bir xromosom çatışmayan qamət ($N-1$) normal qamətlə mayalandıqda əmələ gələn ziqotun xromosom dəsti $2n-1$ olur və belə orqanizm monosomik adlanır. Lakin $2n+2$ ($2n+1+1$) xromosom kompleksi daşıyan tetrasomik, $2n+3$ xromosom dəstinə malik orqanizmə pentasomik deyilir.

Xromosom kompleksi $2n-2$ orqanizm nullisomik adlanır. Drosofil milçəyində 1y homoloji xromosomlardan biri çatışmadıqda, monosomik ($2n-1$) orqanizm meydana çıxır. Bir xromosomun (1y) çatışmaması nəticəsində əmələ gələn monosomik milçək xırda olur, onun nəsil vermə qabiliyyəti aşağı enir, bəzi morfoloji əlamətlərində qanadlarında, qılçalarında, gözlərində dəyişkənlik baş verir. 1y xromosom üzrə trisomik

($2n+1$) milçəklərdə də bəzi əlamətlər dəyişkənliyə uğrayır. Drozofilin 4 cüt xromosomlarından ən kiçiyi 1y xromosomudur. Əgər monosomiya iri II, III homoloji xromosomlarda baş versə, letallıq meydana gəlir və milçəklər məhv olur. Deməli, homoloji xromosomların hər birinin müxtəlif dərəcədə əhəmiyyəti vardır.

A. Bleksli və D.Bellinqin dəlibəng (*Datura Stamonium*) bitkisi üzərində apardıqları təcrübələrdə alınan aneuploidiyada dəyişikliklər daha aydın nəzərə çarpır. Dəlibəng bitkisində diploid xromosom sayı $2n=24$ -dür. Bu bitkidə haploid xromosom yığımının hər birinə (12) bir xromosom əlavə olunduqda alınmış trisomik bitkinin qozalarında müxtəlif dərəcədə dəyişiklik baş verir. Dəlibəng bitkisində normal 24 xromosomu 1-24 qədər nömrələyirlər.

Dəlibəngdə 12 tipdə ilk trisomiklər müşahidə edilmişdir. Bu trisomiklərdə bir-birindən fərqli qozalar əmələ gəlmişdir. Qozalarda baş verən dəyişikliyi aşağıdakı kimi izah etmək olar.

Bu bitkinin trisomiklərində və tetrasomiklərində döllülük xeyli aşağı enmişdir.

Monosomiklərdə ($2n-1$) həyatilik və döllülük trisomiklərə nisbətən daha kəskin şəkildə özünü göstərmişdir. Aneuploidiyada xromosomların artıb azalmasının mexanizmi aydınlaşdırılmışdır.

Biz bilirik ki, trisomik orqanizmlərdə bir xromosom artıq olur, yəni 24 xromosoma 1 xromosom əlavə olunur. Əlavə bir xromosom 12 cütdən hər hansı biri ilə konyuqasiya etməlidir.

Aneuploidiyada, misal üçün gördüyümüz trisomiklərdə meyozun profaza mərhələsində əlavə xromosom başqa homoloji xromosomlarda konyuqasiya edərək trivalent əmələ gətirir. 1 anafazada hər trivalentin xromosomlarından ikisi qütblərdən birinə, biri isə digərinə keçmiş olur. Buna görə də istər spermatogenezdə və istərsə də, ovogenezdə həm 12, həm də 13 xromosomlu qametlər meydana gəlir. Lakin əmələ gələn yumurta hüceyrələrindəki əlavə bir xromosom onun həyatiliyinə bir o qədər də mənfi təsir göstərmir. 13 xromosomlu rüşeym kisəsi 12 xromosomluda olduğu kimi normal fəaliyyət göstərir. Mikrosporlarda isə məsələ başqa cür olur: bu cür əlavə xromosom olan tozcuqların həyatiliyi çox aşağı düşür. Aneuploid tozcuq dişiciyin ağızçıığında cücərsə də tozcuq borucuğu ya yavaş böyüyür və yaxud da heç böyümür. Dəlibəng bitkisində trisomiya 12 tip olur. Lakin trisomiklərin hamısı eyni effekt vermir. İri xromosomlar olan bitkilərdə məs, 1, 2, 3, 4, 5, 6-da tozcuqlar heç cücərmir.

Lakin 19, 20, 21, 22, 23, 24-də tozcuqlar cücərsə də bu proses yavaş gedir.

15. HEYVANLARDA POLİPLODİYA

Biz poliplodiya hadisəsindən, onun formalarından, əmələ gəlməsinin mexanizmindən danışarkən ancaq bitkilər aləmindən misallar gətirmişdik, çünki doğrudan da poliplodiya ən çox bitkilər aləmində yayılmış hadisədir. Lakin poliplodiya hadisəsinə heyvanlar aləmində də rast gəlmək olar. Ümumiyyətlə, cinsiyyətli çoxalan heyvanlarda poliplodiya hadisəsi çətinləşir. Cinsiyyətli çoxalan heteroqamet orqanizmlərdə xromosomların iki dəfə artması prosesi pozulur. Meyozda cinsiyyət xromosomları x və y ayrılıqda ancaq özləri ilə (x_1-x ilə, y_1y ilə) konyuqasiya olunur ki,

bu da cinsiyyət xromosomlarının balansını pozur və sterillik meydana gəlir. Yalnız cinsiyyətli çoxalma partenogenez çoxalma ilə növbələşən heyvanlarda və hermofrodit heyvanlarda poliplodiya hadisəsinə daha çox rast gələ bilərik.

İlk dəfə S.Müddal soxulcanlar ailəsində (Lumbricidae) müxtəlif əsas saylı 11, 16, 17, 18, 19 xromosoma malik poliploidlər müşahidə etmişdir. Bunların hamısı partenogenez yolla çoxalır. Poliplodiya həşəratlarda və amfibirlərdə də məlum olmuşdur. Hazırda tut ipək qurduna, tritonlarda, aksolodlarda, hətta məməlilərdən siçanlarda, krolıklərdə müşahidə edilmişdir.

Məməlilərdən məs, siçanlarda və adadovşanlarında yüksək və aşağı temperaturun təsiri isə diploid ($2n$) xromosoma malik yumurtada hüceyrələri əmələ gəlir. Bu cür yumurtalar ($2n$) spermatozoid (n) ilə mayalandıqda triploid ($3n$) nəsil meydana gəlir. Lakin yalnız bu mexanizmlə triploidlər meydana gəlir. Bəzən poliandriya, yəni haploid yumurta hüceyrəsi iki spermatozoidlə mayalandıqda da, yəni paliandriya yolu ilə triploidlər meydana çıxı bilər. Belə də polikiniya ilə də, yəni iki haploid xromosom kompleksi olan yumurta hüceyrəsi ilə spermatozoidin mayalanması nəticəsində də poliplodiya meydana gələ bilər.

Son vaxtlara qədər heyvanlarda allopoliploidlərin alınması qeyri –mümkün hesab edilirdi. Lakin B.L.Astaurov əməkdaşları ilə birlikdə süni olaraq ipək qurdunun *Votvux mori* ilə *V. mandarinana* növvarası hibridlərindən ilk dəfə allopoliploid yaratmışdır. Hər iki növdə $N=28$ xromosoma malikdir.

Allopoliploid sintez edildikdə süni *V. moli* –nin $4n$ və $6n$ partenogenetik avtopoliploidlər alınmışdır. Bütün belə fərdlər dişi cinsiyyətli və nəsil vermək qabiliyyətinə malik haploid olmuşlar . Sonra $4n$ xromosomu mori dişilər digər növün *V. mandarina* –nın ($2n$) erkəkləri ilə çarpazlaşdırılmışdır. Belə çarpazlaşmadan alınan allotriploid dişilər $2n$ *V. mori* + $1n$ *V. mandarina* xromosomlarına malik olmuşlar. Belə dişilər adi şəraitdə steril olub, partenogenetik yolla çoxalırlar.

Poliplodiya heyvanlar aləminin bəzi toxumlarının somatik hüceyrələrində geniş yayılmışdır.

Poliplodiyaya bitkilərə nisbətən heyvanlar aləmində az rast gəlinirsə də, lakin heyvanların ayrı –ayrı toxumlarının somatik hüceyrələrində xromosom saylarının artdığı, yəni poliplodiya baş verdiyi müşahidə olunmuşdur. Hətta poliplodiya tək hüceyrəliyərdə də görünmüşdür. Məs. infuzorun mikronukleusu avtopoliploid olub, yüzlərcə genomdan ibarətdir.

16. HAPLODİYA

Biz haploid xromosom sayı dedikdə çox zaman cinsiyyət hüceyrələrinin xromosom saylarını nəzərdə tuturuq. Qametogenez prosesində mayalanmağa qabil cinsiyyət hüceyrələrinə hər cüt homoloji xromosomdan biri düşür. Lakin bitkilər aləmində məs, ayıdöşəklərində, mamırlarda, yosunlarda diploid və haploid xromosom sayına malik müstəqil yaşayan nəsillər olur. Bu bitkilərin inkişafında cinsiyyətli (qametofit) və cinsiyyətsiz (sporofit) nəsil növbələşir. İri ayıdöşəyi bitkisi sporofit nəsil olub, bir neçə il yaşayır. Kökləri üzərində yerləşən xırda yarpaqcıqların alt səthində xırda

və boz rəngli sporogenlər yerləşir. Burada meyoza yolu ilə haploid sporlar hazırlanır. Bu sporlar əlverişli mühitə düşdükdə bölünmə vasitəsilə cavan ürəkvari qametofit nəsil əmələ gətirir. Qametofit bitkinin alt səthində erkək və dişi cinsiyyət orqanları əmələ gəlir. Burada spermatozoidlər və yumurta hüceyrələri hazırlanır. Bu cinsiyyət hüceyrələri mayalanma nəticəsində sporofit bitki əmələ gətirir. Çiçəkli bitkilərdə diplofaza üstünlük təşkil edir. Haplofaza isə tozcuqlar və rüşeyim kisəsindən ibarət olur. Lakin müstəsna hallarda haploid vəziyyətdə həyat sürən bitkilərdə olur. Belə haploid nəslin hüceyrələrində diploid bitkinin hər cüt homoloji xromosomlarından biri olur. Bu müstəsna haploid bitkinin bütün hissələri diploid bitkiyə nisbətən xırda olur və zəif inkişaf edir.

Haploid bitkilərdə ressesiv genlər aşkara çıxır, çünki diploid orqanizmlərdəki kimi onların qarşısında genlər olmur. Haploid bitkinin hüceyrələri də xırda olur ki, bu da genlərin dozası ilə əlaqədardır. Haploidlərə meyoza hər xromosomun normal haploid olmadığından çox hallarda dölsüz olur. Bəzi hallarda haploid bitkidə xromosomların ayrılması sayəsində, yəni xromosomların hamısının hüceyrəsinin bir qütbünə çəkilməsi ilə diploid xromosoma malik qametlər hazırlanır. Bu cür qametlər öz-özünü tozlama prosesində mayalanaraq diploid nəsil verə bilər. Bu cür diploid bitkidə bütün genlər homoziqot halında olmalıdır, çünki eyni allellər burada ikilənmiş olur.

Təcrübə yolu ilə haploid bitkinin genomunu iki dəfə artırıqda diploid bitkilər əldə edilir və bunlar da fenotipcə oxşar və fertil olur. Diploid bitkilərdən haploidiya allopoliploid bitkilərdə də çox seyrək hallarda spontan olaraq baş verə bilər. Allopoliploidlərdə yerləşmiş haploidlərə polihaploid deyilir.

Bunların hüceyrələrində bir neçə genom olur. Haploidiya hadisəsi seleksiyaçılarındakı diqqətini özünə cəlb etmişdir. Hazırda müxtəlif üsullarla süni olaraq haploid bitkilər alınır.

1. Tozcuqlar qoparılır, buna görə də toplanma gecikir və yumurta hüceyrələri mayalanmadan bölünməyə başlayır və rüşeyimi əmələ gətirir.

2. Tozcuqlar yüksək dozada rentgen şüaları ilə şüalandırılır. Belə tozcuqlarla tozlandırma apardıqda ancaq yumurta hüceyrəsinin bölünərək çoxalması sayəsində rüşeyim əmələ gətirmiş olur, yəni mayalanmada sperma nüvələri iştirak etmir.

3. Tozlandırma məqsədi ilə bir növün tozcuqları götürülür.

4. Bəzən insanlarda və heyvanlarda olduğu kimi bitkilərdə də əkizlər meydana gəlir. Bir toxumda iki bitki cücərə bilər. Bu əkizləri bir-birindən ayırmaq və ayrılıqda əkmək mümkündür. Bu əkiz bitkilər eyni ləpədə yerləşmiş iki rüşeyim kisəsindən inkişaf edir. Çox zaman əkizlərdən birində xromosom sayı normadan 50 % çox, yəni triploid olur. Lakin əkizlərin içərisində 0,5% haploid formalarda meydana gəlir.

17.SÜNİ (İNDUKTİVLƏŞDİRİLMİŞ) MUTASIYA

Təbii və süni baş verən mutasiya hadisəsinin canlıların təkamülündə, növ əmələgəlmə prosesində, yeni bitki sortları və cinsləri yaratmaqda çox böyük əhəmiyyəti vardır. Buna görə də təbii mutasiyaları gözlənmədən süni yolla mutasiyalar almaq problemi alimlərin qarşısında duran böyük və perspektivli problem idi. İlk dəfə 1925 – ci

ildə Q.A. Nadson və Q.E.Fillippov maya göbələklərində radium şüaları ilə təsir edərək süni mutasiya aldılar.

1927 – ci ildə Q. Meller drozofil milçəyində rentgen şüalarının təsiri ilə süni olaraq irsi dəyişənlik mutasiya yaratmışdır. Orqanizmlərə, onun hüceyrələrinə sürətlə nüfuz edən və orada irsi dəyişənlik əmələ gətirən amillərə mutagen amillər deyilir.

Mutagenləri bir neçə qrupa ayırırlar: fiziki mutagenlər, kimyəvi mutagenlər, bioloji mutagenlər. Fiziki mutagenlərdən ən çox tətbiq olunanı ionlaşdırıcı şüalardır.

18. İONLAŞDIRICI ŞÜALAR

İonlaşdırıcı şüaların növləri az deyildir. Bunlarda rentgen, qamma şüalarını, protonları, neytronları göstərmək olar. Bu şüalar orqanizmə keçdikdə orada atomların hərəkətə gəlməsinə, kimyəvi proseslərin sürətlənməsinə və nəticə etibarilə mutasiyaların meydana çıxmasına səbəb olur.

Rentgen şüaları orqanizmin toxumlarından, hüceyrələrindən getdikcə orada ionlaşma gedir, elektronların bir atomdan çıxıb başqa atomlarla birləşir, nəticədə müsbət və mənfi yüklü ionlar meydana gəlir. Xromosom aberrasiyalarında onun molekulları daxilində yenidən qruplaşma gedir. Molekul və molekullararası dağılma, parçalanma gedərək, xromosomların qırılmasına səbəb olur. Şüalanmanın effekti hüceyrələrin bölünmə mərhələlərindən asılıdır. Şüalanma ən çox mitozun profaza və metafaza mərhələsindən, xüsusən meyoza prosesində daha artıq təsir göstərir.

Orqanizmlərin mütabilliyi onun təkamül xüsusiyyətlərindən də çox asılıdır. Təkamüldə orqanizmlər müxtəlif təbii biokimyəvi molekulyar müdafiə sistemləri yaratmışlar. İonlaşdırıcı şüaların yüksək dozaları hüceyrələrin və orqanizmin ölümünə səbəb olur. İnsan üçün ölüm dozası 600p, siçanlar üçün 900p, amöb üçün 100000, bəzi bakteriyalar üçün bir neçə yüz min lazım gəlir.

Mutasiya xromosomlarında baş verən kimyəvi proses olduğundan şüalanma və şüalanmadan sonra fiziki və kimyəvi şəraitdən asılı olaraq modifikasiya oluna bilər. Məsələn, oksigen effektindən asılı olaraq radiasiya prosesinin gedişi dəyişə bilər.

Q.Meller drozofil milçəyi ilə apardığı təcrübələrdə (1927) letal mutasiyaların baş verməsini şüalanma dozasından xətti asılılığını müəyyən etdi.

İonlaşdırıcı şüaların mutasiya yaratmaqda fəaliyyətinə təsir edən xarici mühit faktorlarından ən mühüm oksigen effektidir. Oksigenli mühitdə bir qayda olaraq qamma və rentgen şüalarının genetik effekti kəskin artır. Oksigensiz mühitdə canlı hüceyrənin radio həssaslığı aşağı düşür.

İonlaşdırıcı şüaların genetik effekti aşağı temperaturda yüksəlir. İnfraqırmızı şüalar olan şəraitdə ionlaşdırıcı şüalar təsir etdikdə də onların genetik effekti artır. Quru toxuma suyun miqdarı da radiasiyanın effektini kəskin modifikasiya edir.

19. KİMYƏVİ MUTAGENLƏRİN MAHIYYƏTİ

Bir sıra kimyəvi maddələrdən süni mutasiya yaratması üzrə geniş tədqiqat işləri aparılmış və hal–hazırda da aparılmaqdadır. Genetik effekt verən maddələrin aşkara çıxarılmasında İ. A.Raponortun və Aherbaxın 1946-cı ildə çap etdirdikləri tədqiqatların

nəticələri və başqa alimlərin işləri çox əhəmiyyətlidir. Yüzdən artıq mutagen maddə aşkar edilmişdir. Lakin bunlardan süni mutasiya almaqdan daha çox aşağıdakılar tətbiq olunur: alkinləşdirici birləşmələr, peroksidlər, aldehidlər, hidrosilaminlər, nitrat turşusu, antimetabometallar, o cümlədən DNT-nin əsaslarının anoloqları, ağır metalların duzları, əsas xassəli boyayıcı maddələr və bir sıra dərman maddələri, herbisidlər və s. Bu maddələr DNT molekuluna metil (CH₂), etil (C₂H₂), propil (C₃H₇) və s. kimi radikalların daxil olması üçün bir mənbədir. Alkinləşdirici birləşmələr içərisində ən çox tətbiq olunan bunlardır: epoksidlər, etilenaminlər, iprit, etilmetansulfat, uretan və s.-dir.

Kimyəvi mutagenlərin spesifik xassələri vardır. Kimyəvi mutagenlər qüvvəli faktor kimi xromosom çevirmələri yaratmaqla gen mutasiyalarına səbəb olur. Lakin onların effekti radiasiyadan çox fərqlənir. İlk işlərdə mutagen effekti öyrənilən zaman məlum oldu ki, gen mutasiyalarına nisbətən xromosom çevirmələri az baş verir və mutasiya nisbətən ləng gedir. İpreditin təsirindən sonra çoxlu miqdarda mozaik mutasiyalar üzə çıxır. Kənd təsərrüfatı bitkilərində: buğdada, pambıqda, kartofda, pomidorda, tut, üzüm, çiyələk, subtropik və bəzək bitkilərində və s. çoxlu miqdar qiymətli mutantlar alınmışdır. Bu qayda üzrə əldə edilən onlarla sortlar istehsalatda tətbiq olunur.

20. SOMATİK MUTASIYA

Biz genlərdə, xromosomlarda, yəni cinsiyyət hüceyrələrində baş verən mutasiyalardan danışdıq. Bunlara generativ mutasiya deyilir.

Lakin aydın olmuşdur ki, mutasiya somatik hüceyrələrdə də, toxumlarda da baş verir. Məs, qaragül qoyunlarının qəhvəyi dərisində qara ləkələrin əmələ gəlməsi somatik mutasiyadır. Cinsiyyətli çoxalan canlılar üçün somatik mutasiyaların təkamüldə və seleksiyada əhəmiyyəti yoxdur. Lakin vegetativ yol ilə çoxalan meyvə, giləmeyvəli bitkilərdə somatik mutasiyalar böyük əhəmiyyət kəsb edir, çünki bu mutasiya ilə bir sıra klonlar əmələ gələ bilər. Belə bitkilərdə somatik toxumalardan cinsi hüceyrələr əmələ gəlir. Somatik mutasiyanın bir forması da tumurcuq mutasiyasıdır. İ.V.Miuçurin 600 qramlıq antonovka alma sortunu tumurcuq mutasiyasında əldə etmişdir.

İnsanlarda da yaşla əlaqədar müxtəlif toxumalarda somatik mutasiyalar baş verir. Hətta, xərçəng xəstəliyinin bəzi formalarını somatik mutasiyalarla izah edirlər.

21. SELEKSİYADA MUTASIYADAN İSTİFADƏ

Eyni sort daxilində aparılan xətti seleksiya uzun illər tələb edirsə də, lakin eyni sortdan müxtəlif sortların əmələ gəlməsində bu üsul müəyyən rol oynayır. Seleksiyaçı hər zaman təbii (spontan) mutasiyaları gözləyir və onlardan bacarıqla istifadə edirlər. Darvin Amerikada bir qoyun fermasında qeyri-müəyyən dəyişgənliklə-spontan mutasiya yolu ilə meydana gələn quzudan gələcəkdə ankon qoyun cinsinin yarandığını yazırdı. Spontan mutasiyalar sayəsində təbiətdən götürülən bitkilərdən müxtəlif sortlar yaradılmışdır. Belə də, təbiətdən əhilləşdirilən dovşan, norka və s. heyvanlardan mutant formalar meydana gəlmişdir. Lakin məlum olduğu üzrə bu cür mutasiyalar çox seyrək

baş verir, təxminən bir milyon, bəzən 100 milyon qamətdən biri faydalı mutant geni daşıyır.

Seleksiyaçılara yeni bir fəaliyyət sahəsi açıldı. Süni mutasiyalar yaratma sahəsində bir sıra fiziki və kimyəvi mutagenlər aşkara çıxarıldı və bunların vasitəsilə bitkilərdə və heyvanlarda süni mutasiyalar alındı. Rusiyada qamma şüaları ilə alınan mutasiyaların seleksiya işlərində 1928 – ci ildən L.N.Delope və A.A.Sapekin, İsveçrədə Nilson – Els, Almaniya Ştubbe geniş istifadə etməyə başladılar və yaxşı nəticə əldə etdilər.

Bu cür kənd təsərrüfatı bitkilərindən mısır, arpa, buğda, çovdar, pambıq, kətan, şirin lypun, soya, ağ xardal, çoxillik bitkilərdən tut, üzüm, nar, qızılgül, qərənfil, çiyələk və s. bitkilərdə tətbiq edilərək yaxşı nəticələr alındı. Qeyd etmək lazımdır ki, mutasiyaların çoxu orqanizmlərin həyatiliyini aşağı salır. Xromosomların və genlərin quruluşunda anormal dəyişməyə səbəb olur. Bu mənfi cəhətlərə baxmayaraq seleksiyaçılar onların arasında təsərrüfat üçün əhəmiyyətli olanları yüksək həyatilik, məhsuldarlıq qabiliyyətinə malik olanlarını seçə bilmişlər. Lakin faydalı mutasiyaların da sort olması üçün onların dəqiq və ardıcıl seleksiya işləri aparmaq, hətta, bəzən müxtəlif mutantlar arasında çarpazlaşma aparmaq tələb olunur.

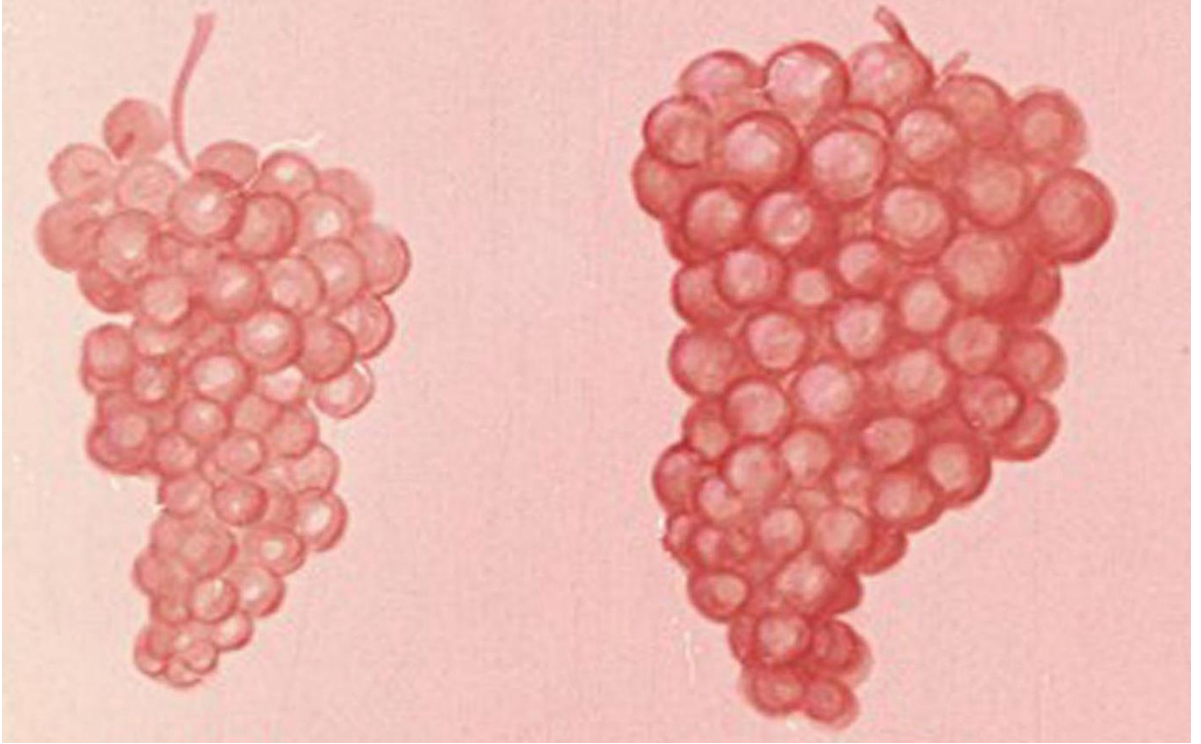
Azərbaycan alimləri fiziki və kimyəvi mutagenlərin müxtəlif dozalarından istifadə edərək yüksək məhsuldar və yaxşı keyfiyyətli üzüm mutantları “Şərabi” və “Fərəşi” (Abdullayev və Piriyeu), pambıq – “Qələbə” (Quliyev, Mustafayev), çiyələk “Azəri” və “Dadlı” (Abdullayev, Mehtiyev), Pambıq hibridi “Fatma çələbi-90” (Seyidəliyev, Güləhmədov), Yonca “İnci – 2007” (Seyidəliyev.N)

22. SELEKSİYADA POLİPLODİYADAN İSTİFADƏ

Seleksiyada poliploidin müxtəlif üsullarından geniş istifadə olunur. İstər avtopoliplodiya və istərsə də, allopoliplodiya nəticəsində yeni irsi əlamət və xassələrə malik olan formalar əmələ gəlir. Süni poliplodiya almaq sahəsindəki nailiyyətlər seleksiyada çox böyük əhəmiyyət kəsb edir.

Kolxitsinin təsiri ilə qarabaşaqdan avtopoliploidlər əldə edildi. Bunların üzərində bir neçə il ərzində aparılan seleksiya işləri sayəsində iri dənli, məhsuldar sort yaradıldı. Diploid qarabaşaqda 1000 dəninin çəkisi 16 -29 qr olduğu halda, tetraploid qarabaşaqda 23 -35 qr oldu. Çovdarda da poliplodiyadan istifadə edilməsi yaxşı nəticə verdi. Diploid çovdarda hər 1000 toxumun çəkisi 28 -30 qr gəldiyi halda, tetraploiddə 45 -50 qr oldu. Lakin avtopoliplodiyada çox zaman fertilliyin aşağı endiyi və aneuploidlərin meydana çıxdığı müşahidə olundu. Əlbəttə, buna səbəb meyozun normal getməməsi idi. Buna baxmayaraq, 6 il ərzində aparılan seleksiya sayəsində həm məhsuldarlıq, həm də fertillik yüksəlmiş oldu.

Üzümde poliplodiya



Diploid

Tetraploid

Məşhur genetik seleksioner A.Müntsinq bir sıra qiymətli poliploid sortlar əldə etmişdir. Onun yaratdığı autotetraploid sort –polad çovdar cücərmə qabiliyyətinə, yüksək məhsuldarlığa malik olub, iri toxumları ilə şöhrət qazandı. Bu yeni sort geniş yayılmağa başlasa da, lakin dəyirmançılar iri toxumları üyütməyə çox da meyl göstərmədi. Tetraploid çovdar sortu hər hektardan 50 sentner məhsul verir.

Get–gedə seleksiyada triploid sortların da əhəmiyyəti anlaşılmışdı. Bu sahədə sitoloji tədqiqat işləri mühüm rol oynadı. Adətən, triploid bitkilər ya steril olur və ya fertilliyi aşağı enir.

Triploid şəkər çuğunduru da öz məhsuldarlığı ilə diploid və tetraploid sortlara üstün gəlir. Buna görə də dünyanın çox əkin sahələrində məsələn , Avstraliyada, Belçikada, Polşada, Macarstanda və.s. ölkələrdə triploid şəkər çuğunduru geniş yayılmışdır. Triploid şəkər çuğunduru əldə etmək üçün tetraploid toxumları ilə diploid toxumlar birgə əkilir: 3 pay tetraploid cərgəsi və 1 pay diploid cərgəsi hesabından toxum əkilir.

Azərbaycanda tut ipək qurdunun əsas yem bazası olan tutculuq sahəsində Azərbaycan EA–nın İpəkçilik institutunda N.A.Cəfərovun rəhbərliyi və iştirakı ilə experimental poliplodiya işləri aparılmış və rayonlaşmış Xanlar –tut, Zərif –tut, Sıxgöz – tut və Zakir –tut sortlarından başqa, yeni yüksək məhsuldarlığı olan müxtəlif triploid və tetraploid yemlik və meyvə tut sortları–turşməzə-tut, Abşeron–tut, Səməd–tut və.s. yaradılmışdır.

Seleksiyada allopoliplodiya yolu ilə alınan müxtəlif sortları da geniş ölçüdə istifadə edilir.

23.TRANSGEN BİTKİLƏR

Son illərdə dünya əhalisinin üzləşdiyi və mübahisəli problemlərdən biri də insanların qida kimi istifadə etdikləri kənd təsərrüfatı və ərzaq məhsullarının keyfiyyəti, onların ekoloji cəhətdən təmizliyi və bioloji baxımdan təhlükəsizliyidir. Problemin yaranmasının əsas səbəbi isə biotexnologiyanın ən qabaqcıl istiqamətlərindən biri sayılan gen mühəndisliyi elminin nailiyyətlərinin nəticəsi kimi transgen bitkilərin, başqa sözlə genetik modifikasiya etmiş bitkilərin yeni sortlarının yaradılması və onların kommersiya məqsədləri ilə geniş sahələrdə becərilməsi nəticəsində, istehsal edilmiş məhsulların bir çoxu ərzaq məhsullarının tərkib hissəsini təşkil etməsi olmuşdur. Məlumatlar göstərir ki, dünyanın inkişaf etmiş ölkələrində transgen bitkilərə, onlardan istehsal edilən kənd təsərrüfatı və ərzaq məhsullarına münasibət bir mənəli deyildir.

Ölkəmizdə referendum yolu ilə qəbul edilmiş milli Konstitutsiyaya görə, hər bir bəşər övladı kimi, respublikamızın da vətəndaşları təmiz ekoloji mühitdə yaşamaq və işləmək, keyfiyyətli və təhlükəsiz ərzaq məhsulları ilə qidalanmaqla onlar haqqında ətraflı məlumat əldə etmək hüququna malikdirlər. Lakin təəssüflə qeyd etməliyik ki, ölkə əhalisinin böyük əksəriyyəti transgen bitkilər haqqında ən bəsit məlumatlara belə malik deyillər. Avropa məkanına daxil olan dövlətlərin də əhalisinin 30 %-ində belə məlumatlar yoxdur.

Transgen bitki sortları dedikdə ənənəvi bitki sortlarına digər canlı orqanizmlərdən təcrid edilmiş genin və ya genlərin köçürülməsi nəticəsində yaradılmış orqanizmlər başa düşülməlidir. Ayrı-ayrı genlərin bir orqanizmdən digərinə transformasiyası ilk dəfə 1972 – ci ildə həyata keçirilmişdir. İlk transgen bitkilər isə 1982 – ci ildə Kölnidəki bitkiçilik institutunun və Monsanto şirkətinin əməkdaşları tərəfindən yaradılmışdır. Bir qədər sonra, yəni 1986 – cı ildə ABŞ-da tütün bitkisinin virusa qarşı davamlı formalarının açıq sahə şəraitində sınaqları uğurla nəticələndi.

Çində aparılan anoloji sınaqlar isə 1992 – ci ildə belə sortların davamlılığını bir daha sübut etdi. Elə həmin dövrlərdən başlayaraq transgen bitkilərin əkin sahəsi sürətlə genişlənməyə başladı. Beləki, bütün dünyada 1997-ci ildə cəmi 1,7 mln hektar sahədə transgen bitkilər becərilirdisə, 1998-ci ildə onların sahəsi 30 mln, bir il sonra isə artıq 40 mln, hektar olmuşdur. FAO-nun son rəsmi məlumatlarına görə 2005 – ci ildə dünyanın 21 ölkəsində becərilən transgen bitkilərin əkin sahəsi artıq 90 mln hektar olmuşdur. Təkcə ABŞ-da 49,8 mln., Argentinada isə 17,1 mln hektar sahədə müxtəlif sort transgen bitkilər becərilmişdir. Əkinin strukturunda soya bitkisi 60 %, qarğıdalı 30%, pambıq 1,5 % yer tutursalar da raps, günəbaxan, şəkər çuğunduru, çəltik və s, kimi bitkilər də kifayət qədər əraziyə malik olmuşdurlar. Artıq 1999-cu ilə qədər 45 ölkədə 60 – dan çox bitki üzərində 40 mindən artıq gen köçürülməsi əməliyyatı aparılmışdır. Hibridləşmə zamanı seçilmiş kombinasiyalardan 42% ən müxtəlif xəstəliklərə, 17% zərərvericilərə, 18% herbisidə davamlılıq və 22 % keyfiyyətin daha da yaxşılaşdırılması istiqamətində aparılmışdır.

Burada seleksiyanın ənənəvi metodları vasitəsilə yaradılması bəlkə də mümkün olmayan və ya bunun üçün çox vaxt tələb olunduğu halda gen mühəndisliyi metodlarını tətbiq etməklə qısa bir vaxtda ən müxtəlif bitkilərin arzu olunan əlamət və xüsusiyyətlərə

malik olan sortlarını yaratmağın mümkünlüyünü istisna etmək olmaz. Ancaq belə bitkilərin kommersiya məqsədi ilə becərilməsi, yəni bilərəkdən ətraf mühitə buraxılması ilə əlaqədar qarşıya çəxan risklərlə bağlı bir sıra çox ciddi suallar meydana gəlir. Bu risklərə ilk növbədə ətraf mühit və insan sağlamlığı, həmçinin fermerlərin, kənd təsərrüfatının və nəhayət ölkənin iqtisadiyyatı ilə əlaqədar risklərə aid etmək olar. Burada həm birbaşa, həm də dolaylı təsirlər nəticəsində yaranan riskləri istisna etmək olmaz.

Ölkə parlamentinin “Bioloji təhlükəsizliyə dair biomüxtəliflik haqqında Kartagena Protkolunu” ratifikasiya etməsi bu sənədə qoşulmaqla ətraf mühit və ölkə əhalisinin sağlamlığının daima respublika rəhbərliyinin diqqət mərkəzində olduğunu göstərir. Dövlətin kənd təsərrüfatı sahəsindəki əsas strateji siyasəti fermerlərin gəlirlərinin artmasına və onların həyat səviyyəsinin yüksəldilməsinə yönəltməklə əhalinin ərzaq təhlükəsizliyinə nail olmaqdan ibarət olsa da görülən işlər həm də onların təmiz ekoloji mühitdə yaşamaları və keyfiyyətli kənd təsərrüfatı və ərzaq məhsulları ilə qidalanmaları üçün çox mühümdür. Azərbaycan özünün torpaq və xüsusən iqlim amillərinin zənginliyinə görə seçilən unikal bir ərazidə yerləşir. Bütün bunlar isə ölkənin bioloji cəhətdən zənginliyini müəyyənləşdirən ən zəruri amillərdir.

Zənnimizcə fermerlərin müasir tələblərinə cavab verən yeni, daha məhsuldar, ətraf mühitin əlverişsiz amillərinə qarşı davamlı və keyfiyyətli sortların yaradılmasında başlanğıc material kimi istifadə etmək üçün ölkəmizdə yayılmış mədəni və yabani formaların genetik imkanlarından hələlik tam istifadə edilməmişdir. Odur ki, bu sahədə tədqiqat işlərini genişləndirməklə ölkə əhalisinin ərzaq təhlükəsizliyini təmin edən bioloji cəhətdən təhlükəsiz kənd təsərrüfatı və ərzaq məhsulları istehsalının dinamik artımına nail olmalıyıq. Biz biotexnologiya elminin əleyhinə deyilik, ancaq gen mühəndisliyi fəaliyyətində tətbiq olunan metodların təkmilləşdirilməsi ilə yeni yaradılacaq sortların təhlükəsizliyinin tərəfdarıyıq.

Alimlərin proqnozlarına görə 2010–cu ildə ABŞ-da istehsal olunan bütün ərzaqların tərkibində transgen bitki mənşəli məhsulların komponentləri mövcud olacaq. Hazırda bu ölkənin bazarlarında transgen bitkilərin həcmi 20 milyard dollara çatır. 2020 –ci ilə qədər bu göstəricinin 75 milyard dollara çatacağı ehtimal olunur. Transgen bitkilərin qısa bir dövr ərzində populyarlaşması və onun geniş sahələrdə becərilməsini, bəzən onların xəstəlik, zərərverici və ətraf mühitin digər əlverişsiz amillərinə davamlı olmaları ilə yanaşı, daha məhsuldar və keyfiyyətli olmaları ilə izah etsələr də, onların becərilməsinə daha az vəsait sərf olunduğunu iddia edən fermerlərdə var. Ancaq, əldə olunan məlumatlar bunun həmişə belə olmadığını göstərir. Hələ 1999–cu ildən başlayaraq Çin respublikasında transgen pambıq sortları tətbiq olunmağa başlayıb və nəticədə bu bitkidən məhsul istehsalına cəkilən xərclər 46 % azalıb, yəni 18 əvəzinə cəmi 6 insektisiddən istifadə olunub. Lakin cəmi yeddi ildən sonra becərilməsinə cəkilən xərclər daha 40 % artmaqla sahəni iflic vəziyyətinə salıb. Belə hallarla tez-tez təsadüf edildiyindən düşünülmüş siyasət təhlükəsizliyin təminatı olmalıdır.

VII FƏSİL

FƏRDİ İNKİŞAFIN GENETİK ƏSASLARI

1. ONTOGENEZ

Hər bir canlı dünyaya gəldiyi vaxtan daha ölənə qədər keçirdiyi dövr ontogenez adlanır. Ontogenezin mənası fərdi inkişaf deməkdir.

Cinsiyyətli çoxalan orqanizmlərdə fərdi inkişaf–ontogenez mayalanmış yumurta hüceyrəsindən–ziqotdan başlayır. Fərdi inkişaf embrional və postembrional inkişafdən ibarətdir. Məlum olduğu üzrə fərdi inkişaf orqanizmin genotipi ilə idarə olunur. Genlər valideynlərdən övladlara cinsiyyət hüceyrələri ilə keçir. Genlər müəyyən zülalların sintezini təmin edir. Əlamətləri yaradan isə 20 cür amin turşusunun müxtəlif uzlaşmaları sayəsində həddən artıq mövcud olan müxtəlif zülallardır. Canlıların bir–birindən müxtəlif əlamətləri ilə fərqlənməsi əsasən zülal tərkibinin mütəlifliyi ilə müəyyənləşir. Zülalların sintezini idarə edən genlər isə xromosmların tərkib hissələrini təşkil edən DNT molekullarının müəyyən sahələrindən ibarətdir. Deməli, fərdi inkişaf və onun bütün mərhələləri orqanizmin genotipində proqramlaşmışdır. Mayalanmış bir yumurta hüceyrəsi elə böyük potensial imkana malikdir ki, ondan gələcək tam bir orqanizmin bütün toxumaları, orqanları və sistemləri meydana gəlir. Lakin bu imkanlar tədricən realizə olunur. Əgər genotipini təşkil edən genlərin hamısı eyni zamanda fəaliyyətə gəlmiş olsa, onda gərək ziqotdan bir anda yetkin bir orqanizm meydana gələydi. Lakin, genlər tədricən fəaliyyətə keçərək fərdi inkişafın bütün mərhələlərini idarə edir. Fərdi inkişaf genlərin fəaliyyətindən asılı olmasına baxmayaraq, xarici mühit şəraitinin bu prosesdə böyük rolu vardır. Bir virus, bir bakteriya və başqa bir mürəkkəb canlı öz böyüməsi və inkişafı üçün lazım olan maddələri tapmasa, o dünyaya gəldiyi anda məhv olar. Orqanizmlər həmin maddələri xarici mühitdən alır. Xarici mühitdə çoxlu miqdarda müxtəlif maddələr möcuddur. Bunlardan hansılarının istifadə olunmasını da genlər idarə edir.

Südlü inək öz nəslinə bol süd verməyi təmin edən genləri keçirir. Lakin bu genlərin funksiyasının realizə etmək dərəcəsi yemin miqdarı, keyfiyyəti, bir sözlə, bəslənmə şəraitindən asılı olaraq dəyişir. Eyni genlər şəraitindən asılı olaraq həm çox, həm də az süd əmələ gətirə bilər.

2.İLKİN DIFFERENSİASIYA

Məlumdur ki, heyvanlarda ilkin morfoloji differensiasiya yumurtanın sitoplazmasının quruluşu və onun xarici qatı ilə (kortekale) müəyyənləşir. Məs, bəzi amfibilərdə və onurğasızlarda nüvəsi çıxarılmış yumurta aktivləşdirildikdən sonra blastula mərhələsinə qədər inkişaf etmək qabiliyyətini saxlayır. Korteks funksional olaraq diskertdir. Onun animal zonasından ektoderma, “boz oraqvari” zonasından mezoderma və vegetativ zonasından entoderma inkişaf edir. Deməli, yumurta hüceyrə mayalanmaya qədər differensə olunmuşdur. Mayalanmadan sonra yumurta daha dəqiq və incə differensiasiyası aşkar olunur. Bu da rüşeymin ilk mərhələdə inkişafını determinə edir.

Mitoz bölünmədən meydana çıxmış blastomerlər eyni genoma malik olur. Lakin korteks sahəsinin və sitoplazmanın miqdarına görə eyni olmur. Bunun nəticəsində blastomerlər müxtəlif tərkibli sitoplazmaya malik olur. Elə ona görə də müxtəlif sitoplazma tərkibli blastomerlərdə eyni genlər yox, müxtəlif genlərin fəaliyyəti tənzim olunur və bununlada differensiasiya baş verir. Deməli, differensiasiya prosesində nüvə və sitoplazma qarşılıqlı əlaqədə olur və bu zaman yumurta hüceyrə sitoplazmanın və korteks qatının əvvəlcədən formalaşması ana orqanizmin genotipinin fəaliyyətinin nəticəsidir. Sitoplazmatik irsilik öyrənilən bölmədə ana irsiliyini sübut edən dəlillər göstərildiyi üçün burada bu haqda danışılmayacaq. Meyozdan sonra yumurta hüceyrədə ancaq haploid yığım xromosomların genləri saxlandığı halda, sitoplazmada diploid ana orqanizmin əmələ gətirdiyi gen məhsulları və ontogenezdə formalaşmış quruluş mövcud olur. Elə bunlar da yumurtanın ilkin inkişafını təmin edir. Bu maddə əvvəlcədən ana orqanizmi tərəfindən hazırlanmış məlumat RNT-dən ibarətdir. Həmin m-RNT rüşeymin inkişafının zülalın sintezi üçün matris ola bilər.

Məlumdur ki, onurğalı heyvanların oositlərində külli miqdarda m-RNT-si olur. Onun miqdarı somatik hüceyrələrdəkindən yüz və min dəfə çoxdur. Birinci meiotik bölünmədən əvvəl oosit 4 xromosom yığına malik olur. Sitoplazmada külli miqdarda həlqəvi DNT molekul şəklində amplifikasiya olunmuş müvəqqəti plazmidlər meydana çıxır. Belə DNT molekullarından seqmentasiya əmsalı 45 olan r-RNT-lər transkripsiya olunur ki, bunlar da ribosom üçün işçi molekulardır. Oositlərdə həlqəvi DNT molekulalarının meydana çıxma mexanizmi hələ məlum deyil.

Yuxarıda göstərilənlərdən görüldüyü kimi molekulyar genetikanın inkişafı, fərdi inkişafın genetik mexanizmini öyrənməkdə böyük əhəmiyyəti olacaqdır.

3.EKSPRESSİVLİK VƏ PENETRANTLIQ

Eyni mutant gen ayrı-ayrı orqanizmlərdə müxtəlif dərəcədə öz effektini üzə çıxara bilər. Bu ontogenezin baş verdiyi xarici mühit şəraiti və onun genotipi ilə müəyyən olunur.

Ontogenezdə genin fenotipik təzahürü əlamətin üzə çıxma dərəcəsini dəyişdirə bilər. Bu hadisə ekspressivlik adlanır. Məsələn, toyuqlarda “əsmə” resessiv mutasiya baş verir. Bu mutasiyaya görə homoziqot cüclərdə çox zəif əsənlərə və çox qüvvətli əsənlərə rast gəlinir. Həmçinin homoziqot mutantlar arasında bu əlaməti üzə çıxmayan və tam üzə çıxan fərdlər də olur. Bu hadisəyə penetrantlıq deyilir.

Populyasiyada penetrantlıq tam və qismən müşahidə olunur.

Penetrantlıq və ekspressivlik genotipində genlərin qarşılıqlı təsiri və genotipin xarici mühitin faktorlarına müxtəlif reaksiya ilə müəyyənləşir.

4. ONTOGENETİK ADOPTASIYA

Bütün canlılar uyğunlaşma xüsusiyyətinə malikdir. Uyğunlaşma prosesində hüceyrə və orqanizmin funksional xüsusiyyətləri dəyişilir. Təbii seçimin təsiri altında formalaşmış genotip ontogenezdə baş vermiş şəraitdə orqanizmin irsi uyğunlaşmasını

müəyyən edir. Xarici mühitin faktorları müxtəlif olduğundan və dəyişmədiyindən təkamül prosesində seçmə fərdi uyğunlaşmanın xüsusi mexanizmini yaratmışdır.

Orqanizmin fərdi inkişaf prosesində onu əhatə edən xarici mühitin dəyişilən faktorlarına uyğunlaşmaq qabliyyətinə ontogenetik adaptasiya deyilir.

Ontogenetik adaptasiyanın sadə forması olan toxuma adaptasiyasına misal, infuzorların müxtəlif toksiki məhsullarda və ya yüksək temperaturada saxlandığıda onların bu faktorlara möhkəmliyinin artdığını göstərə bilərik.

Ontogenetik adaptasiyanın daha yaxşı mexanizmi çox hüceyrələrdə, xüsusi heyvanlarda mövcuddur. Hər şeydən əvvəl buraya orqanizmlərin daxili mühitin daimiliyinin saxlanılmasını təmin edən fizioloji mexanizmi aid etmək olar. Həmin ontogenetik adaptasiyaya immunitet daxildir ki, bu da bütün orqanizmlərə aiddir. İmmunitet anadangəlmə (9 genotipik) və qazanılmış (fenotipik) ola bilər. Orqanizmə daxil olan kənar zülalın antigen təsirindən heyvanın qanında ona müvafiq antitellər əmələ gələrək, onun həmin antigenə qarşı möhkəmliyini artırır. Yoluxmaya qarşı immunoloji müdafiə mexanizminin səfərbər olunması ontogenetik adaptasiya mexanizminin əsaslarından biridir.

İmmunitetə misal olaraq, ana və övlad qanının uyğunsuzluğuna səbəb olan rezus – faktoru göstərə bilərik. Əksər adamların eritrositləri makaka –rezus meymunların qanı ilə immunizmə olunmuş kroliklərin qan zərdabı ilə aqlyutinasıya olduğu halda, bəzi adamların eritrositləri həmin zərdabın təsirindən aqlyutinə olunmur.

Övlad antigeninə qarşı ana tərəfindən qanda antellərin hazırlanması heyvanlar aləmində də geniş yayılmışdır. Ana orqanizmi belə immun reaksiyası ilə özünü döl genotipi ilə müəyyənləşən antigenlərdən qoruyur. Bu hadisənin genetik və immunoloji mexanizmini bilərək, nığah zamanı nəzərə almaqla və həmçinin hamiləlikdə balanın sağlamlığını qorumaq olar.

5. ONTOGENEZİN DİSKRETLİLİYİ

Ontogenez prosesində orqanizm tam sistem kimi mövcud olur. Odur ki, hər hansı əlamət və funksiyanın dəyişilməsi onunla əlaqədar olan hissələrə də təsir edir. Lakin fərdi inkişaf prosesində kəskin nəzərə çarpan fasiləlik də müşahidə edilir. Fərdi inkişaf prosesi qeyri–bərabər baş verir. Lakin bu zaman böyümə və differensiasiyasının xarakterinin dəyişilməsini əks etdirən mərhələlərin keyfiyyətə bir –birini əvəz etməsi baş verir.

Ontogenezin diskretliyi heyvanlarda müəyyən olunmuş inkişafın kritik mərhələsində özünü göstərir. İnkişafda kritik mərhələ bəzi orqanizmlərdə və toxumalarda müəyyən edilmişdir.

Hər bir orqan intensiv morfogeneza anında kritik mərhələ keçirir. Bu dövrdə o, xarici mühitin faktorlarına çox həssas olur. Odur ki, xarici faktorlar orqanın kritik mərhələsində ona daha çox təsir edərək fenotipik dəyişkənlik yarada bilər.

Orqanizmin müəyyən inkişaf mərhələsində (kritik mərhələdə) xarici mühitin hər hansı faktorunun təsiri altında baş verən qeyri–irsi fenotipik dəyişkənliklər morfoz adını almışdır.

Bəzi morfozlar fenotipik olaraq mütsiyanı tam xatırladır. Belə morfozlar fenokopsiya adlanır. Fenokopsiyalar mütsiyaları yamsılayır, lakin irsən ötürülür. Belə ki, onlar somatik hüceyrələrdə baş verib, uyğunlaşma əhəmiyyətinə malikdir.

6. GENİN FƏALİYYƏTİNİ ÖYRƏNMƏKDƏ TRANSPLATASIYA ÜSULUNUN MAHİYYƏTİ

Differensiasiya olunan toxumaların qarşılıqlı əlaqəsinin xarakterini öyrənməkdə toxumaların transplantasiyası (köçürülməsi) üsulundan istifadə olunur. Məsələn,

CpCp genotipi (dominant gen olub, ətrafları qısa olur) toyuqların embroununun ətraf başlanğıcı hissəsini normal rüşeyimə keçirdikdə qısa ətraflar inkişaf edir. Deməli, CpCp ətraf başlanğıcının inkişafı avtonomdur, yəni bu anomaliya toxumanın genotipi ilə müəyyən olunur. Lakin belə genotipli mutant embiriondan göz başlanğıcını (həmin gen pleytrop təsir göstərərək gözü kiçildir) normal rüşeyimə köçürdükdə ondan normal gözlər inkişaf edir. Burada CpCp genotipli göz başlanğıcı toxuması avtonom deyildir, onun morfogenezi ətraf toxumanın genotipindən də asılıdır. Görünür ki, CpCp embrionlarında gözlərin inkişafı normal şəraitlə təmin olunmur.

Toxuma köçürməsində immunoloji toxuma uyğunsuzluğu çətinlik törədir. Bu çətinlik və resipientin irsiyyəti ilə müəyyənləşir. Genlərlə determinə olunan uyğunluq və uyğunsuzluq cüt alternativ əlamətlərdir.

Donorun dominant genləri ilə müəyyən olunan antigenlərin təsirindən resipientdə əmələ gələn ressesiv antigenlər uyğunsuzluğa gətirib çıxarır. Köçürülmüş toxumanın birləşməsi üçün belə genin donorda və resipientdə olması zəruridir. Məs, donorun genotipi AA və Aa olduqda toxuma birləşir, lakin aa olduqda uyğunsuzluq olduğundan toxuma birləşmir.

Donorun toxuması aa olduqda ancaq genotipi aa olan resipientin toxumasına birləşir.

İmmunoloji toxuma uyğunsuzluğu cərrahlıq təcrübəsində insanlarda orqan və toxumaların köçürülməsini çətinləşdirir.

7. GENETİK PROSESƏ SİSTEMLİ NƏZARƏT

Ontogenezdə əlamətlər genetik determinə olunmasına baxmayaraq, lakin dəfələrlə qeyd etdiyimiz kimi, cinsiyyət və somatik hüceyrələrdə genetik proseslər avtonom olmayıb, onlar orqanizm ilə bütünlüklə əlaqədardır. Genetikada nəinki gen-əlamət orqanizm əlaqələri, həmçinin orqanizm-əlamət gen kimi əks əlaqələr də müəyyən edilmişdir. Əks əlaqələrə, yəni orqanizm sisteminin genetik proseslərə təsirini sübut edən çoxlu faktorlar müəyyən edilmişdir: buna genotipin fenotipik realizə olunmasının sitoplazmasının quruluşundan və metabolitlərdən asıllığı; genotipin reaksiya normasının üzə çıxmasının xarici mühit faktorlarından asıllığı; krossinqover və mutasiya tezliyinin orqanizmin yaşından, cinsiyyətindən və fenoloji vəziyyətindən asıllığı və s. aiddir.

Çoxhüceyrəli orqanizm mürəkkəb sistem olub, onda hər bir toxumanın hüceyrəsi nəinki genotipin nəzarəti altında, həmçinin o, müxtəlif sistemlərlə qarşılıqlı təsirdə və

fəaliyyətdə olan toxumanın yaratdığı mühitin də nəzarəti altında olur. Bu mühit də genotipdən asılıdır və bir sistem kimi mövcuddur. Məsələn, tək hüceyrəli invitroda həyat şəraiti gecikdikdə bölünmə dayanır. Lakin hüceyrə qrupu götürüb və ya hüceyrə mühitinə bölünən hüceyrələr mühitindən məhlul əlavə etsək, bölünmə normal gedir. Deməli hüceyrənin bölünməsi üçün ona bənzər hüceyrələrin sintez etdiyi metabolitlərin mövcudluğu zəruridir. Hər bir toxuma hüceyrələr populyasiyasından ibarət olub, onların hər biri genetik olaraq bir-birindən fərqlənir. Bu onlarda fasiləsiz olaraq gedən irsi dəyişmələr nəticəsində baş verir. Bundan əlavə eyni toxumanın hüceyrələri hər anda mitotik bölünmənin müxtəlif mərhələlərində ola bilər. Görünür, orqanın funksional fəaliyyətindən asılı olaraq onun hüceyrələri və toxumaları tam orqanizmin işi ilə tənzim olunan sistem əmələ gətirir.

Genetik proseslərə sistemli nəzarəti aşkar etməyin ən əsas üsullarından biri zülal sintezinin genetik mexanizminə hormonların təsirini öyrənməkdən ibarətdir.

Hormonlar həmçinin meiotik aktivliyə stimulyaedici təsir göstərir və genlərin aktivliyini tənzim edir.

Genetik prosesin sistemli nəzarəti hüceyrə və orqanizm səviyyəsində gedə bilər. Bu sahədə hələ məlum olmayan məsələlər çoxdur. Lakin genetikanın molekulyar səviyyədə inkişafı genlərin funksiyasını daha dərinədən öyrənməyə ümid verir.

VIII FƏSİL

POPULYASIYALARDA GENETİK PROSESLƏR

1. POPULYASIYA GENETİKASININ MAHİYYƏTİ

Hələ Ç.Darvinin vaxtında məlum olmuşdur ki, üzvi aləmdə tam bir- birinə oxşar olan iki fərdə rast gəlmək olmaz. Hətta eyni növə mənsub olan, eyni ailədən əmələ gələn fərdlər belə bu və ya başqa bir əlaməti ilə bir- birindən fərqlənir.

Mendelizm bəhsindən gördük ki, yalnız bir allel ilə (məs, A və a) fərqlənən valideynlərin birinci nəslə F_1 genotipinə valideynlərindən fərqlənir. F_2 -də isə AA_1 və aa genotipli orqanizmlər meydana çıxır. 2,3,4, və i.a. allellərlə fərqlənən valideynlərin ikinci nəslə fenotipinə və genotipinə nə qədər müxtəlif fərdlərin meydana gələcəyini təsəvvürə gətirmək çətin deyildir. Lakin bir- birindən 10 genlə fərqlənən valideynlərin heteroziqotların təsəvvürə gətirdikdə görürük ki, bunların ən azı 59049 cür müxtəlif genotipik kombinasiyaları meydana gələ bilər. Müxtəlif növlərin fərdlərinin genotipində isə yüzlərcə, minlərcə, yüz minlərcə gen olur. Bunlarda mutasiyalar sayəsində dəyişiklik baş verir. Çoxalma zamanı bu mutasiyaya tutulmuş allel genlərlə normal allellər arasında çox müxtəlif heteroziqot fərdlər dünyaya gələ bilər. Bu cür irsiyyətə polimer polimorfizmin sıxlığı və çoxluğu canlıların çoxalma qaydaları ilə əlaqədardır. Bu baxımdan öz-özünə tozlanan bitkilərlə çarpaz tozlanan bitkilər arasında fərq çoxdur. Cinsiyyətli çoxalan heyvanlarda da nəsil iki fərdin çarpazlaşması sayəsində meydana gəlir. Əgər bu təsərrüfatda iki cinsdən olan heyvanlar saxlanılırsa və ayrılıqda çoxaldılırsa, iki populyasiya formalaşmış olar. Bitkilərdə bu qayda üzrə müxtəlif populyasiyalar yaradılır. Öz-özünə tozlanan bitkilərdə eyni bir- birinin nəslini artırmaqla saf xətt yaradılır.

Populyasiya anlayışı saf xətt anlayışından fərqləndirilməlidir. Məs, öz-özünə tozlanan bitkilərdə eyni homoziqot bir bitkini bir neçə nəsil boyu artırıqda saf xətt alınır. Çarpaz tozlanan bitkilərdən də süni tozlandırma yolu ilə bir bitkini çoxaltdıqda saf xətt alınır.

2. POPULYASIYALARIN GENETİK CƏHƏTDƏN ÖYRƏNİLMƏSİ

Məlumdur ki, təkamül prosesi növün içərisində olan populyasiyalardan başlayır. Populyasiyaların formalaşması və onların dinamikası mikrotəkamül adlanır.

Öz-özünü mayalandıran (avtoqam) və çarpaz mayalanan (alloqom) bitki və heyvan populyasiyalarında genetik proses müxtəlif istiqamətdə baş verir.

Populyasiyanın mövcud olması üçün müxtəlif irsi dəyişkənliklərin: gen mutasiyaları, xromosom çevirmələri və poliplodiyanın baş verməsi böyük əhəmiyyətə malikdir.

İlk dəfə populyasiyanın quruluşunu genetik və riyazi üsulla öyrənən İsveç alimi V.İohansen olmuşdur. O, populyasiyada “təmiz xətlər” nəzəriyyəsini yaratmışdır. Öz-özünə tozlanan bir fərddən əmələ gələn fərdlər yığımını “təmiz xətt” adlandırılmışdır. Hər

bir xətt digərindən bu və ya başqa əlamət və xüsusiyyəti ilə fərqlənir. Deməli, populyasiyada hər bir fərd yeni irqin, yarım növün və növün, həmçinin cins və ya sortun başanğıcını verə bilər. Təmiz xətlər nə qədər homoziqot olsalar da, lakin yenə də mütləq homoziqotluq mövcud ola bilmir, öz-özünü tozlandırın bitkilər mövcud olmadığından, onlar arasında çarpazlaşma gedərək heteroziqotluq alınır. Təmiz xətlərdə mutasiyalar baş verir. Bu mutasiyalar bəzən öz-özünə tozlanmanın qarşısını alır və həmçinin homoziqotluğu populyasiyada artırır. Təmiz xətlərdə baş verən heteroziqotluq növbəti nəsillərdə azalır və homoziqotluq artır.

Çarpaz mayalanan orqanizmlərdə populyasiya müxtəlif genotipə fərdlərin sərbəst cütləşməsi nəticəsində formalaşır. Belə populyasiyalar panmiktik populyasiyada mutasiya və kombinasiya dəyişkənliyi nəticəsində də müxtəliflik çoxdur. Panmiktik populyasiyalarda uzun müddət genotip və allellərin sıxlığı saxlanılırsa, onlar taraz populyasiyalar adlanır. Lakin populyasiya daima mutasiya, təcrid, miqrasiya və təbii seçmənin təsirinə məruz qaldığından onun genetik quruluşu dəyişilir, və mikrotəkamül baş verir.

Populyasiyanın genetik quruluşunun öyrənilməsi üçün çarpaz mayalanan (istər bitki, istər heyvan olsun) canlılar üzərində mülahizə yürüdəcəyik. Bu məsələ ilk dəfə S.S.Çetverikov tərəfindən öyrənilmişdir.

N.P.Dubinin və başqaları da populyasiyanın dinamikası üzrə geniş tədqiqat işləri aparmışlar və onun təkamül prosesində və seleksiyada əhəmiyyətini daha da aydınlaşdırmışlar. Bu da populyasiyanın genetik cəhətlərini izah etməyə imkan yaratmışdır.

3.POPULYASIYADA İRSİLİK

Panmiktik populyasiyanın növbəti nəsildə genetik quruluşu valideynlərin yaratdığı müxtəlif tip qamətlərin sıxlığından və onların kombinasiyalarından asılıdır.

Populyasiyanın genetikasını öyrənməyin əsas üsullarından biri onun tərkibində ayrı-ayrı genlərə görə homoziqot və heteroziqot fərdlərin paylanmasının xarakterinin sıxlığının tədqiqidir. Belə təsəvvür edə ki, hər hansı populyasiyada eyni genin müxtəlif allellərinə görə homoziqotların, yəni AA və aa formalarının miqdarı eynidir. Belə populyasiyada eyni ehtimalda A və a (0,5A və 0,5a) allel genləri olan dişi və erkək cinsiyyət qamətləri əmələ gətirəcəkdir. Populyasiyada fərdlər sərbəst cütləşirsə, onda həmin qamətlərin eyni ehtimalda görüşüb mayalanmasında, aşağıdakı kombinasiyalar gözlənilir.

Nəsildə (F_1) dominant homoziqotların AA sıxlığı 0,25, heteroziqotların Aa sıxlığı 0,5 və homoziqot resessiv allellər aa – 0,25 təşkil edəcəkdir.

Növbəti nəsildə həmin şəraitdə eyni ehtimalda qamətlər əmələ gələrsə, dominant allellik (A) sıxlığı 0,5 (bundan 0,25 hissə dominant homoziqotdan AA və 0,25 hissə heteroziqotlardan Aa) olacaqdır. Həmçinin resessiv allellin (a) sıxlığından 0,5 (bundan 0,25 resessiv homoziqotlardan və 0,25 hissə heteroziqotlardan) təşkil edəcəkdir. Ona görə də populyasiyada sərbəst cütləşmədə əmələ gələn müxtəlif genotiplərin sıxlığı yenə 0,25 AA : 0,5; Aa: 0,25 aa nisbətində olacaqdır. Populyasiyada hər bir nəsildə dominant

və resessiv allellə əmələ gələn qamətlərin sıxlığının nisbəti eyni səviyyədə saxlanılır: 0,5 A və 0,5 a olur. Lakin külli miqdar fərdlərə malik olan populyasiyalarda homoziqotların miqdarı eyni olmur. Ona görə də populyasiyada növbəti nəsildə homoziqot və heteroziqotların nisbəti dəyişilir.

4.HARDİ –VAYNBERQ QANUNUNUN MAHIYYƏTİ

1. İlk dəfə ingilis riyaziyyatçısı Hardi və alman həkimi Vaynberq bir –birindən asılı olmadan 1908–ci ildə populyasiyada genotiplərin paylanması haqqında müəyyən qanunauyğunluq kəşf etmişlər. İndi bu, Hardi –Vaynberq qanunu adlanır. Bu qanuna görə əgər populyasiyada yeni mutasiyalar baş verməzsə və seçmə təsir göstərməzsə, onda populyasiyada bir neçə nəsil mövcud olan allellərin nisbəti eyni saxlanılır. A və a allellərinin ümumi sıxlığı vahidə bərabər olmalıdır: $A+a=1$. Hardi –Vaynberq qanununda dominant allel (A) r –ilə resessiv allel (a) –ilə işarə edilir. Onda formula belə yazılır: $R = 1$. Əgər populyasiyada A və a allellərinin sıxlığı bərabər olarsa, onda erkək və dişi orqanizmlərin hər biri bərabər miqdarda iki tip qamet hazırlamalıdır: 50% A, 50% a. Bu erkək və dişi qamətlərin ehtimal kombinasiyalarını aşağıdakı kimi izah etmək olar. İki cür erkək və dişi qametlər arasında 4 cür kombinasiya meydana gəlir: $r^2AA+r Aa^2+aa=r^2AA+2r Aa^2+aa$. Əgər qamətlərin sıxlığını $R^+=1$ yazırıqsa, onları əmələ gətirən fərdləri də belə ifadə edə bilərik: $r^2AA+2r Aa+ ^2aa=1$. Belə təsəvvür edərk ki, müəyyən bir sahədə yaşayan 10000 kürən rəngli tüklü populyasiyası içərisində 9 albinos vardır. Başqa sözlə, 10000 –dən 9991 –i kürən 9 –u albinosdur.

Hardi –Vaynberqin düsturu aşağıdakı şərtləri nəzərə aldıqda özünü doğruldur :

1. Əgər bir cüt autosom gen nəzərə alınarsa.
2. Populyasiyada fərdlərin cütləşməsi və qamətlərin birləşməsi təsadüfi baş verdikdə.
3. Mutasiya həddindən az baş verib, nəzərə alınmadıqda.
4. Öyrənilən populyasiya kifayət qədər fərdlərə malik olduqda
5. Populyasiyanın müxtəlif genotipli fərdlərinin hamısı eyni həyatilik və nəsil vermək qabiliyyətinə malik olub, seçmənin təsirinə məruz qalmadıqda. Təbiətdə olan populyasiyalarda bu şərtlər həmişə mümkün olmadığından Hardi –Vaynberq düsturunun tətbiqi bəzən çətinləşir. Qeyd etməliyik ki, Hardi–Vaynberq düsturu öz–özünü mayalandıran populyasiyalara tətbiq oluna bilmir. Öz–özünə mayalanma və yaxın qohum cütləşdirmə prosesində (inbridinqdə) populyasiya müxtəlif genotipli xətlərə parçalanır. Bu zaman heteroziqot vəziyyətdə olan genlər homoziqot vəziyyətə keçir. Məsələn, öz – özünü mayalandırmada heteroziqot Aa nəsildə 1AA:aa nisbətində parçalanma verəcəkdir. Əgər növbəti nəsillərdə də öz–özünü mayalandırma və ya eyni genotiplərin çarpazlaşdırılması (inbriding) davam edərsə, homoziqotların miqdarı artacaq, heteroziqotların miqdarı tədricən azalacaqdır.

Odur ki, öz–özünü mayalandıran populyasiyalar əsasən homoziqotlardan ibarətdir. Elə ona görə də öz–özünü mayalandıran bitkilərin nəsillərində (təmiz xətlərlər) seçmə az

perspektivli olur. Homoziqot orqanizmlər genotipik olaraq eyni tipli nəsil verir. Lakin daimi baş verən mutasiyalar təmiz xətlərdə də heteroziqotluluq yaradır.

5. POPULYASIYANIN MUTASIYA VƏ SEÇMƏ FAKTORLARI

Populyasiyada müvazinatın, yəni genetik dinamikasının dəyişməsinə mutasiya, seçmə, miqrasiya və imiqrasiya amilləri təsir göstərir. Məlumdur ki, genotipdə mutasiyalar yolu ilə allellər dəyişilə bilər. Doğrudur gen seyrək hallarda mutasiyaya uğrayır, lakin genotipdə mövcud olan genlərin miqdarı çox olduğundan genofondda çoxlu miqdarda mutasiyalar baş verə bilər. Məs, A geni mutasiyaya uğrayaraq a geninə çevrilə bilər ($A \rightarrow a$). Bu proses əksinə də gedə bilər ($a \leftarrow A$). Başqa allellərdə də bu proses baş verə bilər. Bu qayda üzrə baş verən hər yeni mutasiya nəticəsində populyasiya öz sabitliyini, müvazinatını saxlaya bilmir. Mutasiya sayəsində meydana gələn genin populyasiyada əhəmiyyəti onun nə dərəcədə faydalı olmasında, məs, yeni mutasiyanın populyasiyada müəyyən fərdlərin dövlüyünə və həyatiliyinə müsbət təsirindən və ya zərərli (letal) olmasından aslıdır.

Bu nəticəni isə təbiətdə təbi seçmə, seleksiyada süni seçmə müəyyən edir. Dəyişilmiş geni daşıyan fərdlər populyasiyada həm artır, həm də azala bilər. Bir cüt allel üzrə üç genotipin AA, Aa, aa populyasiyada nisbətləri A və a allellərinin sıxlığından aslıdır.

A və ya a allellərinin sıxlığı 0,01 – dən 0,99 – a qədər dəyişilə bilər. Məs, öyrəndiyimiz tülkü populyasiyasında albinos a allelinin homoziqot halında sıxlığı 0,33, A allelini isə 0,97 olmuşdur. Bunlardan hər birinin sıxlığı 0,01 ilə 0,99 arasında dəyişirsə, onda AA, Aa və aa genotiplərinin də nisbəti dəyişilmiş olacaqdır. Ümumiyyətlə, populyasiyada müvazinatın pozulmasına səbəb olan bu hadisəyə mutasiya təzyiqi deyilir.

Populyasiyada genofondun müvazinatının pozulmasına təsir göstərən amillərdən biri də seçmə təzyiqidir. Populyasiyada biotik və abiotik şəraitdə daha yaxşı uyğunlaşan genotiplərin (AA, ya da Aa və yaxudda aa) qalıb yaşamaları və daha çox nəsil törətmələri ehtimalı da çoxdur.

Buna görə də təbii və süni seçmə populyasiya içərisində bu və ya başqa bir genotipə malik fərdlərin get – gedə artmasına və ya azalmasına təsir göstərir. Təbiətdə bu qayda üzrə, seçmə yolu ilə yeni növlər əmələ gəlir və kənd təsərrüfatında yeni sortlar, cinslər yaradılır.

Bəzən normal genlər ressesiv istiqamətdə deyil, dominant istiqamətdə mutasiya edir. Belə hallarda baş verən mutasiya birinci nəsilə fenotipə aşkara çıxır. Əgər dominant mutant gen faydalı olarsa, yəni adaptiv qiymətə maliksə, seçmə onu daşıyan fərdlərin sayını get–gedə artırır. Dominant gen letal xarakter daşıyarsa və ya tam dölsüzlüyə səbəb olarsa, onda seçmə onu birinci nəsilə aradan götürə bilər. Burada da qeyd etməliyik ki, seçmə bu cür genləri də aradan çıxarmır, çünki eyni gen yenə təkrarən mutasiyaya uğraya bilər.

Ressesiv mutasiyanın populyasiyasında müqəddaratı belə olur: ressesiv mutasiya daşıyan fərd məs, aa populyasiyada get –gedə heteroziqotların (Aa) artmasına səbəb olur.

6. MİQRASIYA VƏ TƏCRİD FAKTORLARININ MAHIYYƏTİ

Yuxarıda gördük ki, populyasiyalarda mutasiyaların baş verməsi ona yeni allellər daxil olaraq genofondun dəyişdirir. Həmçinin populyasiyaya başqa populyasiyalardan gələn fərdlərin hesabına yeni allellər daxil ola bilər. Əgər bu proses həmişə davam edərsə, buna genlərin axını deyirlər. Bir populyasiyaya başqa populyasiyalarda keçən, imiqrasiya edən allellər onun genotipdə müəyyən dəyişkənliyə səbəb olur. Eləcə də hər hansı səbəbdən populyasiyalardan müəyyən qrup fərdlərin getməsi–emiqrasiya populyasiyada müəyyən allellin sıxlığını dəyişdirərək populyasiyada genotiplərin nisbətini dəyişməsinə səbəb ola bilər. İmiqrasiya yolu ilə meydana gələn yeni allellərin emiqrasiya nəticəsində müəyyən allellin azalması müqəddəratı da get–gedə mutasiya təzyiqi və seçmə əmsalı anlayışları bəhsində göstərdiyimiz qayda üzrə müəyyən edilir. Hətta, təcrid olunmuş halda yaşayan populyasiyalar nə qədər qapalı olsalar da, yenə də onların arasında genlər mübadiləsi baş verir. Təcrid halında olan populyasiyalar arasında məsafə nə qədər az olarsa və onlar genetik cəhətdən nə qədər yaxın olsalar, onların fərdlərinin çarpazlaşması ehtimalı və genlər axını da bir o qədər çox olar. Bu oxşar genofondu olan populyasiyalar bir o qədər dəyişkənlik əmələ gətirməz. Hər bir növ ayrı – ayrı fərdlərdən təşkil olunur. Əgər bu populyasiyanın fərdləri digər populyasiyanın fərdləri ilə tam və ya müəyyən qədər cütləşə bilmirsə, deməli, həmin populyasiya təcrid olunmaqdadır. Əgər ayrılma bir sıra nəsillər boyu davam edərsə və seçmə hər populyasiyada müxtəlif istiqamətdə təcrid göstərsə, onda populyasiyaların differensiasiyası baş verəcəkdir. Belə populyasiyalar gələcəkdə növ müxtəlifliyinin və hətta yeni növlərin başlanğıcı ola bilər.

Növ daxilində populyasiyaların təcridi coğrafi, ekoloji və bioloji faktorlarla təmin olunur. Növ daxilində kiçik qrupların bir–birindən təcrid olunması, xüsusi onların reproduktiv təcridi qrup (populyasiya) daxilində genetik yaxın olan fərdlərin cütləşməsi ehtimalını artırır. Beləliklə, təcrid alloqam orqanizmlər arasında inbridinqi artırır. Deməli, təcrid populyasiyanın differensiasiyasına səbəb olur.

Nəticə etibarını ilə deyə bilərik ki, populyasiya canlılar aləminin təkamülündə elementar vahiddir. Daha doğrusu, növün təkamül populyasiyalardan başlayır. Populyasiya bir vəhdət halında həyata keçirirsə də, lakin onun daxilində genotipcə müxtəliflik–diskretlik vardır, yəni populyasiya bütün genlər üzrə homoziqot və heteroziqot (AA, Aa, aa) fərdlərdən təşəkkül edir. Təkamülün hərəkətverici qüvvəsi – təbii seçmənin təsirilə populyasiyada müvazinat yaranır.

Beləliklə, genetik–populyasion proses sitogenetik, ekoloji, fizioloji və riyazi genetikanın üsulları ilə birlikdə mikrotəkamül prosesinin bəzi əsas məsələlərini açmağa imkan vermişdir.

IX FƏSİL

UZAQ HİBRİDLƏŞDİRMƏ, İNBRİDİNQ VƏ HETEROZİS

1. UZAQ HİBRİDLƏŞDİRMƏNİN MAHIYYƏTİ

Müxtəlif növlərin və cinslərin arasında gedən çarpazlaşma prosesinə uzaq hibridləşdirmə deyilir.

Uzaq hibridləşdirmə növlərarası və cinslər arası qruplara bölünür. Növlər arası hibridləşdirməyə misal olaraq yumşaq buğdanın bərk buğda ilə çarpazlaşmasını göstərmək olar. Mədəni bitkilərin növlərə mənsub olan yabanı formalarla çarpazlaşdırılmasında buna misaldır. Buğda ilə çovdarın çarpazlaşmasında uzaq hibridləşdirmə hesab olunur.

Uzaq hibridləşdirmə 3 əsirlilik tarixə malikdir. Hələ 1765 -1806 –cı illərdə məlum idi ki, uzaq hibridləşdirmə nəticəsində məhsuldar sortlar və hibridlər almaq mümkün idi.

İ.Kelreyter 50 növ arasında çarpazlaşma apararaq, uzaq hibridləşdirməni öyrənməyə başladı ki, bu da 13 botaniki cins üzərində həyata keçirilirdi. İlk dəfə 1760 –cı ildə o tütün bitkisi uzaq hibridləşdirmə apardı və məhsuldar hibrid əldə etdi. Bütün dünyanın botanikləri, seleksiyaçıları və genetikləri uzaq hibridləşdirmə ilə maraqlanırdılar. İstər nəzəri istərsə də praktiki cəhətdən uzaq hibridləşdirmə çox böyük maraq doğururdu.

Uzaq hibridləşdirmədə əsas məqsəd əlverişli forma və sortların alınması idi. Həmin formaların özünə qohum sayılan və xüsusən də müxtəlif növ və cins yarıdan əlamətləri biruzə verir.

Növlərarası hibrid

◆ Alça

göyəm

gavalı



Yer kürəsində 200 mindən çox örtülü toxumlu bitki məlumdur. İnsanlar bunların 250 –ni mədəni halda istifadə edirlər. Uzaq hibridləşdirmə sayəsində bir sıra bitki sortları alınmışdır ki, bunlarda zərərvericilərə və xarici mühit amillərinə qarşı davamlı olurlar. Uzaq hibridləşdirmə sayəsində nəinki, yeni məhsuldar formalar, həm də keyfiyyətli xüsusiyyətə malik hibridlər əldə olunmuşdur. Xəstəlik və ziyanvericilərə, soyuğa, istiyə və quraqlığa davamlı sortlarda yaradılmışdır. Miçurinin əldə etdiyi meyvə sortları buna misaldır. Uzaq hibridləşdirmə nəticəsində yaradılmış mədəni bitkilər az deyildir. Məsələn, akademik N.V.Tsitsinin və onun əməkdaşlarının uzun illər apardıqları işlər nəticəsində buğdanı çoxillik alağ bitkisi olan ayrıqotu ilə çarpazlaşdırmaqla qiymətli taxıl bitkisi sortları alınmışdır. Nəticədə hibridləri adətən dölsüz olan buğda ilə ayrıqotunun hibridləşməsindən tritikale (latınca Triticum–buğda, Secale–ayrıqotu deməkdir) adlanan yeni mədəni bitki alınmışdır. Bu bitki, yüksək məhsul verən və xarici mühitin əlverişsiz şəraitinə dözümlü olan çox perspektivli dənli və yem bitkisidir.

Uzaq hibridləşdirmə kənd təsərrüfatının bütün sahələrində geniş istifadə edilir.

2. UZAQ HİBRİDLƏŞDİRMƏDƏ İ.V.MİÇURİNİN İŞLƏRİNİN ƏHƏMİYYƏTİ

İvan Vladimiroviç Miçurin yeni meyvə ağacları və başqa mədəni bitki sortları yetişdirmək üçün 60 il gərgin əmək sərf etmişdir. O, ilk işlərinə keçən əsrin yetmişinci

illərində, keçmiş Tambov quberniyasının Kozlov şəhərindəki (indiki Miçurinsk) kiçik tinglikdə başlamışdır.

İ.V. Miçurin onu böyük müvəffəqiyyətə gətirən üsul və fikrlərə birdən –birə nail olmamışdır. O, öz fəaliyyətinin ilk dövründə cənub sortlarını Tambov quberniyasının nisbətən sərt, soyuq qış şəraitinə iqlimləşdirmək (öyrənmək) üçün təcrübələrə çox qüvvə sərf etmişdir. Bu təşəbbüslər müvəffəqiyyətsizliyə uğramışdı. Cənub sortlar qışda donurdu. İ.V.Miçurin sadə iqlimləşdirmə üsulunun uğursuzluğuna əmin olduqdan sonra seleksiyanın yeni üsullarını hazırlamağa başladı.

İ.V.Miçurinin işlərinin əsasını üç üsulun birliyi : hibridləşdirmə, seçmə, və inkişaf etməkdə olan hibridlərə mühit amilləri ilə təsir göstərmək təşkil edir.



İ.V.Miçurin hibridləşmə üçün başlanğıc valideyn seçilməsinə böyük diqqət yetirirdi. O, yerli, şaxtaya davamlı sortları ən yaxşı cənub sortları ilə çarpazlaşdırmış, alınmış toxmocarları dəqiq seçərək onları nisbətən sərt şəraitdə saxlamış, onlara münbit torpaq verməmişdir. Hibridin inkişafı zamanı dominant əlamətləri idarə etməyin mümkünlüyünü göstərmişdir. Xarici amillərin dominantlığa təsiri ancaq hibridin inkişafının ilk mərhələlərində effektiv olur. Bu üsulla alınmış sortlara Antonovka ilə cənub ananas Raneti sortunun hibridləşməsindən alınmış Slavyanka alma sortunu misal göstərmək olar. Uzaq hibridləşdirmə üçün valideyn formalarının seçilməsində hibridləşdirmə aparılan yerdə yaşayan, coğrafi cəhətdən uzaq formalara daha çox diqqət yetirilirdi.

İ.V.Miçurin öz işində uzaq hibridləşdirmədə müxtəlif növ və hətta cinslərin çarpazlaşmasını tətbiq etmiş və bu üsulla böyürtgənlə moruğun, gavalı ilə göyəmin, quşarmudu ilə Sibir yemişanının və s. hibridlərini almışdır.

İ.V. Miçurinin aldığı sortların çoxu mürəkkəb heteroziqotlar idi. Onların keyfiyyətini mühafizə etmək üçün vegetativ yolla: basdırma, calaətmək və s. ilə çoxaldılırdı.

3.BİTKİLƏRİN NÖVARASI HİBRİDLƏRİNDƏ DÖLSÜZ- LÜYÜN ARADAN QALDIRILMASININ MAHİYYƏTİ.

Müasir genetika və seleksiyanın ən görkəmli naliyyətlərindən biri növlərarası dölsüzlüyünü aradan qaldırmaq üsullarının hazırlanması oldu. Bu bəzi hallarda onların normal çoxalan hibridlərinin alınması ilə nəticələnir.İlk dəfə olaraq genetik Q. Karpeçenko 1924 – cü ildə turpla kələmi çarpazlaşdırmaqla buna nail oldu.Bu növlərin hər hibridinin (diploid yığımında) 18 xromosomu vardır. Müvafiq olaraq onların qamətlərinin hərsi 9 xromosom (haploid yığım) daşıyır.Hibrid 18 xromosoma malikdir.Lakin o tamamilə dölsüzdür. Çünki “turp” və “kələm” xromosomları meyoza bir –biri ilə konuqasiyaya girmir.

Tritikalenin alınma sxemi



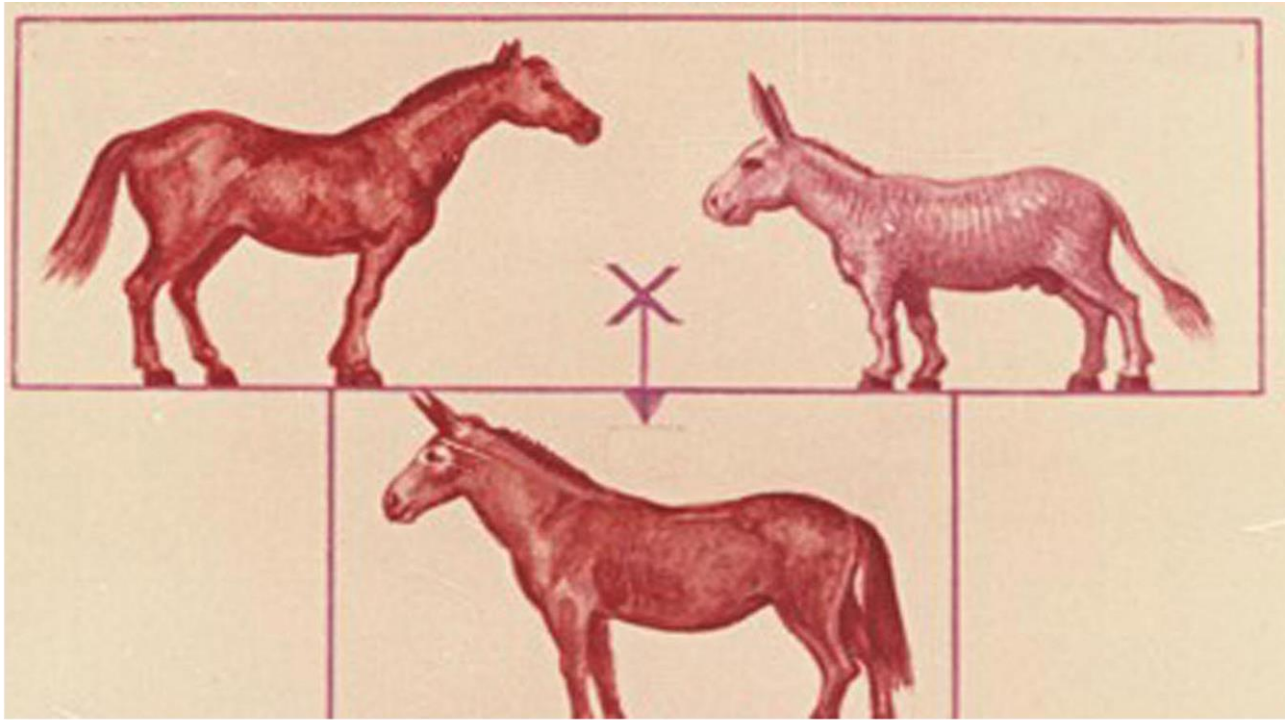
çovdar X buğda

Q.D.Karpeçenko hibridlərin xromosom sayını ilk dəfə artırdı. Nəticədə turp və kələmin tam diploid yığımından təşkil olunmuş 36 xromosom hibrid orqanizm alındı. Bu meyoza üçün normal imkan yaratdı, çünki hər bir homoloji xromosomun öz cütü oldu. “Kələm” xromosomları “kələmlə”, “turp” xromosomları isə “turpla” konuqasiya etdi. Hər bir qamət bir turp və bir kələm ($9+9=18$) haploid yığım daşıyırdı. Ziqotda yenidən 36 xromosom oldu. Beləliklə, alınmış növlərarası hibrid dölü oldu. Hibrid valideyn formalara parçalanmadı, çünki turp və kələmin xromosomları həmişə bir yerdə olurdu. İnsan tərəfindən yeni yaradılmış bu bitki nə də kələmə oxşayırdı. Qabığı isə aralıq mövqə tuturdu və iki yarım hissədən ibarət idi. Yarısı kələmi, yarısı turpu xatırladırdı.

Xromosomların sayını ikiqat artırmaqla (poliplodiya) uzaq hibridləşdirmə döl vermə qabiliyyətini tam bərpa etdi.

4. EV HEYVANLARININ UZAQ HİBRİDLƏŞDİRMƏSİNİN ƏHƏMİYYƏTİ.

Uzaq hibridləşdirmə yalnız bitkilərdə deyil, heyvanlarda da tətbiq edilir. Bitkilərdə olduğu kimi heyvanlarda da çox vaxt növlərarası hibridlər dölsüz olur. Burada döllüyün bərpa edilməsi daha mürəkkəb vəzifədir, çünki heyvanlarda xromosomları iki dəfə artırmaqla poliploid almaq mümkün deyil. Bəzi növlərarası çarpazlaşdırmalarda cinslərin hər ikisi, yaxud ancaq bir nəsil vermək qabiliyyətinə malik olur. Bu vaxt hibridlər öz heyvanlarının yeni formalarını almaq üçün istifadə oluna bilər. Lakin uzaq hibridləşdirmədən alınan nəsil dölsüz olduğu hallarda da təsərrüfat üçün əhəmiyyətli ola bilər. Çox qədim vaxtlardan insanlar qatırdan (madyanla eşşəyin hibridi) istifadə edirlər. Qatırlarda heterozis üzə çıxır. Onlar çox dözümlüdür, böyük fiziki qüvvəyə malikdir, uzun ömürlülyünə görə valideyn növlərindən üstündür. Qatırlar nəsil vermir. Bir güvənli dövələrin cütləşdirilməsi zamanı da heterozis müşahidə olunur.



4000 il əvvəl at ilə eşşəyin çarpazlaşmasından qatır alınmışdır

Yakla qaramalın hibridləşdirilməsi sahəsində böyük işlər görülür. Yak Orta Asiya yüksək dağ rayonlarının ev heyvanlarıdır. Yüksək dağ şəraitində olan iş heyvanı kimi istifadə olunur. Az miqdarda çox yüksək yağlılığa malik süd verir. Yak və qaramal hibridləri artıq çoxdan praktikada istifadə olunur və heterozis aşkara çıxarılır. Onların ət və süd keyfiyyətləri yakinkinə nisbətən xeyli yüksəkdir. Yakla qaramal hibridlərindən alınan erkəklərin nəsil vermə qabiliyyəti olmur, dişilər isə nəsil verir. Bu dişi hibridlərin

başlanğıc növlərlə çarpazlaşdırma yolu ilə Orta Asiyanın dağlıq şəraitinə uyğunlaşmış yeni qaramal cinsi yaratmaq üzrə seleksiya işi aparmağa imkan verir.

5.İNBRİDİNQ VƏ AUTİBRİDQİN MAHIYYƏTİ

Heyvandarlıqda yaxın qohum çarpazlaşdırılmasına inbriding deyilir. Bitkiçilikdə yaxın qohum çarpazlaşdırılması, xüsusilə çarpaz tozlanan bitkilərdə məcburi öz – özünə tozlandırma aparılması insuxt adlandırılır. Biz yuxarıdakı bəhslərdə, yaxın qan qohumluğu evlənmələrin mövzusunda inbridingin zərərli olmasından danışmışıq. İnbriding nəticəsində məs. heyvanlar arasında bacı–qardaş, ata – qız, ana – oğul, hibridlər arasında çarpazlaşdırılması sayəsində letal və yarımletal genlərin homoziqot hala keçməsi və heyvanların həyatiliyinin aşağı enməsi təhlükəsi meydana çıxır. Populyasiyada yalnız bir gen üzrə birinci nəsil Aa öz – özü ilə çarpazlaşdırılması sayəsində letal və yarımletal genlərin homoziqot hala keçməsi və heyvanların həyatiliyinin aşağı enməsi təhlükəsi meydana çıxır. Populyasiyada yalnız bir gen üzrə birinci nəsil Aa öz – özü ilə çarpazlaşdırıldıqda ikinci nəsildə 1AA:2Aa:aa halında parçalanma gedir. Əgər bir sıra nəsillər boyu hər genotip öz aralarında çarpazlaşsa, yəni inbriding getsə get – gedə homoziqotlar (AA, aa) artacaq, heteroziqot formalar azalacaqdır. Belə təsəvvür edə ki, ressesiv homoziqotlar letal xarakter daşıyır və ya həyatiliyi aşağı enir. Deməli, 25% homoziqot fərdlər aradan çıxmış olur. Lakin letal allel gen dominant allellərlə birlikdə, məs, Aa genotipində zərərli təsirini göstərə bilmir. İnbridingdə heteroziqotlar isə get – gedə azalır.

Lakin inbridingdə baş verən depresiyaya baxmayaraq heyvanların seleksiyasında bundan istifadə edirlər. Təsərrüfatca faydalı bir əlamətin nəsildə yayılması və tezliklə möhkəmlənməsi üçün heyvandarlıqda bu üsula müraciət edirlər. İnbriding ehtiyatla tətbiq olunmalı və ciddi seçmə aparılmalıdır, daha doğrusu deperesiya müşahidə edilən fərdlər çıxdaş edilməlidir. Bu üsuldan öz obyektinin biologiyasını, genetikasını dərin bilən bacarıqlı seleksiyaçı istifadə etdikdə yaxşı nəticə alınır.

İNbriding ümumiyyətlə, öz zərərli nəticələrini göstərir. Buna görə də bu zərərlərin, məs, konstitutsiyanın zəifləməsinin qarşısını almaq üçün inbridingdən ancaq müəyyən nəsllə qədər istifadə edilir. Həm də ara –sıra “qan – təzələmə” çarpazlaşdırılması aparılır, yəni alınan nəslə başqa cinslərlə və ya eyni cinsin başqa xətləri ilə çarpazlaşdırırlar.

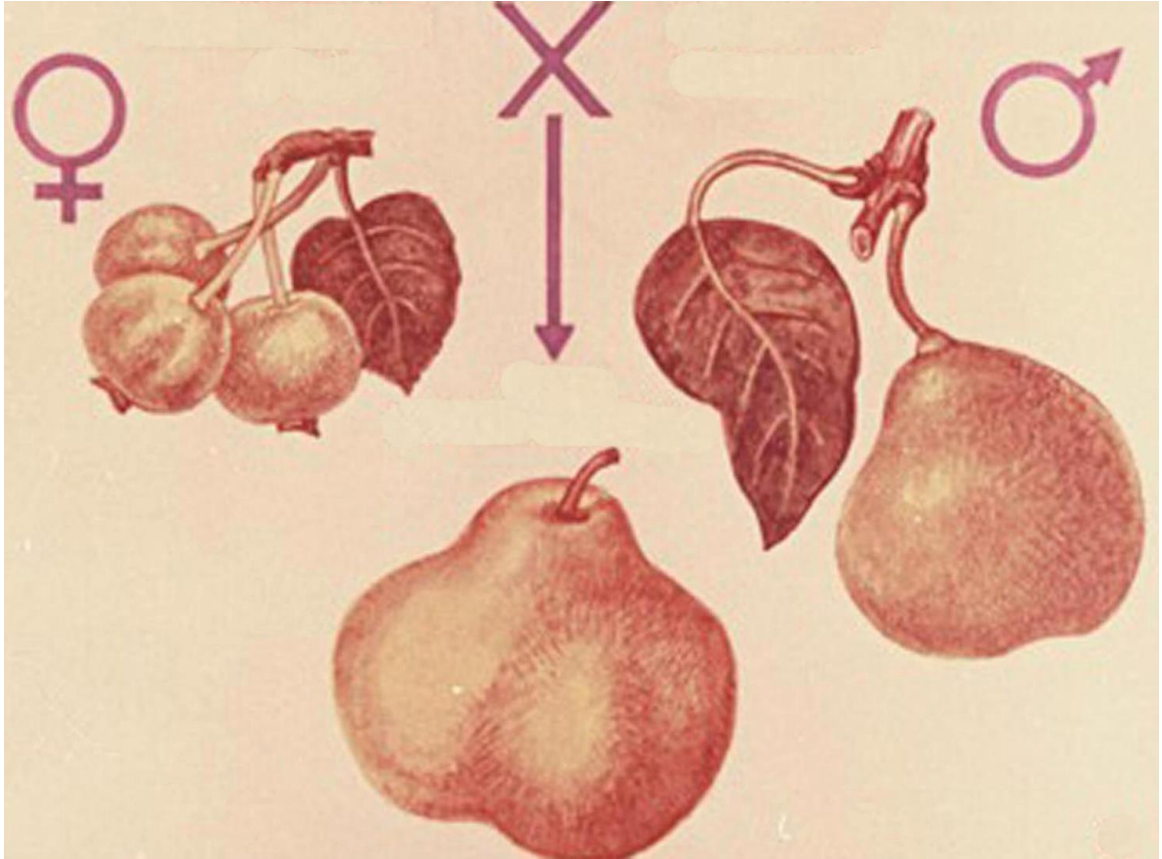
Autbriding qohum olmayan orqanizmlərin çarpazlaşdırılması autbriding adlanır və heyvanların seleksiyasında mühüm yer tutur. Bu üsuldan onlarla müxtəlif kənd təsərrüfatı heyvan cinslərinin yetişdirilməsində istifadə edilmişdir.

6.HETEROZİSİN MAHIYYƏTİ

Bitki və heyvanların seleksiyasında hibrid qüvvəsi və ya heterozis xüsusi yer tutur. Belə ki, müxtəlif növləri, irqləri, heyvan cinslərini və bitki sortlarını çarpazlaşdırdıqda birinci nəsil hibridlər bir sıra əlamətləri və xüsusiyyətləri ilə əksərən valideyn formalarında üstünlük təşkil edir. Birinci nəsil bir – biri ilə çarpazlaşdırıldıqda növbəti nəsillərdə heterozisin effekti zəifləyir.

Heterozis valideyinlərin əlamət və xüsusiyyətlərinə nisbətən alınmış nəsillərdə əlamətlərin güclənməsinə deyilir.

Heterozis effekti çox qədim zamanlardan məlum olmasına baxmayaraq, onun təbiəti bu günə qədər az öyrənilmişdir. İlk dəfə Ç. Darvin bu hadisənin mexanizmini və əhəmiyyətini bitki və heyvanat aləminin təkamülündə izah etməyə səy göstərmişdir. O, göstərir ki, çarpaz tozlanma hibrid qüvvəsinə səbəb olduqda həmin fərd təbii seçmədə üstünlük qazanaraq çoxalırlar.



Armudda növarası çarpazlaşma

XX əsrin əvvəllərindən əsas genetik qanunauyğunluqlar müəyyənləşdirildikdən sonra heterozis hadisəsinə elmi analiz vermək mümkün olmuşdur. Heterozisi qarğıdalıda ardıcıl olaraq inbrid xətləri arasında çarpazlaşdırma aparılaraq tədqiq edilmişlər. Q.Şelli müəyyən etdi ki, bu zaman bəzi xətləri çarpazlaşdırdıqda alınan hibrid bitkilər başlanğıc xətt və sortlara nisbətən də vegetativ kütləsinə görə daha məhsuldar olur.

Hazırda qarğıdalı istehsalında əsasən hibrid toxumların səpilməsindən istifadə olunur. Hibrid toxum almaq üçün əvvəlcə yüksək məhsuldar sortların inbrid xətlərini yetişdirirlər. İnbrid xətlər 5 -7 il ərzində öz -özünə tozlandırma yolu ilə alınır. Bu zaman xətlər daxilində ciddi sıxdaş (99%) aparılaraq, ancaq tam tələbata cavab verən fərdlər saxlanılır. Eyni xətdən olan fərdlər oxşar genotipə malik olub, demək olar ki, homoziqot olurlar. Odur ki, belə xətləri çarpazlaşdırdıqda eyni genotipli heteroziqot hibridlər alınır.

Çoxlu miqdar inbriding xətlər yetişdirdikdən sonra, onlar müxtəlif variantlarda çarpazlaşdırılaraq məqsədəuyğun, yəni heterozis verən kombinasiyaların toxumları seçilərək məhsul istehsalında istifadə edirlər.

Hazırda kənd təsərrüfatı praktikasında sadə xəttarası hibrid formalarından çox az istifadə edilir. İstehsalatda əsasən ikiqat xəttarası hibrid toxumlarından məhsul alınır. Bu zaman müxtəlif sortlardan olan xətlər arasında çarpazlaşdırma apardıqda yaxşı nəticə alınır.

Ontogenezdə heterozis qeyri –bərabər olaraq realizə olunur. Ontogenezin müəyyən mərhələsində heterozis bir əlamətdə, başqa mərhələsində digər əlamətlərdə üzə çıxır. Heterozis təzahürünə həmçinin hibrid orqanizmin inkişaf etdiyi mühitin faktorları qüvvətli təsir göstərə bilər.

7.HETEROZİS MEXANİZMİNİN İZAHI

Müasir dövrdə heterozisin mexanizmini izah etmək haqqında üç hipoteza mövcuddur.

1. Çoxlu genlərə görə heteroziot vəziyyət.
2. Dominant əlverişli genlərin qarşılıqlı təsiri.
3. Üstün dominantlıq hipotezləri.

Məlum olduğu kimi homoziot inbriding xətlərin çarpazlaşmasından alınan birinci nəsil hibridləri çoxlu genlərinə görə heteroziot olur. Bu zaman ziyanlı resessiv mutant allellərin təsiri hər iki valideynlərin dominant allelləri ilə yatırılır. Məsələn, inbriding xətlərdən biri homoziot vəziyyətdə bir genin allellərini (aaBB), digər xətt isə başqa genin allellərini (AAbb) daşıya bilər. Bu resessiv allellərdən hər biri homoziot vəziyyətdə orqanizmdə hər hansı çatışmamazlığa səbəb olaraq, inbriding xəttin həyat qabiliyyətini aşağı sala bilər. Həmin xətlər arasında çarpazlaşdırma (aaBB x AAbb) apardıqda hibriddə hər iki valideyn dominant allelləri birləşir (AaBb). Birinci nəsil hibridlər bu zaman göstərilən genlərə görə nəinki, heterozis qüvvəsinə və həmçinin eyniliyə malik olacaq. İkinci nəsildə iki dominant genlə heteroziot olan fərdlərin miqdarı 4/16 hissəni təşkil etdiyindən, bütün fərdlər heterozisə malik olmayacaq. Növbəti nəsillərdə heteroziotların miqdarı azalaraq, homoziotların miqdarı artacaqdır. Elə ona görə də növbəti nəsillərdə heterozis getdikcə zəifləyir. Qeyd etməliyik ki, xəttarası hibridlər heteroziot vəziyyətdə həmişə heterozislik göstərə bilmir. İkinci hipotezə görə vəhşi tipin dominant allelləri resessivlərə görə daha çox əlverişli olur. Ona görə də hibrid kombinasiyalarda dominant allellərin taylaşması heterozisi daha tez təmin edə bilər. Başqa sözlə desək, bu hipotez dominant allellərin effektini sadəcə olaraq cəmləşərək komplementar təsirinə əsaslanır. Bu hipotez də özünü doğrultmur. Belə ki, inbriding zamanı homoziotlaşma baş verir. Deməli heterozis formalar növbəti nəsillərdə homoziotlaşdıqca inbriding forma dominant genlərin homoziot yığılmasına malik ola bilər. Lakin onlar heterozis qüvvəsinə malik olmur.



Alça ilə gavalının çarpazlaşması

Üçüncü hipotezə görə allellər heteroziqot vəziyyətdə homoziqotlardan (AA və aa) üstün olur. Burada belə güman edilir ki, heteroziqotda vəhşi tipin və mutantın allellərinin cəmlənməsi hansı yollarsa, dominant genin təsirini qüvvətləndirərək və bununla əlaqədar həmin genlərin nəzarəti ilə sintez olunan xüsusi maddələr orqanizmdə maksimum toplanır.

Bu izahat üstün dominantlıq hipotezi adlanır.

Göstərilən hipotezlərdən heç birini tam düzgün hesab etmək olmaz. Lakin onların hər birinin hibrid qüvvəsinin mexanizmini müəyyənləşdirməkdə rolu vardır.

Heterozis effektinin hibridlərin çoxaldılmasında möhkəmləndirilməsinin böyük əhəmiyyəti vardır. Bu məsələnin həlli bir neçə aspektlə mümkün ola bilər.

Əvvəlcə heterozisi möhkəmləndirmək üçün hibrid orqanizmləri normal cinsiyyətli çoxalmadan apamixis çoxalmaya keçirmək lazım gəlir. Lakin buda bəzi bitkilərdə mümkündür.

Heyvanlarda heterozis qüvvəsini saxlamaq üçün hibridlər daimi başlanğıc formalardan biri ilə çarpazlaşdırılır. Son zamanlar xəttarası hibridlər yaradılmasında erkək sitoplazmatik sterillikdən geniş istifadə edilir. Şəkər çuğundurunda, günəbaxanda, ağ darıda, kətanda, çəltikdə, arpada, yoncada, üzümdə, tütündə və başqa bitkilərdə də erkəkciyin sterilliyi aşkar edilmiş və onlardan təxminən 20-40% artıq heterozislik qabiliyyəti müəyyən edilmişdir.

X FƏSİL

İNSANIN GENETİKASI 1.İNSAN GENETİKASININ MAHİYYƏTİ

İnsanda əlamət və xassələrin irsiliyini çox keçmiş zamanlarda öyrənməyə başlamışlar. Genetika elmi inkişaf etdikcə yeni yeni bir elm sahəsi antropogenetika (antropus – yunanca insan deməkdir) yaranmışdır. Qeyd etməliyik ki, insanın bir genetik obyekt kimi öyrənilməsində aşağıda qeyd etdiyimiz kimi bir sıra çətinliklər meydana çıxır.

1.Hər şeydən əvvəl insanın genetikasını öyrənməkdə bitkilər və heyvanlar aləmində tətbiq olunan əsas hibridoloji üsuldən istifadə etmək çox çətidir. İnsanların ailə qurması nəsil artırması tədqiqatçının arzusu ilə deyil, bir sıra sosioloji amillərlə əlaqədardır.

2.İnsan nisbətən az nəsil verən canlıdır.

3.Xromosomların miqdarının çox olması.

4.İnsan gec yetişəndir.

Bir insan ömrü ən yaxşı hallarda bir – iki nəsil öyrənməyə çatar.

Lakin bu çətinliklərə baxmayaraq alimlər insanın genetikasını öyrənməyə müəyyən yollar tapmışdır. Hələ XIX əsrin axırlarında F. Qatson (Çarliz Darvinin bibisi oğlu) insan genetikasını öyrənmək üçün bir neçə üsul irəli sürmüşdür. Bunlardan genoloji,əkizlər və statistiki üsulları qeyd etmək olar. Get -gedə insanın genetikasını öyrənməkdə bir neçə mötəbər üsul formalaşmağa başlamışdır. Bunlardan genoloji, sitogenetik, biokimyəvi, toxuma kütürası, populyasiya üsulları və sairəni göstərmək olar.

2.İNSAN GENETİKASININ ÖYRƏNİLMƏ ÜSULLARI

Genoloji üsul. Ayrı – ailələrdə müşahidə olunan müəyyən əlamətin nəsillər üzrə necə keçdiyini öyrənmək üçün genoloji sxem (əcdad ağacı) tərtib edilir. Genoloji (Yunanca genez – meşə deməkdir) üsulun tətbiqi zamanı genetik maraqlandığı əlamətə malik adamın, başqa sözlə propandın, bir neçə qohumları üzrə müşahidə aparılır. Propandı ox işarəsi ilə və ya kişi və qadın göstərən işarələrin içərisində qara nöqtə qoymaqla göstərilir. Bir ailə üçün gensalogiya tərtib etdikdə aşağıdakıları nəzərə alırlar.Ailəni təşkil edən kişi (kvadratla) sağda, qadın isə dairə ilə solda qeyd olunur. Yuxarıdan aşağıya doğru nəsillər roma rəqəmləri ilə, övladlar isə ərəb rəqəmləri ilə qeyd olunur.

Sitoloji üsul – bu üsulla siçanların xromosom kompleksini, genomda və ya ayrı – ayrı xromosomlarda baş verən dəyişmələri öyrənirlər. Bu və ya başqa bir əlamətdə, orqanda baş verən dəyişilmələrin, anomiyaların sitoloji quruluşda əks olunmasını və bu qayda üzrə bunların arasındakı uyğunsuzluqları aşkara çıxarırlar.

Biokimyəvi üsul – İnsanın genetikasını öyrənməkdə biokimyəvi üsul çox geniş tətbiq olunur. Bu üsul böyük nəzəri, praktik nəticələr əldə etməyə imkan yaradır.

Toxuma kütürası üsulu – insanın bədənindən hüceyrələri, toxumaları götürüb, süni yaradılmış qidalı mühitdə yaşadır və onların irsiyyətini öyrənir.

Populyasiya – statistik üsul. Bu üsul bu və ya başqa bir normal və ya anormal əlamətin müəyyən əhali arasında yayılması dərəcələrini aşkara çıxarmaqda çox böyük çəmiyyətə malikdir.

3.İNSANLARIN XROMOSOM QURULUŞU – KARIOLOGİYASI VƏ AUTOSOM XROMOSOMLARI İLƏ İLİŞİKLİ DOMİNANT GENLƏRİN FUNKSİYASI

1956 – cı ildə insanın somatik hüceyrələrində 23 –cüt, yəni 46 xromosom olması.O.Tayo və A. Livin tərəfindən təsdiq edildi.İnsanların xromosomları ölçülərinə, formalarına, sentromerlərin yerləşməsinə görə əsasən 4 tipə bölünür: metasentrik, submetasentrik, akrosentrik və teiosentrik xromosomlar. İnsan xromosomları forma və ölçülərinə görə 7 qrupa ayrılır. Bu qrupları mütəxəssislər mikroskop altında da müəyyən edirlər.23 cütü 7 qrup üzrə rəqəmləri ilə göstərilir.

Kişilərlə qadınların kariotiplərini ancaq X və Y xromosomları ilə ayırırlar.İnsanda 200 mindən artıq gen 46 xromosomda yerləşir.

İnsanda 22 cüt autosom (yəni bədən hüceyrələrini təşkil edən xromosomlar) və bir cüt cinsiyyət xromosomu olduğundan genləri autosomla ilişikli genlər deyə iki yerə ayrılırlar. İnsanın bütün normal və anormal əlamətləri dominant və ressesiv olmaqla nəslə keçir.

Dominant əlamətləri idarə edən genlərin bəziləri orqanizm üçün zərərsiz, bəziləri yarım letal, bəziləri letal xarakter daşıyır. Bəzi əlamətlərin genləri anomaliyalara səbəb olur.Dominant əlamətlərin genləri orqanizmə hər hansı bir dərəcədə zərərli olarsa, yəni letal olarsa, onun birinci nəsildə meydana çıxması gözlənilir.Bəzi dominant genlər homoziqot halında letal, heteroziqot halında zərərsiz olur. Gen tam dominant olarsa, onun homo və heteroziqotluğundan asılı olmayaraq, fenotipcə eyni şəkildə təzahür edəcəkdir. Lakin belə hallara az əlamətlərdə rast gəlinir.

Dominant əlamətlərin nəslə keçməsində bəzi tərəddüdlük- ekspressivlik, yəni müxtəlif təzahür dərəcələri müşahidə olunur.Bəzi dominant əlamət elə zəif təzahür edir ki, heç onu idarə edən genin varlığını təyin etmək mümkün olmur. Burada, gen penetrant təsir göstərir. Bəzi ailənin genoloji sxemində nəzərdə tutulan müəyyən gen olduğu halda, çox zəif təzahür etdiyindən, fenotipcə onu aşkar etmək çətin olur.

4.BRAXİDAKTİLİYA (QISA BARMAQLIQ).POLİDAKTİLİYA- ÇOXBARMAQLILIQ, YUNSAÇLILIQ VƏ BABEBURQ ÇƏNƏ- SİNİN ƏMƏLƏ GƏLMƏSİNİN GENETİK İZAHİ

Çoxbarmaqlılıq dominant genin təsiri ilə meydana çıxan anomiyadır. Çoxbarmaqlılığın ən xarakter nümunələrindən biri ya baş barmağa və ya çeçələ barmağa yapışmış əlavə bir kiçik barmağın olmasıdır. Bu hal ya proksimal ya da distal məsafənin ikiləşməsi nəticəsində baş verir. Əlavə barmaqda sümük olmaya da bilər. Bəzi ailələrdə polidaktliya başqa anomaliyalarla da müşayiət olunur.

Qısa barmaqlılığın formaları çoxdur. Bunu genologiyasını ilk dəfə Harvard universitetinin tələbəsi Farabi (əsrimizin əvvəllərində) öyrənmişdir. Bəzən barmaqların

hamısında müəyyən məfsələrin qısalması nəticəsində braxidaktliya meydana gəlir. Bəzən müəyyən barmağın proksimal məfsəsi qısa olur. Bəzən birinci və ikinci məfsəlinin bitişməsi nəticəsində barmaqlar gödəlir, nisbətən qısa olur. İngiltərədə XIX əsrin axırlarında bir şəxsin əlində birinci və ikinci məfsəlin bitişməsi yolu ilə baş verən brakdaktliya müşahidə edilmişdir. Bu əlamətin 14 nəsil üzrə dominantlığı sübut edilmişdir. Nəsildə anomaliyaya başlanğıc verən bir qrafın qəbri açıldıqda həmin braxidaktliya görünmüşdür.

Yunsaçlılıq. Bu əlamətin autosom –dominant əlamət olduğu da bir ailənin genealogiyası üzrə aşkara çıxarılmışdır. Nəsildə 64 kişi və 66 qadında bu əlamət olmuşdur. Nəsildə yunsaçlı və normal saçlılar hesaba alındıqda təxminən 1:1 nisbəti alınmışdır. Bu göstərir ki, valideynlərin genotipləri belə olmuşdur: Aa x aa.

Habeburq çənə -böyük dianstiyada alt çənənin şiş və irəliyə çıxması, beləliklə ağızın yarı açıq qalması bir dominant əlamət kimi sübut edilmişdir.

Bunlardan başqa insanda bir sıra zərərli anomiyaların da autosom dominant nəsle keçməsi məlumdur.

Bunlara misal olaraq mikrosefaliya, makrosefaliya, karliklik, qolların qısalığı və əllərin kürəyə bənzəməsi, sinirlərin qollarda əlavə təsiri sayəsində əzələlərin anormal halda artımı və.s. kimi anomiyaları göstərmək olar. Bu cür mutasiyalar mühitə elmi – texniki proqreslə əlaqədar olaraq artan mutagen maddələrin və radiasiya şüalarının təsiri altında baş verir. Mutagen amillər ən çox embrional inkişaf dövründə qametogenezdə mənfi təsir göstərir.

5.İNSANDA AUTOSOM RESESSİV ƏLAMƏTLƏR

Bu cür əlamətlər bərabər miqdarda həm kişilərdə, həm də qadınlarda görünür. Resessiv əlamətlər də dominant əlamətlər kimi irsiyyət qanunları əsasında nəsillərə ötürülür. Resessiv əlamətlər nəsillər arasında gizli hərəkət etdikləri üçün onları fenotipə aşkara çıxarmaq, anomaliyalar və təhlükələr törədənərlə mübarizə aparmaq çətin olur. Resessiv əlamətlərin genləri heteroziqot halında nəsildə gizli qalır. Yalnız həmin resessiv əlamətə görə heteroziqot valideynlər ailə qurduqda 25% miqdarında resessiv əlamətli nəsil meydana çıxma bilər.

İnsanda letal və subletal autosom resessiv əlamətlərdə az deyil. Bunlardan çoxu rüşeymdə qanaxma çatları (ixtiozis), anadangəlmə iflic (verding –hofman xəstəliyi), uşaq amovratik səfehlik (tey –sans xəstəliyi) əmələ gətirir.

Uşaqlarda amovratik səfehlik zamanı beyində patoloji piy toplanır və beyin toxumasının degenerasiyasına səbəb olur, korluq baş verir və uşaq ölür. Letal əlamətlərə misal olaraq abort və ölüdoğma hallarına səbəb olan anensefaliya (beyin olmaması) və sairəni də göstərmək olar.

İnsanda autosom –resessiv əlamətlərin irsən keçməsinə dair bir neçə gensaloji sxem ilə tanış olaq. Amin turşularından fenilalanin və tirozinin metabolitində meydana gələn pozğunluqlar fenilketonuriya xəstəliyinə səbəb olur.

Fenilalanin tirozinə keçməsi zamanı təzad əmələ gəlir. Nəticədə qanın plazmasında fenilalanin çoxalır. Xəstə zehni inkişafdən geri qalır. Əgər uşaq vaxtında fenilalaninin

pəhriz vasitəsilə çoxalmasının qarşısı alınarsa, xəstəliyin təzahür dərəcəsini azaltmaq olur. Fenilgetenurina müşahidə olunan bir ailənin gensalogiyasını gözdən keçirək.

İnsanlarda tək –tək rast gələn albinosluq da resessiv autosom genlərin homoziqot kombinasiyası sayəsində meydana gəlir. Bu cür adamlarda alanin piqmenti sintez olunmur.

6.İNSANDA CİNSİYYƏTLƏ İLİŞİKLİ ƏLAMƏTLƏR

İnsanda 40 –dan yuxarı cinsiyyətlə ilişikli nəsillərə keçən əlamətlər öyrənilmişdir.

İnsanda Y xromosomu erkək cinsiyyətin təşəkkülündə çox böyük rol oynayır. X və Y xromosomları arasında xiozm baş verməsi göstərir ki, onlarda ümumi homoloji sahələr vardır. İnsanda X və Y xromosomları arasında krossinqover getdiyindən cinsiyyətlə əlaqədar xüsusi bir irsiyyət tipi də müəyyən edilmişdir.

Konuqasiya gedən sahələrdə yerləşmiş genlər və Y xromosom sahələrində krossinqover baş verdikdə Y–xromosomuna keçə bilər. Belə hallarda həmin genlərin müəyyən etdikləri əlamətlər ancaq oğlan xətti üzrə nəslə ötürülmüş olur.

Ümumiyyətlə, cinsiyyətlə ilişikli əlamətləri aşağıdakı yarımqruplara ayırırlar. Birinci yarımqrupa X və Y xromosomlarının uyğun seqmentlərində yerləşən genləri daxil edilir. Bu uyğun sahələr arasında mübadilə getmədikdə genlərin tam cinsiyyətlə ilişikli surətdə nəslə keçməsi mümkün olur. Buna görə də həmin sahədə yerləşən genlərin qismən cinsiyyətlə ilişikli hesab edirlər. Deməli, drozofilə nisbətən insanda 2-xromosomunun daha aktiv olduğunu (x-xromosomuna uyğun sahəsində çox gen yerləşdiyini) görürük. İkinci yarımqrupa x-xromosomunun y-xromosomuna uyğun gəlməyən sahəsində yerləşən genlər daxil edilir. Bu sahədə yerləşən genlər y xromosomuna keçə bilmədiyindən cinsiyyətlə tam ilişikli nəslə keçir. Bu yarımqrupda daha çox gen yerləşir.

Üçüncü yarımqrupa y xromosomunun x xromosomuna uyğun olmayan sahəsində yerləşən genləri daxil edirlər. Bu genlərə halandrik genlər deyirlər. belə genlər insanda çox azdır və onlar ancaq erkək cinsiyyətdə məhdud şəkildə irsən keçir. Misal olaraq dərinin balıq pulcuqlu olmasını, barmaqlar arasında pərdə, qulağın çox tüklülüyünü və s. əlamətlərin genlərini göstərmək olar.

Bunlardan başqa insanda 13 ilişikli genlər qrupu vardır. Bu genlər 22 cüt autosom xromosomlarda yerləşir.

7.İNSANIN XROMOSOMLARINDA DƏYİŞKƏNLİK NECƏ BAŞ VERİR VƏ DAUN SİNDROMUNUN MAHİYYƏTİ

Bəzi xəstəliklərin irsiliyi cinsiyyət hüceyrələrinin (qamətlərin) yetişməsi zamanı əmələ gələn hüceyrələrə xromosomların qeyri-bərabər paylanması ilə əlaqədardır. Bu zaman qamətlərə normal miqdarda xromosomlar düşür. Cinsiyyət hüceyrələrindən biri hər iki homoloji xromosomu aldığı halda, digəri isə həmin xromosomdan məhrum olur. Hər iki qamet normal qamətlərlə görüşüb, birləşdikdə yaranmış orqanizmlərdən birində

bir xromosom normadan artıq (47), digərinə isə əksinə, bir xromosom normadan az (45) olur.

Bir çox xəstəliklərin insanlarda xromosom yığımının pozulmasından meydana çıxdığı sübut edilmişdir. Hazırda insanların xromosom yığımının öyrənilməsi metodikası yaxşı işlənildiyindən həmin xəstəlikləri asan müəyyən etmək olur.

Daun sindromu-ilk dəfə insanda xromosomlarla əlaqədar Daun adlanan bir anomaliya kəşf edilmişdir. Sitoloji tədqiqat nəticəsində məlum olmuşdur ki, Daun xəstəliyi olan şəxsin bütün və ya əksər hüceyrələrində 21-ci cüt xromosomlar 3 ədəddir. Lakin 21 və 22-ci xromosomlar morfoloji cəhətdən bir-birinə oxşadığından 21 və 22-ci xromosomun üç ədəddən ibarət olduğu bilinmir. Hər hansı cüt homoloji xromosomundan birinin artmasına trisomiya deyirlər. Deməli, Daun xəstəliyi 21-ci (və ya 22-ci) xromosomun trisomiyası nəticəsində baş vermişdir. Genomda bir xromosomun artması müəyyən anomaliyaya səbəb olur. Daun sindromu olan şəxsin gözləri monqoloid irqdə olduğu kimi, boyu qısa, qolları və ayaqları qısabarmaqlı, əl ayasında xüsusi cizgilər, ürəyində anomaliyalar, zehni inkişafda gerilik müşahidə olunur.

Ümumiyyətlə, xromosomun artması və ya azalması meyoza prosesində xromosomların aralanmaması nəticəsində meydana gəlir.

Daunun meydana gəlməsinin başqa mexanizmi, həmçinin 21-ci xromosomla 15-ci xromosom arasında gedən translokasiya ola bilər.

Daun sindromu olan qadınlar bəzən nəsil də verir, lakin 21-ci xromosoma görə trisomik qadın iki cüt qamet hazırlaya bilər: 21-ci xromosom cüt və 22-ci xromosom tək. Belə qadınlardan bərabər ehtimalda həm Daun sindromu, həm də normal övlad dünyaya gələ bilər. Daun sindromu çox da tək-tək baş verən hal deyil, təxminən 500-600 doğuşdan biri Daun sindromu ilə dünyaya gəlir. Qadınların yaşının artması ilə əlaqədar olaraq onlardan Daun sindromu ilə doğulan uşaqların ehtimalı çoxalır.

Trisomiya yalnız 21-ci xromosom üzrə baş vermir. 13, 14 və 15-ci xromosomlarda da trisomiya müşahidə edilir. Bu cür trisomiya zehni inkişafda geriliyə, göz defektinə, qıclıq xəstəliyinə səbəb olur. 22-ci xromosomun trisomiyası şizofreniya xəstəliyi əmələ gətirir.

Xromosomların sayca artıb-azalması yalnız autosom xromosomlarında deyil, cinsiyyət xromosomlarında da müşahidə olunur.

8. KLAYNFELTER VƏ ŞERŞEVSKIY-TERNER SİNDROMUNUN MAHIYYƏTİ

Bəzən x-xromosom kompleksində azalma da baş verir, məs, cinsiyyət xromosomları normal halda xx (qadın və ya xy kişi) olduğu halda bir x xromosomu ilə dünyaya gələn adamlar da olur. Deməli, 45 xromosom daşıyan adamlarda Turner sindromu meydana çıxır. Bu sindromda insan xarici görünüşünə görə qadın olub, boyu qısa, qulaqları normaya nisbətən bir qədər aşağıda yerləşir, boyun əzələləri çiyinlərə qədər genişlənir. Döş qəfəsi qalxanvari olub irəliyə doğru çıxır, məmələri keksdə çox aralı yerləşir. Cinsiyyət vəziləri zəif inkişaf etmiş olur.

Terner sindromunun xromosom tərkibini belə yazırlar: XO. Xromosom sayının bir ədəd azalması monosomiya adlanır. X-xromosomu olmayan (OY) şəxslərə rast gəlinmir. Onlar ilk rüşeym mərhələsində ölür.

Qızlarda xxx xromosom yığılımı olur. Belə trisomiklərə 1/1000 adamda rast gəlinir. Trisomik qadınlarda bəzən yumurtalıqlar inkişaf etmir və onlar ağıldan kəm olur.

Ümumiyyətlə, xromosom kompleksində, quruluşunda normadan kənar baş verən dəyişilmələr nəticəsində bir sıra xəstəliklərlə, anomaliyalar, defektlər, eybəcərliklər meydana çıxır. Xromosomlarda belə mutasiyalar xarici şəraitin fiziki və kimyəvi amillərinin təsiri altında baş verir. Xarici mühitin mutagen maddələri orqanizmlərə az dozalarda belə daxil olduqda onlar yığılıb mutasiyalar törədir. Bu baxımdan müalicə üçün tətbiq olunan dərmanlarla da ehtiyatlı olmaq lazımdır. Həkimlər xəstələrə dərman verərkən onun genetik effektini nəzərə almalıdır. Vaxtilə ağrıları kəsmək üçün məsləhət görülən tolidomid adlanan maddəni hamilə qadınlar qəbul etdikdə axeyropodiyaya (əlsiz və ayaqsız) oxşar eybəcər uşaqlar dünyaya gətirildilər. Bu fakt sübut edildikdən sonra tolodomid dərmanı qadağan etmişlər. İnsanların kariotipində xromosomların artıb-azalması ilə baş verən sindromlar çoxdur. Biz yuxarıda bunları bir neçə misalla göstərmişik.

Antropogenetikanın mühüm sahələrindən biri də tibbi genetikadır. Tibbi genetikanın da bir sıra nəzəri və praktiki sahələri vardır. Demək olar ki, insanlarda aşkar edilən xəstəliklərin çoxu bilavasitə və ya dolaylı yollarla irsi xarakter daşıyır.

Elm və texnikanın inkişafı nəticəsində hər il $2,5 \times 10^5$ adında yeni kimyəvi birləşmələr sintez olunub istifadəyə verilir. Hal-hazırda 2×10^6 artıq kimyəvi birləşmə qeydiyyatdan keçirilmişdir. Bunların əksəriyyəti istifadə olunan zaman xarici mühitə keçir və oradan da insan orqanizminə daxil olur. Əksər kimyəvi birləşmələr və ionlaşdırıcı şüalar insanın genotipinə təsir göstərərək çox müxtəlif mutasiyalar əmələ gətirir. Onu demək kifayətdir ki, statistikaya görə bir çox Avropa və Amerika ölkələrində hər il doğulan uşaqların 6%-ə qədər irsi xəstəliklərlə dünyaya gəlirlər. Bundan əlavə doğulmuş uşaqlarda bir yaşa qədər çoxlu miqdarda irsi xarakterli morfofizioloji pozulmalar meydana çıxır. Təbii abortların (uşaq salmaların) təxminən 30%-də müxtəlif xromosom dəyişilmələri qeyd olunmuşdur. Xəstəxanalarda müalicə olunan adamların 5%-də gen mutasiyaları, təxminən 1% miqdarında xromosom anomaliyaları müəyyən edilmişdir. Hazırda aparılan bir çox tədqiqatlar insan genotipinin xarici mühitin çirklənməsindən qorunub saxlanılmasına yönəldilmişdir.

Hazırda dünyanın bir çox yerlərində tibbi-genetik məsləhətxanalar təşkil olunur. Burada vətəndaşlara onları maraqlandıran məsələlərə: ailə qurmağın genetik cəhətdən müəyyənlişməsi, gələcək nəslin normal dünyaya gəlməsi və s. dair faydalı məsləhətlər verilir.

9. ƏKİZLƏR ÜSULUNUN İZAHİ

İnsanın genetikasını öyrənməkdə əkizlər üsulunun əhəmiyyətini ilk dəfə F.Qalton irəli sürmüşdür. Bildiyimiz kimi, əkizlər müxtəlif olurlar. Genetik ədəbiyyatda bir yumurta əkizləri (BƏ) və müxtəlif yumurta əkizləri (MƏ) terminləri daha çox işlənir. Lakin bəzi bir yumurta əkizlərinə iki yumurta əkizləri də deyilir.

Bəzən iki yumurta əkiləri də ayrılıqda hər cüt eyni yumurtadan da əmələ gələ bilər. Buna görə də bir yumurta əkiləri (BƏ) və müxtəlif yumurta əkiləri (MƏ) terminini işlətmək mümkün olar.

Bir yumurta bir yumurtanın eyni spermatozoidlə mayalanması nəticəsində əmələ gəldiyi üçün eyni cinsiyyətli olub (ya hər ikisi oğlan və ya qız) və bir – birlərinə çox oxşayırlar, daha doğrusu bir – birinin güzgüdəki əksi, surəti kimi olurlar. MƏ –i ayrı- ayrı yumurtaların spermatozoidlərlə mayalandığı üçün həm müxtəlif cinsiyyətli (oğlan – qız) ola bilərlər. MƏ – i bir – birinə, eyni valideyinlərdən ayrı – ayrı vaxtlarda dünyaya gələn, ovladlar dərəcəsinə oxşaya bilər.

Hər doğuşda əkilərin sayı ən çox iki, bəzən 3, seyrək hallarda 5 olur. 150 il ərzində ABŞ – da 4 dəfə Kanadada 2 dəfə 5 əkiz doğuşu qeydə alınmışdır. Kanada fermeri Dioni ailəsində 5 qız BƏ –nin hamısı yetkin dövrünə qədər yaşaya bilmişlər. Bunları ədəbiyyatda 5 Kanada əkiləri və ya Dioni əkiləri kimi ad verilmişdir. 54700816 doğuşdan bir dəfə 5 fərddən ibarət əkiz, 4712 milyon doğuşdan bir dəfə 6 fərddən ibarət əkiz dünyaya gəlir. Ümumiyyətlə, əkiz doğuşun orta sıxlığı 1% olub, 0,5 - 1% arasında təbəddüd edir. Əkilərin həyatiliyi əkiz olmayan uşaqlara nisbətən zəif olur.

BƏ və MƏ –lərini bir –birindən aşağıdakı xüsusiyyətləri ilə fərqləndirmək olar:

1. BƏ –lər mütləq eyni cinsiyyətli olmalıdır. MƏ –lər isə eyni cinsiyyətli, həm də müxtəlif cinsiyyətli ola bilər.

2. BƏ –lər bir ümumi xarionu, MƏ –lərinin müxtəlif xarionları olur.

3. BƏ –lərində resiprok trasplantasiya avto transplantasiyada olduğu kimi müvəffəqiyyətli, MƏ –lərində isə müvəffəqiyyətsiz nəticə verir.

4. BƏ –də konkordant, MƏ –də diskordant olur. Diaqnostika üçün xarici şəraitin təsiri altında ən az dəyişkənliyə uğrayan əlamətlər götürülür.

Məs, qan qrupları, gözün, saçın rəngi, barmaq uclarının və ayağının dəri relyefi kimi əlamətləri BƏ və MƏ –lərini ayırd etmək mümkündür.

BƏ –də bəzən müşahidə olunan fenotipik fərdlər embional inkişafın hələ orqanogenez baş verməmiş mərhələlərində cütlərdən birində somatik mutasiyalar nəticəsində meydana gələ bilər.

Əkilər metodu mühit şəraiti və irsiyyət probleminin həllində çox böyük əhəmiyyət kəsb edir. BƏ –lərinin eyni və müxtəlif şəraitdə yetişdirilməsi sayəsində müxtəlif faktorların təsiri öyrənilir. Bunlardan hansı əlamətlərin daha çox, hansılarının daha az müxtəlif xarici mühit amillərinin təsirinə məruz qalmaları, hansı əlamətlərin heç bir dəyişkənliyə uğramaması müəyyən edilir. Beləliklə, BƏ və MƏ üzərində aparılan təcrübələrdə irsiyyət faktorlarının insanın təşəkküründəki əhəmiyyəti aşkara çıxarılır.

İnsan genetikası və onun təcrübəvi sahəsi olan tibbi genetika insan cəmiyyətinin fiziki və zehni cəhətdən sağlamlığını qorumaq, insanların irsi anomiyalarından, letal genlərdən xilas etmək məqsədini dayışır. Bunun üçün alimlər insanlar arasında genetik bilgiləri yaymağa, onların irsi əsaslarını təhlükə altına alan amillərlə mübarizə yollarını öyrənməyə çalışırlar. Xəstəliklərin, əksəriyyəti bilavasitə və dolaylı yollar ilə irsi xarakter daşıyır. Bunları vaxtında müəyyən etmək, onların müalicə yollarını araşdırmaq böyük bəşəri, hümanist bir fəaliyyət kimi qiymətləndirilir.

Mütərəqqi düşüncəli alimlər genetik biliklərə əsasən insan nəsli bir sıra mənfi irsi əlamətlərdən, anomaliyalardan xilas etməyə çalışırlar. İnsan mühitin mutagen

amillərinin törədəcəyi mutasiyalardan qorumaq məqsədi ilə antimitagenlər axtarmaq yolunda ciddi tədqiqatlar aparılır. Artıq 30–dan artıq antimitagen maddələr aşkar edilmişdir.

Keçmişdən qalmış pis bir ənənəyə əsasən aparılan yaxın qohum evlənmələr nəticəsində anomaliyaların daha da artması haqqında əhali arasında izahat genişləndirilir.

XI FƏSİL

SELEKSIYANIN ƏSASLARI

Seleksiya sözü latınca Selectio – seçmə deməkdir. Seleksiya seçmədən bəhs edən bir elmdir.

Seleksiya-heyvan cinslərinin və bitki sortlarının yaradılmasının və təkmilləşdirilməsinin nəzəriyyəsini və metodlarını işləyib hazırlayan elmidir.

Seleksiyanın son məqsədi müəyyən iqtisadi təsərrüfat tələblərinə cavab verən bitki sortlarının və heyvan cinslərinin, o cümlədən quşların, tut ipək qurdunun cinslərinin və hibridlərinin yaradılmasıdır. Əslində, mahiyyətinə görə seleksiya-insan tərəfindən məqsədyönlü şəkildə həyata keçirilən təkamüldür.

Seleksiyanın nəzəri əsaslarını genetikanın, xüsusən də kəmiyyət və populyasiyalar genetikasının müasir müddəaları və bilgiləri təşkil edir. Seleksiyaçının bu bilgilərə yiyələnməsi ona, seleksiya işlərini daha optimal təşkil etməyə, ən səmərəli seleksiya metodlarından istifadə etməyə və seleksiyanın nəticələrini proqnozlaşdırmağa imkan verir. Bu bir həqiqətdir ki, seleksiyanın nəzəri və praktiki əsaslarını, o cümlədən yetişdirilmə obyektinin genetik və bioloji xüsusiyyətlərini mükəmməl bilmədən seleksiyada uğur qazanmaq qeyri-mümkündür. Canlı təbiətdən bəhs edən bütün elmlər bir-birilə əlaqədə inkişaf etmişdir. Bu baxımdan deyə bilərik ki, seleksiya elmi bütün bioloji və kənd təsərrüfatı elmləri ilə sıx əlaqədə inkişaf etmişdir. Lakin seleksiya elminin genetik elmi ilə əlaqəsi daha sıxdır. Hətta, deyə bilərik ki, genetik – seleksiya elminin nəzəri əsaslarını verir.

İnsanlar yabanı bitkiləri becərməyə və vəhşi heyvanları əhilləşdirməyə başladıkları çox qədim vaxtlardan seleksiyanın bünövrəsi qoyulmağa başlamışdır.

Bizim qədim əcdadlarımız öz inkişafının ilk dövrlərində onları əhatə edən təbiətdən bir sıra bitkilərlə və ovladıqları heyvanlarla dolanırdılar. Get-gedə insanlar müxtəlif heyvanları ələ alırdımağa, əhilləşdirməyə, əvvəllər primitiv, sonradan mədəni heyvandarlıq təsərrüfatları yaratmağa başladılar. Beləcə də, faydalı bitki növlərini öz təsərrüfatlarına gətirib becərməyə başladılar. Əlbəttə, bizim qədim əcdadlarımız becərdikləri bitkilər içərisində daha məhsuldar olanlarını görmüş və onları saxlamağa və nəsil almağa çalışmışlar.

Ümumiyyətlə, bitkilərin insanlar tərəfindən mədəniləşdirilməsinin, daha doğrusu təsərrüfata gətirilməsinin tarixi çox qədimdir. Mədəni bitki qalıqlarının arxeoloji materiallar içərisində tapılması göstərir ki, onların becərilməsinə tariximizdən 8000-10000 il əvvəl başlanmışdır. Məs., qədim Misirdə və Çində buğda, Asiyanın Cənubi Şərqiində çəltik (düyü) becərilmişdir. Çində tut ağacları və ipək qurdu 5000 il bundan əvvəl yetişdirilmiş və təbii ipək istehsal edilmişdir. Bəzi bitkilər, məs., kartof Amerikanın kəşfindən sonra Avropa ölkələrinə gətirilmişdir. XVIII əsrin ortalarında şəkər çuğundurunda şəkər olması aşkara çıxarılmışdır.

Respublikamızın ərazisində bir sıra mədəni bitkilərin becərilməsinə min illər bundan əvvəl başlanmışdır. Burada Azərbaycanın öz iqlim və coğrafi şəraiti, florasının zənginliyi də mühüm rol oynamışdır.

Mingəçevirdə tapılan arxeoloji materiallarda buğda və s. taxıl bitkilərinin izləri, qaralmış, kömürlənmiş dənələri tapılmışdır. Həmin tapıntılar göstərir ki, Azərbaycanda 5 000 il bundan əvvəl əkinçilik mühüm yer tutmuşdur. (İ.D. Mustafayev, 1956).

Seçmə haqqındakı elmin banisi C. Darvin sayılır. Darvin “Növlərin mənşəyi” (1859) və “Əhliləşdirmə şəraitində heyvanların və bitkilərin dəyişkənliyi” (1868) adlı klassik əsərlərində seçmənin yaradıcı rol oynadığını sübut etmişdir. Darvin seçməni iki yerə ayırmışdır: təbii seçmə və süni seçmə.

İnsanlar təbii seçmənin məhsulu olan müxtəlif heyvan və bitki növlərini təbiətdən götürüb əhliləşdirmişlər. Əlbəttə, insanlar rast gəldikləri hər heyvan və ya hər bitki növünü öz təsərrüfatlarına gətirməmişlər. Məməlilər sinfindən qaramalı, qoyun, keçi, at, donuz, dovşan, it, pişik və s., quşlar sinfindən toyuq, ördək, qaz, hind toyuğu, göyərçin və s., balıqlar sinfindən akvarium balıqlarını, həşəratlardan arıları, ipək qurduunu və s., əhliləşdirmişlər. Başqa heyvan növlərinə nisbətən daha faydalı və ələ asan alıšan, xüsusən, sürü halında yaşayan növləri əhliləşdirmişlər. Eləcə də, insanlar bitkilər aləmindən bir sıra taxıl növlərini, meyvə və giləmeyvə növlərini, tərəvəz-bostan bitkilərini, texniki bitkilərin növlərini mədəniləşdirməyə çalışmışlar.

Seleksiyanın predmeti

Seleksiya aşağıdakı bölmələrdən: 1. Bitki, heyvan və mikroorqanizmlərin növ, cins sort tərkibinin öyrənilməsindən; 2. Hibridləşdirmədə və mutasiya prosesində irsi dəyişkənliklərin qanunauyğunluqlarının analizindən; 3. Bitkilərin, heyvanların və mikroorqanizmlərin əlamət və xüsusiyyətlərinin inkişafında mühitin rolunun tədqiqindən 4 müxtəlif tipdə çoxalan orqanizmlərdə arzu olunan əlamətlərin möhkəmlənməsi və qüvvətlənməsinə imkan yaradan süni seçmə sisteminin işlənilib hazırlanmasından ibarətdir.

Mövcud fəsildə seleksiyanın genetica ilə sıx əlaqədar olan bölmələri: irsi dəyişkənliklər, çarpazlaşma sistemləri, seçmə nəzəriyyəsi və üsulları veriləcəkdir.

Seleksiya və ilkin material cins, sort və ştam.

Mövcud olan cins sort və ştammlarının təkmilləşdirilməsi və yeni heyvan cinsləri, bitki sortları və mikroorqanizm ştammlarının yaradılması onların mənşəyi və təkamülü öyrənilmədən və ilkin seleksiya materialları müəyyənləşdirilmədən mümkün deyil.

N.İ. Vavilov bütün dünya bitki ehtiyatlarının öyrənilməkdə mədəni bitkilərin mənşə mərkəzlərini üzə çıxardı. O, mədəni bitkilərin yeddi mərkəzinin ayırd etdi. (cədvəl 1)

Sonrakı aparılan tədqiqatlar əsasən sovet alimi P.M. Jukovski və Amerika alimi Xarlan mədəni bitkilərin mənşə mərkəzlərini bir qədər genişləndirmişlər.

Cədvəl 1.

S/s	Mərkəzlər	Bitkilər
1.	Cənubi Asiya tropik mərkəzi. (Hindistanın tropik sahələri, hind-Çin, Asiyanın Ç.Ş. adaları).	Düyü, şəkər qamışı, dənli paxlalı bitkilərin böyük bir hissəsi, tropik meyvə, banan, kakos palması.
2.	Şərqi Asiya mərkəzi (Çinin mərkəzi və şərq. Yaponiya, Tayvan adaları, Koreya)	Darı, soya, qarabaşaq, bir sıra kökümeyvəli və çoxlu meyvəli (armud, alma, gavalı və s.), bəzi sitrus və bəzək bitkiləri.
3.	Asiyanın Cənub-Qərb ölkələri mərkəzi (Kiçik Asiya, Orta Asiya, İran, Əfqanıstan, Hindistan, Şimal-Şərq ölkələri)	Yumşaq buğda, cırtıdan buğda, yumru dənli buğda, noxud, mərcimək, at paxlalıları, pambıq.
4.	Aralıq dənizi sahilləri mərkəzi	Zeytun, çuğundur və s.
5.	Həbəşistan mərkəzi	Bərk buğda, arpa, kofe ağacı
6.	Mərkəzi Amerika. Cənubi Meksika mərkəzi	Qarğıdalı, amerika lobyası, qabaq, bibər, kakao, bərk pambıq.
7.	And (Cənubi Amerika) mərkəzi	Kartof və bir sıra kökümeyvəli, tütün, ananas, yer fındığı, kinə ağacı.

Bu mərkəzlər bütün dünyada kənd təsərrüfatı bitkilərinin becərilməsində mühüm rol oynamışdır. Ev heyvanları üçün də belə mənşə mərkəzləri (əhliləşmə mərkəzləri) müəyyən edilmişdir.

N.İ. Vavilov müxtəlif növlərin irsi dəyişkənliklərini müqayisəli sürətdə öyrənərək 1920-ci ildə homoloji sıralar qanunu kəşf etdi. Bu qanunun əsas mahiyyəti aşağıdakılardan ibarətdir:

Genetik cəhətdən yaxın növlərdə və cinslərdə bir sıra irsi dəyişkənliklər də oxşar olur. Bu oxşarlıq o qədər dəqiqdir ki, bir növ daxilində bir sıra formaları gördükdə başqa yaxın növlərdə də, cinslərdə də paralel olaraq həmin formaları əvvəlcədən gözləmək mümkündür. Ümumi sistemdə cinlər, linneolar bir-birinə nə qədər yaxın olsalar, onların arasındakı bir sıra dəyişkənliklərdəki oxşarlıq da bir qədər tam olar.

Bütün bitki fəsilələri müəyyən irsi dəyişkənlik xüsusiyyətlərinə görə xarakterizə olunur. Bu dəyişkənliklər fəsiləyə daxil olan cinlər və növlər içərisindən keçir.

Akademik Vavilov 1920-ci ildə ümumi Rusiya seleksiya qurultayında homoloji sıralar qanunu haqqında məruzə etdikdə professor V.V. Zelenski demişdir: "Bu tarixi bir qurultay oldu. Bioloqlar öz Mendeleeyvini təbrik edə bilirlər. Çox gözəl deyilmiş bu fikir homoloji sıralar qanunun əsas mahiyyətini şərh edir. Mendeleeyv cədvəlində bir sraya düzülmiş elementlərin xassələri məlum olduqda həmin sraya daxil ola biləcək, lakin hələ tapılmayan elementlərin də xarakter xüsusiyyətlərini əvvəlcədən qeyd etmək mümkündür. Vavilovun qanununa görə bir fəsiləyə, məsələn, taxıllar fəsiləsinə mənsub olan bir növdə müəyyən bir mutasiya görünmüşsə, həmin fəsiləyə mənsub başqa cinlərdə və növlərdə də bu cür mutasiyaları gözləmək olar.

Bu qanuna görə genetik oxşar olan formalarda oxşar da mutasiyalar, yəni seçmə üçün material olan irsi dəyişkənliklər baş verir. Hələ heç tədqiq edilməyən cinlərdə və növlərdə əvvəlcədən nə kimi mutasiyalar baş verəcəyini bilmək mümkündür. Aşağıdakı

cədvəli diqqətlə gözdən keçdikdə Vavilovun homoloji sıralar qanununun nə qədər dəqiq olduğunu görmək mümkündür. (Cədvəl 2)

Cədvəldə “+” işarəsi əlamətin olmasını, “-” işarəsi isə olmamasını göstərir. Cədvəldə hansı əlaməti izləsək, öyrənilən ailəyə mənsub növlərin və sortların çoxunda onun mövcud olduğunu görürük.

Homoloji sıralar qanununu aşağıdakı sxemlə ifadə edirlər.

$S_1(a+v+s \dots \dots)$

$S_2(a+v+s \dots \dots)$

$S_3(a+v+s \dots \dots)$

$S_1 S_2 S_3$ işarələri eyni cinsin müxtəlif növlərini, a, v, s isə variasiyalaşan əlamətləri göstərir. Bu qanun əsas bitkilər aləminin tədqiqatları nəticəsində formalaşmışsa da, lakin ümumi bioloji xarakter daşıyır. Məlumdur ki, cədvəldə qeyd edilən əlamətlər mutasiyalar nəticəsində meydana gəlmiş, təbii və süni seçmə yolu ilə saxlanılmışdır.

Giramineae fasiləsinə mənsub növlərin sortlarında (irqlərində)
dəyişkənliyin ümumi sxemi

s/n	İrsi variasiyala şan əlamətlər	Çovdar	Buğda	Arpa	Yulaf	Dan	Sorqo Hind danısı	Qarğıdalı	Çəltik	ayrıqotu
Çiçək qrupu	Toxumun pərdəliyi (pərdəli çılpaq)	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	qılçıqlıq (qılçıqlı qılçıqsız)	+	+	+	+	-	+	-	+	+
Dən	Rəng ağ qırmızı yaşıl (boz yaşıl) qara (tünd boz) bənövşəyi (antosianlı)	+	+	+	+	+	+	+	+	-
	Forma yumru uzunsov	+	+	+	+	+	+	+	+	-
	Kon- sis- tensiya şüşəvari unvarı (nişastalı) mumvarı	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		-	+	+	-	+	+	+	+	-
Bioloji əlamətlər	Həyat Tərzi payızlıq yazlıq yarımpayızlıq	+	+	+	+	-	-	-	+	-
	Faraş- lıq gecyetišən tezetişən	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Ekoloji Tip hidrofil kserofil	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Soyuğa Davamlı- Lıq aşağı yuxarı	+	+	+	+	+	+	+	+	-
	Gübrəyə Həssaslıq yüksək aşağı	+	+	+	+	-	-	+	-	-

Homoloji sıralar qanununa görə hər mutasiya seçmə üçün ancaq bir başlanğıc mənbəyidir. Mutasiyaların sort, cins və ya növə çevrilməsi üçün seçmənin yaradıcı qüvvəsi lazımdır. Ümumiyyətlə, yeni növ, sort, cinsin əmələ gəlməsi seçmənin fəaliyyəti sayəsində başa çatır.

Vavilovun homoloji sıralar qanunu genetik tədqiqatlarda özünü doğrultdu: iki drozofil növündə - *Drosopila melanogaster* və *Dr. Simulans* – da 26-ya qədər oxşar mutasiyalar aşkara çıxarılmışdır.

Vavilovun homoloji sıralar qanunu və mədəni bitkilərin mənşə mərkəzləri haqqındakı təlimi seleksiya üçün başlanğıc formanın düzgün seçilməsi nailiyyətin rəhni hesab edilir.

Cins, sort və ştam. Müəyyən saylı oxşar əlamət və xüsusiyyətlərə malik olub, sərbəst cütləşərək özünə oxşar nəsil verən, insanın bu və ya digər tələbatını ödəyən və insan əməyi nəticəsində yaradılmış canlılar qrupuna cins və ya sort deyilir. Məsələn, ağ leqqori toyuq cinsinin bütün fərdləri ağ ləkəli olub, müəyyən diri çəkiyə malik yüksək yumurtalıq keyfiyyətinə qadırlar. Şorthorn qaramal cinsi yüksək diri çəkiyə malik ətlik cins olub, süd məhsuldarlığı azdır və s.

Heyvan və bitkilərin morfoloji və fizioloji xüsusiyyətləri cins və sort üçün irsi nişanlar hesab edilir. Bu əlamətlər cins və sortlarda tipik formada o zaman üzə çıxır ki, müəyyən əlverişli təbii şəraitdə, bəsləmə və saxlama texnikasına əməl edilsin.

Hər bir cins, sort və ştamın qiymətliyi insan tələbatını ödəmək dərəcəsi ilə müəyyən edilir. Həmçinin cinsin qiyməti verdiyi məhsulun kəmiyyət və keyfiyyəti ilə müəyyən edilir.

Növlərarası hibridləşmə

Cinslərarası hibridləşmə



Hazırda seleksiya çox yüksək məhsuldar heyvan cinsləri, bitki sortları və mikroorqanizmlər ştammları yetişdirməyə nail olmuşdur. Elə seleksiya elminin də əsas məqsədi bundan ibarətdir.

Seçmə üçün dəyişənlik mənbələri

İlkin materialın dəyişkənliyi yeni sort, cins və mikroorqanizm ştammları yetişdirməyin əsasını təşkil edir. Bu məsələnin həllində kombinasiya, mutasiya dəyişkənliklərinin və o cümlədən, poliploidiyanın əhəmiyyəti böyükdür.

Kombinasiya dəyişkənliyi

Seleksioner ayrı-ayrı əlamətlərin irsiliyinin qanunauyğunluğunu bilməklə, o öz arzusuna uyğun olaraq çarpazlaşma yolu ilə onların nəsildə kombinasiyasını ala bilər. Məsələn, buğdada sünbülün tipini və inkişaf xarakterini (yazlıq və ya payızlıq), dənin keyfiyyətini və gövdə tipini, noxudda kolun tipini, toxumun rəng və formasını bir bitkidə birləşdirmək olur. Bu əlamətlərin irsiliyi Mendel qanununa tabedir. Bitki və heyvanlarda əlamətlərin irsilik qanunlarının dəqiq öyrənilməsi seleksiya işini asanlaşdırır.

Xəz dərilili heyvanlardan norkalarda və dovşanlarda xəzin rənginin irsiliyi yaxşı öyrənilərək planlı olaraq müəyyən rəngli xəzə malik hibridlər alınmışdır.



Qoyunlarda növarası çarpazlaşma

Seleksionerlər norkalarda çarpazlaşma nəticəsində genlərin kombinasiyasından istifadə edərək çox müxtəlif xəzə malik, yəni tünd qonur rəngdən zəif sarı, həmçinin tünd boz rəngdən ağ rəngə qədər dəyişilən heyvanlar almışlar. Məsələn, platin və aleut rəngli norkaların çarpazlaşdırılmasından alınan hibridlər vəhşi tipli qonur xəzə malik olur (platin və aleut rəngin hər biri bir cüt ressesiv genlə müəyyənləşir). Heterizoqot hibridlərin bir-biri ilə çarpazlaşdırılmasından ikinci nəsildə 9 hissə qonur, 3 hissə aleut, 3 hissə platin və 1 hissə sapfir rəngli nəsil alınır.

Əlamətlərin irsiliyindən istifadə edən seleksionerlər avtoseks toyuq cinsləri yetişdirirlər. Belə cinslərdən olan cücələr ilk gündən cinsiyyətinə görə fərqlənir. Bu da xoruz və fərələri seçib ayrı yetişdirməyə imkan verir. Hazırda çoxlu belə toyuq cinsləri yetişdirilmişdir.

Bir qayda olaraq heyvanların məhsuldarlıq xüsusiyyətləri genotip sistemində genlərin mürəkkəb qarşılıqlı təsiri ilə müəyyənləşir. Əgər qiymətli təsərrüfat əlamətləri genlərin poligen təsiri ilə müəyyənləşirsə, onda irsilik çox mürəkkəb baş verir. Əlamətin müəyyənləşməsində nə qədər çox gen iştirak edirsə, onların birləşməsindən də daha çox kombinasiyalar alınır. Belə olduqda arzu olunan kombinasiyanın alınması çətinləşir. Buna baxmayaraq seleksionerlər kombinasiya dəyişkənliyindən daima istifadə edərək yeni genotiplər sintez edirlər. Bezostaya–1 buğda sortunun yetişdirilməsində kombinasiya dəyişkənliyindən istifadə edilmişdir. Bezostaya – 1 payızlıq buğda sortu sovet seleksioneri P.P. Lukyanenko tərəfindən bir neçə mərhələdə hibridləşdirmə aparmaqla yetişdirilərək, özündə bir sıra sort və forma buğdaların qiymətli irsi keyfiyyətlərini birləşdirir.

Mədəni bitkilərin xüsusi genetikası öyrənildikcə kombinasiya dəyişkənliyinin əhəmiyyəti artır. Məsələn, qarğıdalıda 40-dan artıq gen müəyyənləşdirilmişdir. Bu genlər endospermin karbohidrat tərkibini (nişasta, şəkər, saxaroza və polisaxaridlər) dəyişdirir. Hər gen spesifik təsirə malik olduğundan, onların müxtəlif kombinasiyası ayrı-ayrı nəticələr verə bilər. Bəzi genlərin qarşılıqlı təsiri endospermin karbohidrat tərkibini xeyli artırır və ya azalda bilər.

Hazırda ölkəmizdə seleksionerlər kombinasiya dəyişkənliyindən istifadə edərək, planlı və məqsəduyğun çarpazlaşdırma apararaq və alınmış hibridlərin düzgün seçilməsi və taylaşdırılması nəticəsində onlarla yüksək məhsuldar heyvan cinsləri və bitki sortları yetişdirmişlər.

SELEKSIYADA MUTASIYADAN İSTİFADƏ EDİLMƏ

Xarici mühit amillərinin təsiri nəticəsində yaranıb, irsən keçən genetik dəyişkənliyə mutasiya deyilir.

Eyni sort daxilində aparılan xətti seleksiya uzun illər tələb edirsə də, lakin eyni sortdan müxtəlif sortların əmələ gəlməsində bu üsul müəyyən rol oynayır. Seleksiyaçı hər zaman təbii (spontan) mutasiyaları gözləyir və onlardan bacarıqla istifadə edirlər. Darvin Amerikada bir qoyun fermasında qeyri-müəyyən dəyişkənliklə – spontan mutasiya ilə meydana gələn bir quzudan gələcəkdə ankon qoyun cinsinin yarandığını yazırdı. Spontan mutasiyalar sayəsində təbiətdən əhliləşdirilən dovşan, norka və s. heyvanlardan mutant formalar əldə edilmişdir. Lakin məlum olduğu üzrə, bu cür mutasiyalar çox seyrək baş verir, təxminən bir milyon, bəzən 100 milyon qamətdən biri faydalı mutant gen daşıyır.

Seleksiyaçılara yeni bir fəaliyyət sahəsi açıldı. Süni mutasiyalar yaratma sahəsində bir sıra kəşflər edildi. Bir sıra fiziki və kimyəvi mutagenlər aşkara çıxarıldı və bunların vasitəsilə bitkilərdə və heyvanlarda süni mutasiyalar alındı. Ölkəmizdə X – şüaları ilə alınan mutasiyalardan seleksiya işlərində 1928-ci ildən L.N. Delone və A.A. Sapekin, İsveçrədə Nilson-ele, Almaniyada Ştubbe geniş istifadə etməyə başladılar və yaxşı nəticələr əldə etdilər.

Meyvə bitkilərində somatik mutasiya



Bu üsul kənd təsərrüfatı bitkilərindən məs., arpa, buğda, çovdar, pambıq, kətan, şirin lyupin, soya, ağ xardal, çoxillik bitkilərdən tut, üzüm, nar, qızıl gül, qərənfil, çiyələk və s. bitkilərdə tətbiq edilərək yaxşı nəticələr alındı. Qeyd etmək lazımdır ki, mutasiyaların çoxu orqanizmlərin həyatiliyini aşağı salır: xromosomların və genlərin quruluşunda anormal dəyişikliyə səbəb olur. Bu mənfi cəhətlərə baxmayaraq seleksiyaçıları onların arasında təsərrüfat üçün əhəmiyyətli olanları yüksək həyatilik, məhsuldarlıq qabiliyyətinə malik olanlarını seçə bilmişlər. Lakin faydalı mutasiyaların da sort olması üçün onların üzərində dəqiq və ardıcıl seleksiya işləri aparmaq, hətta bəzən müxtəlif mutantlar arasında çarpazlaşdırma aparmaq tələb olunur.

1956-cı ildən süni mutasiyalardan geniş ölçüdə istifadə edilməyə başlandı. Hazırda sovet seleksiyaçıları bir sıra buğda, arpa, noxud, tomat, soya, pambıq, lobya, lyupin və s. bitkilərdən gözəl mutant sortları yaratmışlar.

Azərbaycan alimləri fiziki və kimyəvi mutagenlərin müxtəlif doza və ekspozisiyasından istifadə edərək müxtəlif məhsullu və yaxşı keyfiyyətli üzüm mutantları “Şərabi” və “Fəraşi” (Abdullayev və Piriyeva), pambıq – “Qələbə” (Quliyev və Mustafayev), “Fatma çələbi-1990”(seyidəliyev və Güləhmədov), çiyələk “Azəri” və “Dadlı” (Abdullayev, Mehdiyeva) yaratmışlar.

Seleksiyada poliploidiyadan istifadə edilmə.

Seleksiya üçün material dəyişkənlik nəticəsində yaranır. İstər avtopoliploidiya və istərsə də, allopoliplodiya nəticəsində yeni irsi əlamət və xassələrə malik olan formalar əmələ gəlir. Süni poliploidiya almaq sahəsində nailiyyətlər seleksiyada çox böyük

əhəmiyyət kəsb etdi. V.V. Saxarov 1944-cü ildə kolxitsinin təsiri ilə qarabaşaqdan avtopoliploidlər əldə etdi. Bunların üzərində bir neçə il ərzində aparılan seleksiya işləri sayəsində iri dənli, məhsuldar sort yaradıldı. Diploid qarabaşaqda 23-35 q oldu. Çovdarda da poliploidiyadan istifadə edilməsi yaxşı nəticə verdi. Diploid çovdarda hər 1000 toxumun çəkisi 28 – 30 q gəldiyi halda, tetraploiddə 45 – 50 q oldu. Lakin autoploidiyada çox zaman fertilliyin aşağı endiyi və aneuploidlərin meydana çıxdığı müşahidə olundu. Buna baxmayaraq, 6 il ərzində aparılan seleksiya sayəsində həm məhsuldarlıq, həm də fertillik yüksəlmiş oldu.

Məşhur genetik-seleksioner A. Müntsinq bir sıra qiymətli: poliploid sortlar əldə etmişdir. Onun yaratdığı autotetra-ploid sort-polad çovdar yüksək cücərmə qabiliyyətinə, məhsuldarlığa malik olub, iri toxumları ilə şöhrət qazandı. Bu yeni sort geniş yayılmağa başladısa da, lakin dəyirmançılar iri toxumları üyütməyə çox da meyl göstərmədi. Tetraploid çovdar sortu hər hektardan 50 sentner məhsul verir.

Qırmızı yonca



Diploid

Tetraploid

Get-gedə seleksiyada triploid sortların da, əhəmiyyəti anlaşıldı. Bu sahədə genoloji tədqiqat işləri mühüm rol oynadı. Adətən, triploid bitkilər ya steril olur və ya fertilliyi aşağı enir. Lakin bəzi hallarda triploid bitkilərdə vegetativ hissələr çox güclü və məhsuldar olur. Bunu şəkər çuğundurunda və başqa bitkilərdə müşahidə etdilər. Yaponiya alimi X. Kixara təcrübə yolu ilə triploid qarpız əldə etdi. Bu triploid qarpız tetraploidlə ($2p = 44$) diploid ($2p = 22$) qarpızın çarpazlaşdırılması sayəsində alındı. Bu qayda üzrə alınan hibrid toxumsuz, iri meyvəli və xəstəliklərə davamlı oldu. Yaponiyada və ABŞ-da triploid qarpızın becərilməsinə çox əhəmiyyət verilir.

Triploid qarpızın məhsuldarlığının diploid və tetraploid qarpızların məhsuldarlığı ilə müqayisəsi

Cədvəl 3

Sort	Ploidlik	Sahə vahidinə görə məhsul	
		Meyvənin Miqdarı	Çəkisi (kq – da)
Sin-Yamato	2 p	165	352,1
Sin-Yamato	4 p	115	155,6
Sin-Yamato (4 p)			
x Otome (2 p)	3 p	215	596,2
Otome	2 p	150	253,7

Triploid şəkər çuğunduru da öz məhsuldarlığı ilə diploid, və tetraploid sortlara üstün gəlir. Buna görə də dünyanın çox əkin sahələrində, məs, Avstraliyada, Belçikada, Polşada, Macarıstanda və s. ölkələrdə triploid şəkər çuğunduru geniş yayılmışdır. Triploid şəkər çuğunduru əldə etmək üçün tetraploid toxumları ilə diploid toxumlar birgə əkilir: 3 pay tetraploid çərgəsi və 1 pay diploid çərgəsi hesabından toxum səpilir. Toxumçuluqda bu üsulun tətbiqi sayəsində istehsalat sahəsindən 65-80% triploid və 20-35% diploid toxum əldə edilmişdir. Bu artımı SES üsulundan istifadə etdikdə dahada yüksəltmək mümkün olur.

Xaricdən gətirilən triploid şəkər çuğunduru SSRİ-də, bəzi iqlim uyğunsuzluğu nəticəsində gözlənilən nəticəni vermədi. Buna görə də 1958-ci ildə N. P. Dubininin təşəbbüsü ilə SSRİ-də A. N. Lutkovun rəhbərliyi altında bir qrup mütəxəssislər əvvəlcə tetraploid, sonra onları yerli diploid sortlarla hibridləşdirərək triploid şəkər çuğunduru əldə etdilər.

3- 4 il ərzində əldə edilən tetraploid və triploid sortlar SSRİ-nin cənub rayonlarında özlərini doğrultdular, Hər hektardan 10- 20% artıq məhsul alındı.

Azərbaycanda tut ipək qurdunu əsas yem bazası olan tutçuluq sahəsində Azərbaycan EA-nın genetik və seleksiya insitutunda İ. K. Abdullayevin və İpəkçilik İnstitutunda N.A. Cəfərovun rəhbərliyi və iştirakı ilə eksperimental poliploidliya işləri aparılır və rayonlaşmış Xanlar-tut, Zərif-tut, Sıxgöz-tut və Zakir-tut sortlarından başqa, yeni yüksək məhsuldarlığı olan müxtəlif triploid və tetraploid yemlik və meyvə tut sortları-Turşməzə-tut, Abşeron-tut, Səməd-tut və s. yaradılmışdır.

Seleksiyada allopoliploidliya yolu ilə alınan müxtəlif bitki sortları da geniş ölçüdə istifadə edilir.

Çarpazlaşdırma sistemləri.

İrsi dəyişkənliklərin mövcudluğu müxtəlif çarpazlaşdırma sistemləri tətbiq etməklə eyni orqanizmdə müəyyən irsi əlamətləri cəmləşdirməyə və həmçinin arzu olunmayan əlamətlərdən xilas olmağa imkan verir. Kombinativ dəyişkənliklərdən seleksiyada istifadə etməyin zəruri şərtlərindən biri çarpazlaşma üçün formaların seçilməsidir.

Çarpazlaşdırma tiplərinin təsnifatı və yetişdirmə – üsulları.

Seleksiyada müxtəlif çarpazlaşdırma sistemləri tətbiq edilir ki, bunu da aşağıdakı sxemdən aydın görmək olar.

Bu və ya digər çarpazlaşdırma sisteminin seleksiyada tətbiqi ilkin materialın xarakterindən, dəyişkənliyin tipindən və seleksionerin qarşıya qoyduğu məqsəddən asılıdır.

Öz-özünə tozlanan bitkilərin seleksiyası.

Mədəni bitkilər içərisində öz-özünə tozlananlar az deyildir. Təbii seçmə yolu ilə əmələ gəlmiş öz-özünə tozlanan bitkilərdə bir sıra uyğunlaşmalar meydana gəlmişdir. İnsanlar bu bitkilərin bir sıra iqtisadi və bioloji xassələrinə görə onları çox qədim zamanlardan təbiətdən götürüb mədəniləşdirməyə başlamışlar. Mədəniləşdirilən bitkilərdən buğda, arpa, noxud, pambıq və s.-ni göstərmək olar.

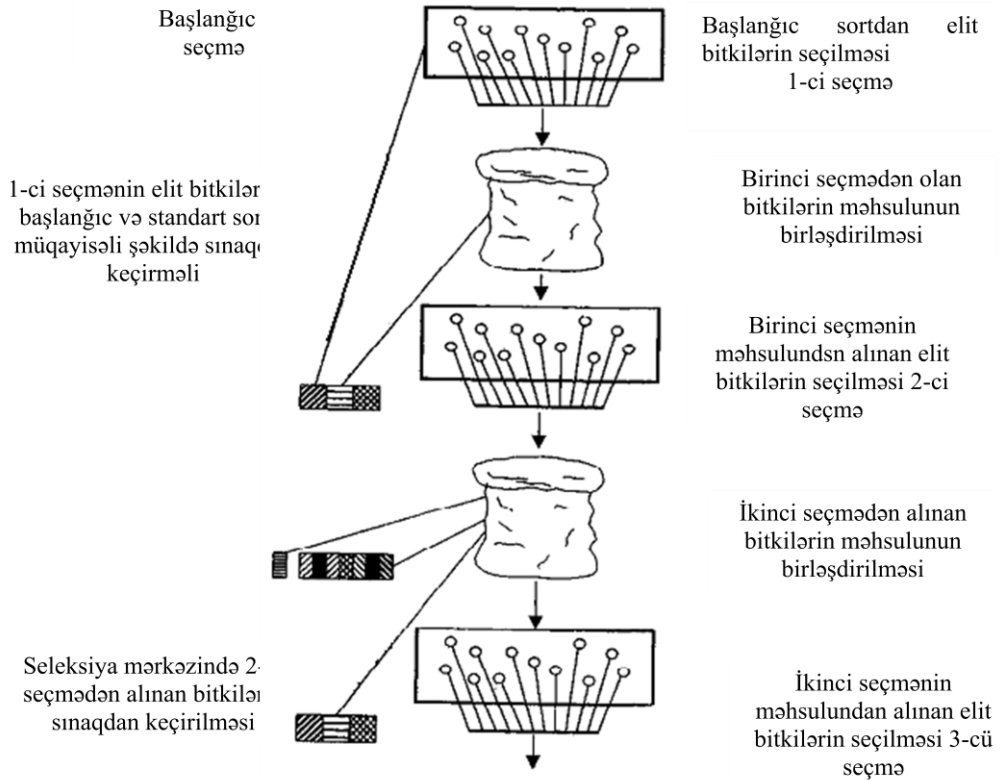
Öz-özünə tozlanan bitkilərdə müsbət cəhət ondan ibarətdir ki, onlarda baş verən zərərli resessiv mutasiyalar az bir nəsildə homoziqot hala keçib aradan çıxıb bilər. Seleksiya işində də praktiki cəhətdən onların çoxaldılması və üzərində seçmə aparmaq çox da çətinlik törətmir.

Onlarda faydalı əlamətlər get-gedə möhkəmlənir, genotipdə saxlanılır. Lakin bununla belə bu bitkilərdə mənfi cəhətlər də vardır. Onlarda heterozis faydalı bir xassə əmələ gətirmir. Öz-özünə tozlanan bitkilərin populuyasiyaları üzərində seleksiyaçılar iş aparırlar. Təbii seçmənin yaratdığı bu cür çoxalma üsulu hələ kortəbii seçmə dövründən, sonralar metodiki seçmə ilə bir sıra qiymətli sortların yayılmaları üçün faydalı olmuşdur.

Seçməni əsasən iki yerə ayırırlar: kütləvi seçmə və fərdi seçmə. Öz-özünə tozlanan bitkilərdə kütləvi seçmə mühüm yer tutur.

Kütləvi seçmə. Yerli sortlar arasında qarşıya qoyulmuş məqsədəuyğun əlamətlərə malik fərdlər ayrılır, pisləri çıxış edilir. Bir neçə nəsil boyu ümumi kütlə içərisində seçmə aparılaraq müəyyən sort yaradılır. Bu seçmə çox diqqətlə aparılır və əsasən təsərrüfat göstəriciləri nəzərə alınır. Əlbəttə kütləvi seçmə nə qədər dəqiq aparılsa, yerli sortlardan əmələ gətirilən yeni sortlar hələ genotipcə homo və heteroziqotluqca çox qatışıq olur. Belə hallarda seçmə gedən obyektin içərisində nəzərə alınmayan yararsız əlamətlərin daha artıq yayılması imkanları artır. Bu cür kütləvi seçmədə nəslin fərdiyyəti, genetik tərkibi aydın olmur. Bilavasitə valideynin və nəslin genalogiyasını müəyyən etmək çətin olur. Seçilmiş hər toxumun bilavasitə valideynini bilmək olmur. Lakin buna baxmayaraq kütləvi seçmə üsulu ilə də bir sıra təsərrüfatca qiymətli yeni sortlar yaradılmışdır.

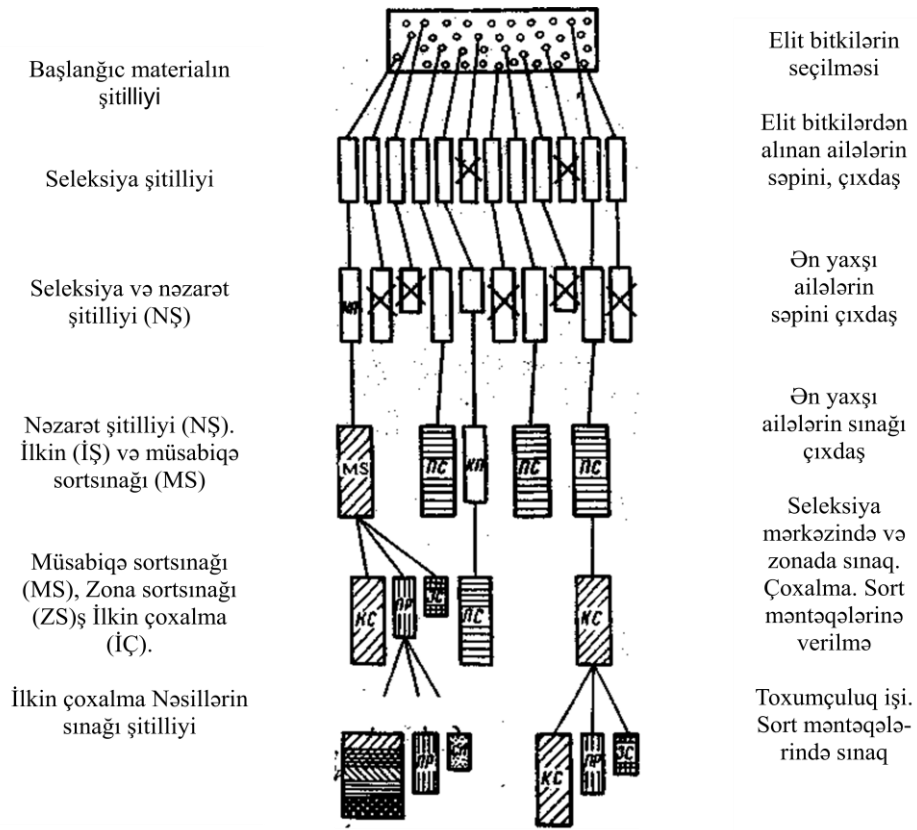
Çoxdərəcəli kütləvi seçmənin sxemi



İlk dəfə seleksiya stansiyasında aparılan seçmə nəticəsində əmələ gətirilən elit bitkilər bir neçə il sınaq sahələrində başlanğıc və standartla müqayisəli tərzdə öyrənilir.

Fərdi seçmə. Kütləvi seçmənin yuxarıda qeyd etdiyimiz çatışmazlıqlarını nəzərə alaraq seleksiyaçılar çoxdan bəri fərdi seçmə üsuluna əl atmalı oldular. Hələ Darwin Le-Ku-terin buğda bitkisi üzrə fərdi seçmə üsulunu müvəffəqiyyətlə tətbiq etdiyindən yazırdı: Öz-özünə tozlanan bitkilər üzərində müxtəlif ölkələrdə seleksiyaçılar fərdi seçmə üsulunu tətbiq edərək yeni sortlar əldə etmişdir. Bu üsulun mahiyyəti ondan ibarətdir ki, hər başlanğıc bitkidən toxumlar və ondan da alınan nəsil ayrıca becərilir və bu qayda üzrə müəyyən vaxt ərzində yeni sort yaradılmış olur. Fərdi seçmədə tezliklə saf xətlər yetişdirilir və nəslin genetik siması (bilavasitə əcdadı) məlum olur.

Birdərəcəli fərdi seçmənin sxemi



Fərdi seçmə öz-özünə tozlanan bitkilərdə başlanğıc yerli sortdan təsərrüfatca qiymətli homoziqot xətlər ayırmağa imkan yaradır. Bu cür qiymətli xətlər üzərində seçmə apararaq yeni sortlar yaradılır. Öz-özünə tozlanma yolu ilə əmələ gətirilən homoziqot xətlər ayrıca çoxaldılır, axtarılan nəsildə yoxlanılır. Bu qayda üzrə xətti seleksiya tətbiq olunur. hazırda bu üsuldan geniş istifadə edilir.



Buğdada fərdi seçmə

Yerli başlanğıc sortdan toxumlar götürüb eyni şəraiti olan tinklikdə əkirlər, diqqətlə müşahidə aparıb, yaxşılarnı seçilir və onlardan toxum götürüb gələn il seleksiya tinkliyində ayrı-ayrı ləklərdə səpirlər. Sonra bu ləklərdə əmələ gələn bitkilər bir-birilə müqayisə edilir, yararsızları çıxdaş olunur. Yaxşılardan tozlanmış toxumlar ikinci ildə əkilmək üçün istifadə edilir. Bu qayda üzrə bir neçə il təkrar ləklərdə fərdi seçmə aparılır. Yaxşı ailədən seçilmiş toxumlar birbaşa müsabiqə sınaq stansiyalarına verilir. Yaxşı keyfiyyətləri ilə seçilən və müsabiqədə yaxşı qiymət alan nəslin toxumları artıq bir sort kimi Dövlət sort şəbəkələrinə verilir. Üç il bu qayda üzrə sınaqdan keçdikdən sonra sort rayonlaşdırılmağa başlanılır. Bu sahədə müvəffəqiyyət başlanğıc populyasiyanın keyfiyyətindən, ondan çox xətlər alınma bilməsindən, o xətlərin seçilmiş əlamətlərini öz nəslinə ötürə bilməsindən çox asılıdır. Şübhəsiz ki, seleksiyaçıının biliyi də mühüm rol oynayır. Deməli, bu qayda üzrə aparılan analitik seleksiya nəticəsində hələ yeni sort əmələ gətirilmir, yalnız başlanğıc populyasiyadan yaxşı xətlər yaratmaq yolu ilə sort adı verilə biləcək formalar əldə edilir.

ÇARPAZ TOZLANAN BİTKİLƏRİN SELEKSİYASI

Öz-özünə tozlanan bitkilərə nisbətən çarpaz tozlanan bitkilər üzrə aparılan seleksiya işlərində qarşıya bir sıra çətinliklər çıxır. Burada iki müxtəlif orqanizmin genotipi iştirak etdiyindən meydana gələn nəsil irsiyyətə valideynlərdən fərqlənir. Texniki cəhətdən də çiçəkləri axtalamaq, üzərinə qalpaq keçirmək və s. kimi vaxt tələb

edən çətinliklər meydana çıxır. Lakin hibridləşdirmədə toplanan genetik faktlar və populyasiya qanunlarının tətbiq edilməsi qeyd etdiyimiz çətinlikləri aradan qaldırır. Məlum olduğu üzrə kənd təsərrüfatı bitkiləri içərisində çarpaz tozlanmalar da az deyildir. Çarpaz tozlanan bitkilərin müsbət bioloji üstünlükləri də vardır. Çarpaz tozlanmada nəslin heterosizliyi artmış olur. Digər tərəfdən də onların populyasiyalarında resessiv mutasiyaların miqdarı artır. Təsadüfi olaraq fərdi öz-özünə tozlanma getdikdə və ya yaxın qohum çarpazlaşdırılması aparıldıqda letal və yarımletal resessiv genlərin homoziqot kombinasiyaları meydana çıxır. Çarpaz tozlanan bitkilərdə elə genlər vardır ki, onlar yaxın çarpazlaşmaların və təsadüfi öz-özünə tozlanmanın, yəni gözləniləcək depressiyanın qarşısını alır. Bu cür hallar mayalanma və nəsil verməyə mane olan xüsusi genlərlə əlaqədardır.

Çarpaz tozlanan bitkilərdə iki cür uyuşmamazlıq olur: üç nüvəli tozcuğa malik bitkilərdə, iki nüvəli tozcuğu olan bitkilərdə baş verən uyuşmamazlıq. Birinci formada yetkin tozcuqlarda boy maddəsi az olur, çünki bu ehtiyat maddə nüvələr bölünəndə sərf olunur. Buna görə də bu cür tozcuqlar dişiciyin ağızciğının kutikulasını əridə biləcək qədər fermentə malik olmur. Odur ki, tozcuq borucuğa və sütuncuğun toxumalarına keçə bilmir. Bu fermentlər ata orqanizmində əmələ gəlir. Buna görə də uyuşma və uyuşmamazlıq haploid tozcuqdan deyil, diploid bitkilərdən və bu da qeyd edilən fermentin miqdarından asılı olur. İkinci tipdə yetkin tozcuqlarda kifayət qədər ferment olursa da, lakin tozcuq borusunun və sütuncuğun toxumalarının genotipindən asılı olaraq uyuşmamazlıq baş verir.

Bu maneələr çarpaz tozlanan bitkilərdə çoxlu miqdarda panmiktik və yüksək heterozis qabiliyyətinə malik nəslin meydana gəlməsini təmin edir ki, bu da yaşamaq uğrunda mübarizədə mühüm rol oynayır.

Çarpaz tozlanan bitkilərdə də həm kütləvi, həm də fərdi seçmə üsulları tətbiq olunur. Çarpaz tozlanan bitkilərdə ən çox kütləvi seçmədən istifadə edilir. Lakin burada çoxdəfəli aparılan seçmə ən yaxşı effekt verir. Bu effektli seçmənin də bəzən mənfə cəhətləri vardır. Bəzən bu cür seçmə nəticəsində populyasiyada yaxın qohum çarpazlaşma ehtimalı get-gedə artır və bir sıra eybəcərliklər və dölsüzlük kimi arzu olunmayan hallar meydana çıxır. ABŞ-da qarğıdalı bitkisi üzərində Şell, İst və Consun tətbiq etdikləri xətlərarası hibridlərin alınması üsulu yaxşı nəticələr verdi. Qarğıdalıdan yüksək məhsuldar sortlar əldə edildi. Bu sortlar az müddət ərzində ölkənin əkin sahələrinin 83%-ni əhatə etdi. Əvvəl süni və məcburi yolla qarğıdalıdan öz-özünü tozlayan hibrid xətlər yetişdirildi. Doğrudur bu xətlərdə heterozislik və məhsuldarlıq xeyli aşağı enirsə də, lakin ayrı-ayrı xətlərarası aparılan hibridləşdirmə sayəsində qeyd edilən nöqsanlar aradan qaldırılır. Lakin bu xətlərarası hibrid toxumlar yetişdirmək çox baha başa gəlirdi. Buna görə də 1922-ci ildə Cons təsərrüfat əkinləri üçün sadəcə olaraq xətlərarası hibridlərdən deyil, ayrı-ayrı hibrid xətlər arasında alınan ikiqat hibridlərin toxumlarından istifadə etmək üsulunu irəli sürdü. Bu cür ikiqat xətlərarası hibridlərin məhsuldarlığı sadə xətlərarası hibridlərdən təxminən 4 dəfə çox oldu, həm də bu cür hibrid toxumların alınması dəfələrlə ucuz başa gəldi.

SSRİ-də bu üsuldan ikiqat hibrid qarğıdalı almaqda istifadə edildi. İkiqat xətlərarası hibridlər başqa üsullarla alınan sortlara nisbətən artıq məhsul verdi.

Qarğıdalı seleksiyasında Çeyzin hazırladığı yeni üsulun çox böyük əhəmiyyəti oldu. Bu metodun əsas mahiyyəti apomiktik haploid bitkilər tapmaq və onların xromosom sayını iki dəfə artırmaqla homoziqot qarğıdalı xətləri yaratmaqdan ibarətdir.

Qarğıdalı



Qarğıdalı hüceyrəsində 20 xromosom vardır, haploid hüceyrələrində isə 10 xromosom olur. Qarğıdalıda təxminən 1000 diploid bitkidən birində bu cür apomiktik haploid bitki meydana çıxır. Çox nadir hallarda haploid bitkilərin bəzi hüceyrələrində də xromosom sayı spontan yol ilə ikiqat arta bilər. Bu hissə əmələ gələn erkək və dişi cinsiyyət hüceyrələri dövlü olur. Çeyz haploid bitkidə , xromosom sayını iki dəfə artırmaq və öz-özünə tozlanma yolu ilə diploid toxum əldə etmək üçün cavan haploid cücərtisinin böyümə nöqtəsinə kolxitsin məhlulu ilə təsir edir. Bu üsul ilə bitkidə diploid sahənin sayını artırmaq və diploid toxum əldə edilməsini asanlaşdırmaq mümkün olur. Bu qayda üzrə əldə edilən diploid bitkilərdən öz-özünə tozlanan xətlər almaq mümkün olur. Bu cür xətlər başlanğıcda yüksək dərəcədə homoziqot olur, çünki onları əmələ gətirən diploid rüşeym eyni sayda xromosom kompleksinə və eyni genotipə malik yumurta və spermaların mayalanması sayəsində meydana gəlmiş olur. Çeyz bu üsul ilə əldə edilmiş öz-özünə tozlanan xətləri bir-birilə çarpazlaşdıraraq yüksək məhsuldar hibridlər əldə etmişdir. Bu hibrid qarğıdalı sortları iqtisadi cəhətdən çox gəlirli olmuşdur.

Seleksiyada sitoplazmatik erkək sterillik hadisəsindən istifadə edilmə

Çarpaz tozlanan bitkilər üzrə aparılan seleksiya işlərində sitoplazmatik erkək sterillik (SES) hadisəsindən istifadə edilir.

Məlum olduğu üzrə bir çox bitkilərdə mäs, qarğıdalıda, soğanda, şəkər çuğundurunda, pamidorda sitoplazmatik erkək sterillik hadisəsi meydana çıxır. Bu bitkilərin tozluqlarında müəyyən dərəcədə nöqsanlar meydana gəlir. Çox zaman tozluq partlamır. Bu cür nöqsan dışı cinsiyyət orqanlarının funksiyalarında da müşahidə olunur. Sitoplazmatik erkək sterillik ya ana bitki tərəfindən irsən keçən sitoplazmatik faktorların təsirindən və ya müəyyən xromosomda yerləşmiş müəyyən bir gendən, yaxud da hər hansı bir xromosom geninin sitoplazmatik faktorla qarşılıqlı əlaqələri sayəsində meydana gəlir.

Maraqlıdır ki, SES-i olan bitkilərin cərgəsində çarpazlaşdırma məqsədilə əkilən başqa normal bitkidə 100% heterozis xassəsinə malik hibrid alınır.

Nə üçün bu bioloji hadisədən — SES-dən seleksiya işlərində geniş istifadə edilməyə başlandı. Məlum olduğu üzrə, çarpaz tozlanan bitkilər arasında hibridləşdirmə apararkən onlardan birini axtalamaq, yəni erkəkçiklərini çıxartmaq tələb olunur. Məsələn, ana bitki olaraq götürülən qarğıdalı sortunun süpürgəciklərini çıxarmaq üçün, beləcədə ata bitkinin tozcuqları ilə tozlandırmaq üçün nə qədər əmək sərf etmək lazım gəlir. Bu ağır zəhmət tələb edən çətinlikdən xilas olmaq üçün sitoplazmatik erkək steril bitkilər çox böyük rol oynayır. İlk dəfə Xadyinski tərəfindən qarğıdalıda müşahidə olunan bu bioloji hadisədən hibrid qarğıdalı yetişdirməkdə geniş ölçüdə istifadə etdilər.

Hazırda ölkəmizdə hibrid orqanizmlər yaradılmasında SES-dən geniş istifadə edilir.

Heyvanların seleksiyası

İnsanlar ev heyvanlarını əhliləşdirdikdən indiyə qədər min illər ərzində seçmə apararaq onlardan bir sıra cinslər yaratmışlar. Əvvəllər uzun bir dövr tələb edən plansız seçmə yolu ilə bir sıra qaramal, qoyun, at, donuz, toyuq cinsləri yaradılmışdır. Lakin getdikcə heyvandarlıqda metodiki seçmə özünə möhkəm yer tutdu. Bir sıra yeni və spesifik üsullar tətbiq edilməyə başlandı.

Heyvanlarda da insana lazım olan kəmiyyət və keyfiyyət əlamətlərinin universal genetik qanunlar əsasında nəsilərə ötürüldüyü aşkara çıxarıldı. Məlum oldu ki, fenotipcə oxşar fərdlər genotipcə müxtəlif ola bilər. Məsələn, Mendelin təcrübələrində olduğu kimi AA və Aa genotipləri fenotipcə eyni effekt versələr də, genotipcə müxtəlifdir. Genlərin autosom və cinsiyyət xromosomları ilə ilişikli surətdə nəsilərə ötürülməsi qanunları, Vavilovun mutasiyaların oxşarlığı haqqında irəli sürdüyü homoloji sıralar qanunu və bu kimi kəşflər ev heyvanlarının seleksiyası sahəsində mühüm rol oynadı.

Ev heyvanlarının seleksiyasında fenotipik əlamətlərin öyrənilməsinin çox böyük əhəmiyyəti vardır. Ümumiyyətlə, heyvanların xarici əlamətləri ilə bəzi təsərrüfatca əhəmiyyətli əlamətlərin arasında korrelyativ əlaqələrin mövcudluğundan seleksiyaçılar bacarıqla istifadə edirlər. Qeyd etdiyimiz kimi keyfiyyət əlamətlərinin nəslə keçməsi Mendel qanunları əsasında baş verir.

Dəri örtüyünün rəngi bəzi ev heyvanlarında müəyyən iqtisadi əhəmiyyətə malikdir. Xüsusilə bu əlamət xəz dəri istehsal olunan təsərrüfatlarda, qoyunçuluqda, dovşançılıqda və s.xüsusi əhəmiyyət kəsb edir.

Norkalarda ən çox yayılmış mutant genlərin təsiri ilə

müxtəlif rənglərin meydana çıxması
(+ işarəsi vəhşi genin homoziqotluğunu göstərir)

Cədvəl 4

Dərinin rəngi	Rənglərə görə norkaların genotipləri						
	BB	PP	AlAl	BaB	CHC	Bm	Bp
Vəhşi tip- tünd qəhvəyi							
Royal-pastel-açıq qəhvəyi	bb	+	+	+	+	+	+
Platin –boz	+	pp	+	+	+	+	+
Aleut –tünd boz	+	+	alal	+	+	+	+
Kəhrəba- gümüşü – açıq qəhvəyi	+	pp	+	baba	+	+	+
Sapfir-mavi-boz	+	pp	alal	+	+	+	–
Ağ reçal (albinos-pastel)	bb		+	+	+	nn	+
Lavand –açıq qəhvəyi – solğun rəngə çalır	+	+	alal	+	+	bb	+
İnci – açıq boz	+	pp	alal	+	+	+	Bpbp
Kəhrəba – sapfir	+	pp	alal	Bava	+	+	+

Qaramalda, donuzlarda dəri örtüyünün rəngi müəyyən cinslər üçün xarakter əlamət olaraq qəbul edilmişdir. Quşçuluqda, donuzçuluqda, broyler təsərrüfatları üçün dəri örtüyünün ağ rəngdə olması tələb olunur. Bəzi ekoloji şəraitdə, məs, cənub rayonlarında donuzların ağ rəngdə olması faydalı deyildir. Çünki ultrabənövşəyi şüaların təsiri altında onların dərisində yanıklıq meydana çıxır. Bəzən heyvanlarda müşahidə edilən eybəcərlikləri törədən genlər heteroziqot halında təsərrüfatca faydalı əlamətlərlə korrelyasiya təşkil edir. Bu halı qaragül qoyunlarının şirazi rəngi, dekster qaramal cinsində ətlilik, karp balıqlarında pulcuqların olmaması və s. genlərin homoziqot halında letal təsiri ilə əlaqədardır.

Fenotipik əlamətlərdə allellər seriyası da müşahidə olunur, məs, dovşanlarda *S*, qoyunlarda *E* geninin bəzi allelləri öyrənilmişdir. Bu məsələ norkaların dəri örtüyündə böyük əhəmiyyət kəsb edir. Norkalarda mutasiya nəticəsində 20 cüt gen standart rəngin inkişafını idarə edir. Bunlardan 14-ü dominant və 6-sı resessivdir. Məs, *R* geninin iki mutasiyası: *r^s* poladı rəngin və *r* isə gümüşü-mavi rəngin meydana çıxmasını təmin edir. Norkaların müxtəlif dəri örtüyü rənglərinin inkişafını təmin edən genlərin allellər seriyası öyrənilmişdir. (Cədvəl 4)

Cədvəldən aydın olur ki, norkaların dəri örtüyünün rəngi bir sıra dominant və ya resessiv genlərin müxtəlif dərəcədə uzlaşmaları sayəsində əmələ gəlir. Məlum olmuşdur ki, norkalarda bəzi genlər homoziqot halda letal təsir edir və ya həyatiliyi aşağı salır,

erkəklərdə döllülüyün aşağı enməsinə səbəb olur. Norkaları çoxaldanda bunları nəzərə almaq lazım gəlir.

Heyvanlarda qan qrupları, bəzi zülal və fermentlərin polimorfizmi də başqa keyfiyyət əlamətləri kimi mendel qanunlarına uyğun surətdə nəslə keçir. Əlamətləri əmələ gətirən genlərdən bəziləri ilə heyvanların həyatiliyi və məhsuldarlığı arasında korrelyativ əlaqələr müşahidə edilmişdir.

Keyfiyyət əlamətləri çox da xarici amillərdən asılı olmadığı üçün heyvanların fenotipinə görə genotipləri haqqında fikir söyləməyə imkan verir. Məsələn, qara-alabəzək qaramalda buyuzluluq resessiv genə görə homoziqot olur.

Kəmiyyət əlamətlərinin irsən keçməsi

Heyvanlarda kəmiyyət əlamətlərinin, məs, südün miqdarı, diri çəki, yumurtanın sayı və s. kimi əlamətlərin irsən keçməsi mürəkkəbdir. Burada bir sıra genlərin polimer, epistatik, pleyotrop qarşılıqlı təsiri nəzərə alınmalıdır. Kəmiyyət əlamətlərinin irsən keçməsini öyrənərkən alınan rəqəmlərdən müəyyən qanunauyğun nəticələr çıxarmaq lazım gəlir. Digər tərəfdən də məlum olduğu üzrə kəmiyyət əlamətləri müəyyən dərəcədə xarici amillərdən — yem, iqlim şəraiti və s. dən asılı olaraq müəyyən dərəcədə dəyişikliyə uğrayır.

Bəzən keyfiyyət əlamətlərinin öyrənilməsində kəmiyyət əlamətlərinin öyrənilməsinə uyğun nəticə verdiyi müşahidə olunur. Məsələn, Kestle Hollandiya ada dovşanlarının piqmentlərinin dəri örtüyündə yayılmasını öyrəndikdə belə qərara gəlmişdir: rəngin bütün bədəndə bərabər yayılması 4 dominant gendən: $A_1 A_1, A_2 A_2, A_3 A_3, A_4 A_4$ -dən, ağ rəng isə 4 resessiv alleldən — $a_1 a_1, a_2 a_2, a_3 a_3, a_4 a_4$ -dən asılıdır. Genotipdə dominant genlərin sayından asılı olaraq dəri örtüyündə rəngin müxtəlif dərəcədə yayılması müşahidə olunur.

Ümumiyyətlə, kəmiyyət və keyfiyyət əlamətlərinin irsən keçməsində spesifik fərqlər varsa da, lakin onların arasında keçilməz sərhəd qoymaq da mümkün deyildir.

Heyvanların seleksiyasında müxtəlif çarpazlaşdırma üsullarından istifadə edilir. Hələ XVIII əsrdə Robert Bekvell (1725—1795) heyvandarlıqda arzu edilən təsərrüfatca faydalı əlamətlərin nəsilərə ötürülməsi və möhkəmləndirilməsi üçün yaxın fərdlər arasında qohum çarpazlaşdırılması və ciddi seçmə aparılmasının əhəmiyyətini göstərmişdir.

Ç. Darvin də ölkədə aparılan seleksiya işləri və özünün şəxsi təcrübələri sayəsində qohum çarpazlaşdırmanın — inbridin qin əhəmiyyətini qeyd etmişdi.

Inbridin q, heyvandarlıqda yaxın qohum çarpazlaşdırılmasına inbridin q deyirlər. Bitkiçilikdə yaxın qohum çarpazlaşdırılması, xüsusilə çarpaz tozlanan bitkilərdə məcburi öz-özünə tozlandırma aparılması insuxt adlandırılır. Biz yuxarıdakı bəhslərdə, xüsusən insanın genetikasında yaxın qan qohumluğu evlənmələrinin mövzusunda inbridin qin zərərli olmasından danışmışdıq. Inbridin q nəticəsində məs, heyvanlar arasında bacı-qardaş, ata-qız, ana-oğul, ikinci sibsələr arasında çarpazlaşdırılması sayəsində letal və yarımletal genlərin homoziqot hala keçməsi və heyvanların həyatiliyinin aşağı enməsi təhlükəsi meydana çıxır. Populyasiyada yalnız bir gen üzrə birinci nəsil Aa öz-özü ilə çarpazlaşdırdıqda ikinci nəsildə $1 AA:2 Aa:1 aa$ halında parçalanma gedir. Əgər bir sıra nəsilər boyu hər genotip öz aralarında çarpazlaşsa, yəni inbridin q getsə, get-gedə homoziqotlar (AA, aa) artacaq, heteroziqot formalar azalacaqdır. Belə təsəvvür edək ki,

resessiv homoziotlar letal xarakter daşıyır və ya həyatiliyi aşağı enir. Deməli, 25% homoziot fərdlər aradan çıxmış olur. Lakin letal allel gen dominant allellərlə birlikdə, məs., *Aa* genotipində zərərli təsirini göstərə bilmir. İnbridinqdə heteroziotlar isə get-gedə azalır.

Lakin inbridinqdə baş verən depressiyaya baxmayaraq heyvanların seleksiyasında bundan istifadə edirlər. Təsərrüfatca faydalı bir əlamətin nəsildə yayılması və tezliklə möhkəmlənməsi üçün heyvandarlıqda bu üsula müraciət edirlər. İnbridinq ehtiyatla tətbiq olunmalı və ciddi seçmə aparılmalıdır, daha doğrusu depressiya müşahidə edilən fərdlər çıxdaş edilməlidir. Əlbəttə bu üsuldan öz obyektinin biologiyasını, genetikasını dərin bilən bacarıqlı seleksiyaçı istifadə etdikdə yaxşı nəticə alınır.

İnbridinq, ümumiyyətlə, öz zərərli nəticələrini göstərir. Buna görə də bu zərərlərin, məs., konstitusiyanın zəifləməsinin qarşısını almaq üçün inbridinqdən ancaq müəyyən nəslə qədər istifadə edilir, həm də ara-sıra “qan təzələmə” çarpazlaşdırılması aparılır, yəni alınan nəslə başqa cinslərlə və ya eyni cinsin başqa xətləri ilə çarpazlaşdırırlar.

Heyvanların seleksiyasında başqa çarpazlaşdırma üsulları da geniş tətbiq olunur.

Autbridinq. Qohum olmayan orqanizmlərin çarpazlaşdırılması autbridinq adlanır və heyvanların seleksiyasında mühüm yer tutur. Bu üsuldan onlarla müxtəlif kənd təsərrüfatı heyvan cinslərinin yetişdirilməsində istifadə edilmişdir.

Ev heyvanlarının seleksiyası

Qaramal, qoyun, at, camış, dəvə kimi ev heyvanlarının spesifik seleksiya üsulları vardır. Ev heyvanlarının fenotipik əlamətlərindən seleksiya işlərində geniş istifadə olunur.

Respublikamızda at cinslərinin və bu cinslərin əmələ gəlməsi tarixinin öyrənilməsində, xüsusən, Azərbaycanda Qarabağ at cinsinin bərpa olunmasında P. X. Səttarzadənin və b. alim və seleksiyaçıların tədqiqatlarının böyük əhəmiyyəti vardır. R.X. Səttarzadənin fikrinə görə Qarabağ atı Azərbaycan xalqının apardığı seçmə sayəsində yaradılmış qədim at cinsidir. Bu at cinsi ərəb atları cinsindən də əvvəl şərq ölkələrində də geniş yayılmışdır. Lakin sonralar müntəzəm seçmə getmədiyindən bu at cinsinin get-gedə fenotipik və genotipik keyfiyyətləri pisləşmişdir. Qarabağ atının sonralardan yaxşılaşdırılmasında Ərəb, Türkmən, Terek at cinslərinin ayğıruları iştirak etmişdir. Azərbaycanda sovet hakimiyyəti qurulduqdan sonra bu gözəl at cinsinin bərpa edilməsinə başlanmışdır. Ağdam rayonu yaxınlığında təşkil olunan Qarabağ at zavodunda Qarabağ atının bərpa olunan tipinin əsas rəngi qızılı-kürəndir, alnında qaşqalıq, ayaqlarında isə müxtəlif dərəcədə səkillik var, hündürlüyü orta hesabla 135 sm-dir.

Bundan başqa Qazax, Şirvan, Quba atı cinsləri də xalq seleksiyasının məhsuludur.

Azərbaycanda heyvandarlığın bir sahəsi olan camışçılığın çox qədim tarixi vardır. Respublikamızda camışçılıq təsərrüfatının tarixi, damazlıq müəssisələrinin təşkili və seleksiya yolu ilə cins qruplarının əmələ gəlməsi sahəsində A.Ağabəylinin işlərinin mühüm rolu vardır. A. Ağabəylinin rəhbərliyi altında yeni bir camış cinsi yaradılmış və dövlət tərəfindən “Qafqaz camış cinsi” adı ilə təsdiq edilmişdir. Bu camış cinsinin illik süd sağımı 1400—1500 *kq* və südünün yağılığı isə 8 – 8,2%-dir. .

Dünyanın bir çox ölkələrində əsas etibarlı ilə ətlik-südlük, südlük-ətlik istiqamətində seçmə aparılaraq yüzlərcə müxtəlif qaramal cinsləri yaradılmışdır.

Azərbaycanda qaramalda çəki, süd və süddə yağ faizini artırmaq istiqamətində seleksiya işləri aparılmışdır. Bu məqsədlə yerli inəklərlə İsveç, Qırmızı səhra və s. inək

cinsinin buğaları ilə çarpazlaşdırma apararaq Azərbaycan q o n u r m a l cinsi yaradılmışdır.

Z.Verdiyev və başqa alimlərin tədqiqatları sayəsində Azərbaycan yerli zebularından istifadə edilərək yerli iqlim şəraitinə, bəzi xəstəliklərə davamlı cins qrupları yaradılmaqdadır.

Qoyunçuluq sahəsində seleksiya işləri əsas etibarilə ətlik, yunluq istiqamətində aparılmışdır. Hazırda 250-dən yuxarı qoyun cinsləri məlumdur. Azərbaycanda qoyunçuluq təsərrüfatının tarixi çox qədimdir. Azərbaycanda xalq seleksiyası sayəsində çox qiymətli, iqlim şəraitinə, köçəri həyata, uzun yol getmək, yüksək dağ yaylaqlarına davamlı Qarabağ, bozax, qaradolaq, balbas, şirvan və s. kimi qoyun cinsləri yaradılmışdır. Qoyunçuluqda zərif və bol yun verən cinslərin yaradılması zərurəti meydana gəldi. Bu məqsədlə yerli qoyunlarla merinos cinsləri arasında çarpazlaşdırma aparılaraq Azərbaycan dağ merinosu cinsi yaradılmışdır. Bu cinsin yaradılmasında F.Məlikov, M.Sadıxov, Smaraqdoğ və başqaları iştirak etmişlər. Azərbaycan dağ merinosu həm aran, həm də dağ otlaqlarına uyğunlaşmış, zərif yun verən və yüksək diri çəkili qoyunlardır.

Hazırda Mingəçevir və Samux qoyunçuluq təsərrüfatlarında zərif yunlu merinos və ətlik-yunluq qoyun cinsləri yetişdirilməkdədir.

Son vaxtlarda Şəki rayonunda qaragül qoyun cinsinin akklimatizasiyası üzrə təcrübə aparılır.

Quşçuluq sahəsində seleksiya işləri əsasən yumurtalıq, ətlik, ətlik-yumurtalıq, yumurtalıq-ətlik istiqamətdə aparılır. Hər istiqamət üzrə çoxlu müxtəlif cinslər yaradılmışdır. Böyük sənaye şəhərləri ətrafında, o cümlədən Bakı ətrafında böyük quşçuluq fabrikləri təşkil edilmişdir. Əhalinin yumurta, quş əti məhsulları ilə təmin etməkdə quşçuluq ən faydalı sahələrdən biridir.

Sənaye miqyasında quşçuluğu inkişaf etdirmək üçün yüksək heterozis qabiliyyəti olan xətlər yaradıldı. Bir tərəfdən, ayrı-ayrı xətlər və digər tərəfdən də ayrı-ayrı cinslər arasında çarpazlaşdırma aparılır.

Brolyer təsərrüfatlarında iki, üç xətlə çarpazlaşdırmalar aparılır. Ayrı-ayrı xətlər üzrə aparılan çarpazlaşmalara nisbətən iki-üç xətlər arası çarpazlaşdırmalar hər cəhətdən yaxşı nəticə verir. Azərbaycanda da xətlərarası və cinslərarası hibridləşdirmədən brolyer təsərrüfatlarında geniş istifadə edilir.

Azərbaycan öz ipəyi ilə bütün dünyada çox qədim zamanlardan böyük şöhrət qazanmışdır. Hal-hazırda Azərbaycan barama istehsalına görə Sovet İttifaqında ikinci və ipəyin keyfiyyətinə görə birinci yerdədir. Respublikamızda yerli şəraitə uyğun, yüksək məhsuldar ipək qurdu cinsi yetişdirmək sahəsində aparılan seleksiya işləri yaxşı nəticə vermişdir. Azərbaycan, Şəki I, Şəki II, Azad, Gəncə, Atlas və s. adlı gözəl cinslər yaradılmışdır. Bu cinslərin yaradılmasında R. Hüseynov və A.Mustafazadə böyük rol oynamışlar. Onların çoxillik gərgin əməkləri və düzgün seleksiya işləri sayəsində bu cinslər yaradılmışdır.

Mikrobların seleksiyası

Biz mikroorqanizmlərin genetikası mövzusunda mikrobların, virusların irsiyyətə öyrənilməsinin nəzəri əhəmiyyətindən danışmışdıq. Mikroorqanizmlərin təbiətdə və

insanların praktiki fəaliyyətlərində, iqtisadiyyatında çox böyük əhəmiyyəti hamıya məlumdur.

İlk dəfə mikroorqanizmlərin təbiətdə və insan həyatında, böyük əhəmiyyəti olmasını Fransız alimi Lui Paster (1822-1895), elmi surətdə sübut etmişdir. Pasterin təcrübələri mikrobiologiya elminin yaranmasında, təbabətdə, konserv sənayesinin yaranması və inkişafında çox böyük rol oynadı. Demək olar ki, Paster həm də mikrobların seleksiyası elminin banisidir. Müasir genetikə elmi mikroblardan geniş miqyasda istifadə edilməsi işini daha da sürətləndirdi. İlk dəfə sovet alimi Q. A. Nadson (1920) *Azotoracter chroococcum* göbələklərinə ionlaşdırıcı şüalar vasitəsilə təsir edərək, atmosfer azotunu daha artıq assimilyasiya edən ştammlar yaratdı.

Əsrimizin 40-cı illərində Bidl və Tatum ionlaşdırıcı şüaların təsiri ilə *Neurospora crassa* göbələyində qida maddələrinə yüksək dərəcədə tələbkar olan bir sıra mutant formalar əldə etdilər.

Hazırda mikrobların seleksiyası üç əsas istiqamətdə aparılır: 1. seleksiya yolu ilə zəhərlərə, antibiotiklərə davamlılıq artan və qida tərkibinə tələbatları az olan;

2. faydalı maddələri toplamaq qabiliyyətini yüksəltmək:

3. boy maddəsinə (çoxalmasına) tələbatları artan ştammlar yetişdirmək qarşısına qoyulur.

Yüksək dərəcədə davamlılıq və qida maddələrinə az tələbkar formaların seleksiyası. Mikroblar arasında təbii olaraq zəhərlərə, antibiotiklərə davamlı və qida tərkibinə az tələbkar olan formalar meydana çıxır. Buna görə də təbii seçmənin bu fəaliyyətindən bacarıqla istifadə etməklə birinci istiqamətdə aparılan seleksiya işləri müvəffəqiyyət qazandı. Zərərli mikroorqanizmlərlə mübarizədə antibiotiklərdən istifadə olunur. Lakin bir müddətdən sonra bakteriyaların içərisindən bu maddələrə davamlı mutantlar meydana gəlir. Bu arzu olunmayan prosesin qarşısını almaqda eksperimental genetikə çox kömək edir. Mutasiya nəticəsində meydana gələn davamlı formalar təbii seçmə yolu ilə başlanğıc formaları sıxışdırıb aradan çıxarırlar. Bu isə mühitin əlverişsiz şəraitə davamlı mutasiyaları baş verməsi sıxlığından, təbii seçmənin intensiv fəaliyyətindən və populyasiyada bu cür fərdlərin miqdarından asılıdır. Birinci istiqamətdə aparılan seleksiyanın nəticələrini aşağıdakı cədvəldə aydın görmək olur. (Cədvəl 5)

Cədvəldən aydın görünür ki, yüksək qatılıqda NaCl, HgCl₂, CuSO₄ kimi öldürücü təsir göstərən maddələr qatılmış zəngin qida mühitində 100 milyonlarla bakteriyaların hamısı məhv olmur, onların içərisində az miqdarda da olsa, bakteriya hüceyrəsi sağlam qalıb, koloniya əmələ gətirir. Deməli, belə əlverişsiz mühitdə mutasiyaya uğramış fərdlər meydana çıxır və onlar yüksək dərəcədə davamlılıq qabiliyyətinə malik olub, nəsil verirlər.

Bəzi bakteriyaların normal davamsız populyasiyalarından əmələ gələn davamlı koloniyaların miqdarı

Cədvəl 5

Mikroorqanizmlər	Nəzarət mühitdə koloniyaların sayı, mln.	Aşağıdakı duzların yüksək qatılığı olan mühitdə koloniyaların miqdarı		
		NaCl	HgCl ₂	CuSO ₆
Salmonella	800	15	21	48
Eberthella tumphosa	440	61	32	30
Salmonella schotmulleri	480	120	16	29

Tətbiq olunan maddələrə bakteriyaların davamlılığı spesifik xarakter daşıyır. Müxtəlif boy maddələrinə tələbatda mutasiya sayəsində elə fərdlər əmələ gəlir ki, onların içərisində bu və ya başqa bir boy maddəsinə tələbkarlıq az olur. Məs, müəyyən bakteriofaqlara həssas olmayan bakteriya kulturasına çoxlu miqdarda bakteriofaq əlavə etdikdə mutasiya yolu ilə elə faqlar meydana gəlir ki, onlar həmin bakteriyalara sirayət edə bilər. Bu cür bakteriyalardan faqları ayıraraq bakteriyaları yoluxduran yeni bakteriofaq ştamını yaratmaq mümkündür.

Müəyyən boy maddəsinə tələbkar olan, yəni həmin maddə çatışmadıqda çoxala bilməyən bakteriyalardan çoxlu miqdarda əkdikdə, onların da içərisində mutant hüceyrələr meydana gəlir. Bu cür mutant bakteriya hüceyrəsini ayrıca çoxaltdıqda, bəzən həmin boy maddəsi olmayan mühitdə də çoxalır, yəni onlar həmin çatışmayan maddəni özləri müstəqil olaraq sintez edə bilər.

Lakin qida mühitinə qatılan maddələrin qatılığı çox yüksək olduqda mutant formaların əmələ gəlməsi çətinləşir. Belə hallarda Demeresin irəli sürdüyü pilləli təsir üsulunu tətbiq etdikdə müvəffəqiyyət əldə edilir. Demeres bu qayda üzrə Staphylococcus aureus bakteriyalarında penisillinə qarşı yüksək dərəcədə davamlılıq xassəsinə malik formalar yaratmışdır. Penisillinin təsir vahidi dedikdə 50 ml qida mühitində həmin antibiotikin təsiri altında standart stafilokokun çoxalmasının qarşısını alan miqdar nəzərdə tutulur. Başlanğıc bakteriyalar penisillinin 0,12 vahidinə davam gətirmədikləri halda, pilləli təsir göstərərək nəticə almaq olur. Əvvəlcə bu cür davamsız bakteriya kulturasından subletal qatılığa davamlı mutantlar əmələ gətirilir. Bunlar 1 ml mühitə 0,2 penisillin vahidinə davam gətirə bilər. Sonra ikinci mərhələdə həmin birinci subletal qatılığa davamlı olan bakteriyaların mühitinə 0,4 penisillin vahidi əlavə etdikdə daha davamlı mutantlar yaradılmışdır. Bu qayda üzrə üçüncü pillədə, hətta, 1 ml mühitə 1 penisillin vahidi əlavə etdikdə davamlı bakteriya alınmışdır, Dördüncü pillədə, hətta, 1 ml mühitə 7 penisillin vahidi əlavə etməklə davamlı formalar və nəhayət, 250 vahidə də davamlı bakteriya yetişdirilir. Hər pillədə davamlılıq mərhələləri ayrı-ayrı mutasiyalarla başa çatır və onlar birlikdə sonrakı pillənin davamlılığını təmin edir.

Pilləli təsir üsulunun böyük təcrübəvi əhəmiyyəti vardır. Bu üsul ilə qida mühitinə az tələbkar olan və ucuz başa gələn faydalı mikroblar yetişdirilə bilər. Bununla müxtəlif dərmanlara, antibiotiklərə, zəhərli maddələrə davamlı zərərli mutantlarla mübarizə aparmağa imkan yaranmış olur. Həmçinin faydalı maddələr məs, antibiotiklər, amin turşuları, vitaminlər və s. sintez edə bilən yeni ştammlar əmələ gətirməkdə bu üsuldən istifadə edilir.

Əvvəllər patogen mikroblarla mübarizədə istifadə edilən sulfanilamin preparatları geniş miqyasda tətbiq edilirdi. Sonralar həmin bakteriyalarla mübarizədə bu preparat öz səmərəsini itirməyə başladı, yəni patogen mikroblar içərisində ona qarşı davamlı mutantlar meydana gəldi. Belə bir hal antibiotiklərin müalicə məqsədilə tətbiqində də meydana çıxmağa başladı. Bu dərman preparatları geniş miqyasda tətbiq edildikdə təbii seçmə yolu ilə, bunlara davamlı mutantlar meydana çıxır. Buna görə də dərmanların səmərəsi get-gedə azalır, çünki bu dərmanlar orqanizmdə toplanaraq bakteriyalarda davamlı mutant formaların meydana çıxmasına səbəb olur. Bu xoşa gəlməyən hadisənin qarşısını almaq üçün ya ikinci pillədə mutasiya yarada bilən dozalardan istifadə edilir, yaxud da iki müalicə preparatı eyni zamanda tətbiq olunur. Belə olduqda təsadüfən bu dərmanlardan birinə qarşı davamlı mutant əmələ gəldikdə o biri dərman öz təsirini davam etdirir.

Faydalı maddələrin toplanılması qabiliyyətini artırmaq üzrə seleksiya. Bu istiqamətdə aparılan seleksiya vasitəsilə faydalı maddələri daha artıq toplamaq qabiliyyəti olan ştammlar yaradılır. Bu isə bir sıra çətinliklərlə qarşılaşır. Hələ insana fayda verən maddələrin toplanılması qabiliyyətini artırmaq sahəsində bir təsirli üsul yaradılmamışdır. Milyon və milyardlarla bakteriya hüceyrələri içərisində təbii seçmə yolu ilə əmələ gələn və məqsəduyğun formaları tapmaq çətinidir. Buna görə də seleksiyaçıları süni seçmə üsuluna əl atmalı oldular. Bu məqsədlə əl ilə seçmə üsulu meydana çıxdı. Bu üsul da çox zəhmət tələb edir. Sintez olunan maddələrin miqdarca qiymətini təyin etmək də seleksiyaçıları üçün çətin oldu. Xüsusilə sənaye miqyasında faydalı antibiotiklər və s. ştammları yaratmaqda bir sıra çətinliklər meydana çıxdı. Bu sahədə gərgin elmi-tədqiqat işləri aparıldı. Nəhayət, mutagenlər məs, X - şüaları, ü - şüaları, ultrabənövşəyi şüalar, iprit və s. vasitəsilə daha çox mutant formalar alınması mümkün oldu. Məs, penisillin köbələyinin konidilərinə mutagenlərlə təsir edərək Petri piyaləsində əkilir və bir hüceyrəli koloniya yetişdirilir. Hər koloniya bir hüceyrədən-konidospordan əmələ gətirilmiş olur. Hər koloniyadan əmələ gətirilən ştammlar bir-birindən penisillin məhsulu ilə fərqlənir. Burada da pilləli seçmə üsulu tətbiq edilərək 100 dəfə artıq penisillin məhsulu verən ştammlar yaradılmışdır. Belə də streptomitsin istehsalında tətbiq olunan üsullar sayəsində böyük nailiyyətlər əldə edilmişdir. Vaksman torpaqdan ayırdığı *Actinomyces klobisporus streptomycini* adlanan göbələkdən 1 l mühidə 20-30 mq streptomitsin əldə etmişdir. Burada da pilləli seçmə üsulu tətbiq edilərək 1 l qida mühitində 200 mq streptomitsin verən ştammlar əldə edilmişdir. Hazırda 1 l mühidə 3400-3600 mq streptomitsin verən istehsalat ştammları yaradılmışdır.

Başqa qiymətli məhsulların-üzvi turşular, amin turşuları, vitaminlər və s. istehsalı 3-4 dəfə yüksəldilmişdir.

Boy maddələrinə tələbatın yüksəldilməsi istiqamətində aparılan seleksiya. Məlum olduğu üzrə vəhşi mikroorqanizmlərin çoxu prototrofdur, yəni onlar minimal

mühitdə özlərinə lazım olan maddələri (amin turşularını, vitaminləri, nuklein turşularının əsaslarını) sintez edə bilir. Lakin mutasiya nəticəsində bu bakteriyalardan bəziləri bu və ya başqa bir maddəni sintez etmək qabiliyyətini itirir. Bu cür bakteriyalar qida mühitinə həmin maddələrin əlavə edilməsini tələb edir. Belə bakteriyalara auksotrof bakteriyalar deyirlər. Bütün metabolitlər əlavə olunmuş qida mühitinə tam, zəngin mühit deyirlər. Mutasiya sayəsində prototrof bakteriyalardan auksotrof bakteriyalar meydana çıxır. Bu və ya başqa bir qida maddələrinə yüksək dərəcədə tələbatı olan bakteriyaları tapmaq, təyin etmək və bunlardan xüsusi ştammlar yaratmaq üçün cürbəcür üsullar tətbiq olunur. Sadəcə olaraq əl ilə seçmə üsulu uzun zəhmət tələb etdiyindən rutin (köhnə mühafizəkar) üsuluna keçdilər. Bu üsulun mahiyyəti bundan ibarətdir. Öyrənilən nümunədən bir qədər götürüb içərisində minimal mühit olan və ayrı-ayrı boy maddəsi əlavə edilən müxtəlif sınaq şüşələrində əkirlər. Hansı sınaq şüşəsində mikroblar artmırsa, burada müəyyən maddəyə tələbatı olan mutant formaların olduğu müəyyən edilir. Bu qayda üzrə 100-200 prototrof içərisində bir auksotrof mutant ayıra bilmişlər.

İstənilən istiqamətdə auksotrof ştammlar yaratmaq üçün Devis başqa bir üsul təklif etdi. Buna məhdud zənginləşdirilmiş üsul da deyirlər. Bu üsulun mahiyyəti bundan ibarətdir. Auksotrof formalar üçün zəruri olan boy maddəsi qatılmış minimal, qida mühitində mikroskopik xırda koloniyalar əmələ gəlir. Bunları həmin mühitdə əmələ gələn prototrof bakteriyalardan asanlıqla ayırmaq olur.

Daima öz xırdalığını saxlayan koloniyaları saf minimal mühitdə və boy maddələri ilə zənginləşdirilmiş mühitdə yoxlayırlar. Təcrid olunmuş xırda koloniyalardan əlverişli şəraitdə 50%-ə yaxın müəyyən boy maddəsinə tələbatı olan bakteriya hüceyrələri alınır. Bu üsulda hər Petri pialəsində eyni zamanda ancaq 100-150 koloniya öyrənmək lazım gəlir.

Sonralar bu cür tək-tək meydana gələn auksotrof bakteriyaları ayırmaq üçün penisillin üsulunu tətbiq etməyə başladılar. Bu metodun mahiyyəti ondan ibarətdir ki, penisillin ona ancaq həssas bakteriyaları tələf edir.

Süni mutasiya yolu ilə antibiotiklər və vitaminlər hasil edən ştammların məhsuldarlığı

Cədvəl 6

Antibiotiklərin və vitaminlərin adları	Mutasiya əmələ gətirən faktorlar	Ştammların aktivlik vahidi ilə məhsuldarlığı	
		Yeni	Başlanğıc
Penisillin	Etilenimin +UB (1)	5000	1800
Terramisin	UB	4500	1800
Streptomisin	X- şüaları +UB	4000	1000
Aureomitsin	X- şüaları +UB	2000	700
Albomitsin	X- şüaları	12000	2000
Vitamin B ₁₂	Etilenimin	4,0	0,6
Eritromitsin	Etilenimin + UB	2000	500
Olendomitsin	Etilenimin	1500	150

Penisillinə həssas olan bakteriyalara mutagen faktorlarla təsir edərək minimal mühitdə əkirlər. Sonra bunları optimal temperaturda 24 və 48 saat termostatda saxlayırlar. Auksotrof bakteriyalar anabioz halına keçir. Sonra penisillini aradan götürüb onları Petri piyaləsində müəyyən boy maddəsi əlavə edilmiş minimal mühitdə əkirlər. Bu qayda üzrə alınmış müəyyən boy maddəsinə tələbatı olan auksotrof mutantları ayırırlar.

Penisillin üsulu ilə milyon və on milyonlarla başlanğıc dəyişməyən hüceyrədən auksotrof mutantlar ayırmaq olur.

Ümumittifaq elmi tədqiqat antibiotiklər institutunda antibiotiklərdən fiziki, kimyəvi mutagenlər vasitəsilə əldə edilən mutantların seleksiyası nəticəsində ştammların, məhsuldarlığı xeyli artırılmışdır.(cədvəl 6)

Cədvəldən aydın görünür ki, mutagen faktorların təsiri altında bir sıra antibiotiklərin və vitaminlərin aktivlik fəaliyyəti vahidinə görə məhsuldarlığı xeyli artırılmış mutantlar əldə etmək mümkündür. Məs, penisillinə etilenimin və ultrabənövşəyi şüalar vasitəsilə təsir edərək məhsuldarlığı 1800 vahiddən ibarət olan başlanğıc ştammdan 5000 vahid məhsuldarlıq verən ştamm yaradılmışdır. Bütün adlar üzrə başlanğıc ştammlardan mutasiya və seleksiya yolu ilə yüksək məhsuldar ştammlar yaradılmışdır.

Heterozis

Bitki və heyvanların seleksiyasında hibrid qüvvəsi və ya heterozis xüsusi yer tutur. Belə ki, müxtəlif növləri, irqləri, heyvan cinslərini və bitki sortlarını çarpazlaşdırdıqda birinci nəsil F_1 hibridlər bir sıra əlamətləri və xüsusiyyətləri ilə əksərən valideyn formalardan üstünlük təşkil edir. Birinci nəsil hibridləri bir-birilə çarpazlaşdırdıqda növbəti nəsillərdə heterozisin səmərəsi zəifləyir.

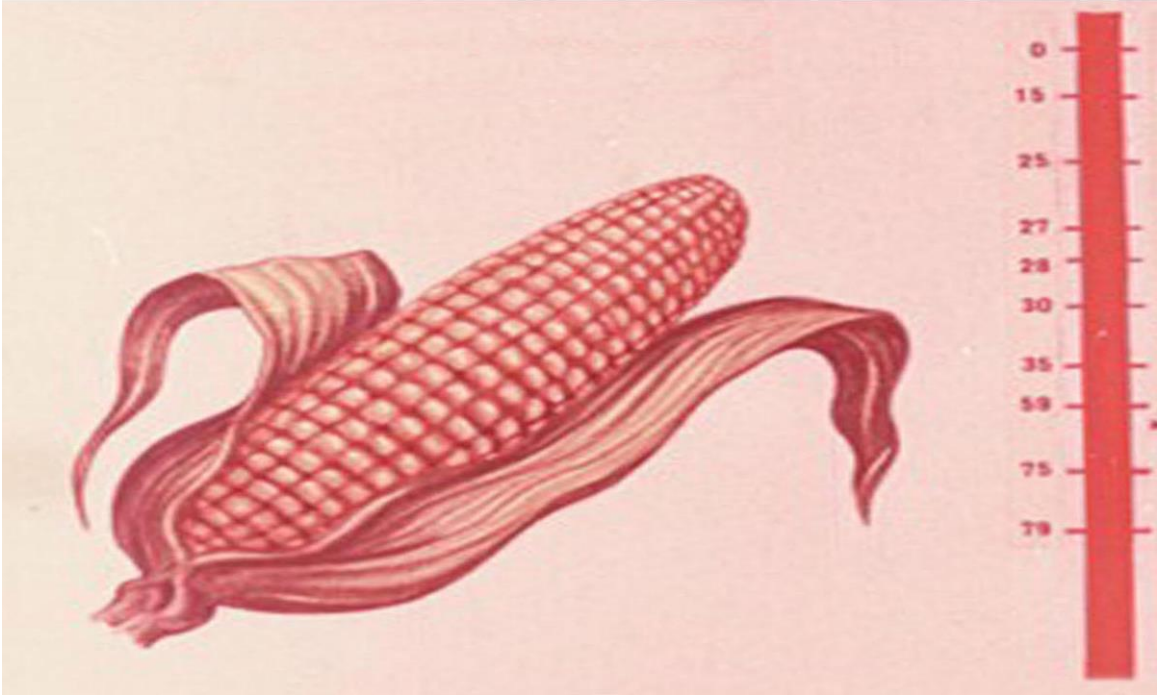
Heterozis səmərəsi çox qədim zamanlardan məlum olmasına baxmayaraq, onun təbiəti bu günə qədər az öyrənilmişdir. İlk dəfə Ç.Darvin bu hadisənin mexanizmini və əhəmiyyətini bitki və heyvanat aləminin təkamülündə izah etməyə səy göstərmişdir. O göstərir ki, çarpaz tozlanma hibrid qüvvəsinə səbəb olduqda həmin fərd təbii seçmədə üstünlük qazanaraq saxlanılır.

XX əsrin əvvəllərindən əsas genetik qanunauyğunluqlar müəyyənləşdirildikdən sonra heterozis hadisəsinə elmi analiz vermək mümkün olmuşdur.

Xətlərarası hibrid qarğıdalı. Əsrimizin əvvəllərindən başlayaraq ardıcıl olaraq qarğıdalının inbrid xətləri arasında çarpazlaşdırma aparılaraq tədqiq edilmişdir. Q. Şelli müəyyən etdi ki bu zaman bəzi xətləri çarpazlaşdırdıqda, alınan hibrid bitkilər başlanğıc xətt və sortlara nisbətən dən və vegetativ kütləsinə görə daha məhsuldar olur.

Hazırda qarğıdalı istehsalında əsasən hibrid toxumların səpilməsindən istifadə olunur. Hibrid toxum almaq üçün əvvəlcə yüksək məhsuldar sortların inbrid xətlərini yetişdirirlər. İnbrid xətlər 5-7 il ərzində öz-özünə tozlandırma yolu ilə alınır. Bu zaman xətlər daxilində ciddi çıxdaş (99% qədər) aparılaraq, ancaq tam tələbata cavab verən fərdlər saxlanılır. Eyni xətdən olan fərdlər oxşar genotipə malik olub, demək olar ki, homoziqot olurlar. Odur ki, belə xətləri çarpazlaşdırdıqda eyni genotipli heteroziqot hibridlər alınır.

Heterozis



Qarğıdalıda heterozis

Çoxlu miqdar inbriding xətlər yetişdirdikdən sonra, onlar müxtəlif variantlarda çarpazlaşdırılaraq məqsədə uyğun, yəni heterozis verən kombinasiyaların toxumları seçilərək məhsul istehsalında istifadə edilir.

Hazırda kənd təsərrüfatı təcrübəsində sadə xəttarası hibrid formalarından çox az istifadə edilir. İstehsalatda əsasən ikiqat xəttarası hibrid toxumlarından məhsul alınır. Bu zaman müxtəlif sortlardan olan xətlər arasında çarpazlaşdırma apardıqda yaxşı nəticə alınır. Məsələn, əgər sadə hibridin biri iki müxtəlif sortun inbrid xətlərinin (A_xV) çarpazlaşdırılmasından, digəri isə başqa iki sortun xətlərinin (S_xD) çarpazlaşdırılmasından alınmışsa, onda belə ikiqat hibrid (A_xV) x (S_xD) daha qüvvəli heterozis qüvvəsinə malik olur. Eyni sortun xətlərinin çarpazlaşdırılmasından alınan sadə hibridlərdən alınan ikiqat hibridlərdə

(A_xA₁)_x(A₂A₃) və ya (D_xD₁) x (D₂ x D₃)

heterozis qüvvəsi nisbətən zəif üzə çıxır. Bu üsullarla xəttarası toxumlar günəbaxanda, soğanda, darıda, pomidorda, badımcanda, çuğundurda və s. bitkilərdə alınır.

Son vaxtlar bir qat və ikiqat xəttarası hibridlər heyvandarlıqda da alınaraq məhsuldarlığın artırılmasında geniş tətbiq edilir. Xüsusən müxtəlif cinslərdən yaradılmış xətlər arasında hibridləşmə donuzçuluqda, qoyunçuluqda, quşçuluqda, ipəkçilikdə geniş miqyasda istifadə olunur.

Hibridlərdə heterozis qüvvəsinin üzə çıxması həmçinin sitoplazmanın xüsusiyyətindən asılıdır. Bu hadisə resiprok çarpazlaşma apardıqda müxtəlif əhəmiyyətə malik olur. Məsələn, ♀ at ♂ eşşək çarpazlaşdırıldıqda alınan yüksək məhsuldar qatır,

uzun ömürlü, dözümlü və qüvvəli olur. Resiprok kombinasiya (σ at və X ♀ eşşək) heterozis qüvvəsinə malik olmur.

Ontogenezdə heterozis qeyri-bərabər olaraq realizə olunur. Ontogenezin müəyyən mərhələsində heterozis bir əlamətdə başqa mərhələsində digər əlamətlərdə üzə çıxma bilər.

Heterozisin təzahürünə həmçinin hibrid orqanizmin inkişaf etdiyi mühitin faktorları qüvvətli təsir göstərə bilər.

HETEROZISIN MEXANİZMI HAQQINDA

Müasir dövrdə heterozisin mexanizmini izah etmək haqqında üç hipotez mövcuddur: 1. Çoxlu genlərə görə heteroziot vəziyyət. 2. Dominant əlverişli genlərin qarşılıqlı təsiri. 3. Üstün dominantlıq hipotezləri.

Məlum olduğu kimi homoziot inbriding xətlərin çarpazlaşdırılmasından alınan birinci nəsil hibridləri çoxlu genlərinə görə heteroziot olur. Bu zaman zərərli resessiv mutant allellərin təsiri hər iki valideynlərin dominant allelləri ilə yatırılır. Məsələn, inbriding xətlərdən biri homoziot vəziyyətdə bir genin allellərini (aaVV), digər xətt isə başqa genin allellərini (AAvv) daşıya bilər. Bu resessiv allellərdən hər biri homoziot vəziyyətdə orqanizmdə hər hansı çatışmazlığa səbəb olaraq, inbriding xəttin həyat qabiliyyətini aşağı sala bilər. Həmin xətlər arasında çarpazlaşdırma (aaVV x AAvv) aparıldıqda hibriddə hər iki valideynin dominant allelləri birləşir (AaVv). Birinci nəsil hibridlər bu zaman göstərilən genlərə görə nəinki, heterozis qüvvəsinə və həmçinin eyniliyə malik olacaq. İkinci nəsildə iki dominant genlə heteroziot olan fərdlərin miqdarı $\frac{4}{16}$ hissəsini təşkil etdiyindən, bütün fərdlər heterozisə malik olmayacaq.

Növbəti nəsillərdə heteroziotların miqdarı azalaraq, homoziotların miqdarı artacaqdır. Elə ona görə də növbəti nəsillərdə heterozis getdikcə zəifləyir. Qeyd etməliyik ki, xəttarası hibridlər heteroziot vəziyyətdə həmişə heterozislik göstərə bilmir. Ona görə də bu hipotez özünü tam doğrulda bilmir. İkinci hipotezə görə vəhşi tipin dominant allelləri resessivlərə görə daha çox əlverişli olur. Ona görə də hibrid kombinasiyalarda dominant allellərin taylaşması heterozisi daha tez təmin edə bilər. Başqa sözlə desək, bu hipotez dominant allellərin səmərəsinin sadəcə olaraq cəmlənərək komplementar təsirinə əsaslanır. Bu hipotez də özünü doğrultmur. Beləki, inbriding zamanı homoziotlaşma baş verir. Deməli, heterozis formalar növbəti nəsillərdə homoziotlaşdıqca inbriding forma dominant genlərin homoziot yığılmasına malik ola bilər. Lakin onlar heterozis qüvvəsinə malik olmur.

Üçüncü hipotezə görə allellər heteroziot vəziyyətdə homoziotlardan (AA- <Aa>aa) üstün olur. Burada belə güman edilir ki, heteroziotda vəhşi tipin və mutantın allellərinin cəmlənməsi hansı yollarsa, dominant genin təsirini qüvvətləndirərək və bununla əlaqədar həmin genlərin nəzarəti ilk sintez olunan xüsusi maddələr orqanizmdə maksimum toplanır. Bu izahat üstün dominantlıq hipotezi adlanır.

152-ən riyazi üsullarla bu nisbəti müəyyən etmək olur bu da irsililik əmsalı (h^2) adlanır. İrsililik əmsalı faizlə ifadə olunub, 1-dən 100% və ya vahidin hissələri ilə (0-dan 1,0-dək) göstərilir. Əgər $h^2=100\%$ olursa, deməli, populyasiyada müşahidə olunan bütün müxtəliflik onların genotipinin müxtəlifliyindən irəli gəlir. $h^2=0$ olması populyasiyada

tam oxşar genotipli müxtəlif fərdlərdə fenotipik müxtəlifliyin mövcudluğunu ifadə edir, yəni modifikasiya dəyişkənliyinin olmasını göstərir. Populyasiyada genotipik və fenotipik dəyişkənliyin nisbətindən asılı olaraq h^3 qiyməti dəyişilir.

Aşağıdakı cədvəldə ayrı-ayrı kənd təsərrüfatı heyvanlarının müxtəlif populyasiyalarında alınmış irsililik əmsalının qiymətləri verilir.

İribuynuzlu qaramal

Süd sağımı 0 – 67%

Süddə yağın miqdarı 0 – 78%

Balavermə 0 – 18%

Yeni doğulduqda diri çəki 26 – 72%

Qoyunlar

Yun qırxımı 30 – 60%

Balavermə 10 – 20%

Yeni doğulduqda diri çəki 30 – 40%

Toyuqlar

Yumurtlama 11 – 35%

Yumurtanın çəkisi 30 – 70%

Diri çəki 30 – 52%

Bəzi əlamətlərin irsililik əmsalının geniş tərəddüd etməsi əsas etibarlı ilə həmin əlamətlərə görə populyasiyaların təbii müxtəlifliyi ilə izah olunur. Müxtəlif populyasiyaların (cins, sort) irsi heterogenliyi və heteroziqotluğu onların yetişdirilmə tarixindən, yəni tətbiq olunan inbridin qin dərəcəsindən və xarakterindən, populyasiyanın quruluşunun formalaşmasından və onlardan xətlərə diferensiasiya olunmasından, seçmənin xarakterindən və digər populyasiyalar ilə çarpazlaşdırılmasından asılıdır. Verilmiş rəqəmlər müxtəlif əlamətlərin irsililik dərəcəsi haqqında ancaq ümumi təsəvvür yaradır. Morfoloji əlamətlər bioloji uyğunlaşma ilə əlaqədar əlamətlərlə (balavermə, həyatilik qabiliyyəti) müqayisədə daha yüksək irsililiyə malikdir.

Seleksiyada irsililik əmsalının böyük əhəmiyyəti vardır. Populyasiyanın irsi heterogenliyi demək olar ki, seçmənin effektivliyinin ilkin şərtidir. Odur ki, məhsuldarlığın artırılması və orqanizmlərin damazlıq keyfiyyətinin qiymətləndirilməsi istiqamətində seleksiya aparılan sürülərdə və ya populyasiyalarda əlamətlərin irsililiyini öyrənməyin böyük əhəmiyyəti vardır. Əgər populyasiya identik genotipli fərdlərdən ibarət olarsa, belə populyasiyada seçmənin perspektivi ola bilməz. Deməli, belə populyasiyada müşahidə olunan bütün fenotipik dəyişkənlik mühitin təsirindən irəli gəlir. Bu zaman fərdlər arasında xarici fərqlilik kəskin olmasına baxmayaraq onlar seçmə üçün yararlı ola bilməz.

Planlaşdırılmış seleksiyanın effektivliyinin müəyyənləşdirilməsində irsililiyi bilmək çox vacibdir. Məsələn, təsərrüfat şəraitində yetişdirilən gümüşü-qara tülkülərdə artıq 60 ildir ki, seçmə aparmaqla çoxalma vaxtını dəyişdirmək cəhdi faydasız olmuşdur. D. K. Belyayev müəyyən etmişdir ki, bu əlamətin irsililiyi çox aşağıdır (1-2%). Ona görə də bu əlamətə görə seçmə fayda verə bilməz. Başqa bir misalə baxaq. Yun qırxımının irsililiyinə görə kəskin fərqlənən iki qrup zərif yunlu qoyunlar götürülür. Birinci qrupda irsililik 15,4%, ikinci qrupda -1,2% olmuşdur. Bu qruplarda seçmənin əhəmiyyətində də müxtəlif dərəcədə üzə çıxmışdır. Birinci qrupda (yüksək irsililikdə) bir nəsil müddətində

seçmə müvəffəqiyyəti 0,6 kq təşkil etmişdir, ikinci qrupda praktiki olaraq orta yun qırımında dəyişiklik olmamışdır, yəni seçmə əhəmiyyətsiz olmuşdur.

İrsililiyin öyrənilməsinin, həmçinin məhsuldarlıq səviyyəsinin artırılmasının planlaşdırılmasında elmi əsaslandırılmanın böyük əhəmiyyəti vardır. Əgər sürüdən ayrılmış bir qrup qoyun və qoçların yun məhsuldarlığı sürünün orta yun qırımından 1 kq artıq olarsa və bu əlamətin irsililiyi $h^2 = 0,3$ müəyyən edildikdə onların nəsilərinin də yun məhsuldarlığı sürünün orta yun məhsuldarlığından çox olacaqdır. Lakin 1 kq olmayıb, cəmi $q \frac{1kqx0,3+1kqx0,3}{2}$ yüksək olur.

Məhsuldarlığı artırmağı dəqiq planlaşdırmaq üçün belə hesablamalar aparmaqla seçilmiş sürünün orta göstəricisindən üstünlüyü bilinməlidir.

Beləliklə, irsililiyin öyrənilməsi genotipik dəyişkənliyi fenotipik dəyişkənlikdən fərqləndirməyə, həmçinin irsililiyin əmsalının hesablanması əvvəlcədən populyasiyada müəyyən əlamətin seçmə əhəmiyyətini aydınlaşdırmağa imkan verir.

ÜZÜM BİTKİSİNİN SELEKSİYASI

Mövcud sortların yaxşılaşdırılması, süni seçmə və çarpaz tozlanma yolu ilə yeni sortların alınması seleksiya adlanır. Üzümçülükdə seleksiyanın məqsədi yüksək məhsuldar və keyfiyyətli sortların, xəstəliklərə, şaxtaya, quraqlığa və fillokseraya davamlı sortlar yaratmaqdır. Bunlardan başqa, seleksiyaçıları yaxşı əmtəə görkəminə malik, nəqliyyata və saxlanmağa davamlı süfrə üzümü sortları yaradılması uğrunda həmişə mübarizə aparır. Muskat ətirli, tünd rəngli mexaniki sortlar azlıq təşkil edir. Müxtəlif torpaq-iqlim şəraitində bitən keyfiyyətli və yüksək məhsul verə bilən və yuxarıda göstərilən keyfiyyətləri özündə cəmləşdirən üzüm sortlarının yaradılması üzümçü seleksionerlərin həmişə ümdə vəzifələri olmuşdur.

İnsanlar tərəfindən uzun illər ərzində yaradılan çoxlu miqdarda üzüm sortlarının olması heç də o demək deyildir ki, yeni üzüm sortlarına ehtiyac yoxdur. Əlbəttə, insanların və şirə istehsalı sənayesinin gündən-günə artan tələbatı yeni keyfiyyət kəsb edən sortların yaradılmasını tələb edir.

Məşhur sovet üzümçü-alimi professor A. M. Neqrul yazır ki, daimi olaraq seleksiya ilə məşğul olduqlarına, pis sortları yaxşılara ilə əvəz etdiklərinə və hal-hazırda istifadə etdiyimiz təkmilləşmələri yaratdıqlarına görə biz əcdadlarımıza minnətdarıq.

Müəyyən ekoloji-coğrafi rayonda üzüm sortlarının fondu həmişə dəyişir, yaxşılaşır və çoxalır.

Üzüm sortlarının yaxşılaşdırılması və artırılması bir neçə yolla həyata gəcirilir:

1. Yerli sortların öyrənilməsi və onların qiymətli formalarının seçilməsi.
2. Hibridləşmə yolu ilə yeni sortların alınması.
3. Üzüm bitkisinin vegetativ dəyişkənliyinə əsaslanan klon seleksiyasının aparılması.
4. Ölkəmizin başqa rayonlarından və xaricdən üzüm sortlarının gətirilməsi (introduksiya).

Orqanizmin iki əsas xüsusiyyətini-irsiyyət və dəyişkənliyi özündə birləşdirən genetika elmi seleksiyanın nəzəri əsasını təşkil edir.

Üzüm bitkisinin seleksiyası ampeloqrafiya ilə sıx əlaqədardır.

Yeni mədəni bitki sortlarının və yeni ev heyvanları cinslərinin yaradılmasının müasir metodları Miçurin genetikasına əsaslanır. Miçurin genetikası dialektik materializm dünyagörüşü bazasında inkişaf edib möhkəmlənmişdir.

ÜZÜMÇÜLÜKDƏ SELEKSIYA İŞLƏRİNİN ÜSULLARI

Seleksiyanın ilkin və sadə üsulu, xoşa gələn bitkilərin insanın yaşayış məntəqələrinə gətirməsidir. Bu üsuldən indi də istifadə edilir.

Mədəni bitkilərin toxumunun səpilməsi və ən yaxşı toxmacarların seçilməsi üsulu. XVIII və XIX əsrlərdə üzüm toxumlarının səpilməsi və toxmacarların seçilməsi ilə Malenqr, Kurtilye, Buşe, Salamon, Forster, Van-Mons dərinədən məşğul olmuşlar. Bu üsuldən hazırda da istifadə edilir.

Klon seleksiyası üsulu. Burada gilələrin rəngi və dadı, gilə və salxımların iriliyi, forması və başqa morfoloji və bioloji əlamətləri ilə fərqlənən orqanların və fərdlərin seçilməsidir. Klon seleksiyası ən məhsuldar, qeyri-məhsuldar və az məhsuldar sortların seçilməsinə imkan verir. Bunlardan birincisi seçilib artırılır, sonrakı ikisi isə ləğv edilir.

Növdaxili və növarası hibridləşmə yolu ilə yeni sortların alınması üsulu. Bu üsul istiqamətli seleksiya işlərinin aparılmasına imkan verir. Burada göbələk xəstəliklərinə və şaxtaya davamlı sortların alınması kimi vacib məsələlər tezliklə həll olunur. Üzümçü-seleksionerlər bu üsuldən geniş istifadə edirlər.

I. V. Miçurin tərəfindən işlənilmiş hazırlanmış vegetativ hibridləşmə üsulu. Seleksiyanın bu üsulu çoxlu miqdarda formaların alınmasını təmin edir. Əvvəlki dörd üsulda bu qədər çoxlu müxtəliflik təşkil edən formalar almaq mümkün deyil.

Üzümün seleksiyası ilə bağlı olan məsələlərin həlli üçün sovet elmi aşağıdakıları məsləhət görür:

- Üzüm sortlarının introduksiya edilməsi.
- Mövcud sortların fərdi və kütləvi seleksiya yolu ilə.
- Təbii və öz-özünə tozlanmadan alınan toxumların səpilməsi, tumurcuq dəyişkənliyindən (mutasiyasından) istifadə edilməsi, vegetativ hibridləşmə yolu və s. ilə yeni sortların alınması.

İntroduksiya-əvvəllər heç vaxt üzüm bitkisi və yaxud onun ayrı-ayrı sortları bitməyən və becərilməyən ölkə və vilayətlərə həmin bitkinin növ və sortlarının gətirilməsi deməkdir. İntroduksiya ilə bu və ya digər ölkə və rayonun sort fondu artırılır. Çox qiymətli mövcud və yeni yaradılmış üzüm sortlarının sürətlə yayılmasında introduksiyanın böyük əhəmiyyəti vardır.

Hələ qədim insanlar qidalanmada istifadə etdikləri bəzi bitkilərin yaxşı məhsuldar olmasını görmüş və onların ən yaxşılarını seçib becərməyə başlamışlar. Sonralar qonşu tayfalar satınalma və mübadilə yolu ilə məhsuldar bitkiləri öz olduqları yerə gətirmiş, beləliklə də, onların geniş miqyasda yayılmasına nail olmuşlar.

Məlumdur ki, bizim eramızdan əvvəl VII-VI əsrlərdə qədim insanın introduksiya fəaliyyəti nəticəsində Orta Asiya və Zaqafqaziya respublikalarında ərzaq məhsulları verən bitkilər mədəni şəkildə geniş miqyasda becərilmişdir.

Bitkilərin introduksiya edilməsi XVI əsrin axırlarına qədər kortəbii xarakter daşımışdır, belə ki, bitkilərin bir yerdən başqa yerə aparılması ticarət əlaqələri və yeni ölkələrin kəşfi ilə əlaqədar olmuşdur. Sonrakı əsrlərdə, eləcə də XIX əsrdə bitkilərin introduksiya edilməsi elmi şəkildə sübut edilmişdir. Ç. Darvinin “Növlərin mənşəyi” və “heyvanların və bitkilərin ev şəraitində dəyişməsi” adlı əsərlərində göstərmişdir ki, bitkilərin irsi “adətləri” vardır. Eyni zamanda o göstərmişdir ki, eyni cinsin müxtəlif növləri həm şimalda, həm də cənubda, yəni tamamilə müxtəlif iqlim şəraitində bitir.

Ölkəmizin müxtəlif rayonlarında üzümün yerli sortları həm yerli yabanı üzümlərin seçilməsi, həm də gətirilmə sortların hesabına formalaşmışdır. Orta Asiya və Zaqafqaziya respublikalarının üzümlərinin bir qismi Xəzər dənizinin cənub sahil ölkələrindən gətirilmişdir.

Krım, Moldaviyaya, Ukraynanın cənub-qərb hissəsinə və şimali Qafqaza üzüm sortlarının bir qismi Yunanıstandan, Türkiyədən və başqa ölkələrdən gətirilmişdir. Həştərxanda ilk üzümlüklər XVII əsrdə əsasən Fransa sortları hesabına salınmışdır.

Ukraynanın və Zakarpatiyanın üzümçülük rayonlarında üzüm sortları əsasən Macarıstanın üzümçülük rayonlarından gətirilmişdir.

XIX əsrin 20-ci illərindən başlayaraq Rusiyada üzüm sortlarının öyrənilməsi ilə üzümçülük və şərabçılıq üzrə təcrübə məktəbi olan “Maqaraç” məşğul olmuşdur. XX əsrin əvvəllərində isə üzüm sortlarının introduksiyası və öyrənilməsi ilə Odessada məşğul olmuşlar. XX əsrin 30-cu illərindən başlayaraq üzümçülük rayonlarının sort tərkibi bir sistem şəklində öyrənilməyə başlanmışdır.

Gələcəkdə sənaye üzümlüklərinin sort tərkibini artırmaq məqsədilə introduksiya üzrə tədqiqatları genişləndirmək lazımdır. Belə ki, Ukraynanın, Moldaviyanın, Gürcüstanın və Kubanın üzümlüklərində yüksək keyfiyyətli süfrə üzüm sortları azlıq edir. Orta Asiya respublikalarında isə texniki üzüm sortları çatışmır. Yüksək məhsuldar yeni və introduksiya edilmiş sortların standarta daxil edilməsi üzümçülüynün rentabellik səviyyəsinin artmasına səbəb olur, üzüm və şərab məhsullarının keyfiyyəti yaxşılaşır.

İntroduksiya- üzümlüklərin sort tərkibinin yaxşılaşdırılmasında yoxlanılmış və etibarlı üsuldur.

Bizim ölkəmizin başqa ölkələrlə beynəlxalq əlaqələrinin genişlənməsi ilə əlaqədar olaraq elmi-istehsalat sahəsində əməkdaşlıq da artır. Bütün bunlar ölkəmizə bir sıra qiymətli üzüm sortlarının gətirilməsinə səbəb olmuşdur. İntroduksiya edilmiş hər bir üzüm sortu üzümlük kolleksiyasında aqrobioloji və təsərrüfat-texnoloji cəhətdən dərinədən öyrənildikdən və müsbət nəticə əldə edildikdən sonra istehsalata göndərilir. Bütün bunlar hər bir rayonun torpaq-iqlim şəraiti ilə müqayisə edilməlidir.

Üzüm sortlarının ampeloqrafik kolleksiyalarda öyrənilməsinin nəticəsi ilə həmin sortların məhsuldarlığı və məhsulun keyfiyyəti haqqında ilkin məlumat əldə edilir. Öz bioloji xüsusiyyətləri ilə kolleksiya yerləşən rayonun torpaq-iqlim şəraitinə uyğun gələn üzüm sortlarından əkin materialı tədarük edib dövlət sort-sınağı stansiyasına

verilir. Sortların yaxşılaşdırılması məsələsini kökündən dəyişmək məqsədilə introduksiya yeni sortların yaradılması ilə əlaqələndirilməlidir.

Bitkilərin introduksiya edilməsi nəzəriyyəsi ilk dəfə 1855-ci ildə İsveç alimi A. Dekandol tərəfindən işlənmişdir. Xarici şəraiti və geoloji tarixi nəzərə almaqla, A. Dekandol bitkilərin yer kürəsində yayılma qanunauyğunluqlarını öyrənmiş və beləliklə də, bitki coğrafiyasının əsasını qoymuşdur. A. Dekandolun bitkilərin introduksiya nəzəriyyəsi məşhur sovet alimi, genetiki və seleksioneri N. İ. Vavilov tərəfindən daha da inkişaf etdirilmişdir.

Bitkilərin introduksiya olunmasının faydalılığı bir sıra səbəblərdən asılıdır. Birincisi, ölkəmizdə və xaricdə üzümün seleksiyası haqqında elmi informasiyanın səviyyəsindən, ikincisi, gətirilmiş üzüm sortlarının bioloji xüsusiyyətlərinin yerli torpaq-iqlim şəraitinə uyğunluğunun təhlilindən və bu təhlilin lazımı yerlərə çatdırılma operativliyindən.

İntroduksiya olunan sortlardan ən böyük tələbkarlıq ondan ibarətdir ki, o gəldiyi yerin mühit şəraitinə tez uyğunlaşsın. Mühit şəraitinə uyğunlaşmasına görə üzüm sortlarını şərti olaraq iki qrupa bölmək olar:

1. Mühit şəraitinə tez uyğunlaşan.

2. Mühit şəraitinə gec uyğunlaşan və yaxud tamamilə uyğunlaşmayan. Birinci qrupa Rkasiteli və Saperavi sortlarını misal göstərmək olar. Bu sortlar Zaqafqaziyanın başqa respublikalarında, Şimali Qafqazda, Ukraynada, Moldaviyada, Kırmda və bir sıra xarici ölkələrdə-Bolqarıstanda, Yuqoslaviyada, Macarıstanda və s. yerlərdə öz vətəninə olduğu kimi məhsul verir. Ona görə də sortun mühitə uyğunlaşma qabiliyyəti haqqında məlumatın əvvəlcədən əldə edilməsi introduksiya işində böyük əhəmiyyətə malikdir. İkinci qrupa Orta Asiya üzüm sortlarını aid etmək olar. Onlar istiyə çox tələbkardır və uzun vegetasiya dövrünə malikdir. Bu sortlar yuxarıda göstərilən respublikalarda öz vətəninə olduğu kimi böyüyüb məhsul vermir.

Ölkəmizdə üzümçülükdə sortöyrənmə və seleksiya ilə 40-dan artıq elmi-tədqiqat müəssisəsi məşğul olur. Sortlar əsasən aşağıdakı yollarla alınır:

1. Hibridləşmə və seçmə.

2. Təbii və süni mutasiya nəticəsində mutantların alınması yolu ilə.

Üzümçülükdə seleksiya işində yeni sortlar ən çox hibridləşmə yolu ilə alınır. Mutant-başlanğıc sortda olmayan bir və ya bir neçə əlamətin olduğu fərddir. Gələcək sort nəinki xəstəlik və zərərvericilərə, şaxtaya, həm də gübrələmə, suvarma və s. həssas olmalıdır.

Yeni sortların yaradılmasında ola bilsin sərbəst tozlanma üsulundan (sərbəst tozlanmadan alınan toxumların səpilməsi və sonra onların ən yaxşı toxumacılarının seçilməsi), öz-özünə tozlanmadan, sortdaxili tozlanmadan, növarası və növdaxili hibridləşmədən istifadə edilsin (birinci üç üsul əsas üsul hesab edilir və perspektivli deyildir).

Üzümçülükdə növarası hibridləşmənin əsası mədəni Avropa sortlarının 1816-cı ildə Şimali Amerikaya aparılması ilə qoyulmuşdur.

Vitis Viniferanın, Amerika növlərinin və sortlarının arasında istiqamətli çarpaz tozlanması Avropada 1882-1883-cü illərdə fillokseranın yayılması ilə başlanmışdır.

Tezliklə filloksera Avropanın hər yerinə yayıldıqdan və üzümçülükdə böhran yaratdıqdan sonra Avropa sortlarının sərbəst becərilməsi mümkün hesab edilmədikdən sonra növarası hibridləşmədən istifadə olunmağa başlanmışdır. Fillokseraya davamlı calaqahtı hibridlərin yaradılmasının zəruriliyi Şimali Amerikada bitən, fillokseraya davamlı yabanı üzümlüklərin calaqahtı kimi istifadə edilməsinin qeyri-mümgünlüyü ilə əlaqədar olmuşdur. Bu məqsədlə fillokseraya davamlı Amerika növləri (Ripariya, Rupestris, Berlandiyeri) öz aralarında və Avropa-Asiya növünün ayrı-ayrı sortları ilə (Şasla, Murvedr və s.) çarpaz tozlanma üsulundan istifadə edilməyə başlanmışdır. Bu üsulla Ripariya X Rupestris 3306,3309 və 101-14; Şasla X Berlandiyeri 41 B, Murvedr X Rupestris 1202 və s. alınmışdır. Bunlarla yanaşı üzümün Amerika növləri ilə yüksək keyfiyyətli mədəni Avropa sortları arasında çarpaz tozlanma aparılması ideyası əmələ gəlmişdir ki, burada da məqsəd başlanğıc valideyn cütlərin bütün əlamətlərini (fillokseraya və mildiuma davamlılıq və yüksək keyfiyyətlik) özündə birləşdirən formaların yaradılmasından ibarət olmuşdur. Nəticədə yuxarıda göstərilən keyfiyyətləri özündə birləşdirən hibridlər-bilavasitə hasilədicilər meydana çıxmışdır. Lakin, bu hibridlər aşağı keyfiyyətlidir (selikli, Avropa sortlarına məxsus ətrin olmaması və s). Onlarda yabanı Amerika növlərinin əlamətləri üstünlük təşkil etmişdir.

Fillokseraya davamlı, yüksək keyfiyyətli sortlardan calaq əkin materialının olmaması ölkəmizin bir sıra üzümçülük rayonlarında həmin xəstəliyə davamsız sortların yayılmasının əsas səbəblərindən biridir. Hal-hazırda həmin hibridlərdən Moldaviyadan başqa digər üzümçülük rayonlarında sənaye bağları yoxdur. Bəzi Amerika növlərinin amur üzümü ilə çarpaz tozlanmasından (İ. V. Miçurin, sonralar isə N. İ. Tixonov və İ. Y. Xudyakov) şaxtaya davamlı növarası hibrid və sortlar alınmışdır. Onlardan Rus Konkordu, Metallişeski, Buytur, Tixonov uzaq şərq, Xudyakovski № 1 və s.-ni göstərmək olar.

Amur və Amerika üzümlərindən alınan hibridlərin irsi öyrənilməsi göstərmişdir ki, bəzi kombinasiyalarda amur üzümünün, bəzilərdə isə Amerika üzümlərinin əlamətləri üstünlük təşkil edir. Lakin başlanğıc material kimi bu hibridlər mərhələli seleksiya işində böyük əhəmiyyət kəsb etmişdir. Belə ki, yüksək keyfiyyətli Avropa üzümləri ilə aparılan təkrar növarası hibridləşmədən tezyetişən bənövşəyi, Şimal Saperavisi, Vıdvijenets və s. kimi keyfiyyətli sortlar alınmışdır.

Müxtəlif ölkələrdə becərilən əksər yeni üzüm sortları əsasən Vitis Vinifera növünün daxilində sortlararası çarpaz tozlanmadan alınmışdır. Bu növdaxili hibridləşmədir.

Bu üsulun mahiyyəti ondan ibarətdir ki, Vitis Vinifera növü daxilində lazımı valideyn cütlərini seçib onların arasında çarpaz tozlanma aparılır. Həmin gilələr tam yetişdikdən sonra onların hibrid toxumu çıxarılıb səpilir və toxmacarlar alınır. Həmin toxmacarlar məhsula düşdükdə onların ən yaxşı təsərrüfat əhəmiyyətliləri seçilir.

Vitis Viniferanın sortları arasında süni surətdə çarpaz tozlanmalar XIX əsrin ikinci yarısında aparılmışdır. Bu üsul ilə Almaniyada Müller Turqau (Risliq X Silvaner), Fransada Alikant Buşe (Pti Buşe X Qreşa) alınmışdır.

Sortlararası hibridləşmə Rusiyada təqribən yüz il bundan əvvəl Nikitski Botaniki Bağının direktoru N. A. Qartvis tərəfindən "Maqaraç"da aparılmışdır. Hal-hazırda

yüksək keyfiyyətli və məhsuldar süfrə və texniki üzüm sortlarının alınmasında üzümün seleksiyasında sortarası hibridləşmə geniş yayılmışdır.

Sovet hakimiyyəti illərində bu üsulla 200-dən çox üzüm sortu alınmışdır.

Ümumittifaq Elmi-Tədqiqat Bitkiçilik İnstitutunun Orta Asiya stansiyasında seleksioner A. M. Neqrul və M. S. Juravel tərəfindən yüksək məhsuldar Çürə üzümü (Nimrəng x Çəhrayı Tayfi, Oktyabrski (Nimronk x Karmannıy), Ranniy Vir (Çauş x Qara Kışmişi), özbəkistan Muskatı (Katta-Kurqan x İskəndəriyyə Muskatı), Tarnau (Nimrənk x Qara Kışmişi), Gözəl Qara (Katta-Kurqan x Dodrelyabi), F.Şərifov 2005-ci ildə məhsuldar və daha keyfiyyətli "Nail" kimi sortlar əldə etmişdirlər.

Ümumrusiya Elmi-Tədqiqat üzümçülük və Şərabçılıq İnstitutunda ana bitki kimi Madlen Anjevin, Çauş, Puxlyakovski, Nimrəng, ata bitki kimi İskəndəriyyə Muskatı, Ağ Muskat, Macar Muskatı, Hamburq Muskatı, Şasla, Karaburnu və başqaları müvəffəqiyyətlə istifadə edilir. İnstitutda yaradılan məşhur sortlardan Çərəz, Donskiy ranniy, Don gözəli, Lel və Novoçerkaskini göstərmək olar.

Seleksionerlərdən Q. T. Soloveyin və D. İ. Tabidzenin növdaxili hibridləşmədən aldıkları sortların fillokseraya və xəstəliklərə davamlılıq istiqamətində böyük əhəmiyyəti vardır.

Ümumittifaq Elmi-Tədqiqat Şərabçılıq və üzümçülük İnstitutu "Maqaraç"ın yeni sortlar alınmasında çoxlu işləri vardır. Bu sortlar ən tez yetişən, şaxtaya davamlı və yüksək dad keyfiyyətinə malikdir. İnstitutun seleksionerləri tərəfindən son 20-30 il ərzində Dövlət sort sınağına 16 sort verilmişdir. Bu sortlar əsasən yüksək keyfiyyətli qırmızı şərablar hazırlanmasında istifadə olunur. Bunlardan Rubino-vıy Maqaraç (Kaberne Sovinyon x Saperavi), Bastardo Maqaraçskiy (Bastardo X Saperavi), Severokrımski (Bastardo Maqaraçski X Portuqizer), calita (VİR-1 X Saperavi) və s. göstərmək olar.

R. R. Şreder adına Elmi-Tədqiqat Bağçılıq, üzümçülük və Şərabçılıq İnstitutunda və Qırğızıstan Əkinçilik İnstitutunda Avropa-Asiya üzümlərinin sortları arasında aparılan çarpaz tozlanmadan iri giləli süfrə üzümü sortları (Ri-zamat (Katta-Kurqan x Parkenq), Kışmiş Xişrau (Nimrəng x Qara Kışmişi), Ala-Tao (Katta-Kurqan x Karaburnu) və s. almışlar.

Vitis Vinifera növü daxilində xarici ölkələrdə aparılan seleksiya nəticəsində süfrə üzümlərindən Kaliforniya Kardinalı (Əhmər bu Əhmər x Alfons Laval), Perlet (üzümlüklər Kraliçəsi x Seqled Gözəli), Macar Matyaş Yanoşu (bənövşəyi Şasla x Muskat ottenel), İrşai Oliver (Ağ Potori x Jemçuk Saba), İtaliya Latinası (İtaliya x David), İtaliya (Bikan x Hamburq Muskatı) alınmışdır.

Üzümün hibridləşməsində başlanğıc formaların seçilməsinin əsas prinsipləri. Süni cinsi hibridləşmə başlanğıc valideyn formaların seçilməsi ilə başlanır. Bu halda ana və ata bitkilərin irsi xüsusiyyətlərinin yaxınlığı, təsərrüfat və bioloji qiyməti, fizioloji vəziyyəti, coğrafi vətəni və qohumluq dərəcəsi öyrənilməlidir.

Üzüm bitkisinde seleksiya təcrübəsi göstərmişdir ki, irsi xüsusiyyətlərin nəsələrcməsində yabarı üzümlər və bir sıra qoca sortlar fərqlənir. Bununla izah olunur ki, çarpaz tozlanmada Amerikan növlərinin və amur üzümünün əlamətləri dominantlıq (sabitlik) təşkil edir.

İrsiyyətdə keyfiyyət əlamətlərinin müəyyən qanunauyğunluqları aşkar edilmişdir. Məsələn, iri giləli üzümlərlə xırda giləli üzümlərin çarpaz tozlanmasından orta giləli üzümlər alınır. İri giləli üzümlər almaq üçün valideyn cütlərin ikisi də iri giləli olmalıdır.

Tezyetişən formaların yaradılması üçün ana bitki kimi çox tez və tez yetişən üzümlər götürülməlidir. Eyni zamanda bunlar şimal mənşəli və qısa vegetasiya müddətinə malik olmalıdır.

Funksional dişli tipli sortlar öz-özünü tozlayan sortlarla tozlandıqda nəslə müxtəlif əlamətlər keçir. Öz-özünü tozlayan çiçəyə malik üzüm sortlarının çarpaz tozlanmasından öz-özünü tozlayan çiçəkli formalar alınır.

Toxumsuz üzüm sortlarının yaradılmasında o toxumlu sortlar ana bitki kimi qəbul edilməlidir ki, onların salxımlarında normal gilələrlə yanaşı toxumsuz gilələr də olsun.

Bunlara misal olaraq Katta-Kurqanı, Nimrəngi, Çauşu, Pobedami, İskəndəriyyə Muskatını, Bikanı, İtaliyanı göstərmək olar. Toxumları rudiment halında olan toxumsuz sortlar toxumsuzluq istiqamətində aparılan seleksiya işlərində perspektivli hesab edilə bilməz. Burada ata bitki kimi iri giləli toxumsuz sortlar götürülməlidir (Kişmiş Xişrau, Türkmən kişmiş, Qara kişmiş, Bedanə, Perlet).

Muskat ətirli sortları tozlandırıqda muskat ətri nəslə asanlıqla gecir.

Xüsusi iqlim şəraitinə malik müxtəlif coğrafi zonalardan götürülmüş valideyn cütləri çarpaz tozlandıqda yeni yüksək keyfiyyətli sortlar alınmasını təmin edir.

Ana bitki kimi yerli və standart davamlı sortlar, ata bitki kimi yüksək keyfiyyətli kənar sortlar götürülməlidir.

Çoxillik bitki kimi üzümdə irsi əlamətlərin formalaşması uzun illər davam edir. Ona görə də hibrid toxmacarın ilk illərindən etibarən ona elə şərait yaradılmalıdır ki, seleksionerin arzu etdiyi əlamətlər meydana çıxsın.

Seleksiya tapşırığına əsasən çarpaz tozlanmada valideyn cütlərin seçilməsi aşağıdakı forma üzrə hibridləşmə planının tərtibi ilə başa çatır (forma 1).

Çarpaz tozlanmanın planı tərtib edilərkən yaxşı olar ki, hər iki sortun - ana və ata bitkilərin çiçəkləmə vaxtları eyni olsun. Lakin ata bitki bir qədər əvvəl çiçəkləyə bilər, çünki erkəkciyə tozcuqlarını çiçəyin üstündə olduğundan artıq müddətdə saxlamaq olar. Valideyn cütlərdən birində müəyyən səbəbdən çiçəkləmə ləngiyərsə, onda onu polietilənlə örtməklə çiçəklərin açılmasını tezləşdirmək mümkündür.

Hibridləşdirmənin texnikası. Qarşıya qoyulan tapşırıqə uyğun olaraq çiçəklərin axtalanmasına və izolə torbasına salınmasına başlanılır. Bu işlərin aparılma texnikası çox sadədir. İlk növbədə ana bitkidə hazırlıq işi aparılır. Əksər üzüm sortlarının çiçəkləri özü-özünü tozlayan olduğundan çiçəklər açılan kimi eyni çiçəyin erkəkciyə tozcuqları dişiciyin ağızına düşərək onu mayalayır.

Öz-özünə tozlanmanın qarşısını almaq üçün çiçəyin özünün erkəkciqlərini qoparmaq lazımdır. Erkəkciqlərin qoparılması çiçəyin axtalanması adlanır.

hibridləşmə planı`

Sıra №-si	Çarpaz tozlanmanın məqsədi	Ana bitki (sortu) və onun xüsusiyyətləri	Ana bitki (sortu) və onun xüsusiyyətləri	Tozlandırmaq üçün planlaşdırılan çiçək qrupları
1.	Gilənin toxumsuzluğu	Xarakterik muskat ətirli, məhsuldar, nəqliyyata və saxlanmağa davamlı İskəndəriyyə Muskatı	Toxumsuz, iri giləli, yüksək keyfiyyətli və nəqliyyata davamlı Kişmiş Xişray	90

Axtalama zamanı çiçəyin tacı da götürülür. Bu əməliyyat çiçəkləməyə beş-altı gün qalmış aparılır. Axtalamada pinsetdən istifadə edilir. Çiçək tacı pinsetlə ehtiyatla götürülür. Əgər erkəkcik saplağı qısadirsə, onda ancaq tozcuq kisəsi götürülür, yaxud sap uzundursa onda toz kisəciyi saplaqla birlikdə götürülür.

Çiçək qrupundakı çiçəklərin yalnız 40-50%-də axtalama aparılır, axtalanmamış çiçəklər qoparılır. Bu işi məktəb şagirdləri əl ilə daha asanlıqla və müvəffəqiyyətlə apara bilirlər, çünki onların barmaqları xırdadır. Yaşlı adamlar isə bu işi ancaq pinsetlə apara bilirlər. Çiçəklər axtalandıqdan sonra onlar polietilen pərdədən olan torbaya salınır və çiçəkləri izolə edilir. Funksional dişli tipli çiçəklərdə axtalama aparılmır, buna baxmayaraq onlar da izolə edilir.

Çiçəklərdə axtalamanın vaxtını çiçəkləmənin vaxtı ilə müəyyən edirlər. Erkəkcik tozcuqlarını dişiciyin ağızına axtalamadan 3-5 gün sonra, ən dəqiqi isə dişiciyin ağızçıyığında kiçik damcı (şirə) gördükdə çatdırırlar. İş bir qədər də asanlaşdırmaq məqsədilə erkəkcik tozcuqlarını bir neçə gün əvvəl tədarük etmək olar. Erkək çiçək qrupları tədarük edilir və yarımqaranlıq sərin zirzəmidə sərilir. Erkəkcik kisəsi saplaqdan qopduqda və toz kisəciyi partladıqda həmin tozcuqları sınaq şüşəciyinə yığıb onları yenə də sərin yerində müvəqqəti saxlayırlar.

Əgər ana bitki ilə ata bitkinin çiçəkləmələri eyni vaxta düşürsə, onda erkəkcik tozcuqlarını tədarük etmək lazım deyil. Ümumiyyətlə, normal şəraitdə erkəkcik tozcuqlarını bir ilə qədər saxlamaq olar.

Ana bitkinin çiçəklərini tozlamaq üçün kənar tozcuqlar düşməsin deyə torba bir yerindən kəsilir, erkəkcik tozcuğu hopdurulmuş fırça, yaxud pambıq ehtiyatla çiçəyin üstünə sürülür, həmin dəqiqədə izolə torbasının kəsilən yeri tutulur. Çiçəklərin hamısı eyni vaxtda açılmadığına görə bu işi 2 – 3 gündən sonra yenə də təkrar etmək lazımdır.

Ata bitkinin erkəkcik tozcuğunu qəbul etmək istəyən dişiciklər üçün toz qarışıqından istifadə olunmalıdır, yaxud dişiciyin ömrünün son günlərində və saatlarında tozcuq vermək lazımdır. Çünki canlı bir varlıq olub məhv olmazdan əvvəl nəsil vermək hər bir canlıya məxsusdur.

Çiçəklərdə mayalanma getdikdə və gilələr böyüyüb noxud boyda olduqda perqament kağızdan və polietiləndən olan tənzip torba ilə əvəz olunur.

Toxumların tedarüku, saxlanması, səpinə hazırlanması və toxmacarlara qulluq edilməsi. Gilələr fizioloji yetişdikdə yığılır. Salxımlar tənziif torbalarla birlikdə dərilib, quru və sərin otaqda, tavandan, yaxud digər münasib yerlərdən asılır. Burada məqsəd toxumları da fizioloji yetişdirməkdən ibarətdir. Qışda toxumlar gilədən çıxarılır, yuyulub sərilir və azca qurudulur. Sonra isə nəm qumda saxlanır. Səpinə qədər toxumları gilədə də saxlamaq olar. Bu halda toxumları 4-6 sutka ərzində suda islatmaq lazımdır. Suda isladılmış toxumlar 1-2 ay müddətində əvvəlcədən cücərdilir, yaxud stratifikasiya edilir. Toxumlar cücərdikdə onlar parnikə, istixanaya, yaxud açıq qruntda cərgə ilə səpilir. cərgəarası 20-35 sm, toxumlar arası 6-8 sm, dərinliyi isə 3-4 sm olmalıdır. Toxumlar səpildikdən sonra ləkin üstü mulçalanır ki, qaysaq əmələ gəlməsin. Toxmacarlara qulluq işləri kök sisteminin yaxşı, inkişafını, zoğların normal böyüməsini və yetişməsini təmin etməlidir.

Toxum cavan tənəkdən götürüldükdə onlardan alınan toxmacarlar mühit şəraitinə çox həssas olur və lazım olan xüsusiyyətləri onda aşılamaq asanlaşır. Toxumun səpilmə və toxmacarların yenicə əmələ gəlməyə başladığı fazaları nizamlamaqla alınmış yeni üzüm sortunun vegetasiya fazalarını az da olsa qısaltmaq mümkündür.

İrsi xüsusiyyətdən və becərilmə şəraitindən asılı olaraq toxmacarlarda birinci ili çiçək topalarının əsası qoyulmağa başlayır. Mərhələlərlə yaşlı tənəklərə calamaqla, intensiv formalardan, kəsmələrdən, yaşıl əməliyyatlardan və s. istifadə edərək toxmacarın məhsula düşməsini tezləşdirmək olar.

Toxmacarların bir yerdən çıxarılıb başqa yerdə əkilməsi və onda qısa kəsmə tətbiq edilməsi bitkinin məhsula düşməsini ləngidir.

Seleksiya toxmacarları əkilən tinklikdə torpağın becərilmə işləri son dərəcə diqqətlə aparılmalıdır. Burada mexanikləşmə işləri nə qədər artırılrsa da hələ əl işlərinə çox ehtiyac vardır.

Becərmənin birinci ilindən başlayaraq tarla şəraitində seleksiya tapşırığına uyğun olaraq lazımi təsərrüfat və bioloji əlamətli toxmacarlar seçilir və onların üzərində ilkin müşahidələr aparılır. Burada tumurcuqların açılma vaxtı, zoğların yetişməsinin başlanğıc və sonu, çiçək tipləri və s. qeyd edilir.

Toxmacarların ümumi vəziyyəti diqqətlə yoxlandıqdan sonra xəstə, alabəzək yarpaqlı və inkişafdan qalanları məhv olunur. Şaxtaya davamlı tənəklərin alınması üçün böyüməni tez başa vuran və tumurcuqları gec açan toxmacarlar seçilməlidir.

Çiçəkləmə başladıqda erkək tipli və funksional dişli tipli çiçəyi olan toxmacarlar məhv edilir. Becərilmiş toxmacarlardan şaxtaya davamlı sortlar alınması planlaşdırılıbsa, onda həmin toxmacarlardan qələm götürüb amur üzümünə calamaq lazımdır. Bu calaqahtı həmin toxmacarın şaxtaya davamlılıq qabiliyyətini artırır.

Mildium və oidium xəstəliyinə davamlı Muskat sortu yaratmaq vəzifəsi qarşıya qoyulduqda, onda həmin sortların hər hansı xəstəliyə davamlı Amerika tənəkləri ilə cütləşdirilməsindən başqa, alınmış toxmacarlar xəstəliklərə davamlı calaqahtılar üzərində tərbiyə edilməlidir. Bu cür istiqamətli tərbiyə ilə tez yetişən, yüksək məhsuldar, digər əlamət və xüsusiyyətləri özündə cəmləşdirən sortlar almaq mümkündür. Bəzən elə olur ki, uzaq növarası hibridləşmədə toxmacarlarda məhsulun keyfiyyətinin yaxşılaşdırılması lazım gəlir. Bu halda hər hansı bir keyfiyyətli Avropa

üzümü həmin toxmacara calanır. Bu halda toxmacarların toxumaları yüksəkkeyfiyyətli üzümün verdiyi qida maddələri hesabına qurulur və nəticədə həmin keyfiyyət xüsusiyyəti calaqaqlıtına-toxmacara keçir.

Sortun məhsulunun keyfiyyət və kəmiyyətinin artırılması məqsədilə toxmacarlar məhsula düşənə qədər onların intensiv qidalanma şəraitində tərbiyələndirilməsi vacibdir.

Yuxarıda qeyd etdiyimiz kimi toxmacarın məhsula tez düşməsinə təmin etmək üçün tez-tez onun yerinin dəyişdirilməsi lazım deyil. Bu iş bir dəfə aparılır toxmacarların birinci ilinin sonunda onların çıxdaşa layiq olanların müəyyən edildiyi vaxt. Çıxdaşa layiqlilər müəyyənləşdirilib ləğv edildikdən sonra toxmacarlar üzümlükdə qəbul edilmiş qida sahəsinə əkilir.

Toxmacarlar yetişən sahədə xəstəliklər olan dövrdə yaxud süni sürətdə xəstəliklərlə yoluxdurulduqdan sonra xəstəliyə davamlı və nisbətən davamlı kollar nişanlanır.

Hibridlərə məhsuldarlığına və məhsulun keyfiyyətinə məhsulvermə dövrünün birinci ili qiymət vermək olmaz, çünki hələ salxım və gilələr lazımı iriliyə çata bilmir. Sonra kolların qida şəraiti artdıqca, onlar böyüdükcə, salxım və gilələr lazımı iriliyə və formaya çatdıqca seçmə işləri davam edir.

Yeni yaradılmış sortlar gələcəkdə vegetativ üsulla çoxaldılır. Yadda saxlamaq lazımdır ki, heç də çubuqların hamısı yeni sortun xüsusiyyətlərini özündə cəmləşdirmir. Ona görə də kol və çubuqların seçilməsinə xüsusi diqqət yetirilməlidir. Cavan tənəkdə nəzərdə tutulan irsi xüsusiyyətlərdən kənara düşmək halları olur. Ona görə də cavan tənəklərdən çubuq tədarük etdikdə son dərəcə diqqətli olmaq lazımdır. Pis çubuqlar sortun xüsusiyyətlərini pisləşdirir, yaxşılardan isə yaxşılaşdırır.

VEGETATIV HİBRİDLƏŞMƏ

İ. V. Miçurin təliminə əsasən yeni sortlar alınmasında mentor (tərbiyəçi) üsulundan istifadə edilə bilər. Bu məqsədlə mərhələcə cavan orqanizm yaşlıya, yaxud əksinə calanır. Calaqaltı ilə calaqüstünün qarşılıqlı təsiri nəticəsində onların hər ikisinin hüceyrə və toxumalarında müəyyən dəyişkənlik əmələ gəlir. Bu dəyişkənlik gələcək bitkidə müxtəlif bioloji dəyişkənliklə biruzə verir.

Calaq zamanı irsi dəyişkənlik yalnız cavan orqanizmdə baş verir.

Mentor üsulu hibrid çubuqlara onların tədarük edildiyi vaxtdan əkilib məhsul verənə qədər təsir göstərir. İ. V. Miçurin göstərir ki, bitki məhsula düşdükdə müəyyən irsiyyət daşıyır, bu irsi dəyişkənlik bitkinin məhsula qədərki yaşlarından indi daha möhkəm olur.

Orqanizm cavan olduqda maddələr mübadiləsinin təsiri altında daha tez dəyişir.

Çoxillik təcrübələrlə müəyyən edilmişdir ki, Avropa sortları amerikan tənəklərinə, yaxud Avropa sortları Avropa sortlarına calandıqda mərhələcə-qoca qələmlərdən alınan bitki calaqaltının calaqüstünə və əksinə calaqüstünün calaqaltına təsirindən sortun əlamətləri dəyişir. Calaqın təsiri altında calaqüstündə kolun ümumi vəziyyəti dəyişmədən tək-tək tumurcuqlarda dəyişkənlik əmələ gəlir. Sortun

keyfiyyətini dəyişmək-tərbiyəçinin xüsusiyyətlərini ona vermək üçün komponentlərdən birinin irsiyyəti laxlamış (zəifləmiş) olmalıdır. Əgər calaüstü rüşeym tumurcuğu vəziyyətində calanırsa, hibridə calaqlatının təsiri daha çox olur. Hibridin yaşı artdıqca calaqlatının təsiri azalır.

Üzümçülükdə seleksionerin qarşıya qoyduğu vəzifədən asılı olaraq müxtəlif hibrid toxmacarından istifadə edilə bilər, calaql isə komponentlərin müxtəlif yaşlarında aparıla bilər.

“Tərbiyəçinin” düzgün seçilməsi ilə vegetativ hibridləşmədə gözlənilən nəticəni əldə etmək mümkündür. Mentor düzgün seçmədikdə, hətta ən qiymətli hibrid belə yaxşı nəticə vermir.

Üzümçülükdə vegetativ hibridlər alınmasında müxtəlif calaql üsullarından istifadə etmək olar. Vegetativ hibridləşmədə mentorun təsirinin güclü olması planlaşdırılıbsa onda calaüstü rüşeym halında ikən götürülməlidir. Belə calaql aparmaql üçün calaqlatı yaşıl olmalı və calaüstü isə cücərmiş toxum (toxumun bərk qabığı götürülür). Bu zaman calaqlatının qabığını aralayb cücərmiş toxumu onun içinə qoyurlar. Cücərmiş toxumun yaxşı böyüməsi üçün orda əlverişli qida və nəmlik şəraiti olmalıdır. Mentorun calaqlüstünə təsirini gücləndirmək məqsədilə yaşıl calaqldan və göz calaqlından da istifadə edilə bilər.

ÜZÜMÇÜLÜKDƏ SORTLARIN ÖYRƏNİLMƏSİ VƏ SORT SINAĞI

Hər hansı seleksiya işinin axırncı mərhələsi sort sınağı sahəsində qiymətli nömrələrin hibrid və ya formaların öyrənilməsi və onların sınaqlan gəcirməsidir. Bir bitkidən daha çox əkin materialı əldə etmək üçün sürətlə çoxalma üsullarının birindən, istifadə olunur (yetişmiş və yaşıl qələmlərdən istifadə: çin basması və calaql).

Sort sınağı sahədə hər forma və hibriddən azı 30 kol əkilməlidir. Əlbəttə, kolların miqdarı nə qədər çox olsa, bir o qədər alınan nəticələr etibarlı olar.

Sort sınağında gələcək sortların öyrənilmə proqramı müxtəlifdir.

Vegetativ hibridləşmə yolu ilə yeni sort aldıqda onların ilkin öyrənilməsi ana kolda-toxmacarlarda üç il müddətində aparılır. Əgər onlardan müsbət nəticələr alınarsa, onda onlardan çubuql tedarükl edib ting yetişdirilir, həmin tinglərdən sortu öyrənmə üzümülyü salınır.

Yeni sortların alınma üsulundan asılı olmayaraq onlar təcrübə müəssisələrinin xüsusi sahələrində öyrənilir. Yeni alınmış forma və sortlarla yanaşı rayonlaşdırılmış sortlarda əkilir (müqayisə məqsədilə). Bütün uçot növləri, təyinetmələr, təhlillər və müşahidələr kolların hamısında aparılır.

Sortların öyrənilməsində “SSRİ Ampeloqrafiyasında” göstərilən metodikadan istifadə edilməlidir. Hər bir sortun aqrobioloji və təsərrüfat-texnoloji xüsusiyyətləri müəyyənləşdirilir. Aqrobioloji xüsusiyyətlərdən aşağıdakılar öyrənilir:

1. Vegetasiya dövründə ilin meteoroloji şəraiti ilə əlaqədar olaraq kolların böyümə xarakteri;
2. Kolun böyümə gücü və birillik zoqların yetişməsi;
3. Kolun məhsuldarlıql göstəriciləri;
4. Kolların xəstəlik və zərərvericilərə tutulma dərəcəsi və onların əlverişsiz mühit şəraitinə davamlılığı.

Sortların təsərrüfat-texnoloji xüsusiyyətlərindən aşağıdakılar öyrənilir:

1. Üzümün yetişmə dinamikasına nəzarət edilməsi; 2. Mexaniki təhlillə üzümün mexaniki tərkibinin öyrənilməsi; 3. Şərab və başqa məmulat (kompot, mürəbbə, şirə, təzə üzüm və s.) nümunələrinin hazırlanması və onların dequstasiyası.

Hər bir təyinetmənin, uçot növünün, təhlilin və müşahidənin, aparılmasında mövcud müasir üsullardan istifadə edilməlidir.

Ən yaxşı əlamət və keyfiyyət göstəriciləri ilə fərqlənən sortlar dövlət sortsınağı sahələrində yoxlanmalıdır. Dövlət sortsınağı sahəsindəki işlərin sortöyrənmədən fərqi ondadır ki, burada kolların miqdarı çox götürülür (hər sortdan azı 100-120 kol). Bundan başqa, burada təkrarlar olur. Sortsınağı sahəsi xüsusi təlimat əsasında təşkil edilməlidir. Sortsınağı işləri kollar məhsula düşdükdən sonra üç il müddətində aparılmalıdır. Sortsınağından sonra sortların rayonlaşdırılması məsləhət görülür. Sortsınağında yoxlanılan hər bir sort üçün rayon və həmin rayonda o sortun tutacağı sahə göstərilir. Deməli, sortsınağı sahələrinin vəzifəsi standart sortların tərkibinin yaxşılaşdırılması, yeni rayonlar üçün sortların seçilməsi və yeni sortların rayonlaşdırılmasından ibarətdir.

Sortsınağı sahənin ayrı-ayrı bölmələri olmalıdır (xırda sortsınağı sahələri). Onların hər birində ayrıca təsərrüfat tapşırığı həll olunur. Sortsınağında hər bir sort özünə uyğun sortla müqayisəli şəkildə öyrənilir. Məsələn, yeni Şampan sortları standart şampan sortları ilə, şərab sortları standart şərab sortları ilə, süfrə sortları yetişmə müddətlərinə görə və s. öyrənilir. Sortsınağı sahəsində ən qabaqcıl təsərrüfatın tətbiq etdiyi aqrofona əsaslanmaq lazımdır.

Sortöyrənmənin yuxarıda göstərilən sxemi nə qədər dəqiq və əsaslı olsa da onların bir nöqsanı vardır. Bu nöqsan ondan ibarətdir ki, sortöyrənmə proqramının yerinə yetirilməsinə çox vaxt tələb olunur. Sortöyrənmənin və sortsınağının müəyyən müddəti əkin materialı becərilməsinə və kolların məhsula düşməsinə qədər olan vaxta sərf olunur. Bu müddəti azaltmaq məqsədilə seleksiya işində sürətin çoxaltma üsullarından istifadə mövcuddur. Bunlardan biri iki dəfə calaq (yenidən calaq) aparılmasıdır. Bu üsulda kollar calaqdan sonrakı ikinci ildə məhsula düşür. Həmin ili hər bir koldan 10-15 ədəd qələm tədarük etmək olar. Hazırda üzümçü-seleksionerlərin əldə etdikləri nailiyyətlərlə yanaşı seleksiya sahəsində bir sıra məsələlər indi də həll olunmamış qalır. Belə ki, yeni yaradılmış sortlar həm indiki, həm də iki-üç il əvvəlin tələbatına cavab verməlidir. Bundan başqa, yeni yaradılan sortlar geniş şəkildə uyğunlaşma qabiliyyətinə malik olmalıdır.

Üzüm bitkisiində vegetativ dəyişkənlik. İstehsalat şəraitində üzüm bitkisini çoxaltdıqda bəzən köhnə üzüm sortlarının da çoxaldılmasına rast gəlinir (aqrobioloji xüsusiyyətlər bu sortlarda stabildir-tez dəyişmir). Ağ kişmiş, Qara pino, Ağ Muskat, Bayan şirə, Mədrəsə, Təbrizi və s. bir neçə yüz ildir ki, becərilir. Bunlar üzümçülükdə “qoca” sortlar adlanır. Vaxt keçdikcə bunlarda müəyyən dəyişikliklər əmələ gəlmişdir (tumurcuq mutasiyası). Bu dəyişikliklər mühit şəraitinin təsiri altında bitki orqanizminin vegetativ hüceyrələrində baş vermişdir və haçalanma xarakteri daşıyır.

Çoxillik bitkilərdə vegetativ hüceyrələrdə baş verən dəyişkənlik ildən-ilə toplanaraq ayrı-ayrı hüceyrələrdə və orqanlarda müxtəlif keyfiyyətlilik kəsb etməsi ilə nəticələnir.

Orqanizmin dəyişkənliyə uğramış hissəsindəki tumurcuqda və ondan əmələ gələn zoğda tumurcuq mutasiyası baş verir.

Bu isə yeni keyfiyyət üzə çıxarır və nəslə keçirir. Ona görə də sortun yaşı çoxaldıqca onun klonlarının da miqdarı artır.

Üzüm bitkisinin çoxlu miqdarda tumurcuq dəyişkənliyi ilə əlaqədar olaraq eyni sortun bir-birindən kəskin fərqlənən aqrobioloji xüsusiyyətləri meydana çıxmışdır. Məsələn, Dağıstan sortu olan Gülabinin çoxlu miqdarda klonları vardır. Bu klonlar gilələrinin rənginə, çiçəklərinin tipinə və s. görə fərqlənir.

Erkək tipli çiçəklərdən öz-özünü tozlayan çiçəklərə qədər və əksinə dəyişkənlik tədricən baş verir.

Üzümün yabanı iki evli bitkilərindən öz-özünü tozlayan formaların əmələ gəlməsi (amur üzümündə və s.) aralıq keçid formaları ilə bağlıdır.

Tumurcuq mutasiyası nəticəsində Murvedr sortunda erkəkcikləri olmayan funksional dişli tipli çiçəklərə malik kollar vardır. Çəhrayı Şasla, çəhrayı Muskat və çəhrayı kişmişli ortları tumurcuq variasiyasının məhsuludur və göründüyü kimi ayrıca sort kimi becərilir.

Ağ Şasla və Ağ Kokur sortlarında yarpaqları kəskin dilimli (cəfəriyə oxşayan) variasiyalar əmələ gəlmişdir. Bunlardan cəfəri Şasla ayrıca sort kimi mövcuddur.

ÜZÜM BITKISİNİN KÜTLƏVİ VƏ KLON SELEKSIYASI

Yeni sort alınmasına yönəldilən seleksiyadan başqa hər bir təsərrüfatda yerinə yetirilən kütləvi seleksiya vardır. Kütləvi seleksiya aşağıdakı məqsədlərlə həyata keçirilir:

1. Əkin materialı tədarük etmək üçün ən yaxşı zoğ və kolların seçilməsi;
2. Mövcud üzümlüklərdə az məhsuldar və qeyri-məhsuldar kolların ləğv edilməsi, yaxud dəyişdirilməsi məqsədilə onların aşkar edilməsi;
3. Hər hansı qiymətli əlaməti ilə fərqlənən zoğ və kolların seçilməsi və çoxaldılması ilə sortların məhsuldarlığının və onların keyfiyyətinin artırılması.

“Mədəni bitkilərin seçilməsinin və becərilməsinin beynəlxalq kodeksi”nin təlimatına uyğun olaraq vegetativ yolla çoxaldılan və irsiyyət etibarilə eyni olan, lakin başlanğıc sortdan (valideyn) fərqlənən fərdlər klon adlanır. Klon seleksiyası sort daxilində təsərrüfat cəhətdən qiymətli əlamətləri ilə fərqlənən ayrı-ayrı bitkilərin seçilməsi, öyrənilməsi və çoxaldılmasından ibarətdir.

Vegetativ üsulla çoxaldılan bitkilərdə “Klon” anlayışı ilk dəfə 1912-ci ildə Şull tərəfindən verilmiş, J.A.Dembkovski və D.İ.Viktorov tərəfindən inkişaf etdirilmişdir.

Bir qədər sonra sovet alimləri A. M. Neqrul, J. N. Sinskaya, M. Y. Lobaşev və b. qeyd etmişlər ki, Klon bir bitkinin və onun bir hissəsinin vegetativləşdirirlər ki, Klonun bitkiləri əvvəlcə yekcinsdirlər (oxşardırlar), lakin dəyişən mühit şəraitinin təsiri altında onlarda sortların klonlarına çevrilə bilən mutasiya əmələ gəlir.

Bitkilərdə vegetativ dəyişkənlik təbii və süni amillərlə bağlıdır. Təbii halda tumurçuq mutasiyası təsadüfən baş verir. Bir sıra ölkələrin seleksionerləri üzümçülükdə son vaxtlar Klon seleksiyasında süni mutagenezdən istifadə edirlər. Süni mutagenezdə bitkinin vegetativ orqanları v—şüalarla şüalandırılır, yaxud başqa fiziki və kimyəvi mutagenlərlə işlənir.

Klon seleksiyası yüksək məhsuldarlığı, çox şəkər toplamaq enerjisi və əlverişsiz mühitə davamlı olan kol və zoğların seçilməsi yolu ilə mövcud üzümlüklərin sort tərkibinin yaxşılaşdırılmasına imkan verir. Məqsəddən asılı olaraq Klon seleksiyası kütləvi və fərdi ola bilər. Kütləvi seleksiya yuxarıda göstəriləyi kimi istehsalat xarakteri daşıyır.

Üzümün xarakterindən asılı olaraq (bir neçə standart sortun, az məhsullu və xəstə kolların olması və s.) kollarda qeydiyyat etiket asmaqla aparılır. Əgər seleksiya təmiz sortlu üzümlükdə aparılırsa və xəstə, eləcə də qeyri-məhsuldar kollar azdırsa, onda etiket həmin kollardan asılıdır. Çubuq tədarükü zamanı həmin kollardan əkin materialı tədarük edilmir. Qeydiyyat və uçot işlərində göstərilməlidir ki, sahədə nişanlanmış neçə tənək vardır və hər tənəkdən təqribən neçə çubuq tədarük etmək olar.

Kütləvi seleksiya üzrə qeydlər 7 saylı cədvəl formasında aparılır.

Kütləvi seleksiya üzrə aparılan işlərin planı ilkin sənəd kimi təsərrüfatda saxlanmalıdır. Belə ki, həmin nişanlanmış tənəklərdən alınan çubuqlar

Aparılacaq kütləvi seleksiyanın planı

Cədvəl.7.

Seleksiya aparılana qədər doldurulur					Seleksiya aparıldıqdan sonra doldurulur		
Sahənin adı, kvartalın nömrəsi. Seleksiya apar. tarix	Sahə, ha-la	Sahədə olan sortların adı	Sort tərkibinin təqribi adı	Ayrı-ayrı sortlar üzrə qeyd neçə aparılır	Hər sort üzrə seçilmiş kolların miqdarı	Tədarük ediləcək çubuq	Çubuq tədarük ediləcək kolların işarə edilmə qaydası

üzümlükdə aparılan kütləvi seleksiya işarələrin yekun cədvəli

Kənd _____ Fermer _____

Rayonu _____ respublikası _____

Sahənin adı və nömrəsi	Sahə, ha-la	Cəmi		O cümlədən sortlar üzrə										
		Nişanlanmış kol	Çubuq tədarük etmək olar	Təbrizi		Bayan şirə		Rkasiteli		Mədrəsə		Ağ şanı		
				Kol	çubuq	kol	çubuq	Kol	çubuq	kol	çubuq	kol	çubuq	

seleksiya materialı hesab edilir.

Üzümlüklərdə aparılan seleksiya işlərini yekunlaşdıraraq yekun cədvəli tərtib olunmalıdır.

Seleksiyanın yekun cədvəli iki nüsxədən ibarət olmalıdır və təsərrüfatın rəhbəri, eləcə də baş aqronom tərəfindən təsdiq edilməlidir. Rayon təşkilatları da bu qayda üzrə cədvəl tərtib edir, ancaq birinci qrafada “sahənin adı və nömrəsi” əvəzinə fermer təsərrüfatının adı göstərilir. Kütləvi seleksiya kolların müsbət və mənfi əlamətlərinə görə aparılır. Bu işi asanlaşdırmaq üçün ilk növbədə morfoloji əlamətlərini tez büruzə verən tənəkləri nişanlanmalıdır. Sonrakı ildə bu məsələ ilə daha dəqiq məşğul olunur.

İri giləvilik istiqamətində geniş miqyasda iş aparmaq olar. Bu eyni zamanda yüksək məhsuldarlıq əlamətidir. Yaxşı göstəricilərə malik kollar 2-3 il müddətində eyni etiket və nişanla qeyd olunur. Kütləvi seleksiya üzrə işlər qurtardıqda mənfi və müsbət əlamətli tənəklər sortlar üzrə yekunlaşdırılır və akt tərtib edilir. Bu və ya digər qiymətli təsərrüfat əlamətinin irsi dəyişkənliyi sübut edildikdən sonra ən yaxşı tənək və zoğların seçilməsində fərdi klon seleksiyası aparılır. Fərdi seleksiya üzümlükdə kütləvi seleksiyadan sonra aparılmalıdır. Fərdi seleksiya aşağıdakı istiqamətlərdə aparıla bilər: yüksək və sabit məhsuldarlıq, yüksək şəkərlilik, iri giləvilik, fillokseraya, şaxtaya və xəstəliklərə davamlılıq, tez və gec yetişkənlik və s.

Fərdi seleksiya nəticəsində seçilmiş bitkilər nömrələnir və azı 10 çubuq götürüb klonların ilkin sınağı sahəsində əkilməlidir. Onlar üç il normal məhsul verdiyi vaxt ilkin sort öyrənmənin metodikası üzrə öyrənildikdən sonra elit klonlar ayrılıb konkurs sınağına göndərilir. Bu sınaq zamanı daha qiymətli klonlar ayrılır ki, bunlar super elit adlanır. Onlar sürətlə çoxaldılıb, dövlət və istehsalat sort sınağına verilir.

Kütləvi və klon seleksiya üzümlüklərin aprobasiyasından başlanır. “Aprobasiya” sözü latınca bəyənmək, qəbul etmək deməkdir. Aprobasiya ilə üzümlüklərdə aqrotexnikanın vəziyyəti və sort tərkibi müəyyən edilir, məqsəd isə sağlam və təmiz sortlu əkin materialı əldə etməkdən ibarətdir. Üzümlüklərdə aprobasiya yuxarıdakı mövzuların birində izah edilmişdir.

MÖVCUD ÜZÜMLÜKLƏRİN YAXŞILAŞDIRILMASI MƏQSƏDİLƏ APARILAN SELEKSIYA İŞLƏRİ.

Hər hansı üzümlüyə diqqətlə baxdıqda orada normal məhsul verən kollarla yanaşı az məhsuldar və qeyri-məhsuldar kollara rast gəlinir. Belə vəziyyət onunla izah edilir ki, əkin materialı tədarükü zamanı aprobeasiya və kütləvi seleksiya aparılmamışdır. Çubuq tədarük edən adam nisbi istirahət zamanı birinci növbədə güclü böyüyən tənəyə yaxınlaşmış və onlardan ən güclü zoğları seçib əkin materialı kimi tədarük etmişdir. Məlumdur ki, qeyri-məhsuldar və az məhsuldar tənəklər güclü böyüyür. Deməli, mənfi əlamətli tənəklərin çoxaldılması bir növ sürətləndirilir. Buna misal olaraq: həməşərə, Bayan şirə və Mədrəsə üzüm sortlarını göstərmək olar.

Cəlilabad rayonunda həməşərə sortunun az məhsuldar variasiyası olan “Durak”ın salxımları həm az, həm də xırda olur. Zoğları isə çox qüvvəli, böyüyür. Əkin materialı tədarükü zamanı aprobeasiya və kütləvi seleksiya aparılmadığından üzümlüklərdə “Durak” hesabına xeyli kollar vardır. Gəncə-Qazax zonası rayonlarında Bayan şirə sortunun gilələri noxudlanan variasiyada salxımın miqdarı normal olmasına baxmayaraq, salxımda normal gilənin miqdarı az olur və tənəyin zoğları güclü böyüyür, yuxarı Şirvan zonasında Mədrəsə sortunun az məhsuldar variasiyası üzümlüklərin məhsuldarlığını xeyli aşağı salır.

Üzümlükləri az məhsuldar və qeyri-məhsuldar kollardan təmizləmək məqsədilə seçmə aparıb onları məhsuldar kollarla əvəz etmək lazımdır. Bu cür kolların hamısını bir ildə nişanlayıb əvəz etmək çətindir. Bu işi azı üç il müddətində başa çatdırmaq lazımdır. Az məhsuldar yaşlı tənəklər aşkar edildikdən ikinci ili məhv edilməlidir. Üzümlükdə başqa sort aşkar edilərsə onda onlar seleksiya aparılan ilin sonunda məhv edilməlidir.

Mövcud üzümlüklərin yaxşılaşdırılması işi həmin sahədə əkin materialının tədarük edilib-edilməməsindən asılı olmayaraq aparılmalıdır. Aşağıda göstərilən jurnaldan

APARILACAQ KÜTLƏVİ SELEKSIYANIN PLANI

Forma 2.

Fermer.təssərüfatı

ünvan

Seleksiya aparılana qədər doldurulur					Seleksiya aparıldıqdan sonra doldurulur		
Sahənin adı, kvartallıq nömrəsi. Seleksiya apar. Sahə, ha-la	Sahədə olan sortların adı	Sort tərkibinin təqribi adı	Ayrı-ayrı sortlar üzrə qeyd necə aparılır	Hər sort üzrə seçilmiş kolların miqdarı	Tədarük ediləcək çubuq	Çubuq tədarük ediləcək kolların işarə edilmə qaydası	

İ m z a: Aqronom _____ Fermer _____

bilmək olar ki, çubuq tədarükü üçün hansı sahə ayrılıb, onun sahəsi nə qədərdir və sort tərkibi necədir. Burada eyni zamanda seçilmiş kollar haqqında qeydlər aparılır.

Seleksiya işlərinin aparılma planı gələcək illər üçün sorğu materialıdır.

İmzalar: Aqronom _____ Fermer _____

Mövcud üzümlüklərin yaxşılaşdırılması üzrə aparılan seleksiya jurnalı
2 №-li sahə. Sort u n adı – həməşərə

Kolların nömrəsi və qeyd etmə tarixi	Cərgələrin nömrəsi										
	1	2	3	4	5	6 7	8 9	10 11	12 13 14	15 və s.	
3 q/m	5 q/s	2 x	10 x	8q/s							
7a/m	9 c/t	6 q/m	17 x	11x							
10x	14 x	16 x	22a/m	20q/s							
14 c/t	23 a/m	24a/m	36 q/m	34 a/m							
17q/s	37 q/m	34 q/s	47 a/m	41 a/m							
25x	41 q/m	47 x	53 a/m	47 q/m							
32 q/m	54a/m	56 x	61 q/s	50 x							
39c/t	58 x	62 q/m	62 x	51 q/m							

Şerti işarələr:

q/m-qeyri-məhsuldar kollar

a/m-az məhsuldar kollar

x-xəstə kollar,

c/t-çiçəklərini tökən kollar

q/s-qarışıq sortlar.

Əkin materialı tədarük edilən sahədə seleksiyanın hər iki tapşırığı birləşdirilir, yəni yaxşı məhsuldar tənəklər seçilir. Bunlardan əkin materialı tədarük ediləcək və qeyri-məhsuldar tənəklər də seçilir. Üzümlüklər nəzərdən keçirilərkən kollara etiket asmaqdan başqa, xüsusi jurnalda müəyyən qeydlər aparılır. Burada çıxdaş və sort qarışığından olan kollar qeyd edilməlidir. Normal və yüksək məhsuldar tənəkləri qeyd etməmək də olar. Jurnalda qeydlər aşağıdakı kimi aparılır.

Əgər seleksiyanın dördüncü ilindən sonra kolların iki-üç mənfi əlaməti aşkar edilirsə, onlar məhsuldar sortlarla əvəz olunmalıdır. Dördillik seleksiya işində bəzi kollar yalnız bir dəfə az məhsuldar olubsa, onda onlar məhv edilmir, ancaq qeyd edilir, deməli bu tənəyin bioloji xüsusiyyəti kimi qiymətləndirilməməlidir.

Bəzi mənfi əlamətlər üzrə seleksiyanın 3-4 il aparılması lazım gəlmir, belə ki, onlar bircə dəfə müşahidə edildikdə onların məhv edilməsi haqqında qəti fikir söylənir. Bu göstəricilərə aşağıdakılar aiddir.

a) çiçəklərin və yumurtalıqların tökülməsi və gilələrin noxudlanması;

b) kolların xərcənk, antraknoz və nekrozla xəstələnməsi; v)zoğlarda virus xəstəliyindən törənən qısa buğumluluq; q) çiçəklərin funksional dişi tipli olması.

Bir sıra sortlar üzrə mənfi klonlar müəyyən edilmişdir. Bu sahədə uzun illərin təcrübəsi göstərmişdir ki, tinklikdə müxtəlif güclü tinklər yetişdirilir. Ən yaxşı inkişaf etmiş tinklər yaxşı məhsul verir, zəif tinklərdə xoşa gəlməyən əlamətlər meydana çıxır. Bu baxımdan yaxşı tinkləri seçməklə də əkin materialının keyfiyyətini yaxşılaşdırmış, nəticə etibarilə isə gələcək üzümlüyün yüksək məhsuldarlığını təmin etmiş oluruq.

ÜZÜM SORTLARININ RAYONLAŞDIRILMASI VƏ ÜZÜMÇÜLÜYÜN İXTİSASLAŞDIRILMASI *****

Azərbaycan ərazisində 100-dən çox üzüm sortu becərilir. Bunlar bioloji, təsərrüfat- texnoloji əlamətləri və xüsusiyyətləri ilə bir-birindən fərqlənir. Öz-özlüyündə aydındır ki, bu sortların hamısını bir yerdə becərmək mümkün deyil. Harada hansı sortun əlverişli olması üzümçülükdə mürəkkəb və vacib xalq təsərrüfatı əhəmiyyətli problemdir. Bu problemi iki yolla həll etmək mümkündür: a) on illər və əsrlərlə ən qiymətli sortların seçilməsi və yararsız sortların məhv edilməsi. Bu, uzun yoldur və empirik məlumatlara əsaslanır. Burada elmin köməyi olmamışdır; b) sortların müxtəlif rayonlar şəraitində öyrənilməsi ilə onların ən əlverişli şəraitdə becərməyə göndərilməsi. Bu yol elmi yoldur.

Üzümlüklərin sort tərkibi Azərbaycanda birinci yolla formalaşmışdır. Bu yolun xarakterik inkişafı belədir.

1. Təsadüfi olaraq əkin materialının əldə edilməsi. 2. Yerli təbii şəraiti nəzərə almadan məşhur markalı şərabların alınmasında xarici üzüm sortlarından mexaniki istifadə edilməsi. 3. İstehlakçıların arzu və istəklərini nəzərə almadan “Modalı” sortlardan və yeniliklərdən istifadə edilməsi. 4. Əhalinin müxtəlif sosial qruplarında üzüm sortlarının müxtəlif prinsiplə seçilməsi. 5. Aqrotexnikanın aşağı səviyyədə olması. 6.Üzüm sortlarının seçilməsinə həvəskar və subyektiv münasibət göstərilməsi.

Bütün bunlar üzümlüklərin sort tərkibinin formalaşmasına mənfi təsir göstərmişdir.

Böyük Oktyabr inqilabına qədər ki üzümlüklərdə (Rusiyada) çox sortluluq hökm sürmüşdür, aşağı keyfiyyətli sortlar çox olmuşdur. Sortların seçilməsi kifayətləndirici olmamışdır. Bu barədə üzümçülərin və şərabçıların 1802-ci ildə keçirilən qurultayının materialında deyilir ki, “bu və ya digər rayona uyğun gələn sort seçilməmişdir: təsərrüfatlardakı sort müxtəlifliyi heç olmasa bir neçə tip rus şərabı hazırlanmasına imkan verir”.

Üzüm sortlarının rayonlaşdırılması haqqında ilk addımlar 1867-ci ildə bağbanların və şərabçıların Yalta cəmiyyətinin işi ilə bağlıdır. Onlar o vaxt Krımın müxtəlif rayonlarında və Rusiya əkinçilik departamentinin ixtiyarında olan təsərrüfatlarında becərmək üçün 22 sort məsləhət görmüşdür.

Ölkəmizdə üzüm sortlarının çoxluğu üzümçülükdə sortların rayonlaşdırılmasında vacib məsələ kimi qiymətləndirilir. Sortların rayonlaşdırılması

lüzumunu doğuran səbəblərdən biri də müxtəlif rayonların müxtəlif torpaq-iqlim şəraitinə malik olmasıdır. Bu böyük arealın müxtəlif rayonları müxtəlif torpağa, müxtəlif fəal temperatura və atmosfer çöküntülərinə, vegetasiya müddətinə, relyefə, qrunut sularının torpaq səthinə yaxınlığına və s. malikdir. Bu baxımdan Ukrayna, Moldaviya, Uzaq Şərq, Orta Asiya və Zaqafkaziya respublikaları bir-birindən kəskin surətdə fərqlənir. Respublikamızda isə Nax. MSSR, Mil-Qarabağ düzü, yuxarı Şirvan, Aşağı Şirvan və Kirovabad-Qazax zonaları da bir-birindən fərqlənir. Hətta, torpaq-iqlim şəraiti eyni hesab edilən bir regionda müxtəlifliyə rast gəlinir.

Üzümlüklərin sort tərkibinin formalaşmasında və sortların rayonlaşdırılmasında yerli əhalinin uzun illərdən bəri qazandıqları adət və ənənələrin də böyük rolu vardır məsələn, Azərbaycan üzümümlüklərini Bayan şirəsiz, Təbrizisiz, Şanilərşiz, Şirvanşahısız, Mədrəsəsiz, Mələyisiz, Həməşərəşiz, Gürcüstan üzümümlüklərini Rkasetelisiz, Saperavisiz, Mtsvanesiz, Dağıstan üzümümlüklərini Ağadaisiz təsəvvür etmək olmaz.

Üzüm sortlarını seçib standartda daxil etmək üçün sortların öyrənilməsi və sınağı zamanı əldə edilən məlumatlardan istifadə edilməlidir. Bunun üçün bütün əlamət və xüsusiyyətlərin görülməsi vacib deyil. Bir sortun standartda daxil edilib-edilməməsi ən vacib əlamət və xüsusiyyətləri götürmək lazımdır. Bunun üçün bioloji xüsusiyyətlərdən tez yetişkənlik, şaxtaya davamlılıq, torpağa münasibət, xəstəlik və zərərvericilərə qarşı davamlılığı götürmək kifayətdir. Təsərrüfat baxımından isə məhsuldarlıq, xammalın keyfiyyəti, sortun istehlakçıların tələbinə uyğunluğu və s. götürülməlidir. Nəhayət, sortların yayılma dərəcəsinə və əkin materialı tədarükü imkanını nəzərə almamaq olmaz.

Standart sortlar perspektiv üçün nəzərdə tutulmalıdır. Sortlar ən azı 10 il müddətinə standartda daxil edilməlidir. Belə uzunmüddətlik müvafiq rayonda üzümçülüğün stabilləşməsinə təmin edir.

Ölkəmizdə üzüm sortlarının standartlaşdırılması təcrübəsi göstərmişdir ki, məsələnin yuxarıda göstərilən qayda da həlli həmişə müsbət nəticə vermişdir.

Üzümlüklərin sort tərkibinin formalaşmasında standartda daxil ediləcək sortların miqdarının da əhəmiyyəti vardır.

Kənd təsərrüfatı sahələrinin inkişaf etdirilməsində, əhalinin ərzaq məhsulları ilə, sənayenin isə xammalla təmin olunmasında kənd təsərrüfatı istehsalatının ixtisaslaşdırılmasının böyük əhəmiyyəti vardır.

Təbii şəraitə və toplanmış təcrübələrə uyğun olaraq respublikamızın üzümçülük və üzümdən emal edilən məhsullar istehsalı üzrə ixtisaslaşması həll edilmişdir.

Azərbaycan üzümümlüklərinin sort tərkibinə görə ən zəngin respublikalardan biridir. Məşhur üzümçü R.K.Allahverdiyevin verdiyi məlumatlara görə respublikamızda 250-dən çox üzüm sortu vardır. Bunların bir qismi yerli, bir qismi isə, gətirilmə (introduksiya) sortlardır.

Üzüm sortlarının öyrənilməsinə və planlı şəkildə rayonlaşdırılmasına bizim respublikada 1934-cü ildən başlanmışdır. Hal-hazırda üzüm sortlarının öyrənilməsi və rayonlaşdırılması işi ADAU-nun professoru Famil Şərifovun rəhbərliyi ilə davam etdirilir.

Azərbaycanda seleksiyanın yeni metodlarından istifadə edərək yüksək keyfiyyətli və məhsuldar bitki sortları alınmışdır. Həmin sortların hər biri respublikamızın təbii – coğrafi iqlim şəraiti nəzərə alınmaqla rayonlaşdırılmışdır.

BƏRƏKƏTLİ -95 BƏRK BUĞDA SORTU

(Sortun müəllifləri, S.Ə.Əliyev, E.N.Qazıbəyova, R.U.Mahmudov, Ə.S.Musayev, V.F.İbadov, M.N.Seyidov)

Mənşəyi; Sort yeni Qırmızı buğda sortu ilə Qaraqılçığ-2 sortunun növdaxili hibridləşməsindən aparmaqla Azərbaycana Elmi-Tədqiqat Əkinçilik İnstitutunda yaradılmışdır.

Ümumi xüsusiyyətləri; Sort intensiv tipli olub, alçaqboyludur (95-98 sm), yarımpayızlıqdır, vegetasiya müddəti 210-219 gündür, kolları yaxşıdır, bitkinin boruya çıxma dövründə rəngi açıq yaşıldır.

Növ müxtəlifliyi; Hordeofermetdir. Sünbülü qırmızı rəngli olub, prizmatikdir, sünbüllükləri sıx yerləşmişdir, qılçıqları uzun və qırmızımtıl rəngdədir.

Məhsuldarlığı; Sortun potensial məhsuldarlığı 7,8-8,0 t/ha-dır. Müsabiqəli sort sınağında və təsərrüfat şəraitində optimal qida rejimində məhsuldarlığı 6,0 t/ha-dan çox olmuşdur.

Dənin keyfiyyəti; Dəni çox iridir, 1000 dənin kütləsi 56-60 qramdan az olmamışdır, dəndə zülalın miqdarı 13,5 – 14,5 %, kleykovina isə 26,0-28,0%-dir.

Xəstəlik və xarici amillərə davamlılığı; Pas, şəh, sürmə xəstəliklərinə, quraqlığa və şaxtaya davamlıdır.

Becərmə bölgələri və səlafi; Suvarılan dağətəyi və dəmyə zonalarında becərilməsi təklif olunur, Pambıq, cərgəarası becərilən bitkilərdən sonra əkilməsi daha münasibdir.

Səpin müddəti; Optimal səpin müddəti oktyabrın 2-ci yarısından noyabrın 1-ci yarısınaqədər hesab olunur.

Səpin norması; Hektara 4,0-4,5 milyon cücərmə qabiliyyəti olan toxum səpilməlidir. Səpin müddəti gecikdirilmiş sahələrdə bu normanı 10% artırmaq olar.

Gübrə norması; Sort yüksək aqrofonda becərməyə tələbkardır. Şum altına təsiredici maddə hesabı ilə 80-100 kq fosfor; 50-6 kq kalium; 100-120- kq azot isə yemləmə şəkilində iki dəfəyə verilməsi məsləhətdir.

TƏRTƏR PAYIZLIQ BƏRK BUĞDA SORTU

(Sortun müəllifləri; Ə.C.Musayev, Ə.C.Əliyev, V.F.İbadov, M.H.Seyidov, A.A.Hüseynzadə)

Mənşəyi; Sort Azərbaycan Elmi-Tədqiqat Əkinçilik İnstitutunda İtaliya mənşəli “Georgio 447” sortunun “Məhsuldar” sortu ilə növdaxili hibridləşdirilməsindən alınmışdır.

Ümumi xüsusiyyətləri; Sort intensiv tipli olub yatmaya tam davamlıdır. Bitkinin boyu 90-95 sm-dir. Vegetasiya müddəti 180-218 gündür. “Şərq” sortundan 2-3 gün gec yetişir. Bitkinin kolları orta vəziyyətdədir. Boruya çıxma dövründə bitkinin rəngi yaşıldır.

Növmüxtəlifliyi provinsialedir. Sünbülün uzunluğu və sıxlığı ortadır. Sünbülcük pulcuğu iti, uzunsov, oval, zəif damarlıdır, çiyini isə ensiz və çıxıntılıdır. Qılçıqları uzun, qara rəngli, gobud və zəif dağılındır.

Məhsuldarlığı: Sortun potensial məhsuldarlığı hektardan 6,5-7,0 tondur. Tərtər bölgə təcrübə stansiyasında müsabiqəli sort sınağında sortun orta məhsuldarlığı 6,4 t/ha olmuşdur.

Dənin keyfiyyəti: Dəni çox iridir. 1000 ədəd dənin kütləsi 53-58 qramdır. Makaron keyfiyyəti qənaətbəxşdir, kleykovinanın keyfiyyəti ikinci qrupdur.

Xəstəliklərə və iqlim şəraitinə davamlılığı: Pas və unlu şəh xəstəlikləri ilə zəif, gövdə pası ilə orta dərəcədə sirayətlənir. Sürmə xəstəliklərinə qarşı davamlıdır. Qışa davamlılığı zəifdir.

Becərmə bölgələri və sələfləri: Şirvan-Qarabağ düzənliyinin suvarılan bölgələrində becərməsi təklif olunur. Pambıq və digər cərgəarası becərilən bitkilərdən sonra əkilməsi daha münasibdir.

Səpin müddəti: Optimal səpin müddəti oktyabrın ikinci yarısından noyabrın birinci yarısınaqədər hesab olunur, gecikmiş əkinlərdə pambıq sələfindən sonra da səpmək olar.

Səpin norması: Hektara 4,0-4,5 milyon cücərmə qabiliyyətinə malik toxum səpilməlidir. Səpin müddəti gecikdirilmiş sahələrdə bu normanı 10% artırmaq olar.

Gübrə norması: Sortun yüksək məhsuldar olmasını nəzərə alaraq şum altına təsiredici maddə hesabı ilə 90-100 kq fosfor, 50-60 kq kalium, 80-100 kq azot gübrəsinin isə yemləmə kimi verilməsi məsləhətdir.

ŞİRASLAN-23 BƏRK BUĞDA SORTU

Sortun müəllifləri; (C.Ə.Əiiyev, E.H.Qazıbəyova, R.U.Mahmudov, Ə.C.Musayev, S.A.Səfərov).

Mənşəyi; Sort Azərbaycan Elmi Tədqiqat Əkinçilik institutunda yerli Şərq sortu ilə Meksika mənşəli Oviaçik-65 sortunun növdaxili hibridləşdirilməsindən qısa boyluluğuna, tez yetişkənliyinə və başqa təsərrüfat əhəmiyyətli xüsusiyyətlərinə görə fərdi seçmə apararaq alınmışdır.

Ümumi xüsusiyyətləri; Sort qısa boylu olub (82-85 sm), intensiv tiplidir, yatmaya qarşı davamlıdır, yarım payızlıqdır, tez yetişəndir, Şərq sortundan 5-8 gün tez yetişir. Kollanması yaxşıdır.

Növmüxtəlifliyi; Leukurumdur. Sünbülcüklərin uzunluğu və sıxlığı ortadır, prizmatikdir, qılçıqları uzun və ağ rənglidir.

Məhsuldarlığı; Sortun potensial məhsuldarlığı 6,0-7,0 t/ha-dır. Müsabiqəli sort sınağında orta məhsuldarlığı 5,8-6,2 t/ha olmuşdur. Quraqlıq illərində rayonlaşmış sortlardan 0,5-0,8 t/ha çox məhsul verir.

Dənin keyfiyyəti; Dəni iridir. 1000 ədəd dənin kütləsi 50-54 qram, dəndə zülalın miqdarı 14,0-15,5% kleykovinanın miqdarı 28,0-30,0%-dir.

Xəstəlik və xarici amillərə davamlılığı; Pas və unlu şəh xəstəliklərinə, bərk və toz sürməyə qarşı və quraqlığa davamlıdır.

Becərilmə bölgələri və sələfləri; Suvarılan və mülayim qışı olan dəmyə zonaları üçün təklif olunub. Pambıq və digər cərgə arası becərilən bitkilərdən sonra əkilməsi daha münasibdir.

VÜQAR- BƏRK BUĞDA SORTU

Sortun müəllifləri; (C.Ə.Əiiyev, E.H.Qazıbəyova, Ə.C.Musayev, S.A.Səfərov, V.F.İbadov, Ş.A.Əhmədov).

Mənşəyi; Sort Azərbaycan Elmi-Tədqiqat Əkinçilik İnstitutunda meksika mənşəli Oviaçik-65 bərk buğda sortu ilə yerli Şərq sortunun hibridləşməsindən fərdi seçmə aparmaqla alınmışdır.

Ümumi xüsusiyyətləri; Sort yarım payızlıq xassəli olub alçaqboyludur (85-90 sm), tez yetişəndir, vegetasiya müddəti 192-200 gündür, kolları yüksəkdir. Bitkinin rəngi inkişaf dövründə açıq yaşıldır.

Müxtəlifliyi; Leukurumdur. Sünbülü ağ rəngli olub, prizmatik , xırda, sıx, əyilməyəndir. Sünbüllük pulcuğunun dişləri qısa və itidir. Qılçıqları uzun, kobud, dişvari və zəif şaxəlidir.

Məhsuldarlığı yüksəkdir. Potensial məhsuldarlığı 6,0-7,0 t/ha-dır, dəmyə şəraitində 3,5-4,5 t/ha dən məhsulu almaq mümkündür. Gecikmiş əkinlərdə nisbətən yüksək məhsul verir.

Dənin keyfiyyəti; Dəni sarı rəngli olub, uzunsovdur. 1000 dəninin kütləsi 50-55 qramdır, dəndə zülalın miqdarı 14,0-15,0 kleykovina 28,0-30,0%-dir.

Xəstəliklərə və iqlim şəraitinə davamlılığı; Pas xəstəliklərinə və unlu şəhə, bərk sürməyə davamlıdır. Quraqlığa davamlılığı yüksək, şaxtaya davamlılığı zəifdir.

Becərilmə zonası və sələfləri; Suvarılan bölgələr üçün rayonlaşsa da, nəmliklə təmin olunmuş zonalarda da becərilir. Cənubi Muğanda geniş əkin sahələrinə malikdir. Sələfi pambıq, digər cərgəarası becərilən bitkilərdir, dəmyədə qara herik daha səmərəlidir.

Səpin vaxtı; Optimal səpin vaxtı oktyabrın axırınıcılıq, noyabrın əvvəlidir. Suvarma şəraitində 4,0-4,5 mln, dəmyə şəraitində 3,5-4,0 mln cücərən toxum səpilməlidir. Gecikmiş əkinlərdə bu normanı 10% artırmaq lazımdır.

Mineral gübrə normaları; Yüksək və keyfiyyətli dən məhsulu almaq üçün hektara 100-120 kq azot, 80-100 kq fosfor, 50-60 kq kalium gübrələri təsiredici maddə hesabı ilə verilməlidir.

ƏLİNCƏ-84 BƏRK BUĞDA SORTU

Sortun müəllifləri: (C.Ə.Əiiyev, E.H.Qazıbəyova,R.U.Mahmudov, Ə.C.Musayev, Y.F.İbadov, M.H.Seyidov).

Mənşəyi: Sort Azərbaycan Elmi-Tədqiqat Əkinçilik institutunda yerli Şərq sortu ilə Vüqar sortunun növdaxili hibridləşməsindən məhsuldarlığına, keyfiyyətinə və başqa təsərrüfat əhəmiyyətli xüsusiyyətlərinə görə fərdi seçmə aparmaqla alınmışdır.

Ümumi xüsusiyyətləri: Sort intensiv tipli olub, alçaq boylu (90-95 sm), yatmaya qarşı davamlıdır, yarım payızlıqdır, tezyetişəndir, kollanması yaxşıdır, vegetasiya müddəti 210-215 gündür.

Növmüxtəlifliyi leukurumdur. Sünbülün uzunluğu və sıxlığı ortadır. Sünbülçük pulcuğu uzunsov oval, zəif formalıdır. Sünbülü və qılçıqları ağ rənglidir.

Məhsuldarlığı: Sortun potensial məhsuldarlığı 7,5-8,5 t/ha-dır. Müsabiqəli sort sınağında orta məhsuldarlığı 5,5-6,0 t/ha olmuşdur. Təsərrüfat şəraitində məhsuldarlığı son illərdə 5,0 t/ha-dan az olmamışdır. Bu da rayonlaşmış sortlardan 0,8-1,0 t/ha çoxdur.

Dənin keyfiyyəti: Dəni çox iridir. 1000 ədəd dənin kütləsi 55-60 qramdır, dəndə zülalın miqdarı 13,0-15,0-dir, kleykovina 26,0-28,0%-dir, şüşəvaridir.

Xəstəlik və ekstremal amillərə davamlılığı: Pas və unlu şəh xəstəliyinə davamlıdır, bərk sürsə ilə zəif sirayətlənir. Quraqlığa davamlıdır, şaxtaya davamlılığı zəifdir.

Becərilmə bölgələri və sələfləri: Mülayim qışı olan dəmyə və suvarılan düzən zonalarda becərilməsi məsləhət görülür. Pambıq və digər cərgəarası becərilən bitkilərdən sonra əkilməsi daha münasibdir.

Səpin müddəti: Optimal səpin müddəti oktyabrın ikinci yarısından noyabrın birinci yarısınaqədər hesab olunur.

Səpin norması: Hektara 4,0-4,5 milyon cücərmə qabiliyyətinə malik toxum səpilməlidir. Səpin müddəti gecikdirildikdə bu norma 10% artırılmalıdır.

Gübrə norması: Şum altına hektara təsiredici maddə hesabı ilə 90-120 kq fosfor, 50-60 kq kalium, 80-120 kq azot gübrəsi isə yemləmə şəklində iki dəfə verilməlidir.

MİRBƏŞİR-50 BƏRK BUĞDA SORTU

Sortun müəllifləri: (Ə.C.Musayev, C.Ə.Əiyev, V.F.İbadov, M.H.Seyidov, İ.İ.Hüseynov, Z.H.Xəlilova).

Mənşəyi: Sort Azərbaycan Elmi Tədqiqat Əkinçilik İnstitutunda Meksika mənşəli «Pobellon-67» sortunun Şərq sortu ilə növdaxili hibridləşdirilməsindən alınmışdır.

Ümumi xüsusiyyətləri: Becərilmə tərzinə görə yazlıq və payızlıq xassəlidir. Bitkinin boyu suvarma şəraitində 100-110 sm olub yatmaya nisbətən davamlıdır, orta yetişəndir.

Növmüxtəlifliyi leukurumdur. Sünbülü prizmaşəkillidir və çox sıxdır. Sünbülün pulcuğu yumru-oval, aydın damarlıdır. Kil dişi qısa və itidir. Qılçıqları uzun, zəif dağılan, kobud və dişlidir.

Məhsuldarlığı: Məhsuldar sortdur. Potensial məhsuldarlığı hektardan 5,5-6,0 tondur. Suvarma şəraitində müsabiqəli sınıqında sortun orta məhsuldarlığı 4,8 t/ha olmuşdur.

Dənli keyfiyyəti: Dəni çox iridir. 1000 dənin kütləsi 42,8-52,2 qramdır. Dənin makaron keyfiyyəti yaxşıdır, dəndə zülalın miqdarı 12,5-16,0%, kleykovinanın miqdarı isə 22,3-35,0%-dir.

Xəstəliklərə və iqlim şəraitinə davamlılığı: Sortun qısa davamlılığı zəif, quraqlığa davamlılığı yüksəkdir. Sürmə və pas xəstəlikləri ilə zəif, septarioz və unlu şəh xəstəlikləri ilə orta dərəcədə sirayətlənir.

Becərilmə bölgələri və sələfləri: Sort respublikanın suvarılan və dəmyə bölgələrində rayonlaşdırılmışdır. Suvarma rayonlarında əsasən pambıq sələfindən, dəmyə bölgələrdə isə qara herikdən sonra əkilməsi daha münasibdir.

Səpin vaxtı: Dağətəyi dəmyə şəraitində optimal səpin müddəti oktyabr ayının əvvəllərindən sonunadək, suvarılan aralıq rayonlarda isə oktyabrın 20-dən noyabr ayının 15-dəkdir. Pambıq sələflərindən sonra bu sort noyabr ayının sonunadək səpilsə normal məhsul almaq mümkündür..

Səpin norması: Dağətəyi dəmyə şəraitində 3,0-3,5 milyon, suvarma şəraitində isə 3,5-4,0 milyon cücərən toxum istifadə olunur. Gecikmiş səpinlərdə normanı 10% artırmaq lazımdır.

Gübrə norması: Yüksək və keyfiyyətli dən məhsul'u almaq üçün təsiredici maddə hesabı ilə hektara 80-120 kq azot gübrəsi iki dəfə yemləmə şəklində verilməlidir.

TURAN BƏRK BUĞDA SORTU

Sortun müəllifləri: (Ə.C.Musayev, C.Ə.Əiyev, V.F.İbadov, M.H.Seyidov, F.Ş.Mahmudov, A.A.Hüseynzadə).

Mənşəyi; Sort Azərbaycan Elmi-Tədqiqat Əkinçilik İnstitutunda bərk buğda hibridləri qarışığından çoxqatlı fərdi seçmə yolu ilə alınmışdır.

Ümumi xüsusiyyətləri; Bitkinin boyu orta hündürlükdə olub (106-114 sm) yatmaya davamlıdır. Vegetasiya müddəti 218-230 gün olub Qaraqılçığ-2 sortundan 4-5 gün gec yetişir. Kollanması yaxşıdır. Cücərtilləri və boruyaçıxma dövründə yarpaqları açıq yaşıl rəngli olub, mum təbəqəsi ilə örtülüdür.

Növ müxtəlifliyi; Sünbulu orta irilikdə iyvari formadadır. Sünbüllük pulcuğu uzunsov oval, gil dişi qısa, iti, çiyin forması biçimlidir. Qılçıqları uzun, paralel, kobud, rəngi isə qaradır.

Məhsuldarlığı; Yüksək məhsuldardır. Potensial məhsuldarlığı hektardan 7,0-7,5 tondur. Tərtər bölgə təcrübə stansiyasında sortun orta məhsuldarlığı 7,5 t/ha olub rayonlaşmış sortlardan 0,6-0,8 ton artıq məhsul vermişdir.

Dənin keyfiyyəti; Dəni çox iridir. 1000 ədəd dənin kütləsi 50,2-61,0 qramdır. Dənin şüşəvariliyi yüksəkdir (80-100%). Kleykovinanın keyfiyyəti ikinci qrupa aiddir. Dəndə zülalın miqdarı 14,5-15,5%-dir və makaron keyfiyyəti yaxşıdır.

Xəstəliklərə və iqlim şəraitinə davamlılığı; Pas və unlu şəh xəstəliklərinə davamlı olub, bərk sürmə ilə zəif sirayətlənir. Azərbaycanın suvarılan aralıq bölgələrində yaxşı qışlayır.

Becərilmə bölgələri və sələfləri; Qarabağ, Mil və Şirvan düzünün suvarma şəraitində becərilməsi tövsiyə olunur. Pambıq və digər cərgəarası becərilən bitkilərdən sonra səpilməsi daha münasibdir.

Səpin müddəti; Optimal səpin müddəti oktyabr ayının ikinci yarısı (15-30) hesab olunur. Bununla belə, pambıq sələfindən sonra gecikmiş əkinlərdə də yüksək məhsul almaq mümkündür.

Səpin norması; Hektara 4,0-4,5 milyon cücərən toxum səpilməlidir. Gecikmiş səpinlərdə səpin normasını 10% artırmaq lazımdır.

Gübrə norması; Sortun yüksək məhsuldar olmasını nəzərə alaraq hektara təsiredici maddə hesabı ilə 100-120 kq azot, 80-100 kq fosfor və 60 kq kalium gübrəsi verilməsi məsləhətdir.

QARAQILÇIQ-2 BƏRK BUĞDA SORTU

Sortun müəllifləri: (C.Ə.Əliyev, E.H.Qazıbəyova, Ə.C.Musayev, S.A.Səfərov, V.F.İbadov, G.Ə.Əhmədov).

Mənşəyi: Sort Azərbaycan Elmi Tədqiqat Əkinçilik institutunda yerli Qaraqılçiq sortu ilə Norin-10 sortunun çarpazlaşdırılmasından çoxqatlı fərdi seçmə yolu ilə alınmışdır.

Ümumi xüsusiyyətləri: Sort yarımpayızlıq xassəli olub, qısaboyludur (78sm), yatmaya qarşı davamlıdır, tezyetışəndir, kollanması yüksəkdir, bitkinin rəngi boruyaçıxma fazasında açıq yaşıldır.

Növmüxtəlifliyi apulikumdur. Sünbülü silindrik, iridir, sıxlığı orta dərəcədədir. Qılçıqları uzun, azacıq kobud, zəif dişli, qara rənglidir. Sünbülcük pulcuqları uzunsov, oval, sıx tüklü, iri və qırmızımtıl rəngdədir.

Məhsuldarlığı yüksəkdir. Potensial məhsuldarlığı 7,0-8,0 t/ha-dır, optimal aqrotexniki təsərrüfat şəraitində 6,0-7,0 t/ha məhsul alınmışdır. Rayonlaşmış bərk buğda sortlarından 0,5-1,0 t/ha yüksək məhsul verməsi ilə fərqlənir. Respublikanın bərk buğda əkilən bütün zonalarında bu sorta yüksək məhsuldarlığına və keyfiyyətinə görə üstünlük verilir.

Dənin keyfiyyəti: Dəni açıq-sarı olub, uzunsov oval, iridir, 1000 ədəd dənin kütləsi 45,0-50,0 qramdır. Dəndə zülalın miqdarı 15,0-16,0%, kleykovina 28-32%-dir, ümumi makaron keyfiyyəti çox yüksəkdir(4,9 bal).

Xəstəliklərə və iqlim şəraitinə davamlılığı: Sortun qısa və quraqlığa davamlılığı zəif olsa da, pas xəstəliklərinə, unlu şəhə, bərk sürməyə davamlıdır, toz sürmə ilə zəif sirayətlənir.

Becərmə bölgələri və sələfləri: Sort Azərbaycanın suvarılan, dağətəyi düzən suvarılan, dağətəyi səhra və aşağı dağlıq bölgələrində becərmək üçün rayonlaşdırılıb. Suvarma rayonlarda əsasən pambıq sələflərindən, dəmyə bölgələrində isə qara herikdən sonra əkilməsi münasibdir.

Səpin vaxtı: Optimal səpin müddəti oktyabr ayının 20-dən noyabrın 15-dəkdir. Lakin gecikmiş səpinlərdə də səpmək olar.

Səpin norması: Optimal səpin müddətində suvarma şəraitində hektara 4,0-4,5 mln., dəmyə şəraitində 3,5-4,0 mln., cücərən toxum hesabı ilə səpilməlidir.

Gübrə norması: Yüksək və keyfiyyətli dən məhsulu almaq üçün hektara 100-120 kq azot, 80-120 kq fosfor və 50-60 kq kalium gübrəsi təsiredici maddə hesabı ilə verilməlidir.

ƏKİNÇİ - 84 PAYIZLIQ YUMŞAQ BUĞDA SORTU

Sortun müəllifləri: (Ə.C.Musayev, C.Ə.Əiyev, V.F.İbadov, M.H.Seyidov)

Mənşəyi: Sort Azərbaycan Elmi-Tədqiqat Əkinçilik İnstitutunda Macarıstan mənşəli yumşaq buğda sortlarından fərdi seçmə yolu ilə alınmışdır.

Ümumi xüsusiyyətləri: Sort yatmaya davamlı olub, bitkisinin hündürlüyü 85-90 sm-dir. Cücərtisi və bitkinin rəngi boruyaçıxma fazasında tünd yaşıldır.

Növmüxtəlifliyi eritrosperiumdur. Sünbülü silindirvari olub orta uzunluqdadır (10-12 sm). Sünbülçük pulcuğu ovalşəkilli, dişciyi geriyə əyilən, çiyini çıxıntılı, qılçıqları orta uzunluqda, paralel və kobuddur.

Məhsuldarlığı: Yüksək məhsuldar sortdur. Potensial məhsuldarlığı hektardan 6,5-7,5 ton-dur. Müsabiqəli sort sınağında sortun üç ildə orta məhsuldarlığı 6,5 t/ha olub. Bezostaya 1 sortun-dan 0,5 ton artıq məhsul vermişdir.

Dənin keyfiyyəti: Dəni iridir. 1000 ədəd dənin kütləsi 46,6-52,8 qramdır. Dəndə zülalın miqdarı 13,8-14,3%, kleykovinanın miqdarı isə 24-28%-dir.

Xəstəlik və iqlim şəraitinə davamlılığı: Göbələk xəstəliklərinə zəif tutulur. Dağlıq şəraitində yaxşı qışlayır.

Becərilmə bölgələri: Respublikanın suvarılan düzən və nəmliklə təmin olunmuş dağlıq dəmyə bölgələrində becərilməsi məsləhət görülür.

Səpin müddəti: Dağlıq dəmyə şəraitində optimal səpin müddəti sentyabr ayının 20-dən oktyabrın 10-dək, suvarma şəraitində isə oktyabrın üçüncü ongünlüyündən noyabrın birinci ongünlüyünədəkdir.

Səpin norması: Dağlıq və dağətəyi dəmyə şəraitində hektara səpin norması 4,0-4,5 milyon, suvarma şəraitində isə 5,0-5,5 milyon cücərən toxum səpilməsi tövsiyə olunur.

Gübrə norması: Sort üçün optimal gübrə norması sələflərindən asılı olaraq hektara 100-120 kq azot, 90-100 kq fosfor və 50-60 kq kalium gübrəsi hesab olunur.

MİRBƏŞİR-128 PAYIZLIQ YUMŞAQ BUĞDA SORTU

Sortun müəllifləri: (Ə.C. Musayev, V.F.İbadov, M.H.Seyidov)

Mənşəyi: Sort Azərbaycan Elmi-tədqiqat Əkinçilik institutunda Bezostaya 1 sortu ilə Pakistan mənşəli S-271 sortunun növdaxili hibridləşdirilməsindən alınmışdır.

Ümumi xüsusiyyətləri: Sort yatmaya davamlı olub, bitkisinin hündürlüyü 95-100 sm-dir. Bezostaya-1 sortu ilə eyni vaxtda yetişir. Tökülməyə qarşı davamlıdır. Kolu yerə səriləndir. Cücərtisi və bitkisi tünd yaşıldır.

Növmüxtəlifliyi: eritrospermumdur. Sünbülü orta uzunluqda və orta sıxlıqdadır. Sünbülçük pulcuğu yarım dairəvi, qılçıqları qısa, zəif dağılan və kobuddur.

Məhsuldarlığı: Yüksək məhsuldar sortdur. Potensial məhsuldarlığı 6,0-7,0 tondur. Müsabiqəli sort sınağında sortun orta məhsuldarlığı 6,3 t/ha olub, Bezostaya-1 sortundan 0,6 ton artıq məhsul vermişdir.

Dənin keyfiyyəti: Dəni iri olub, 1000 ədəd dənin kütləsi 37-47 qramdır. Dəndə zülalın miqdarı 10,3-14,7%-dir. Sortun çörək keyfiyyəti yaxşıdır.

Xəstəlik və iqlim şəraitinə davamlılığı: Qonur pasla zəif, sari pasla orta dərəcədə sirayətlənir. Quraqlığa davamlılığı ortadır. Respublikanın dağlıq bölgələrində yaxşı qışlayır.

Becərilmə bölgələri və sələfləri: Respublikanın suvarılan, dəmyə və dağlıq bölgələrində becərilməsi təklif olunur. Suvarılan bölgələrdə sort üçün ən yaxşı sələf çoxillik otlar və cərgəarası becərilən bitkilər, dəmyə şəraitdə isə qara və bitkili herikdir.

Səpin müddəti: Dəmyə şəraitində optimal səpin müddəti sentyabr ayının 20-dən oktyabrın 10-dək, suvarma şəraitində isə oktyabrın 20-dən noyabr ayının 10-dəkdir.

Səpin norması: Dağətəyi dəmyə şəraitində hektara səpin norması 4,0-4,5 milyon, suvarma şəraitində isə 4,5-5,0 milyon toxum səpilməsi tövsiyə olunur.

Gübrə norması: Sort üçün ən yaxşı gübrə normaları sələflərindən və torpağın münbitliyindən asılı olaraq hektara təsiredici maddə hesabı ilə 80-100 kq azot, 80-100 kq fosfor, 40-60 kq kalium gübrəsi hesab olunur. Fosfor və kalium gübrəsinin hamısı şum altına, azotun normasını yemləmə şəklində ilk yazda kollanma və boruyaçıxma fazasının başlanğıcında vermək lazımdır.

AZƏRİ PAYIZLIQ YUMŞAQ BUĞDA SORTU

Sortun müəllifləri: (A.M.Abdullayev, Ə.C.Musayev, F.Ş.Mahmudov, M.H.Seyidov, I.C.Qəmbərov, H.V.Əhmədov).

Mənşəyi: Azərbaycan Elmi-Tədqiqat Əkinçilik İnstitutunda Yuqoslaviyanın Panoniya 45319 və Bezostaya 1 sortlarının hibridindən təkrar fərdi seçmə yolu ilə alınmışdır.

Ümumi xüsusiyyətləri: Bitkinin boyu orta hündürlükdə (90,6-106,5 sm) olub yatmaya qarşı davamlıdır. Vegetasiya müddəti 220-224 gün olub Bezostaya 1 sortu ilə eyni vaxtda yetişir. Kollanması yaxşıdır. Cücərtilər və boruyaçıxma fazasında yarpaqları tünd-yaşıl rəngdədir.

Növmüxtəlifliyi lüttensensdir. Sünbülü uzun, silindrik formadadır. Sünbülcük pulcuğu oval formada, kil diş qısa, küt, çiyin forması enli, düzdür.

Məhsuldarlığı: Potensial məhsuldarlığı hektardan 6,5-7,0 tondur. Tətərət bölgə stansiyasında sortun orta məhsuldarlığı 6,5 t/ha olub Bezostaya 1 sortundan artıq məhsul vermişdir.

Dənin keyfiyyəti: Dəni iridir. 1000 ədəd dənin kütləsi 46,4-49,0 qramdır və şüşəvaridir (80-90%). Dəndə zülahn miqdarı 13,1-15,5%, kleykovinanın miqdarı 22,8-24,0%-dir.

Xəstəliklərə və iqlim şəraitinə davamlılığı: Pas və unlu şəh xəstəliklərinə davamlıdır, bərk sürməyə zəif tutulur. Qışlaması yaxşıdır.

Becərilmə bölgələri və sələfləri: Azərbaycanın suvarılan düzən və dağətəyi bölgələrində becərilməsi məsləhət görülür. Pambıq və cərgəarası becərilən bitkilərdən sonra səpilməsi daha münasibdir.

Səpin müddəti: Optimal səpin müddəti oktyabr ayının ikinci və üçüncü ongünlüyü hesab olunur.

Səpin norması: Hektara 4,5-5,0 milyon cücərən toxum səpilməlidir.

Gübrə norması: Yüksək məhsul almaq üçün hektara təsiredici maddə hesabı ilə 100-120 kq azot, 100-150 kq fosfor və 50-60 kq kalium verilməlidir.

QIYMƏTLİ 2/17- PAYIZLIQ YUMŞAQ BUĞDA SORTU

Sortun müəllifləri: (C.Ə.Əiiyev, E.H.Qazıbəyova, R.U.Mahmudov, Ə.C.Musayev, M.N.Mahmudov, M.H.Seyidov).

Mənşəyi: Sort Azərbaycan Elmi-Tədqiqat Əkinçilik İnstitutunda Beynəlxalq seleksiya mərkəzlərindən toplanmış yumşaq buğda genofonundan yerli şəraitə uyğunlaşan formalardan fərdi seçmə apararaq alınmışdır.

Ümumi xüsusiyyətləri: İntensiv tipli olub, qısa boyludur (85-95 sm), kollanması yaxşıdır, gövdəsi möhkəmdir, yatmaya davamlıdır, vegetasiya müddəti 215-220 gündür, bitkinin rəngi ağımtıl-yaşıldır.

Növmüxtəlifliyi velyutineumdur. Sünbülü uzun, prizmatik, qılçıqsızdır. Sünbüllükləri çox sıx yerləşmiş, tökülməyə davamlıdır. Sünbülün ağımtıl boz rəngi onu başqa sortlardan asanlıqla fərqləndirir.

Məhsuldarlığı: Sortun potensial məhsuldarlığı 8,0-10,0 t/ha-dır, müsabiqəli sortınağında orta məhsuldarlığı 6,0 t/ha-dan az olmamışdır. Rayonlaşmış sortlarından çox məhsul vermişdir.

Dənin keyfiyyəti: Dənin iriliyi ortadır, 1000 ədəd dənin kütləsi 45-48,0 qram, dəndə zülalın miqdarı 13,5-14,8%, kleykovina 25-28%-dir.

Xəstəlik və ekstremal amillərə davamlılığı: Pas, unlu şəh, sürmə xəstəliklərinə həssas deyil, şaxtaya davamlıdır.

Becərilmə bölgələri və sələfləri: Suvarılan ərazi və nəmlikdə təmir olunmuş dağlıq və dağətəyi zonalarda becərilməsi məqsəduyğundur. Pambıq və digər cərgəarası becərilən bitkilərdən sonra səpmək məsləhətdir.

Səpin vaxtı: Optimal səpin müddəti oktyabrın ikinci yarısından noyabrın ikinci yarısınaqədər hesab olunur.

Səpin norması: Hektara 4,5-5,0 milyon cücərmə qabiliyyətinə malik toxum səpilməlidir. Gecikmiş səpinlərdə bu norma 10% artırılmalıdır.

Gübrə norması: Səpindən qabaq şum altına hektara təsiredici maddə hesabı ilə 80-120 kq fosfor, 50-60 kq kalium, 80-150 kq azot gübrəsi isə yemləmə şəklində iki dəfəyə verilməsi məsləhətdir.

QARABAĞ-7 PAYIZLIQ ARPA SORTU

Sortun müəllifləri: (Ə.C.Musayev, C.Ə.Əiiyev, H.S.Hüseynov, C.Q.Həşimov).

Mənşəyi: Sort Azərbaycan Elmi Tədqiqat Əkinçilik İnstitutunda toplanmış arpa kolleksiyasından seçmə yolu ilə alınmışdır.

Ümumi xüsusiyyətləri: Sort intensiv tipli olub yatmaya davamlıdır. Bitkinin boyu 87-106 sm-dir. Vegetasiya müddəti 167-211 gündür. Bitkinin kollanması orta vəziyyətdədir. Boruya çıxma dövründə bitkinin rəngi açıq yaşıldır.

Növmüxtəlifliyi nutansdır. Sünbülün uzunluğu və sıxlığı ortadır. Sünbülcük puicuğu orta uzunluqdadır, zəif damarlıdır. Qılçıqları qismən uzundur.

Məhsuldarlığı: Sort məhsuldardır. Potensial məhsuldarlığı 5,5-6,0 tondur. Tərtər bölgə stansiyasında müsabiqəli sort sınağında orta məhsuldarlığı 5,5 t/ha olub.

Dənin keyfiyyəti: Dəni orta irilikdədir, 1000 ədəd dənin kütləsi 40-41 qramdır.

Xəstəliyə və iqlim şəraitinə davamlılığı: Pas və unlu şəh xəstəliklərinə zəif dərəcədə sirayətlənir. Sürmə xəstəliklərinə davamlıdır.

Becərilmə bölgələri: Qarabağ düzənliyinin və respublikanın digər suvarılan bölgələrində becərilməsi təklif olunur.

Səpin müddəti: Optimal səpin müddəti oktyabrın ikinci yarısında noyabrın birinci yarısındanadək hesab olunur.

Səpin norması: Hektara 3,0-3,5 milyon cücərmə qabiliyyətinə malik toxum səpilməlidir. Səpin müddəti gecikdirilmiş sahələrdə bu normanı 10% artırmaq olar.

Gübrə norması: Sortun yüksək məhsuldar olmasını nəzərə alaraq şum altına hektara təsiredici maddə hesabı ilə 90-100 kq fosfor, 50-60 kq kalium səpinqabağı, 80 kq azot gübrəsi yemləmə şəklində iki dəfə verilməsi məsləhətdir.

QARABAĞ-21 PAYIZLIQ ARPA SORTU

Sortun müəllifləri: (H.S.Hüseynov, C.O.Haşimov, E.M.Əhmədov).

Sortun mənşəyi; Sort Azərbaycan Elmi Tədqiqat Əkinçilik İnstitutunda hibridləşmədən fərdi seçmə yolu ilə alınmışdır.

Sortun ümumi xüsusiyyətləri: Sort intensiv tipli olub yatmaya tam davamlıdır. Bitkisinin boyu 88-100 sm-dir. Vegetasiya müddəti 169-206 gündür. Qarabağ-7 sortundan 3-5 gün tez yetişir. Bitkinin rəngi açıq-yaşıldır.

Növmüxtəlifliyi nutansdır. Sünbülün uzunluğu və sıxlığı ortadır. Qılçıqları orta uzunluqdadır.

Məhsuldarlığı: Sort yüksək məhsuldardır. Potensial məhsuldarlığı 57-68 sentnerdir. Tərtər bölgə təcrübə stansiyasında müsabiqəli sort sınağında sortun orta məhsuldarlığı 61,7 s/ha olub, Qarabağ-7 sortundan 6,4 sentner artıq məhsul vermişdir.

Dənin keyfiyyəti: Dəni çox iridir. 1000 ədəd dənin kütləsi 44-50 qramdır.

Xəstəliklərə və iqlim şəraitinə davamlılığı: Pas və unlu şəh xəstəlikləri ilə zəif dərəcədə sirayətlənir. Qarabağ-7 sortu kimi sürmə xəstəliklərinə qarşı davamlıdır.

Becərilmə bölgələri: Qarabağ düzənliyinin və eyni zamanda respublikanın digər suvarılan bölgələri üçün becərilməsi təklif olunur.

Səpin müddəti: Optimal səpin müddəti oktyabrın ikinci yarısından noyabrın ikinci yarısındanadək hesab olunur.

Səpin norması: Hektara 3,0-3,5 milyon cücərmə qabiliyyətinə malik toxumlar səpilməlidir. Səpin müddəti gecikdirilmiş sahələrdə 10% artırmaq olar.

Gübrə norması: Sortun yüksək məhsuldar olmasını nəzərə alaraq yüksək aqrofonda becərilməlidir. Belə ki, şum altına təsiredici maddə hesabı ilə hektara 80-100 kq fosfor, 50-60 kq kalium səpinqabağı 80 kq azot gübrəsi verilməsi məsləhətdir.

Azərbaycan Elmi-Tədqiqat Pambıqçılıq İnstitutunun əməkdaşları seleksiyanın müasir üsullarından istifadə edərək Respublikamızın pambıq əkən zonaları üçün rayonlaşdırılmış aşağıdakı sortları əldə etmişlər.

“GƏNCƏ – 2” PAMBIQ SORTU

Sortum müəllifləri: (Ə.Ə.Tağıyev, M.Ə.Rzayeva, Ş.M.Əliyev)

“Gəncə - 2” pambıq sortu 2002-ci ildə rayonlaşıb.

Sortun mənşəyi: Sort təcrübi mutagenез metodu ilə Mutant – 24/6 (3273-NDMM-0,04%-18 saat) formasından çox təkrarlı istiqamətli seçmə yolu ilə Azərbaycan Elmi-Tədqiqat Pambıqçılıq İnstitutunda yaradılmışdır. “Gəncə-2 pambıq sortu orta lifli G.Hirsutum L növünə aiddir.

Kolu – yığcam, piramidaşəkillidir, hündürlüyü 100-120 sm-dir.

Gövdəsi – qabırğalı və möhkəmdir, nisbətən az tüklüdür.

Meyvə budaqları – I-II tip budaqlanmaya aiddir.

Monopodial budaqları – 1-2 ədəd olur.

Yarpaqları- orta irilikdə, açıq yaşıl rəngli, az tüklü, 3-5 dilimlidir.

Çiçəyi – orta böyüklükdə, açıq sarı rəngli olmaqla, qaidəsində xalı yoxdur.

Qozası – iri, forması ovalvari, səthi hamar və tünd yaşıl, buruncuğu küt, ulduzcuğu zəif görünür.

Çiyidin üzəri lifaltlığı ilə örtülü olub, rəngi bozdur. 1000 ədəd çiyidin mütləq çəkisi 115-120 qramdır.

Vilt xəstəliyinə nisbətən davamlı sortdur.

“Gəncə -2“ pambıq sortu tezyetişən olmaqla, vegetasiya müddəti 130 gündür.

Təsərrüfat göstəriciləri: Sortun potensial məhsuldarlığı 50-55 sen/hek-dir, müsabiqəli sort sınağında orta məhsuldarlığı – 30,2 sen/hek, bir qozadan alınan xam-pambığın kütləsi – 6,6 qramdır. Lifin uçağanda uzunluğu – 36,1 mm, lif çıxımı – 37,7 %, lif məhsulu – 11,4 sen/hek-dir.

Lifin texnoloji keyfiyyəti: Lifin qırılma yükü – 5,0 qq, xətti dolğunluğu 5930 m teks, nisbi qırılma uzunluğu 29,4 qq/teks, ştapel uzunluğu – 34/35 mm-dir. “Gəncə - 2” pambıq sortu IV tipin tələbatına dolğun cavab verir.

Becərilmə bölgələri və sələfləri.

Muğan-Salyan, Şirvan və Mil-Qarabağ bölgələrində becərilməsi təklif, yonca və taxıl bitkilərindən sonra səpilməsi tövsiyyə olunur.

Optimal səpin müddəti: Səpinə havada 12-13⁰ C olduqda başlamaq lazımdır. Bu müddət aprelin birinci və ikinci on günlüyünə təsadüf olunur.

Səpin norması: Hektara 60-80 kq çiyid səpilməlidir.

Bitki sıxlığı: - Hektara 90-110 min bitki saxlanılmalıdır.

Gübrə norması: “Gəncə - 2” pambıq sortu intensiv tipli olduğundan, onun əkinlərindən yüksək məhsul almaq üçün bütün bölgələrdə azot, fosfor, kalium gübrələrinin maksimum normalardan istifadə edilməlidir. Bütün bölgələrdə fosforun 80%, kaliumun hamısı dondurma şumu altında, azot gübrəsini isə 40 % səpin qabağı, qalanı isə yemləmə zamanı verilir.

Suvarma rejimi: 70-70-65 (4 su) sxemində, kütləvi çiçəkləmə mərhələsindən əvvəl başlanmalıdır. Suvarma arasında vaxt 15-18 gün olmalıdır.

Bitkilərin ucunun vurulması kolları 13-15 ədəd bar budağı əmələ gəldikdə aparmaq məsləhətdir. Uc vurma axırncı vegetasiya suyundan əvvəl aparıldıqda çox səmərəli olur.

GƏNCƏ-78 SORTU

Sortun müəllifləri: (M.Ə.Rzayeva, P.M.Əyyubova, K.A.Bayramov) Gəncə-78 pambıq sortu 2007-ci ildə rayonlaşıb.

Sortun mənşəyi: Sort G. Hirsitum növünə mənsub 3348 və 3273 sortlarının çarpazlaşmasından alınan hibrid nəslindən çox təkrarlı istiqamətli seçmə yolu ilə Azərbaycan Elmi-Tədqiqat Pambıqçılıq İnstitutunda yaradılmışdır.

Kolu – orta hündürlükdə (110-120 sm), az dağınıq formalıdır.

Gövdəsi - orta dərəcədə tüklü, yatmağa qarşı davamlıdır. Budaqlanması 1-1,5 tiplidir.

Qozası – iri, yumurtavari, ulduzcuqludur.

Monopodial budaqları – 1-2 ədəd olmaqla zəifdir.

Yarpağı – orta irilikdə, tünd yaşıl rəngli, 3-5 dilimlidir.

Çiçəyi – iri, açıq sarımtıl rəngdə, tozcuqları solğun rəngdədir.

Toxumu – orta böyüklükdə, orta dərəcədə tüklüdür, kül rəngindədir. 1000 ədəd toxumun kütləsi 110-120 qramdır.

Vilt xəstəliyinə nisbətən davamlı sortdur.

Gəncə - 78 pambıq sortu tez yetişən olmaqla vegetasiya müddəti 119 gündür.

Təsərrüfat göstəriciləri:

Sortun potensial məhsuldarlığı – 45-50 sent/ha-dir., müsabiqəli sort sınağında orta məhsuldarlığı – 31,1 sent/ha, bir qozadan alınan xam pambığın kütləsi – 7,0 qr., lifin uçağında uzunluğu 34,5 mm, lif çıxımı-36,2%, lif məhsulu – 11,3 sent/ha-dir.

Lifin texnoloji keyfiyyəti

Lifin qırılma yükü – 4,7 qq, xətti dolğunluğu – 5820 m/teks, nisbi qırılma uzunluğu – 27,2 qq/teks, ştapel uzunluğu – 27,2 qq/teks, ştapel uzunluğu 34/35 mm-dir.

Gəncə-78 pambıq sortu lifin texnoloji keyfiyyətinə görə V tipin tələbatına cavab verir.

Becərmə texnologiyası

Dondurma şumu noyabrda aparılmalıdır. Sahə səpin qabağı malalanmalı və yaxşı hamarlanmalıdır. Səpinə havada gündəlik orta temperatur 12-13⁰C olduqda başlamaq lazımdır. Bu müddət Muğan-Salyan və Şirvan bölgələrində aprelin birinci, Mil-Qarabağ bölgələrində isə ikinci on günlüklərinə təsadüf edir.

Arat olunmuş sahələrdə ağır mexaniki tərkibli torpaqlarda toxum 4 sm, yüngül torpaqlarda 5 sm dərinliyə basdırılmalıdır. Səpsuvar olunacaq sahələrdə isə toxum 3-4 sm dərinliyə basdırılır. Səpin bütün bölgələrdə aprelin 25-ə başa çatmalıdır.

Cərgəarası becərmələr 60 sm əkinlərdə 40-45 sm enində aparmaq lazımdır. Kultivatorun kənar işçi orqanları 6-8 sm, orta işçi orqanları isə 12-14 sm dərinliyə quraşdırılmalıdır. Birinci kompleks becərmə mayın 15-nə kimi başa çatdırılmalıdır.

Seyrəltmə cərgəarası 60 sm əkinlərdə 12-15 sm-də bir, 20 sm-lik əkinlərdə isə 8-10 sm-də bir bitki saxlanılır.

Gübrə verilərkən fosforun illik normasının 80%-i şum altına, 20%-i isə səpinlə birlikdə və çiçəkləmə mərhələsində yemləmə şəklində verilir.

Azot gübrə normasının 40%-i səpin qabağı, digər hissəsi qönçələmə mərhələsində verilməlidir. Bu mərhələdə kalium gübrəsi də verilib qurtarmalıdır.

Mineral gübrələr olmadıqda şum altına 20 ton peyin verilməsi məsləhətdir.

Yüksək məhsul almaq üçün Muğan-Salyan bölgələrində hektara 150-160 kq azot, 120-130 kq fosfor və 50-70 kq kalium tələb olunur. Suvarma rejimi 70-7065 (4 su) sxemində, kütləvi çiçəkləmə mərhələsindən əvvəl-başlanmalıdır.

Mil-Qarabağ bölgəsində hektara 200-250 kq azot, 160-170 kq fosfor və 80-90 kq kalium tələb olunur. Bu bölgədə suvarma 70-70-65 (4 su) rejimində, çiçəkləmə mərhələsində başlanır.

Şirvan bölgəsində hektara 180-190 kq azot, 130-140 kq fosfor, 70-80 kq kalium gübrəsi vermək lazımdır. Suvarma 65-70-65 (3 su) rejimində aparılır. Suvarma arasının müdəti 18-20 gün olmalıdır.

Bitkilərin ucunun vurulması kollarda 13-15 ədəd bar budağı əmələ gəldikdə aparmaq lazımdır.

GƏNCƏ - 8 PAMBIQ SORTU

Sortun müəllifləri: (N.N.Kazımov, X.T.Məmmədova, S.S.Süleymanova, T.K.Bürçəliyeva, R.İ.Nəbiyev)

Gəncə - 8 pambıq sortu 2002-ci ildə rayonlaşıb.

Sortun mənşəyi: Sort uzaq növarası 3038xS-6029 sortlarının çarpazlaşmasından alınan formaların nəsiləri üzrə çox təkrarlı seçmə yolu ilə Azərbaycan Elmi-Tədqiqat Pambıqçılıq İnstitutunda yaradılmışdır. Orta lifli G.Hirzitim L növünə aiddir.

Kolu – Ümumi görünüşünə görə ana forması 3038 pambıq sortunu xatırlatsada qozasının iriliyi, yarpağının nisbətən iri açıq yaşıl və ətli olması ilə kəskin fərqlənir. Yığcam, orta hündürlüyü 90-100 sm-dir.

Gövdəsi – zəif tüklü, zəif antosian ləkəlidir.

Meyvə-budaqları -1-1,5 tif budaqlanmaya aiddir.

Monopodial budaqları – 2 ədəd olur.

Yarpağı orta irilikdə, tüksüz, açıq yaşıl, 3-5 dilimlidir.

Qozası orta irilikdə, uzunsov, solğun yaşıl, səthi hamar, 4,5 dilimlidir, uc hissəsi bir qədər kütdür.

Çiçəyi iridir, sarımtıl rəngdədir. Ləçəkləri və tozcuqları sarı krem rəngdədir.

Çiyidi-çirkli zümrüdü rəngdədir. 1000 ədədinin mütləq çəkisi 117 qramdır.

Vilt xəstəliyinə və zərərvericilərə qarşı nisbətən davamlı sortdur.

Gəncə - 8 pambıq sortu tezyetişən sortlar qrupuna aid olmaqla vegetasiya müddəti 134 gündür.

Təsərrüfat göstəriciləri: Sortun potensial məhsuldarlığı 50-55 sen/hek-dir., müsabiqəli sort sınağında orta məhsuldarlığı – 30,0 sen/hek, bir qozadan alınan xam-pambığın kütləsi – 6,5 qramdır. Lifin uçağında uzunluğu – 34,4 mm, lif çıxımı – 36,1%, lif məhsulu – 10,4 sen./hek-dir.

Lifin texnoloji keyfiyyəti: Lifin qırılma yükü -4,7 qq, xətti dolğunluğu -6320 m teks, nisbi qırılma uzunluğu – 29,6 qq/teks, ştapel uzunluğu -34/35 mm-dir.

Gəncə - 8 pambıq sortu lifin texnoloji keyfiyyəti IV tipin tələbatına cavab verir.

Sortun becərilmə aqrotexnikası – Gəncə - 8 sortunun Muğan-Salyan və Mil-Qarabağ bölgələrində əkilməsi tövsiyyə olunur.

Optimal səpin müddəti aprel ayının ikinci ongünlüyüdür.

Bitki sıxlığı – hektarda 90-100 min bitki becərilməlidir.

Qida-rejimi – Sort mineral gübrələrə, xüsusi ilə azot gübrəsinə çox həssaslıq göstərmir. Ona görə də sələfdən asılı olaraq bölgələr üçün optimal gübrə normalarında sortun əkinlərində yüksək məhsul yetişdirilə bilər.

Suvarma rejimi – sort üçün əlverişli 65-70-65 (üç su) suvarma rejimidir. Birinci suvarma çiçəkləmə farası ərəfəsində aparılmalıdır. Torpağın su tutumundan asılı olaraq suvarmalar arası müddət 14-17 gündən çox olmamalıdır.

Uc vurma bitkilərdə 12-14 meyvə budaqları əmələ gəldikdə, axırncı vegetasiya suyundan əvvəl aparıldıqda çox səmərəli olur.

Sələf – Gəncə - 8 pambıq sortu üçün əlverişli yonca, tərəvəz, paxlalı və pambıq bitkiləridir.

GƏNCƏ - 110 PAMBIQ SORTU

Təcrübi mitaqenez yolu ilə alınıb. Tezyetişəndir

Hündürlüyü – 90-110 sm

Forması – yığcam, piramidial

Monopodiya – 1 ədəd

Gövdə - solğun, yaşıl rəngli, zəif tüklü

Möhkəmliyi – yatmağa davamlıdır

Simpodiya – I-II tip, aytosian ləkəli, 4-5-ci buğumda əmələ gəlir.

Yarpağı – orta iri, 3-5 dilimli, barmaqvari tünd yaşıl, ürəkvari

Çiçəyi – orta iri, sarı krem rəngli, antosion ləkə yoxdur, tozcuğu sarı

Çiçək yanlığı – orta irilikdə, dişli, qozanın 2/3 hissəsini örtür, 9-11 ədəd

Qozası – iri yumurtavari, ulduzcuqlu, hamar, qonur ləkəli, yaşıl rənglidir

Açımı – normal

Tökülməsi – məhsulu tökülmür

Toxum - orta iri, 1000 toxumun kütləsi 115-120 qr, yumurtavari, tünd yaşıl rəngli, orta dərəcədə tüklü

Lif uzunluğu – 36,1 mm

1 qozanın kütləsi – 6,2 qr.

AZ.NİXİ – 195 PAMBIQ SORTU

Sortun müəllifləri: (T.Q.Mahmudov, A.C.Sadıxova, F.X.Məmmədov, S.İ.Eldarov, M.İ.Kazımov, Q.Ə.Axundov)

Az.NİXİ – 195 pambıq sortu 1998-ci ildə rayonlaşıb.

Sortun mənşəyi: Sort təkrar bekkros etməklə (Akala – 4-42x3012) x C-472x3273 İstiqamətli seçmə yolu ilə Azərbaycan Elmi-Tədqiqat Pambıqçılıq İnstitutunda yaradılmışdır. AzNİXİ – 195 pambıq sortu lifli G.Hirsutum L növünə aiddir:

Kolu-yığcam, piramidaşəkillidir, hündürlüyü 90-100 cm-dir.

Gövdəsi-antosian ləkəli, zəif tüklü və yatmağa davamlıdır.

Meyvə budaqları – I-II tip budaqlanmaya aiddir.

Monopodial budaqları – 1-2 ədəd olur.

Yarpaqları – orta irilikdə, tünd yaşıl rəngli 3-5 dilimlidir.

Ciçəyi ota böyüklükdə, sarımtıl krem rəngindədir. Tozcuqları sarı rəngdədir.

Qozası – iri, forması yumurtavari olmaqla küt uca malikdir, zəif ulduzcuqludur.

Çiyidin rəngi bozdur, 1000 ədəd çiyidin rəngi mütləq çəkisi -122 qramdır.

Vilt xəstəliyinə nisbətən davamlı sortdur.

Az.NİXİ – 195 pambıq sortu tezyetişən olmaqla vegetasiya müddəti 124 gündür.

Təsərrüfat göstəriciləri: Sortun potensial məhsuldarlığı -45-50 sen./hek-dir, müsabiqəli sort sınağında orta məhsuldarlığı – 31,8 sen/hek, bir qozadan alınan xam-pambığın kütləsi – 62 qramdır. Lifin uçağında uzunluğu – 35,0 mm, lif çıxımı – 35,6%, lif məhsulu – 11,3 sen/hek-dir.

Lifin texnoloji keyfiyyəti: Lifin qırılma yükü 4,9 qq, xətti dolğunluğu – 6000 m teks, nisbi qırılma uzunluğu – 29,4 qq./teks, şapel uzunluğu – 34/35 mm-dir.

AzNİXİ – 195 pambıq sortu IV tipin tələbatına cavab verir.

Becərmə texnologiyası:

Vaxtında və düzgün aparılmış dondurma şumu məhsuldarlığın əsas amillərindən biri olmaqla dekabr ayının 10-a kimi başa çatdırılmalıdır.

Əgər yoncadan sonradırsa oktyabr ayının 20-dək üzləmə, dekabrın I-ci ongünlüyündə isə şum aparılmalıdır.

Üzləmə zamanı yoncanın kök boğazı 8-10 sm dərinliyində kəsilməlidir. Yanvarın 15-dək arat aparılmalıdır. Şumla arat arasında 20 gün fasilə verilməlidir. Əgər torpağın su saxlama qabiliyyəti pisdirsə və ya torpaq qumsaldırsa torpaq yaz aratına qoyulmalıdır. Yaz aratının aparılma müddəti mart ayının 15-dən, aprel ayının 5-dəkdir. Pambıq altından çıxan sahələr 28-0 sm, yonca altından çıxmış sahələr isə birinci il 32-35 sm, ikinci il isə 22-24 sm dərinliyində iki yaruslu və ön kotancıqla kotanla dondurma şumu aparılmalıdır.

Səpin qabağı becərmə zamanı “ziqzaq” və ya yerli ağır maladan istifadə edilməklə sahə tam hamarlanır. Aqrotexniki qaydalara düzgün əməl edilməsi toxumun normal çıxışına nəmliyin itməməsinə və əlaq otlarının 60-70% məhvinə səbəb olur.

Torpaqda temperatur 12-14 C olduqda respublikanın qərb bölgəsində aprelin 20-25-də Mil-Qarabağ bölgəsində 15-20-də Şirvan, Muğan-Salyan bölgəsində isə aprelin 5-10-dək səpin aparılmalı ümumiyyətlə aprel ayının 25-dək səpin başa çatdırılmalıdır.

Mil-Qarabağ bölgəsində səpin zamanı alaq otlarına qarşı zolaq üsulu ilə herbisid verilir.

Səpindən 12-14 saat əvvəl toxumlar nəmləndirilir, həmçinin xəstəlik və zərərvericilərə qarşı dərmanlanır.

Arat olunmuş torpaqlarda toxumlar 4; yüngül torpaqlarda 5; səpsuvar olduqda isə 3-4 sm dərinliyə basdırılır.

Səpin norması hektara tüklü toxumlarda 70-80 kq, lütlənmiş toxumlarda isə 30-5 kq olmaqla hər xətti metrə 40-45 ədəd toxum səpilir.

Tam cücərtilər alındıqdan 5-7 gün sonra becərmələr başlanır.

Cərgə aralarının becərilməsi 60 sm-lik əkinlərdə 40-45 sm, 90 sm-lik əkinlərdə isə 70-75 sm enində aparılır.

Kultivatorun işçi orqanları bitkilərdən 8-10 sm aralı 6-8 sm, pəncələr isə 12-14 sm dərinliyə quraşdırılır.

Cərgəaraları 90 sm olan əkinlərdə isə bu dərinlik 10-12 və 16-18 sm təşkil edir. Kultivasiyaların aparılması arasında müddət 22-25 gün olmalıdır.

Ketmənləmə 5-6 sm dərinlikdə aparılmalıdır. May ayının 15-dək I kompleks becərmə başa çatmalıdır.

Seyrəltmə 60 sm-lik əkinlərdə 12-15 sm-dən bir bitki (hektarda 100-120 min), 90 sm-lik əkinlərdə isə 8-10 sm-dən bir bitki (120-140) min saxlanılmalıdır. Ağır torpaqlarda bu miqdarı 10-15% artırmaq olar.

Fosfor kübrəsinin 80%-i dondurma şumu altına, yerdə qalanı isə səpinlə birgə və ya qönçələmə dövrünədək verməlidir.

Azot kübrəsinin 40%-i səpin qabağı becərmədə qalanı çiçəklənmə fazasınadək verilir. Kalium kübrəsinin şum altına verilməsi məsləhətdir. Mineral gübrələr olmadıqda hər hektara 25 ton olmaqla dondurma şumunun altına üzvi kübrə peyin verilməli və yaxud aralıq paxlalı bitkilərdən payızlıq noxud, soya və s. əkilməsi məsləhətdir.

Qərb bölgələrində sələf yonca olduqda azot 75-10, fosfor 100-120 kq; sonrakı illərdə isə əksinə azot çox, fosfor az tələb olunur. 65-70-65% suvarma rejimində çiçəkləmədən əvvəl suvarmaya başlanır.

Şirvan bölgəsində azot 160-200 kq, fosfor 130-165 kq; kalium 80-10 kq verilməli, 65-70-65% suvarma rejimində çiçəkləmə fazasından əvvəl suvarmalıdır. Mil-Qarabağ bölgəsində azot 120-160; fosfor 85-110; kalium 60-8- kq tələb olunmaqla 70-70-65% suvarma rejimində suvarmaya bağlanmalıdır.

Muğan – Salyan bölgəsində bu miqdar müvafiq olaraq 150-160 kq, 120-130 kq, 50-70 kq təşkil edir. Bu bölgə üzrə suvarma çiçəkləmə fazasından əvvəl 70-70-65% rejimində aparılır.

Pambıq kollarında 13-15 və ya 16-18 ədəd meyvə budağı olduqda, yaxud hər kolda 3-4 ədəd normal qoza olduqda avqust ayının 5-dək kimyəvi və ya mexaniki ucurma aparılmalıdır.

75 q 5%-li PİKS və ya 250 q t.e.m.60% TUR preparatı 250-300 litr suda həll edilib OVX-28 və ya əl çiləyicisi ilə bir hektara çilənir.

“KƏPƏZ” QARĞIDALI SORTU

Sortun müəllifləri (N.Y.Seyidəliyev, S.P.Behbudova, M.C.Şabanov)

“Kəpəz” qarğıdalı sortu AKTA-nin qarğıdalıdan fərdi seçmə yolu ilə alınmışdır.

“Kəpəz” sortu dişvari qarğıdalıdır:

-Dəni dişvari, sarı rəngdə, təpəciyi çuxuru, kənarları isə zəif qarışıqdır.

-1000 dənin kütləsi 300-350 qramdır. Qıcası iri 20-25 sm uzunluğunda.

-Bir qıcada cərgələrin sayı 18-20 ədəd olur.

-Qıcasını çəkisi 300-350 qramdır.-Dən çıxımı 80-82%-dir.

Bitkidə əsas gövdənin hündürlüyü 300-350 sm, əsas yarpaqların sayı 18-20 ədəddir.

Quraqlığa, xəstəlik və ziyanvericilərə qarşı davamlı sortdur.

-Orta gec yetişkəndir.

-Vegetasiya müddəti 118-120 gündür.

-Bu sort hektardan 70-75 sentner dən məhsulu, 800-900 sentner yaşıl kütlə məhsulu verir.

“Kəpəz” qarğıdalı sortu sənaye texnologiyası ilə becərməyə və mexanikləşdirilmiş yığım üçün tam yararlıdır.

-Bu sort Azərbaycanın bütün rayonlarında becərilə bilər.

-Üzvi və mineral gübrələrə tələbkardır.

-Dağ ətəyi və düzən zonalarda becərmək üçün daha yararlıdır.

Respublikanın sort sınaq məntəqələrində “Kəpəz” qarğıdalı sortunun sınağının nəticələri (2001-2003 cü illər) göstərmişdir ki, bu sort suvarma şəraitində Zaqatala yerli yaxşılaşdırılmış sortundan:

-6,1 sen/ha və ya 19,4% çox dən məhsulu;

-0,8 sen/ha və ya 29,6% çox zülal artımı vermişdir.

Dəmyə şəraitində isə Zaqatala 514 sortundan;

-5,5 sen/ha və ya 16,8% çox dən məhsulu;

-0,7 sen/ha və ya 29,1% zülal artımı vermişdir.

Azərbaycanda “Kəpəz” qarğıdalı sortunun becərməsi onun bioloji tələbatının ödənilməsi üçün rayonlara tövsiyə edilir.

XII FƏSİL

TOXUMÇULUQ

G I R I Ş. Ölkəmizin sosial və iqtisadi inkişafında kənd təsərrüfatının xüsusi rolu vardır. Ona görə də kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığının artırılması və keyfiyyətinin yüksəldilməsi istiqamətində çoxşaxəli tədqiqat işləri aparmaqdadır. Fermer təsərrüfatlarında yüksək gəlir əldə etməkdən ötrü tətbiq olunan aqrotexniki tədbirlərlə yanaşı, keyfiyyətli sort toxumlar əkilməlidir. Torpaq-iqlim şəraitindən asılı olaraq toxumun genetik və irsi xüsusiyyətlərinin saxlanması, yəni uzun illər boyu məhsul verməsi üçün tələb olunan aqrotexniki tədbirlərə düzgün əməl edilməlidir.

Toxum strateji əhəmiyyətli məhsul olub, çox baha başa gəlir. Bəzən fermer hər hansı bitki toxumunu baha qiymətə alıb gətirsə də ona lazım olan aqrotexniki tədbirləri düzgün bilmədiyindən, lazımı nəticə əldə edə bilmir. Təsərrüfatı yaxşı bilən fermer toxumdan 10 illərlə yüksək məhsul əldə edilə bilər.

Azərbaycan Respublikasının qərb bölgəsində Gəncə Regional Məsləhət Mərkəzinin (GRMM) mütəxəssisləri tərəfindən aparılan araşdırmalar göstərmişdir ki, keyfiyyətli toxumun əldə edilməsi və onun uzun illər qorunub saxlanması bölgədə mövcud olan problemlərdəndir. Hələ də toxumun əldə olunmasında kortəbiilik hökm sürür. Belə ki, fermerlər toxumu çox vaxt sertifikatlı və qarantiyasız olmaqla alırlar. Ona görə də fermerin toxumçuluğunun əsas şərtlərini öyrənməsi vacibdir.

Yaxşı bitki sortu və yaxşı heyvan cinsi həmişə yalnız normal aqrotexnika və zootexnika şəraitində yaradılmış və yaradılmaqdadır. Pis aqrotexniki şəraitdə, hətta yaxşı mədəni sortlar bir neçə nəsildən sonra xarab olub sıradan çıxır. Onun qarşısını almaq üçün fermer yaxşılaşdırıcı seçmə aparılmalıdır.

TOXUM HAQQINDA ÜMUMİ MƏLUMAT

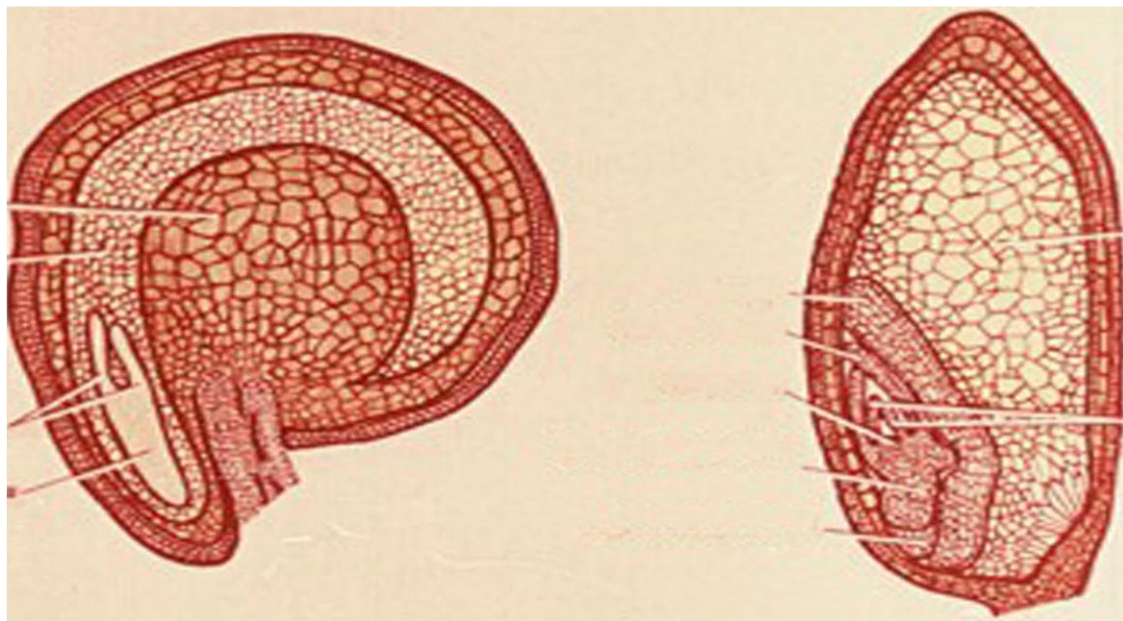
Toxum çiçəkli bitkilərdə çoxalma orqanı hesab olunur. Toxum yumurtacıqların mayalanması nəticəsində ana bitki üzərində əmələ gəlir və o, ana bitkidən ayrıldıqda müstəqil orqanizmin başlanğıcı hesab olunur. Daha doğrusu, toxum bitkinin ontogenezində rüşeym stadiyasıdır, ondan yeni bitki inkişaf edir.

Toxumun içərisində rüşeyim və onun ilk qidasını təşkil edən ehtiyat qida maddəsi var. Toxumun rüşeymi üç hissədən: tumurcuq, kökcük və ləpədən ibarətdir.

Toxum inkişafı başladıqda tumurcuqdan gələcək yarpaq və gövdə, kökcükdən bitkinin kök sistemi, ləpədən isə bitkinin ilk yarpaqları əmələ gəlir.

Ehtiyat qida maddəsinin toplandığı əsas toxumaya (ehtiyat parenxima) endosperm (endosperm – daxili toxum deməkdir) deyilir.

Toxumun quruluşu



Bəzən belə olur ki, ehtiyat qida maddələri endospermdə yox, rüşeymin öz hissələrində toplanır, bu zaman o, endospermsiz toxum adlanır. Endosperimli (bir ləpəli) toxumlara buğda, arpa, vələmir və s. Taxıl bitkiləri, zambaqçiçəklilər və sair bitkilər daxildir.

Endosperimli toxumlar rüşeym, endosperm və qabıqdan ibarətdir. Qabıq rüşeym ilə endospermi xaricdən əhatə edir.

Rüşeym kökcük, gövdəcik və tumurcuqdan ibarətdir (1-ci şəkil) Bunlardan başqa endosperm ilə rüşeym arasında qalxancıq olur ki, o, endospermdən qida maddələrini sorub cücərməkdə olan rüşeymə keçirir. Qalxancıq rüşeymin ilk yarpaqcığı hesab olunur. Rüşeymin ilk yarpaqcıqları isə ləpə adlanır. Endosperimli toxumlarda qalxancıq bir ədəd olduğundan, bir ləpəli toxumlar adlanır. Endosperimli toxumlarda ehtiyat qida maddəsi olaraq əsasən nişasta və zülal toplanır.

Endospermsiz (iki ləpəli) toxumlara misal olaraq lobya, noxud, alma, pambıq, badımcın, palıd, gənəgərçək və s. Toxumları göstərmək olar. Endospermsiz toxumlar qabıq və rüşeymdən ibarətdir.

Rüşeym yenə də kökcükdən, tumurcuqdan və iki ədəd ləpədən ibarətdir.

Endospermsiz toxumların ləpələrində ehtiyat qida maddələri toplanır. Bu toxumlarda ehtiyat şəklində zülal və nişasta toplandığından onlar zülallı–nişastalı toxumlar adlanır. Lakin ehtiyat qida maddələrinin əsas hissəsini zülal təşkil edir.

Yuxarıda qeyd etdik ki, çiçəkli bitkilərin çoxalmasında toxum əsas rol oynayır. Toxumun cücərməsi üçün əlverişli şəraitin olması lazımdır. Hər şeydən əvvəl toxumun cücərməsi üçün istilik, rütubət, işıq, tənəffüsü üçün isə oksigen lazımdır.

Toxuma daxil olan suyun təsiri altında toxum şişir. Su ilə birlikdə fermentlərdə təsir göstərir və ehtiyat qida maddələri məhlul halına keçib rüşeyimin qidalanmasına sərf olunur. Qida maddələrinin məhlulu rüşeyimə çatdıqda, onda böyümə və inkişaf başlayır.

Toxumların cücərməsi üçün ikinci şərt temperaturdur. Cücərmə temperaturu minimum, optimum və maksimum olur. Temperatur minimum olduqda toxumda cücərmə başlanır, optimum temperaturda isə cücərmə nisbətən şiddətlənir, temperatur maksimumdan çox olduqda cücərmə dayanır.

Müxtəlif bitkilər üçün müxtəlif temperatur hədləri olur. Məsələn, buğda və çovdar toxumu üçün minimum 0-4,8°C, optimum 25-31°C, maksimum 31-37°C; xiyar toxumu üçün minimum 15-18,5°C, optimum 31-37°C, maksimum 44-50°C temperatur lazımdır.

Toxum cücərməyə başladığında ilk dəfə rüşeym kökcüyü və sonra gövdəcik inkişaf etməyə başlayır.

Böyüyən və inkişaf edən rüşeymdən tədricən müstəqil bitki əmələ gəlir. Onun kökü, gövdəciyi və yarpaqları iriləşir və nəhayət müstəqil bitkiyə çevrilir.

Dəndə şırımın formaları

1-dayaz, ensz (dar);

2-dayaz, enli;

3-orta, ensiz (dar);

4-orta, enli;

5-dərin, ensiz (dar);

6-dərin, enli.



Toxumun cücərməsindən, yer üstündə ilk yaşıl yarpaqların əmələ gəlməsinə qədər cücərti, toxumda olan ehtiyat qida maddələri hesabına qidalanır və tənəffüs edir. Yaşıl yarpaqlar əmələ gəldikdən sonra isə bitkilərdə üzvi maddələr hazırlanır. Daha doğrusu assimilyasiya prosesi gedir və müstəqil həyat başlanır.

SORT TOXUMLARIN KEYFIYYƏTİNİN AŞAĞI DÜŞMƏSİNİN SƏBƏBLƏRİ VƏ SORTLARIN YAXŞILAŞDIRMA ÜSULLARI

Hər bir sortun özünə məxsus əlaməti və xüsusiyyəti vardır. Lakin bunlar heç bir zaman sabit qalmır və mühit şəraiti dəyişdikdə sortda da dəyişiklik əmələ gəlir. Lakin bu dəyişiklik insanın tələbatına uyğun olaraq həmişə əmələ gəlmir, bəzən yaxşı xassələr

itirilir. Çünki hər bir əlamət və xüsusiyyətin inkişafı üçün müəyyən amillərin mövcud olması tələb olunur. Bunlar olmadıqda sort mühitlə əlaqədar olaraq onun şəraitini assimilyasiya etməyə məcbur olur və beləliklə onun əlamət və xassələri keçmiş nəsildən fərqli olaraq dəyişir. Bəzən bu dəyişmələr sortların cırlaşmasına və məhsuldarlığın azalmasına səbəb olur. Miçurin təlimi əsasında inkişaf edən biologiya elmi sübut etmişdir ki, sort toxumların keyfiyyətinin aşağı düşməsinin səbəbi bitkilərin öz-özünə tozlanması, çarpaz tozlananlarda tam tozlanmanın getməməsi, toxumçuluğa məxsus aqrotexniki qaydalara əməl edilməməsi və ən başlıca isə tələb olunan xarici mühit şəraitinin olmamasıdır.

Ona görə də bütün toxumçuluq manqalarında sort toxumların keyfiyyətinin aşağı düşməsi ilə daim mübarizə aparmaq və onu yaxşılaşdırmaq lazımdır.

Toxumları yaxşılaşdırmaq üçün aşağıdakı üsullardan istifadə etməli:

. **Sortdaxili tozlandırma** Bu tozlandırma eyni sortun müxtəlif bitkiləri arasında aparılan süni tozlandırmaya deyilir. Bundan məqsəd sortun bioloji davamlılığını və təsərrüfat xüsusiyyətlərini yaxşılaşdırmaqdır.

Sortdaxili tozlandırma öz-özünə tozlanan bitkilərdə tətbiq edilir. Sortdaxili tozlandırma üsulu 1935-ci ildə T.D.Lisenko tərəfindən irəli sürülmüşdür. Bu üsulun toxumçuluqda tətbiq edilməsi nəticəsində sortun bioloji xüsusiyyətləri (şaxtaya, quraqlığa, habelə zərərvericilərə qarşı davamlılıq və s.) yaxşılaşır, məhsuldarlıq artır və keyfiyyəti yüksəlir. Təcrübə göstərir ki, sortdaxili tozlandırma nəticəsində hər hektardan 2-3 sentner artıq məhsul alınır.

Sortdaxili tozlandırmanın müsbət nəticə verməsinin səbəbi sortun müxtəlif bitkiləri arasında sərbəst seçicilik imkanının olmasıdır. Müxtəlif bitkilər nə qədər eyni şəraitdə inkişaf etmiş olsa belə, yenə də onların inkişafında müəyyən fərq meydana çıxır.

Mikroiqlim etibarlı ilə müxtəlif şəraitdə inkişaf edən bitkilərdə inkişaf edən cinsi hüceyrələr bir-birindən fərqlənir. Bu cür hüceyrələrin çarpaz tozlanması və mayalanmasından əmələ gələn toxum daha çox həyatilik qabiliyyətinə malik olur və dəyişilmiş şəraitdə daha tez uyğunlaşır.

Hələ vaxtı ilə Ç.Darvin göstərmişdir ki, təbiətdə tam öz-özünə tozlanma yoxdur. Öz-özünə tozlanan bitkilər müəyyən dövrdə çarpaz tozlanılır. Bu isə onların təbiətdə uzun müddət qalmasına imkan yaradır, təbii seçilmə nəticəsində seçilərək həmin bitkilər öz nəslini saxlayırlar.

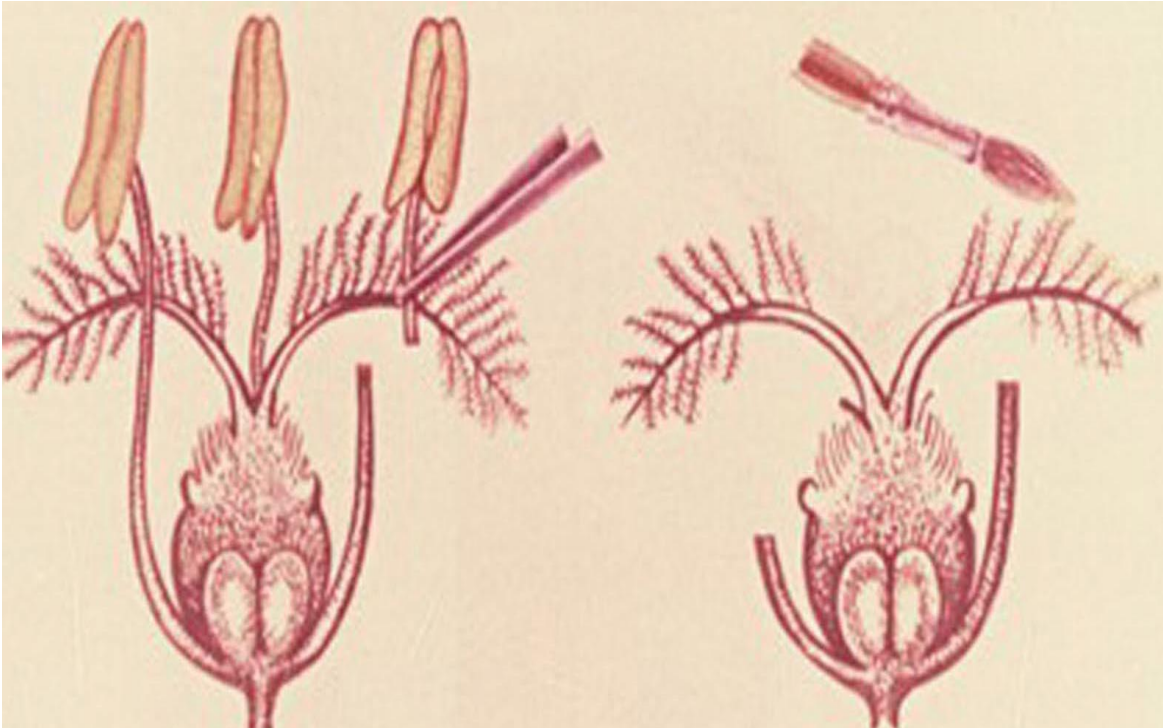
Akademik T.D.Lisenko göstərir ki, mədəni əkinçilikdə insanların müdaxiləsi bu cür təbii seçilmə imkanını azaldır. Ona görə də öz-özünə tozlanan bitkilər cırlaşır. Bunun qarşısını almaq üçün sortdaxili tozlandırma aparmaq lazımdır. Dənli bitkilərdə sortdaxili tozlandırma aparmaq üçün 0,25-0,5 hektar, yağlı bitkilərdə isə 0,1-0,5 hektar sahə götürülür. Buğda bitkisiində sortdaxili tozlandırma üsulu akademik D.A.Dolquşin tərəfindən işlənib hazırlanmışdır. Bunun üçün sahədə 1-2 cərgə seçilir, 10-12 cərgə buraxdıqdan sonra yenə 1-2 cərgə seçilir və i.a. Müəyyən edilmiş cərgələrdə normal inkişaf etmiş bitkilər seçilir və süni surətdə axtalama aparılır. Axtalama seçilmiş ana bitkilərdə olan çiçəklərin erkəciklərinin qoparılmasına deyilir. Axtalanmış bitkilərin tanınması üçün üzərinə etiket bağlanır. Axtalanma öz vaxtında aparılmasa, öz-özünə tozlanma gedə bilər. Ona görə də erkəciklərdə tozlar hələ yetişməzdən əvvəl axtalama

aparılmalıdır. Məsələn, buğdada sünbül yarpaq qoltuğundan çıxdıqda, arpada isə qılçıqların ucu yarpaq qoltuğundan görünən kimi axtalama aparılır.

Dənli bitkilərdə axtalama aparmaq üçün əvvəlcədən sünbül axtalanmaya hazırlanmalıdır və bu məqsədlə qayçı ilə sünbülün yuxarı hissəsində olan 3-4 ədəd yaxşı inkişaf etməmiş sünbülcük qoparılır, sonra pinsetlə sünbülün aşağı hissəsində olan inkişaf etməmiş sünbülcüklər saxlanılır. Sonra saxlanmış sünbülcükdə olan orta çiçəklər pinset vasitəsi ilə qoparılaraq, axtalama üçün yalnız iki kənar çiçəklər saxlanılır. Saxlanan çiçəklərin sayı 12-20 ədəd olur. Bütün bu işlər görüldükdən sonra axtalama işinə başlanılır.

Axtalama zamanı sünbül sol əldə baş barmaqla işarə barmağı arasında sıxılır. Sonra pinset sağ əldə sıxılaraq daxili və xarici çiçək pulcuğunun arasından çiçəkdə olan erkəciklər ehtiyatla qoparılır. Bir çiçək axtalandıqdan sonra pinseti spirtlə zərərsizləşdirməli və sonra ikinci çiçəyi axtalamalı. Yaddan çıxıb qoparılmamış erkəciklər qalmasın deyə, axtalama aşağıdan yuxarıya doğru, sünbülün bir üzünü qurtardıqdan sonra ikinci üzünü axtalanmalıdır. Qalan cərgələr isə axtalanmır. Bu zaman axtalanmış cərgələrin sərbəst seçmə əsasında tozlanmasına imkan yaranır. Yaxşı olar ki, bu məqsədlə müxtəlif şəraitdə alınan və ya müxtəlif nəsil toxumlar götürülsün. Yerli şəraitdə alınan toxumlar ana bitki kimi götürülməlidir. Axtalama aparmanın işinə nəzarət etmək üçün hər 5-10 bitkidən birinə təcridedicilə torba taxılır və üzərinə axtalama tarixi və axtalama aparın işçinin adı yazılır. İş düzgün aparıldıqda, təcrid edilən bitkilərdə toxum əmələ gəlir.

Axtalanma



Aparılan bu cür sərbəst tozlama nəticəsində ümumiyyətlə 10-15% toxum alınır. Alınmış toxum sonra geniş sahələrə səpilib yüksək aqrotexnika tətbiq edilərək çoxaldılır. Sortdaxili tozlandırma seleksiya stansiyalarında, elmi müəssisələrdə, fermer

təsərrüfatlarında toxumların sahələrində sortun özünə məxsus cinslik keyfiyyətini yüksəltmək məqsədi ilə aparılır.

Təcrübə göstərir ki, sortdaxili hibridləşdirmə nəticəsində sortların həyatilik qabiliyyəti bərpa edilir, məhsuldarlıq xeyli artır, məhsulun keyfiyyəti yaxşılaşır və nəslin cırlaşmasının qarşısı alınır, həmçinin əlverişli olmayan şəraitə davamlılığı artır.

Odessa Seleksiya-Genetika İnstitutunun apardığı təcrübələr göstərmişdir ki, sortdaxili hibridləşdirmə nəticəsində buğda sortları hər hektardan orta hesabla 3,1-8,1 sentner artıq məhsul vermişdir.

Sortlararası tozlandırma. Sortlararası tozlandırma sortun bioloji davamlılığını artırmaq və təsərrüfat keyfiyyətlərini yaxşılaşdırmaq məqsədi ilə xüsusi seçilmiş sortlar arasında aparılan tozlandırmaya deyilir. Bu tozlandırma dişi hüceyrələrin sərbəst seçicilik xüsusiyyəti əsasında aparılır.

Sortlararası aparılan sərbəst tozlandırma sortdaxili tozlandırmaya nisbətən əlverişli hesab olunur. Bu yolla alınan hibrid toxum şəraitə daha tez uyğunlaşır, şaxtaya, quraqlığa, xəstəlik və ziyanvericilərə qarşı davamlılığı artır, cücərmə qabiliyyəti yüksəlir, məhsul isə 30-40% və bəzən daha çox artır.

Sortlararası tozlandırma qarğıdalı, çovdar, buğda, yem bitkiləri, meyvəköklülər və sairədə aparıla bilər. Sortlararası tozlandırmanın texnikası heç də çətin deyildir. Bu iş çarpaz tozlanan bitkilərdə daha asan olur.

Sortlararası tozlandırmanın texnikası. Qarğıdalıda 1-2 cərgə tozlanacaq ana bitkinin sortu əkilir, sonra tozlayıcı ata bitkinin sortundan 2-3 cərgə əkilir və ana bitki çiçəklədikdə süpürgələr (erkək çiçəklər) qoparılır. Bu zaman ata bitkidən tozlar küləklə ana bitkinin dişiciyi üzərinə aparılır və tozlanma gedir. Tozlanma faizini artırmaq üçün ata bitkinin süpürgələrini kəsib ana bitkilərin sahəsində silkələyirlər.

Ana bitkinin cərgələrindən yığılan dənələr sortlararası alınan hibrid toxum hesab olunur. Təcrübə göstərir ki, birinci nəsildə hibrid toxumlar yaxşı nəticə verir, sonrakı nəsillərdə isə məhsuldarlıq aşağı düşür. Ona görə də fermer təsərrüfatlarına vermək üçün hər il birinci nəsil hibrid toxumlar istehsal olunmalıdır.

Çovdar, qarabaşaq, yem bitkiləri və meyvəköklü bitkilərdə sortlararası hibridləşdirmə aşağıdakı qaydada aparılır:

Tozlanacaq ana bitkinin sahəsinin ətrafına ondan bir neçə dəfə çox, tozlayıcı ata bitkisi və ya ata sortların qarışığı əkilir. Tozlayıcıların sahəsi mütləq çox götürülməlidir ki, yaxşılaşdırılan sortun geniş sərbəst seçicilik imkanı olsun. Həmçinin ana və ata bitkilərin cərgələrini növbələşdirmə yolu ilə də səpin aparmaq olar, lakin ana sortun cərgələrinə nisbətən ata bitki cərgələrinin sayı 4-5 dəfə çox olmalıdır.

Buğda, arpa və vələmir öz-özünə tozlanan bitkilər hesab olunur. Sortlararası tozlandırma aparmaq üçün ana bitkinin sünbülləri axtalanır. Axtalanmanın texnikası sortdaxili və ya süni hibridləşdirmədə olduğu kimidir. Axtalama zamanı yaxşı inkişaf etmiş sağlam və iri sünbüllər götürülür.

Yaxşılaşdırılan ata bitki əkinin ətrafına ata sort və ya onların qarışığı əkilir. Həmişə ata bitkilərin sayı çox olmalıdır ki, sərbəst seçicilik imkanı olsun. Həmçinin ata və ana bitkilərin cərgələrini növbələşdirmə yolu ilə də səpin aparıla bilər.

Öz-özünə tozlanan bitkilərdə sortlararası tozlandırma texnikası nisbətən çətindir. Lakin çarpaz tozlanan bitkilərdən fərqli olaraq öz-özünə tozlanan bitkilərin hibrid

toxumları uzun müddət məhsuldarlıq əlamətini və həyatilik qabiliyyətini saxlayır. Sortlararası tozlandırılmadan alınan hibrid toxumlar hər hektara 1,5-3 sentner artıq məhsul verir və III-V hibrid nəsilər əməli cəhətdən yararlı hesab olunur. Xüsusilə sortlararası hibrid nəsilə kütləvi seçmə apardıqda daha yaxşı nəticə alınır.

Süni məcburi tozlanmadan alınan toxumların hibrid nəsilərində əlamətlərin haçalanması müşahidə olunduğu halda, sortlararası sərbəst tozlanmadan alınan hibrid toxumların nəsilərində əlamətlər haçalanmır və bioloji cəhətcə faydalı olan xüsusiyyətlər daha da möhkəmlənir, sünbülün iriliyi, davamlılığı məhsuldarlığı və s. xüsusiyyətləri saxlanır. Ona görə sortlararası hibridləşdirmə üsulu sortun və cinsin keyfiyyətini yaxşılaşdırmaq üçün ən münasib üsul hesab olunur.

Əlavə tozlandırma. Aqrobiologiya elmi kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığını artırmaq məqsədilə bir sıra aqrotexniki tədbirlər hazırlamış və təklif etmişdir. Bu cür tədbirlərdən biri də kənd təsərrüfatı bitkilərinin əlavə tozlandırılmasıdır.

Əlavə tozlandırma əsas çarpaz tozlanan bitkilərdə (çovdar, qarğıdalı, qarabaşaq günəbaxan, yonca və s.) aparılır. Bu bitkilərin tozlanması üçün digər qonşu bitkilərinin tozlarının olması vacibdir. Bəzi bitkilərin (qarğıdalı, çovdar) tozları küləklə, bəzilərininki isə (günəbaxan, qarabaşaq, yonca və s.) həşəratlar vasitəsi ilə aparılır.

Çarpaz tozlanan bitkilərin məhsuldarlığı mayalanma zamanı tozla nə dərəcədə təmin olunmasından asılıdır. Əlverişli olmayan şərait, yüksək temperatur, güclü küləklər, yağışın çox yağması və yaxud həşəratın yaxşı işləməməsi tozlanmanın getməsinə mənfi təsir göstərir. Nəticədə bəzi çiçəklərə tozcuqlar düşmür və ya az miqdar düşdüyündən tozlanma getmir. Hətta əlverişli təbii şərait olduqda belə, çarpaz tozlanan bitkilərin çiçəklərinin hamısı öz vaxtında və lazımı miqdarda toz almır, çiçəklərin çoxu tozlanmamış qalır. Bu halı bütün çarpaz tozlanan bitkilərdə müşahidə etməyə olar. Tam tozlanma getməyən qarğıdalı və çovdar bitkisində seyrək dənlilik (15-30%), günəbaxanda isə səbətin 10-25%-də boş toxumlar əmələ gəlir. Boş toxumlar əsasən səbətin orta hissəsində olur. Çovdarda, yoncada və xiyarda tam tozlanma getmədiyindən bir çox çiçək tozlanmamış qalır.

Buradan aydın olur ki, bu hal hər il kənd təsərrüfatına nə qədər böyük ziyan vurur. Fermer təsərrüfatlarında, böyük sahələrdə süni surətdə əlavə tozlandırma aparılması məhsuldarlığı yüksəltmək işində kənd təsərrüfatı mütəxəssislərinə kömək edəcəkdir. Müxtəlif çarpaz tozlanan bitkilərdə əlavə tozlandırmanın texnikası müxtəlif olduğundan respublikamızda əkilən bəzi çarpaz tozlanan bitkilərdə əlavə tozlandırma ilə tanış olaq.

Qarğıdalı taxıllar fəsiləsinə daxildir, birevli bitkidir. Bu bitkinin erkəkciik çiçək qrupu (süpürgəciyi) gövdəsinin başında, dişicik çiçəkləri, yəni qıçası isə yarpağın qoltuğunda yerləşir. Dişicik çiçəklər qıçanın yuvacıqlarında cüt olur. Lakin bunlardan biri inkişaf edir.

Yumurtalıq iri olur, onun sütuncuğu uzun bir sapdan ibarət olub, sonu haçalanaraq iki dişicik ağzı ilə qurtarır. Eyni bitkidə dişi çiçəklər erkək çiçəklərdən 3-4 gün və bəzən daha gec çiçəkləyir, mayalanma qabiliyyətini 10-15 gün saxlayır. Çiçəkləmə dövründə sütuncuqlar topa sap şəklində uzanır.

Süpürgə (erkək çiçək qrupu) sort və iqlim şəraitindən asılı olaraq 3-7 gün müddətində çiçəkləyir. Eyni bitkidə erkək və dişi çiçəklərin çiçəklənməsində 3-4 gün fərqin olması öz-özünə tozlanmanın qarşısını almaqla dişi çiçəklərin başqa bitkinin tozu

ilə tozlaması üçün şərait yaradır. Lakin dənin əmələ gəlməsi üçün erkəkcik tozcuqları yumurtalığın ağzına düşərək tozlanma və mayalanma getməlidir. Hər hansı bir səbəb nəticəsində dişisiyin ağızçığına tozcuqlar düşmədikdə mayalanma getmir və bunun da nəticəsində seyrək dənlilik əmələ gəlir.

Mayalanma getməməsinin səbəblərindən biri çiçəkləmə dövründə əlverişsiz hava şəraitinin olmasıdır. Yüksək temperatur (30° və yuxarı) erkək çiçəklərin tez yetişməsinə və tökülməsinə səbəb olur. Dişi çiçəklərin inkişafı isə istinin təsirindən dayanır, erkək və dişi çiçəklərin çiçəklənməsi arasında olan fərq 15-20 günə çatır. Bu zaman dişiciklər əmələ gələnə qədər, xüsusən küləkli havada, tozcuqlar tökülür. Həmçinin yüksək temperatur tozcuqların həyatilik qabiliyyətini və dişiciklərin tozu qəbul etməsini azaldır. Sıx əkinlərdə bəzən tozcuqlar yetişmir, yüksək temperaturda isə solur.

Təcrübə nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, tozcuqlar $18-24^{\circ}\text{C}$ də öz həyatilik qabiliyyətini yaxşı saxlayır. Küləksiz sakit hava da çiçəklərin tozlanmasına mənfi təsir göstərir, çünki tozlar bütün sahəyə yayılmayıb yerə tökülür.

Seyrəkdənliliyə qarğıdalı becərilən bütün rayonlarda təsadüf edilir və şəraitdən asılı olaraq bu, müxtəlif dərəcədə olur. Qarğıdalıda erkək və dişi çiçəklərin əksəriyyəti əlverişli temperatur və rütubət olduğu vaxtda çiçəkləyir. Səhər vaxtı qarğıdalı sahəsində çoxlu miqdarda tozcuq olur və qıçada yeni yumurtalıqlar əmələ gəlir. Bu vaxt erkəkciklərin həyatilik qabiliyyəti yüksək olur və dişiciklər tozu yaxşı qəbul edir.

Bitkilərdə mayalanma zamanı seçicilik qabiliyyəti olur. Qarğıdalı bitkisi əlverişsiz şəraitdə tam seçmə imkanına malik olmur. Əlavə tozlanma zamanı biz çiçəklərdə geniş seçmə imkanı yaradırıq. Tozlar nə qədər çox olarsa, tozlanma bir o qədər yaxşı gedir və çoxlu miqdarda dən əmələ gəlir. Həmçinin qıçanın çəkisi də artır, təbii şəraitdə tozlanan bir qıçanın ağırlığı təxminən 152 qram olduğu halda, əlavə tozlanmada bu, 27 qram artır. Əlavə tozlanma apardıqda hər hektardan 3-5 sentner, bəzən isə 12 sentner artıq məhsul götürülür.

Qarğıdalı bitkisi əlavə tozlandırmanı qıçaların üzərində saçaqların (dişi çiçəklərin) kütləvi surətdə əmələ gəldiyi dövrdə aparmaq lazımdır. Vaxti keçirməmək üçün qarğıdalı bitkisinin inkişafı üzərində müşahidə aparılmalıdır.

Tozlandırma səhərçağı, şəh quruduqdan sonra, istilər başlananadək aparılmalı, buludlu havada isə tozlandırmanı bütün gün də aparmaq mümkündür.

Tozlandırma üçün yaxşı inkişaf etmiş və sağlam bitkilərdə süpürgəni tərپətdikdə havaya dağılan tozları toplamaq lazımdır. Tozları vedrəyə, qutuya, kağız torbalara və xüsusi qablara yığmaq olar. Yığılmış tozları cərgə uzununu gedərək kağız torbalardan qıçanın saçaqları üzərinə silkələyib səpmək lazımdır. Tozlar vedrəyə yığılmış olduqda saçaqlar yumşaq yundan hazırlanmış fırça ilə tozlandırılır.

Bir gedişdə iki qonşu cərgəni tozlandırmaq olar. Tozlandırma apararkən həm də üzərində toz olan süpürgələrdən toz yığmaq lazımdır. Öz tozu ilə tozlanma imkanını aradan qaldırmaq üçün əvvəlcə qıçanın saçaqları tozlandırılmalı, sonra tozlar yığılmalıdır.

Bəzən təcrübədə belə bir üsul tətbiq edilir: yığılmış tozlar butulkaya tökülür, ağzına tənzip bağlanır və çiçəkləmiş qıça üzərinə silkələnir. Eyni zamanda bitkiləri əl vasitəsi ilə silkələməklə də tozlandırma aparmaq olar. İki cərgədən bir vaxtda toz dumanı əmələ gətirmək üçün bu işi bir nəfər yox, bir neçə işçi birdən aparmalıdır.

Toz qarışıǵı ilə (bir neçə süpürgədən yığılmış toz ilə) tozlandırma aparıldıqda yaxşı nəticə əldə edilir.

Tozlandırmanı tozlayıcı cihaz vasitəsi ilə aparmaq daha yaxşıdır, bunu bütün təsərrüfatlarda hazırlamaq mümkündür. Bu cihaz kartondan konus formasında hazırlanır: konusun hündürlüyü 35 sm, yuxarı hissəsinin diametri 25 sm, aşağı hissəsininki isə 3,5 sm olur. Cihaz iki ələkdən ibarət olub yuxarı ələyin diametri 10 sm olub başqa qarışıqları təmizləmək üçün qoyulur və aşağı ələyin diametri konusun aşağı tərəfinin diametrinin eyni qədər (3,5 sm) olur. Tozu qıçanın saçaqları üzərinə silkələmək üçün olan ələk tənziədən hazırlanıb, məftil halqalar üzərinə tökülür. Cihazdan rahat istifadə etmək üçün onun orta hissəsindən ağ dəmirdən və ya başqa bərk metaldan əl tutmaq üçün dəstək düzəldilir. Toz yığılan zaman sağ əl ilə cihazın dəstəyindən tutub cihazı süpürgəyə doğru qaldırılmalı, süpürgəni sol əl ilə konusun yuxarı hissəsinə əyib silkələmək lazımdır. Bu zaman yetişmiş tozlar cihaza tökülür və 50-70 bitkidən toz yığıldıqdan sonra tozlandırma aparılır.

Cərgələrin arası ilə hərəkət edərək konusu qıçaların saçaqları üzərinə silkələməli. Belə etdikdə tozlar qıçanın sütunları üzərinə tökülür.

Cihazda toz ehtiyatının olması üçün tozlama ilə yanaşı tozların yığılması da aparılmalıdır. Eyni sahədə 3-5 gündən bir tozlandırma aparılır və bu iş 2-3 dəfə təkrar edilir. Çox vaxt təkrar tozlandırma zamanı toz çatışmır. Bu halın qarşısını almaq üçün adi səpəndən 10-15 gün sonra əlavə sahə və ya cərgələr əkilir. Ümumi sahədə bitkilər çiçəkləməyə başlayır. Qarğıdalının yuxarıda göstərilən üsullarla əlavə tozlandırılması çox əmək tələb edir. Odur ki, çovdarda olduğu kimi ən yaxşı və az əmək tələb edən kəndirle silkələmək vasitəsi ilə aparılan tozlandırma üsulundan istifadə edilə bilər. Bu zaman tozlar sahəyə bərabər yayılır.

Günəbaxanın əlavə tozlandırılması. Günəbaxanda məhsuldarlığı artırmaq işində boşdənliliyin aradan qaldırılmasının böyük əhəmiyyəti vardır.

Boşdənliliyin nəticəsində hər il məhsulun 10-25%-i itirilir ki, bu da 4-5 milyon sentner günəbaxan məhsuluna bərabərdir. Bu halı aradan qaldırmaq üçün boşdənliliyin səbəbini və bitkisinin biologiyasını bilmək lazımdır.

Günəbaxan bitkisi mürəkkəbçiçəklilər fəsiləsinə daxildir. Onun səbəti çoxlu miqdarda çiçəkdən ibarətdir. Dil şəkilli çiçəklər səbətin kənarında yerləşir. Onlar barsız (məhsul verməyən) olub həşəratı aldadır. Boru şəkilli çiçəklər bütün səbətdə yerləşir və əsas çiçəkləri təşkil edir. Onlar ikicinsli, az hallarda isə bircinsli olur. Erkəkçiklərin sayı beşdir, tozlar sarı rəngli olub, tüklü materialla (mahud, dəri və s.) yaxşı yapışır.

Günəbaxanın çiçəklənməsi bərabər getmir. Eyni sahədə həm çiçəkləyən səbətlərə, həm də toxum verən səbətlərə rast gəlmək olur. Həmçinin bir səbətin özündə də çiçəkləmə bərabər getmir. Orta çiçəklər kənardakılara nisbətən bir neçə gün gec açır. Səbətin mərkəzində yerləşən çiçəklər çiçəklədikcə kənardakılar çiçəkləyib qurtarmış olur.

Günəbaxan öz xarici görünüşü ilə və hektara malik olması ilə arı və digər həşərat az işləyir.

Günəbaxanda əlavə süni tozlandırma nəticəsində tozlanma şəraiti yaxşılaşır və boşdənlilik azalır.

Seleksiya-genetika İnstitutunun təcrübəsindən müəyyən edilmişdir ki, təbii tozlanma zamanı günəbaxanda boş dənələrin miqdarı orta hesabla təxminən 27% olur, əlavə tozlandırma 2-3 dəfə aparılsın. Bu işi səhər vaxtı sərin havada, isti düşənə qədər, kütləvi çiçəkləmə dövründə aparmaq məsləhət görülür. Əlavə tozlandırma aparmaq üçün mahud, dəri və ya üzəri tüklü olan dəridən hazırlanmış əlcəklərdən istifadə edilir. Əlcək orta böyüklükdə olan günəbaxan səbətciyi böyüklükdə və yumru formada tikilir. Orta hissəsi dik dursun deyə altdan yumşaq pambıq qoyduqdan sonra material tikilir. Həmçinin ələ taxmaq üçün alt tərəfdən qayış qoyulur.

Əlcək sağ ələ taxılır. Cərgə arasında hərəkət edə-edə əlcəyi çiçəklərin səbətçiklərin üzərinə toxunduraraq onu hərəkət etdirmək lazımdır. Bu zaman tozlar əlcəyə yapışır və bir səbətçikdən digərinə toz qarışığı aparılır. Əlavə tozlandırma zamanı əlcəyin tüklü üzünü yuxarı tutulmalıdır ki, tozlar dağılmasın.

Çovdarın əlavə tozlandırılması. Çarpaz tozlanan digər bitkilərdə olduğu kimi, çovdarda da məhsuldarlığı artırmaq işində ən mühüm tədbirlərdən biri seyrək dənliliyi aradan qaldırılmalıdır. Şovdarda seyrək dənliliyin səbəbini izah etmək üçün onun şişəkləməsinin biologiyası ilə tanış olur.

Şovdar sünbül oxundan və sünbülcüklərdən ibarətdir. Sünbülcüklər ikiçiçəkli, bəzən üççiçəkli olur. Çiçəkdə dişicik və üç iri erkəkciik vardır. Çovdar bitkisinin çarpaz tozlanma zəruridir. Çiçəklərin xüsusi quruluşu çarpaztozlanmaya kömək edir. Tozcuqlar yetişən zaman partlayır və külək vasitəsi ilə ətrafa yayılır. Bu hadisə gecə vaxtı gedir, səhərlər sünbüllərin üzərində tozcuqların olduğu müşahidə edilir.

Seyrəkdənlilik faizinin az və ya çoxluğu çiçəkləmə və tozlanma dövründə olan şəraitdən asılıdır. Çiçəkləmə və tozlanma zamanı havalar küləksiz və sakit olduqda tozlar geniş sahəyə yayıla bilməyib, çoxu yerə tökülür, güclü külək olduqda isə tozcuqlar tarladan kənara yayılır. Quru hava və yüksək temperatur tozlanma üçün əlverişli hesab olunmur, çünki tozlar həyatilik qabiliyyətini itirir. Yağış zamanı tozlar yuyulur. Bütün bu hallarda hamısı çovdara çiçəkləmə və tozlanmanın normal getməsinə mane olur.

Əlavə tozlandırma seyrəkdənlilik faizinin aşağı düşməsinə və məhsuldarlığın yüksəldilməsinə olduqca müsbət təsir göstərir.

Rusiyanın Cənubi-Şərqi Taxılçılıq Təsərrüfatı İnstitutu tərəfindən çovdar üzərində aparılan əlavə tozlandırma təcrübəsi nəticəsində hər hektardan 2,2 -2,5 s artıq məhsul alınmışdır. Çovdar bitkisinin əlavə tozlandırma kütləvi çiçəkləmə dövründə 3-5 günün müddətində səhər saatlarında, şəh quruduqdan sonra yüksək temperatur başlayana qədər aparılmalıdır. Səhər saatlarında tozlar çox olmaqla onların həyatilik qabiliyyəti yüksək olur.

Süni əlavə tozlandırma adı kəndir vasitəsi ilə aparılır. Dartılmış kəndir çiçəklənmiş sünbüllərə toxunub tozları dağıdır və onlar qonşu bitkilərin çiçəkləri üzərinə düşür. Bundan başqa kəndirin üzərinə (xüsusən kəndir nazik tüklü olduqda) çoxlu miqdarda toz qonub qonşu sünbüllərin üzərinə düşür və beləliklə onlar daha yaxşı tozlanır.

Yoncanın əlavə tozlandırılması. Yonca çiçəyi ikicinsli olub başcıq-salxım şəkildə çiçək qrupu təşkil edir. Bu əsas və yan gövdənin üzərində və uclarında yerləşir. Çiçək kasacıq, lələk dişicik və on ədəd erkəkciikdən ibarətdir. Bunlardan 9-u bitişik biri isə sərbəstdir.

Yoncada toxum məhsulu əsasən çiçəklərin açılma dərəcəsidən asılıdır. Müşahidələr göstərir ki, yonca çiçəyi kənardan təsir olmadıqda açılmır. Açılmayan çiçəklərdə isə tozlanma getmədiyindən, toxum əmələ gəlmir və toxum məhsulunun aşağı düşməsinə səbəb olur. Çiçəklərin açılmasına yüksək temperatur quraq, habelə yağışlı havalar mənfi təsir göstərir.

Elmi idarələrin və fermerlərin təcrübəsi göstərir ki, əlavə tozlandırma yoncada çiçəklərin açılmasına, tozlanmanın yaxşı getməsinə səbəb olduğundan, nəticədə hər hektardan 0,5-0,7 s əlavə toxum məhsulunun alınmasına nail olunur.

Krasnodar seleksiya stansiyasının verdiyi məlumata görə əlavə tozlandırma apardıqda hər hektardan 32,5% artıq məhsul alınmışdır.

Yoncada əlavə tozlandırma kəndir və süpürgə vasitəsi ilə aparılır. Kəndirə hər 15-20 sm-dən bir süpürgə bağlandıqda daha yaxşı nəticə verir. Əlavə tozlandırma apardıqda kəndirin hər ucundan bir adam tutub hərəkət edir. Bu zaman süpürgə və kəndir bitkiyə toxunaraq çiçəklərin açılmasına, tozların havaya dağılmasına səbəb olur və beləliklə, əlavə tozlanma gedir. Böyük sahələrdə əlavə tozlandırma apardıqda adamların əvəzinə iki at götürüb kəndirin ucunu atın xamıtına bağlamaq lazım gəlir. Yoncada əlavə tozlandırmanı səhər vaxtı, 5 gün ardıcıl olaraq aparmaq lazımdır.

Azərbaycan Kənd Təsərrüfatı İnstitutunun, indiki Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti seleksiya və toxumçuluq kafedrasının apardığı (xüsusən uzun xortumlu Qabaqtəpə bal arısı) vasitəsi ilə tozlandırma apardıqda hər hektardan ümumi toxum məhsulu Azərbaycan şəraitində 48%-ə qədər artır. Buradan aydın olur ki, yoncanın məhsuldarlığını artırmaq üçün əkin sahələrinə bal arısı gətirmək lazımdır.

Pambığın əlavə tozlandırılması. Pambıq bitkisi respublikamızın pambıq əkən fermer təsərrüfatlarında əsas bitki hesab olunur. Ona görə də bu bitkidən yüksək məhsul almaq hər bir təsərrüfatın qarşısında duran vacib vəzifələrdən biridir. Pambığın məhsuldarlığını yüksəltmək işində əsas şəraitlərdən biri də əlavə tozlandırmadır.

Professor Ə.M.Quliyevin apardığı təcrübələr göstərir ki, pambığın əlavə tozlandırılması vasitəsi ilə hektardan məhsulu 43%-ə qədər artırmaq olar.

Pambıq bitkisi öz-özünə tozlanan bitkilər sırasına daxildir. Ancaq qeyd etmək lazımdır ki, pambıq tam öz-özünə tozlanan bitki olmayıb, iqlim şəraitindən və sortlardan asılı olaraq, 0-dan 100-ə qədər dəyişə bilər.

Pambıq çiçəyi çiçək yatağı, çiçək altlığı, kasacıq, tac, erkəkcik və dişicikdən ibarətdir.

Pambığın növ və sortundan asılı olaraq dişiciyin ağızcıq və erkəkiyin toz kisələri eyni səviyyədə olmur. Bəzən ağızcıqlar toz kisələri ilə bir bərabərdə, bəzən aşağı və bəzən də yuxarı olur. Dişiciyin ağızcığının yuxarıda, erkəkiyin toz kisələrinin aşağıda olması çiçəklərin öz-özünə tozlanması imkanını aradan qaldırır və bu cür çiçəklərdə çarpaz tozlanma gedir.

Həmçinin, təcrübələr göstərir ki, əlverişli olmayan şərait (güclü külək, yüksək temperatur, uzun müddətli yağış) tozlanmanın getməsinə mane olur. Aparılan müşahidələr göstərir ki, pambığın çarpaz tozlanması əsasən həşərat vasitəsi ilə gedir. Pambıqda arı vasitəsi ilə gedən əlavə çarpaz tozlanma məhsulun aparılmasına böyük təsir göstərir.

Aparılan təcrübə nəticəsində həşəratla tozlanma hesabına hər hektardan 24,4-29,2% çox pambıq məhsulu alınmalıdır. Əlavə çarpaz tozlanma həmçinin pambıq lifinin keyfiyyətinin yaxşılaşmasına səbəb olur. Beləliklə, pambıq sahələrində məhsulun artması, keyfiyyətinin yüksəlməsi üçün əlavə tozlandırma aparmaq mütləq lazımdır.

Pambıqda aparılan əlavə tozlandırma çox əmək tələb etmir. Bu iş çiçəkləmə dövründə tarlalara bal arılarının gətirilməsi ilə aparılır

TƏRBIYƏ YOLU İLƏ SORT TOXUMLARIN YAXŞILAŞDIRILMASI

V.İ.Miçurin öz işləri ilə sübut etmişdir ki, insanlar orqanizmlərin fərdi inkişafı zamanı onların əlamət və xüsusiyyətlərinin inkişafının idarə edilməsində fəal iştirak edə bilərlər.

Miçurin, istiqamətli tərbiyə iş üsuluna böyük qiymət vermişdir. O göstərir ki, “Məqsədəuyğun üsulda tərbiyə etməsək, biz mədəni sortların ən yaxşı hibridlərindən də tamamilə cır bitki ala bilərik. Əksinə, arzu olunmayan keyfiyyətlərə malik mədəni hibrid toxmacalarda lazım gələn tərbiyələndirmə üsulları tətbiq etməklə bu pis keyfiyyətləri zəiflədir, bəzən tamamilə kənar edib yaxşı, yeni sort ala bilərik”.

Buradan aydın olur ki, bitkilərin əlamət və xüsusiyyətlərini suvarma, gübrələmə, sıxlığı və inkişaf edən şəraiti dəyişməklə istənilən istiqamətdə dəyişmək olar, sortların keyfiyyətlərinin aşağı düşməsinin qarşısı alınır. Sortların yaxşılaşdırılmasında yüksək aqrotexnikanın rolu daha böyükdür.

Mahiyyətə ziyanlı olan mendelizm –morqanizm nəzəriyyəsinə görə mühit şəraiti sortun keyfiyyətinə guya təsir göstərmir, yəni pis aqrotexniki sortu pisləşdirmir və ya yaxşı aqrotexnika onu yaxşılaşdırmır. Belə bir nəzəriyyə təsərrüfat şəraitində pis nəticələr verdiyindən və sort öz adını doğrultmadığına görə toxumçuluqda o, tez-tez dəyişilirdi. Onların fikrincə yaxşı aqrotexniki şərait yalnız məhsuldarlığı artırır bilər, sortun keyfiyyəti isə eyni qalır.

Akademik T.D.Lisenko bu nəzəriyyəni ifşa edərək toxum materialının keyfiyyətini və sortları yaxşılaşdırmaq işində aqrotexnikanın rolunu göstərmişdir. O yazır: “Yaxşı bitki sortu, habelə yaxşı heyvan cinsi həmişə yalnız yaxşı aqrotexnika, yaxşı zootexnika şəraitində yaradılmış və yaradılmaqdadır. Pis aqrotexniki şəraitdə nəinki pis sortdan heç bir zaman yaxşı sort almaq olmaz, hətta bir çox hallarda yaxşı mədəni sortlar bir neçə nəsildən sonra xarab olur”

Daimi yaxşılaşdırıcı seçmə. Sort toxumlarının keyfiyyətini yaxşılaşdırmaq üçün tətbiq edilən üsullar o zaman səmərəli olur ki, bunlar bir-birini tamamlamış olsun. Xüsusilə sortlararası və sortdaxili tozlandırma, habelə əlavə tozlandırma yüksək məhsuldar və yüksək aqrotexniki şəraitdə becərilən sahələrdə aparıldıqda daha yaxşı nəticə verir.

Qeyd etmək lazımdır ki, bu göstəricilərlə bərabər həm başlanğıc sortlarda, həm də hibrid nəsillərdə həmişə seçmə aparmaq lazımdır.

Unutmamalıyıq ki, nəinki ayrı-ayrı sortlar, hətta eyni sortun müxtəlif bitkiləri də bir-birindən fərqlənir. Ona görə də daimi yaxşı bitkilər, sünbüllər, qıcalar seçilməlidir. Bu cür seçmə arasıkəsilmədən aparılmadıqda məhsuldarlıq əlamətləri və həyat

qabiliyyətlərinin saxlanması ilə yanaşı, nəsildən nəsilə keçən müsbət təsərrüfat xüsusiyyətləri çoxalır və cins keyfiyyəti yaxşılaşır.

Ümumiyyətlə sort toxumların cins xüsusiyyətlərini yaxşılaşdırmaq üçün hibridləşdirmə, seçmə və tərbiyə iş üsullarının kompleksi tətbiq edilməlidir.

Sorttəzələmə və sortdəyişmə. Sort uzun müddət təsərrüfatda əkildikdə mexaniki və bioloji zibillənən aqrotexnikanın aşağı olması, öz-özünə tozlanma və sairə nəticəsində pisləşir, keyfiyyəti aşağı düşür. Və daha təsərrüfatın tələbatını ödəmir. Ona görə də sort, həmin sortun yüksək və cins təmizliyini malik olan toxumları ilə təzələnilir ki, buna sorttəzələmə deyilir.

Müxtəlif bitkilərdə sorttəzələmə müddəti müxtəlif olur. Məsələn, dənli-paxlalı bitkilərdə 6 ildən, buğda, vələmir, arpa, lərgə və soyada 5 ildən, çovdar, darı, çəltik, qarabaşaqda 4 ildən bir toxumlar dəyişdirən ikinci nəsil toxum ilə əvəz edilir. Darıda 4 ildən bir toxumlar dəyişilərkən birinci nəsil toxumlarla əvəz edilir. Hibrid qarğıdalı toxumları isə hər il dəyişilərək birinci hibrid nəsil toxumları ilə əvəz edilir. Çəltik bitkisi 4 ildən bir təzələnilir. Hazırda hər respublika öz daxilində sorttəzələmə müddətini müəyyən edir.

Rayon üzrə sorttəzələmə planı tutulduqda mövcud olan əkin sahəsi və onun gələcək inkişafı nəzərə alınmalıdır. Sorttəzələmə elə planlaşdırılmalıdır ki, hər bir təsərrüfat göstərilən müddətdə yeni toxum ala bilsin.

Ona görə də toxumçuluq təsərrüfatının sahələri elə hesablanmalıdır ki, sorttəzələmə planına uyğun olaraq hər bir fermer təsərrüfatı toxumla təmin edilsin. Sahə hesablandıqda rayon üzrə sorttəzələmə aparılacaq sahənin həcmi, müddəti, kolxoz və sovxoz toxumçuluq sahəsinin həcmi, sığorta fondunun miqdarı, səpin norması, ümumi və kondisiyaya uyğun məhsul və s. haqda əldə məlumat olmalıdır. Məsələn, toxumçuluq təsərrüfatı (arpa üzrə) 50 hektar sahədə 4 ilin müddətində sorttəzələmə aparılmalıdır. Ümumi sahənin 13%-i toxumçuluq üçün ayrılarsa, fermer təsərrüfatlarının 50 hektar toxumçuluq sahəsi olur. ($500 \cdot 13 : 100 = 65$). Toxumçuluq təsərrüfatı 4 ildə 50 hektar sahəni birinci nəsil toxumla təmin etməli olarsa, bir ildə ($50:4+162,5$) 162,5 hektar sahə toxumla təmin olunmalıdır. Hər hektar üçün 1,5 sentner toxum tələb olunarsa, 162,5 hektar üçün cəmi ($162,5 \times 1,5 = 243,75$) 243,75 s toxum tələb olunur və 25% sığorta fondu əlavə edilərsə, hər il 304,7 s toxum istehsal edilməlidir.

Əgər hektardan 15 sentner standartı uyğun toxum alınarsa, 304,7 s. Toxum almaq üçün ($304,7 \text{ sent.} : 15 = 20,32$) 20,32 hektar sahə olmalıdır.

Beləliklə əgər toxumçuluq təsərrüfatının 20,32 hektar sahəsi olarsa, hər il 304,7 s birinci nəsil toxum istehsal edir və 4 ildə sorttəzələməni başa çatdıra bilər. Sorttəzələmə üzərində daimi nəzarət aparılmalı, bu barədə dövlət toxum kitabında göstərilməli və dövlət toxum kitabı qiymətli sənəd kimi saxlanmalıdır. Hər bir sort haqqında ayrıca hesabat aparılır. Toxumçu aqronom sorttəzələmə zamanı toxumların düzgün istifadə olunmasını hər il dövlət toxum kitabında göstərir.

Seleksiya stansiyaları, elmi-tədqiqat müəssisələri, həvəskar seleksiyaçıları daim yeni sortların alınması üzərində işləyirlər. Yeni alınmış sortlar dövlət sortyoxlama şəbəkələrində və istehsalat sortyoxlaması zamanı özünü doğrultduqdan sonra dövlət sortyoxlama şəbəkəsinin təklifi ilə istehsalatda olan köhnə sortlar yenisi ilə dəyişdirilir.

İstehsalatda olan köhnə sortlar o zaman yenisi ilə əvəz edilə bilər ki, o, yüksək məhsuldar, məhsulun keyfiyyəti və digər əlamətlərinə görə köhnə sortlardan üstün olsun.

Dövlət sortyxlaması nəticəsində üstünlük qazanan yeni sortlar müəyyən zona üçün rayonlaşdırılır. Bu zaman köhnə sortlar çıxarılır və sortdəyişmə aparılır.

Sort rayonlaşdırıldıqdan sonra, bütün toxumçuluq mənbələri yeni sortu çoxaltmağa başlamalı və təsərrüfatda yeni sortun əkilməsinə qısa müddətdə, 3-5 ildən gec olmayaraq başa çatdırılmalıdır.

Yeni sortlar rayonlaşdırıldıqdan sonra seleksiya stansiyaları və toxumçuluq təsərrüfatları köhnə sortun çoxaldılmasını dayandırır.

Sortların rayonlaşdırılmasını sürətləndirmək üçün toxumçuluq təsərrüfatlarının rəhbərlərinin, aqronomların, fermerlərin və digər kənd təsərrüfatı işçilərinin müşavirəsi çağırılır və tədbirlər müəyyən edilir.

Sort rayonlaşdırıldıqda onun aqrotexniki tədbirlərə olan tələbatı göstərilməlidir. Dövlət sortyxlama məntəqələri aldıqları sortyxlama nəticələri və öz laboratoriyalarının işi əsasında sortların rayonlaşdırılması məsələsinə irəli sürülən və Dövlət tərəfindən təsdiq edildikdən sonra qüvvəyə minir.

Elit toxumların istehsalı. Elit toxum hər hansı bir sortun seleksiya stansiyaları tərəfindən çoxaldılmaq üçün buraxılmış ən yaxşı başlanğıc toxumuna deyilir. Elit toxumlar yüksək məhsuldar, təmiz sortlu və birinci dərəcəli fiziki keyfiyyətə malik olan kənd təsərrüfatı bitkilərinin toxumu hesab olunur. Elit toxumlar xəstəliklərə qarşı davamlı, əlaq ot toxumlarından təmiz, yüksək həyatilik qabiliyyətinə malik olmaqla bərabər, dövlət standartı üzrə yüksək səpin keyfiyyətinə malik olmalıdır. Dövlət standartı 662-41 -ə əsasən dənli bitkilərin elit toxumlarında əsas bitkinin toxumu 99%-dən, cücərməsi 95%-dən yuxarı olmalıdır. 1 kq toxumda ən çoxu 5 ədəd əlaq otları toxumu ola bilər, rüyubətliyə 15%-ə qədər yol verilə bilər. Qeyd olan göstəricilərə uyğun olmayan toxumlar elit toxum kimi səpinə yararlı hesab edilə bilməz. Elit toxumun becərilməsindən alınan toxum birinci nəsil (R_1) birinci nəsil əkildikdə ikinci nəsil (R_2), ikinci nəsil əkildikdə üçüncü nəsil (R_3) və s. toxumlar alınır. Hər il əkildikdə nəslin sayı bir vahid artır.

Elit toxumlar seleksiya stansiyaları və elmi-tədqiqat müəssisələri tərəfindən istehsal olunur. Göstərilən tələbatla uyğun elit toxumlar sortdaxili və sortlararası hibridləşdirmə, fərdi və kütləvi seçmə, əlavə tozlandırma, xüsusi aqrotexniki şəraitdə tərbiyə etmə və s. iş üsullarından istifadə edilərək istehsal olunur.

Göstərilən iş üsulları bütün bitkilər və zonalar üçün eyni ola bilməz. Bu şərait və bitkilərin bioloji xüsusiyyətləri ilə əlaqədardır. Lakin bütün bitkilərin elit toxumları istehsal olunduqda aşağıdakı iki qaydaya riayət etmək məcburidir:

1. Elit toxumlar istehsal olunduqda mütləq yüksək aqrotexniki şərait yaradılmalıdır ki, toxumun cins və səpin keyfiyyəti yaxşılaşsın. Növbəli əkində təmiz və münbit torpaqlara malik olan sahələr ayrılmalıdır. Qulluq işlərinə xüsusi diqqət verilməlidir.
2. Sortun keyfiyyət xüsusiyyətlərini saxlamaq və yaxşılaşdırmaq məqsədi ilə fərdi və kütləvi seçmə aparılmalıdır. Sonra toxumçuluq tingliyində əkilərək yoxlanılmalıdır.

Elit toxumları istehsal etmək üçün aşağıdakı tingliklər təşkil olunur:

1. İlk material tingliyi: 2. Toxumçuluq tingliyi:
3. Superelit tingliyi və 4. Elit tingliyi.

İlk material tingliyi istifadə üsulu ilə əlaqədar olaraq seçmə tingliyi, sortdaxili hibridləşdirmə tingliyi və s. Adlana bilər.

Göstərilən sxem, bitki və sortlardan, iş üsullarından, torpaq-iqlim şəraitindən asılı olaraq dəyişilir. Göstərilənləri yaxşı anlamaq üçün dənli, yağlı və ot bitkiləri üzrə elit toxumların istehsalı ilə tanış olar. Sortdaxili tozlandırma üsulu yaxşı nəticə verən bitkilərdə tətbiq edilir. Bitkilərdən asılı olaraq sortdaxili tozlandırma tingliyi dənli bitkilər üçün 0,25-0,50 hektardan az olmayaraq, yağlı bitkilərdə isə 0,10-0,50 hektar sahə götürülür.

Sortdaxili tozlanmadan alınan toxum elə becərilməlidir ki, onun maksimum çoxalması təmin edilə bilsin. Sonra fərdi ailəvi və kütləvi seçmə aparılır. Kütləvi seçmə yüksək məhsuldar və təmiz sortlu sahələrdə aparılır. Dənli bitkilər üzrə 1,5-2 min bitki seçilir. Kütləvi seçmədən alınan toxumlar qarışdırılaraq ümumi sahədə səpilir. Əsas sortun tipik əlamətlərinə malik olmayan, xəstə və inkişaf etməmiş bitkilər kənar edilir. Kütləvi seçmədən alınan toxumlar superelit toxum almaq üçün əkilir. Çarpaz tozlanan bitkilərdən elit toxumlar istehsal edildikdə tozlanma zamanı bioloji seçicilik imkanının olması üçün həmin sortun müxtəlif şəraitdə becərilən bitkilərinin tozu ilə çox qatlı əlavə tozlandırma aparılır.

Bəzən superelit toxum almaq üçün fərdi-ailəvi seçmədən istifadə edilir. Fərdi –ailəvi seçmə zamanı 1-ci və 2-ci toxumçuluq tingləri təşkil edilir. Sağlam tipik və ən yaxşı bitkilər, sünbüllər və s. seçilərək sahədə və laboratoriyada qiymətləndirilir. Sonra fərdi döyülür. Dən döyüldükdən sonra bir daha pisləri çıxdaş edilir. Dənli bitkilərdən ən azı 1000, yağlı bitkilərdən isə 300 ailədən az olmayaraq birinci il toxumçuluq tingliyində əkilir və üzərində diqqətli yoxlama aparılır. Az məhsuldar, xəstə, tipik olmayan ailələr çıxdaş edilir. Birinci il toxumçuluq tingliyində, dənli bitkilərdə 300-400, yağlı bitkilərdə isə 100-150-dən az olmayaraq ailə seçilir və təkrar yoxlamaq üçün ikinci il toxumçuluq tingliyində əkilir. Bu tinglikdə dənli bitkilərin zülallığı un-çörək keyfiyyəti və s. yağlı bitkilərdə isə yağ faizi yoxlanılır. Özünü doğrudan ailələrin toxumu yığılaraq birləşdirilir və superelit almaq üçün istifadə olunur. Superelit toxumlardan isə elit toxumlar istehsal olunur.

Toxumçuluq tingliyində yüksək aqrotexniki tədbirlər tətbiq edilməlidir ki, məhsuldarlıq və toxumun keyfiyyəti yüksəlsin. Elit toxumlar istehsal olunduqda dənlərin maşınlarla seçilməsi də aparılmalıdır. Çünki bu zaman iri, ağır və bərabər böyüklükdə olan dənlərin seçilməsinə imkan yaranır. Beləliklə, bu üsul digər üsulları tamamlayır.

Elit toxumlar istehsal edildikdə, istifadə olunan üsuldən asılı olmayaraq aşağıdakı qaydalara riayət edilməsi vacibdir. Böyük sahələrdə seçmə aparılmalıdır; tozlanma zamanı dişiciklər tozcuqları seçmək üçün şərait yaradılmalıdır; bütün dövrlərdə sort və növ alağı edilməlidir; tipik olmayan, inkişaf etməmiş, xəstə bitkilər kənar edilməlidir; yüksək aqrotexniki tədbirlər tətbiq edilməlidir; bütün tingliklər eyni sahədə olmalıdır; çarpaz tozlanan bitkilərdə sortlararası qoruyucu məsafənin qoyulmasına riayət edilməlidir və s.

Elit toxumların keyfiyyətini nəzarət altına almaq üçün bu toxumlar birinci nəsil toxumlar ilə müqayisə edilir. Təcrübə göstərir ki, elit toxumlar sonrakı nəsil toxumlara

nisbətən hər hektardan 1-2 s. artıq məhsul verir. İstehsal olunan elit toxumların planı kənd təsərrüfatı nazirliyi tərəfindən verilir.

Bütün bitkilər üzrə hər il tələb olunan superelit və elit toxumların 30%-i qədər, darı, qarğıdalı sortları və yağlı bitkilərin (bura günəbaxan, soya, araxis aid deyil) hər il sorttəzələmə üçün tələb olunan birinci nəsil toxumlarının 25%-i qədər, çovdar, buğda, arpa, qarabaşaq, dənli-paxlalı bitkilər, soya və araxis bitkilərinin hər il sorttəzələmə üçün tələb olunan ikinci nəsil toxumlarının 25%-i qədər, dənli və yağlı bitkilərin superelit toxumları istehsal olan təsərrüfatlar özləri üçün lazım olan sığorta fondunu öz təsərrüfatlarında saxlayırlar, başqa təsərrüfatların ehtiyacı üçün olan sığorta fondlarının 30%-i isə dövlət toxum tədarükü məntəqələrinə təhvil verilir.

Ümumiyyətlə superelit, elit, birinci və ikinci nəsil toxumlar üzrə yaradılan sığorta fondları hər il, saxlanan yerdə təzələnməlidir. Daha doğrusu köhnə toxum istifadə edilib təzəsi saxlanmalıdır. Seleksiya stansiyaları və elit toxumçuluq təsərrüfatları superelit və elit toxum istehsal etdikdə sahəni elə hesablamalıdırlar ki, verilmiş planı yerinə yetirə bilsinlər:

Superelit və elit toxumçuluq sahələr hesablanarkən mütləq əvvəlcədən aşağıdakı məlumatlar əldə edilməlidir:

1. Elit təsərrüfatlarında plan üzrə alınacaq məhsuldarlıq;
2. Hektara səpiləcək toxum norması;
3. Ümumi məhsuldar kondisiyaya uyğun alınacaq toxum faizi;
4. Hər ləkdəki (ailədə) bitkilərin və bir bitkidəki dənlərin sayı;
5. Toxumun mütləq çəkisi.

Bütün yuxarıda göstərilənlər əldə edildikdən sonra sahələrin hesablanması aparıla bilər. Məsələn. 300 sentner kondisiyaya uyğun elit toxum istehsal etmək planı verilmişdir. Səpin norması 1,5 s. hektardan 20 s. məhsul alınır, alınacaq ümumi məhsulun 60%-i kondisiyaya uyğun gəlir, hər ləkdə 350 bitki və bir bitkidən orta hesabla 80 toxum alınmalıdır. Toxumun mütləq çəkisi (yəni 1000 dənə toxumun) 50 q-dır. Bu məlumatlar əsasında superelit və elit toxumçuluq sahələrini hesablamaq lazımdır.

300 s. kondisiyaya uyğun toxum almaq üçün 500 s. ümumi məhsul alınmalıdır, çünki 60% kondisiyaya uyğun gəlir, qalan toxum çıxış edilir ($300 \cdot 100:60=500$). Əgər hər hektardan 20 s. məhsul alınarsa, 500 s. almaq üçün 25 hektar elit sahəsi tələb olunur ($\frac{500}{20}=25$ hek.)

Hər hektar elit sahəsinə 1,5 s toxum səpilərsə, 25 hektar üçün 37,5 s. superelit toxum tələb olunur. 60% kondisiyaya uyğun olarsa, ($3,75 \cdot 100:60=62,5$ s) cəmi 62,5 s superelit toxum istehsal olunmalıdır. 62,5 superelit toxum almaq üçün isə ($62,5:20=3,13$ hektar) 3,13 hektar sahə tələb olunur.

Superelit sahələr toxumçuluq tingliyinin alınan toxumla təmin edilir. Ona görə də toxumluq tingliyində alınacaq məhsul və sahə hesablanmalıdır.

Hər hektara 1,5 toxum səpilərsə, 3,13 hektar superelit sahə üçün toxumçuluq tingliyindən 3,7 s toxum alınmalıdır ($3,13 \times 1,5 = 4,7$ s).

Məlum olduğu kimi, toxumçuluq tingliyində ayrı-ayrı ailələr əkilir. Ona görə də 4,7 s. superelit toxum almaq üçün toxumçuluq tingliyindən nə qədər ailə (lək) əkmək lazım gəldiyini tapmaq lazımdır.

Yuxarıda göstərilən tapşırığa əsasən hər ləkdə 350 bitki və hər bitkidən 80 toxum alınarsa, bir ləkdən ($350 \times 80 = 28000$) 28000 dənə toxum alınır. 1000 dənə toxumun mütləq çəkisi 50 s. olarsa, bir ləkdən ($50 \times 28000 : 1000 = 1,4$) 1,4 kq toxum alınır.

Beləliklə, 4,7 s. superelit toxum almaq üçün 336 (lək) ailə lazım gəlir. (4,7:1,4=335,71 və ya tam götürülərsə -336).

FERMER TƏSƏRRÜFATLARINDA TOXUMÇULUQ SAHƏLƏRİ

Toxumluq sahələri 1936-cı ildən təşkil olunmağa başlanmışdır. Keçmiş kolxoz təsərrüfatlarında təşkil olunan toxumluq sahələri toxumçuluq sistemində əsas halda hesab olunur. Çünki kolxoz və sovxozların toxumluq sahələri təsərrüfatın toxum materiallarına olan ehtiyacını ödəyir.

Həmin təsərrüfatlarda təşkil olunan toxumluq sahələri təsərrüfatın bir sahəsi olub, təsərrüfatda becərilən bitkinin cins toxumunu yetişdirmək üçün ayrılır.

Bu toxumluq sahələri alaq otlarından təmiz və münbit torpaqlarda təşkil olunmalıdır.

Toxumluq sahələr ayrılan zaman nəzərdə tutmaq lazımdır ki, təsərrüfatlar özünü toxum materialı, sığorta və keçid fondları ilə təmin edə bilsinlər.

Təsərrüfat rəhbərləri toxumluq sahə ayırdıqda növbəli əkində ona olan tələbatı nəzərdə tutmalıdır ki, sortlar bir-birini mexaniki və bioloji cəhətdən zibilləməsin. Sahə böyük olduqda xüsusi toxumluq növbəli əkinləri təşkil edilə bilər.

Toxumluq sahə bir, mümkün olmadıqda isə, iki tarlaçılıq briqadasına təhkim edilməlidir. Daimi toxumluq sahələri tarlaçılıq briqadalarına təhkim edildikdə briqada üzvləri məsuliyyət hiss edir, onların iş təcrübəsi artır, həmçinin briqadanın lazım olan maşın, kənd təsərrüfatları alətləri və canlı dartıcı qüvvə ilə təmin edilməsi işi asanlaşır.

Təsərrüfatlar sorttəzələmə və sortdəyişmə planına uyğun olaraq, vaxtaşırı yüksək nəsil toxumlar alıb, həmin toxumları öz sahələrində artırır. Məsələn, buğda, vələmir, arpa üzrə fermer təsərrüfatları hər beş ildən bir ikinci nəsil toxumları alaraq öz toxumunu təzələyir. Sonra həmin təsərrüfatlar becərdikləri ikinci nəsil toxumlarla 4 il öz ümumi əkin sahələrini təmin edirlər. Beləliklə fermer təsərrüfatlarında, ümumi əkin sahələrində ikinci, üçüncü, dördüncü, beşinci və altıncı nəsil toxumlar əkilir.

Günəbaxan üzrə isə hər il fermer təsərrüfatları elit toxum alaraq, birinci nəsil istehsal edib ümumi əkin sahəsində əkir. Toxumluq sahələrə ən yaxşı, cins, mütləq çəkisi yüksək və standarta uyğun olan toxumlar səpilməlidir. Toxumluq sahələr ayrıldıqdan və səpildikdən sonra fermer təsərrüfatlarının adı, bitki və sortun adı, hektarı, toxumluq sahəsinə təhkim olunmuş adamın familiyası, adı və atasının adı, habelə vəzifəsi yazılmış lövhə vurulmalıdır.

Toxumluq sahələrində yüksək aqrotexniki tədbirlər həyata keçirilməlidir ki, sortun səpin keyfiyyəti və torpağın münbitliyi artsın və sahədə alaqlar məhv edilsin. Yüksək aqrotexniki tədbirlərin tətbiqi nəticəsində, nəinki məhsuldarlıq artır, həm də toxumun cins keyfiyyəti yüksəlir.

Fermerlərin toxumluq sahələrində mexaniki zibillənmənin qarşısını almaq üçün, yığım dövründə əvvəlcə sahələrin kənarları biçilib təsərrüfat məqsədi ilə istifadə edilməlidir, aprobeziya (bəyənilib təsdiq edilmə) aparılmalı və sahə öz vaxtında yığılmalıdır. Döyülmüş toxumlar dərhal qurudulub təmizlənməli və çeşidləndikdən sonra anbara daşınmalıdır. Anbarlar toxum qəbulu üçün vaxtında hazırlanmalıdır.

Müəyyən səbəbdən toxumçuluq sahənin məhsulu çıxış edildikdə ümumi təsərrüfat əkinlərinin ən yaxşı sahəsi toxumçuluq üçün ayrılmalıdır.

Aqronom həftədə iki dəfə toxum materialının temperaturunu və anbar zərərvericilərinin əmələ gəlib-gəlməməsini yoxlamalıdır. Toxumçuluq sahəsindən yığılan məhsul yalnız səpin üçün istifadə olunmalıdır.

Təsərrüfatların sort toxum materialı ilə təmin edilməsi, toxumluq sahələrin düzgün təşkilindən asılıdır. Odur ki, hər bir təsərrüfat yaxın dövrdə tamamilə sort toxumla əkinə keçmək üçün toxumluq sahələrini düzgün təşkil etməlidir.

Bütün bunlar göstərir ki, toxumçuluq sahələrinin olmaması fermerlərin az məhsul götürməsinə, onların gəlirinin azalmasına və torpaq mülkiyyətçilərinin əməkğünlərinin dəyərinin aşağı düşməsinə səbəb olur. Bəzi fermer təsərrüfatının işçiləri məhsulu yığıdıqdan sonra toxumların keyfiyyəti qayğısına qalmağa başlayırlar. Bu düzgün deyildir. Ən yaxşı toxum əldə etmək üçün toxumlar hələ toxumçuluq sahələrində, ana bitki üzərində yetişdiyi zaman, onlara xüsusi qulluq etmək lazımdır. Odur ki, hər bir fermer təsərrüfatı özünü yüksək keyfiyyətli cins toxumla təmin etmək üçün ayrı-ayrı bitkilər üzrə müəyyən edilmiş miqdarda toxumçuluq sahəsi təşkil etməlidir.

Miçurinin işlərinə əsasən biologiya elmi göstərir ki, kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığını artırmaq üçün mühüm aqrotexniki tədbirlərlə yanaşı olaraq, hər bir fermer öz təsərrüfatını yerli şəraitdə becərilmiş cins toxumlarla təmin etməlidir.

HIBRID TOXUMLARIN YETİŞDİRİLMƏSİ.

Kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığını yüksəltmək işində yüksək məhsuldar sortların yaradılmasının və toxumçuluq işinin düzgün təşkil edilməsinin böyük əhəmiyyəti vardır. Xüsusilə məhsuldarlığı artırmaq işində hibrid toxumların rolu daha böyükdür. Hibrid toxumlar məhsuldarlığı yüksəldir, məhsulun keyfiyyətini yaxşılaşdırır və yetişmə müddətini qısaldır. Məsələn, hibrid qarğıdalı toxumları əkilən sahədə məhsuldarlıq 15-25% artır. Tərəvəz bitkilərindən pomidorda 80%, badımcanda 60%, soğanda 36, kələmdə 26% məhsuldarlıq yüksəlir, həmçinin vegetasiya dövrü 15-20 gün qısalararaq məhsul tez yetişir.

Hibrid toxumların yetişdirilməsi heç də çətin deyildir. Bu hər bir fermer təsərrüfatı şəraitində aparıla bilər. Hibrid toxum almaq üçün iki müxtəlif sortu (məsələn, pomidorda çudorinka ilə bizon sortunu) bir-biri ilə qarışdırmaq lazımdır. Məsələn bir hektar sahə üçün parnikə 40000 ədəd toxum səpmək lazım gəlir. Yaxşı toplandıqda bir ədəd pomidor meyvəsində hibrid toxumla təmin etmək üçün ən çoxu 800 ədəd çiçəyi axtalayıb tozlandırmaq lazımdır. Bu iş üçün cəmi 3 əməkğün sərf

edilir, əvəzində isə hektardan 1-2 dəfə çox məhsul alınır. Əlavə əməkəgün yalnız axtalama və tozlandırma üçün sərf olunur, qalan işlər adi təsərrüfat əkinlərində olduğu kimidir. Qarğıdalıda hibrid toxumların alınması nisbətən mürəkkəb olduğundan bunun haqqında ayrıca danışacağıq.

Hibrid qarğıdalı toxumlarının istehsalı. Qarğıdalı bitkisinde hibrid toxumlar alınma qaydalarından asılı olaraq aşağıdakı kimi adlanır:

1. Sortlararası hibrid; 2. Sadə xətlər arası hibrid; 3. İkiqat xətlər arası hibrid;
4. Üçxətli hibrid; 5. Sortxətli hibrid; 6. Mürəkkəb hibrid.

Sortlararası hibrid iki adi sortun hibridləşdirilməsi yolu ilə alınır.

Sadə xətlər arası hibrid almaq üçün bir bitkinin süpürgəsindəki tozcuqları həmin bitkinin qıçası üzərində yerləşmiş saçaqlara süni surətdə səpməklə əvvəlcə öz-özünə tozlandırılmış xətlər alınır. Qıçaların başqa bitkilərlə tozlanmasının qarşısını almaq üçün saçaq hələ xaricə çıxmamış onu perqament kağızından hazırlanmış təcridəci torba içərisinə almaq lazımdır.

Öz-özünə tozlandırma 5 il davam etdirilir. Sonra öz-özünə tozlanmadan alınan iki xətt bir-biri ilə tozlandırılır və sadə xətlər arası hibrid alınır.

İki sadə xətlər arası hibridin bir-biri ilə tozlandırılmasından ikiqat xətlər arası hibrid alınır. Yuxarıda göstərilən ikiqat hibrid alma qaydasının aydın olması üçün aşağıdakı BİR-42 ikiqat hibridin alınma sxemi ilə tanış olar:

İKİQAT XƏTLƏR ARASI HİBRİD

İkiqat xətlər arası hibrid yüksək məhsul verir.

Üçxətli hibrid alındıqda ana bitki olaraq, sadə xətlər arası hibrid, ata bitki olaraq öz-özünə tozlandırılmış xətlər iştirak edir. Üçxətli hibrid də ikiqat hibrid kimi yüksək məhsuldar olur..

Sortxətli hibrid alındıqda hibridləşdirmədə bir sort və bir də öz-özünə tozlandırılmış xətlər iştirak edir. Sort ana bitki kimi, öz-özünə tozlandırılmış xətlər isə ata bitki kimi istifadə edilir. Sortxətli hibrid almaq üçün bir neçə xətt iştirak edə bilər.

Mürəkkəb hibrid bir neçə öz-özünə tozlanmış xətlərin və ya ikiqat xətlər arası hibridin ikiqat xətlər arası hibridlə hibridləşməsindən alınır. Adətən bu, bir neçə məhsuldar sadə və ya ikiqat hibridlərin toxumlarının qarışdırılıb səpilməsi yolu ilə alınır. Məsələn, Krasnodar 1/49 hibridi BİR-14, BİR-57, BİR-37 və Krasnodar-3 xətlər arası hibridlərinin toxumlarının qarışdırılıb əkilməsi yolu ilə alınmışdır.

Qarğıdalının hibrid toxumları yetişdirilərkən yüksək aqrotexniki tədbirlər əsasında yalnız xətlər arası və sortlararası hibridlər tətbiq edilməlidir. Xətlər arası və sortlararası hibridlər alındıqda iki cərgə ana bitki, bir cərgə ata bitki əkilir. Bu sahədə heç bir təcridmə işi aparılmır. Yalnız başqa əkinlər arasında qoruyucu məsafə (200 m) qoyulur.

Ana bitkinin cərgələrini müəyyən etmək üçün, qarğıdalı toxumuna çəkisinin 0,5%-i qədər günəbaxan toxumu əlavə edilir. Ana bitki öz tozcuğu ilə tozlanmasının deyə, süpürgələr vaxtında qoparılmalıdır. Süpürgələr tədricən əmələ

gəldiyindən hər gün nəzarət edib yeni əmələ gələn süpürgələr qoparılmalıdır. Süpürgəsi qoparılmış ana bitki ata bitkinin tozu ilə tozlanır. Hibrid sahədən məhsul iki dəfə yığılır. Birinci dəfə ana bitkinin cərgəsində olan qıçalar, sonra isə ata bitkinin cərgəsində olan qıçalar yığılır. Hibrid toxum olaraq ana bitkinin cərgəsindən yığılan qıçalar istifadə edilir. Hibridin birinci nəslə adi cinslərə nisbətən daha çox məhsul verir, onun digər nəsillərində isə məhsul xeyli azalır. Ona görə də qarğıdalı əkən təsərrüfatlar müntəzəm olaraq yüksək məhsul götürmək üçün hər il hibridin birinci nəsil toxumlarını istehsal etməlidirlər.

13. TARLA BITKİLƏRİ TOXUMÇULUĞUNUN AQROTEKNIKASI

Toxumçuluq təsərrüfatlarına olan aqrotexniki tələbat. Toxum kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığının bünövrəsində ən vacib amil hesab olunur. Toxum nə qədər yaxşı olarsa, bu toxumlardan inkişaf edən bitkilər bir o qədər güclü və məhsuldar olur. Buna görə də hər bir təsərrüfat yetişdirəcəyi toxumun ən yüksək keyfiyyətli olması üçün bütün tədbirləri vaxtında görməlidir.

Məhsuldarlığı yüksəltmək işində toxumun əhəmiyyətini nəzərə alaraq sort toxumlarının təmiz, cücərmə qabiliyyətinin yüksək, dolğun, sağlam və sortca cins olması üçün yüksək tələbkarlıq göstərilir.

Toxumçuluq təsərrüfatları yuxarıda göstərilən tələbatı ödəyən toxumları o zaman yetişdirə bilər ki, yüksək aqrotexniki tələblərə əməl etsin, növbəli əkində toxumluq sahələr düzgün yerləşdirilsin və gübrə sistemində düzgün əməl edilsin, həmçinin toxumçuluq təsərrüfatları toxum təmizləyən maşınlarla, toxum anbarlarına, toxum qurutmaq üçün sement meydançalara və s. malik olmalıdır ki, toxumları kondisiyaya çatdırmaq mümkün olsun. Bu cür maşınlardan dənli bitkilərin (taxıl və paxlalı bitkilər), texniki bitkilərin və otların toxumlarını təmizləmək və sortlara ayırmaq üçün OC-1 sortayırma maşını buğda, çovdar, arpa və vələmirin toxumlarını təmizləmək və sortlara ayırmaq üçün OC-3 sortayırma maşını, döyümdən və ya sadə sovrucular vasitəsi ilə sovrulduqdan sonra dənli təmizləmək və sortlara ayırmaq üçün BC-2 sovrucu maşını, dənli bitkilərin toxumlarını sortlara ayırmaq üçün TP-400 triyeri; taxıl və digər bitkilərin toxum məhsulunu yığmaq üçün olan maşınları taxıl bitkilərinin toxumlarını qurqutmaq üçün olan maşınları və sairələrini göstərmək olar.

İstifadə olunan maşınlar birinci növbədə təsərrüfatın becərdiyi bitkilər ilə əlaqədardır.

Ümumiyyətlə toxumçuluq təsərrüfatları adi təsərrüfatlara nisbətən yüksək aqrotexniki səviyyədə olmalı, kənd təsərrüfatı maşınları və yüksək ixtisaslı mütəxəssislərlə təmin edilməlidir ki, cins toxumları yetişdirə bilsinlər. Eləcə də həmin təsərrüfatlar toxumların keyfiyyətini yüksəltmək üçün lazım olan əlavə tikintilərə malik olmalıdırlar.

Toxumçuluq təsərrüfatları yüksək məhsul almaq üçün toxumluq tingliyindən başlayaraq fermerlərin toxumluq sahələrinə qədər bütün dövrdə aqrotexniki qaydalara ciddi riayət etməlidirlər. Yalnız belə şəraitdə yüksək cins və səpin keyfiyyətinə malik olan toxum almaq olar. İlk əkinçilik dövründən başlayaraq bu

günə qədər olan iş təcrübəsi göstərir ki, yaradılan aqrotexniki şəraitlə əlaqədar olaraq, bitkilər öz təbiətini dəyişdirir və münbit tarlalarda yetişən toxumun cinsi yaxşılaşır.

Ona görə də toxum yaxşı aqrotexniki şəraitdə becərməlidir ki, onun cinsi və səpin keyfiyyəti yaxşılaşsın, yüksək məhsul alınsın.

Toxumun çoxalma əmsalının yüksəldilməsi. Toxumçuluq işinin ilk dövrlərində və perspektiv sortların toxumçuluğu zamanı (məsələn, hal-hazırda ferrugineum-27 payızlıq buğda sortu, dağ arpası defisit, yazlıq buğda-Qarovskaya perspektiv sort hesab olunur) toxum materialından 100% istifadə olunması və maksimum əmsalın alınması üçün tədbir görülməlidir ki, təsərrüfatı qısa müddətdə toxumla təmin etmək mümkün olsun.

Taxıl bitkilərini adi qaydada becərdikdə çoxalma əmsalı aşağı olur. Məsələn, payızlıq taxılların çoxalma əmsalı 11-12, yazlıq arpa, vələmirinki 7-9, noxudunku isə daha aşağı olur. Taxıl bitkilərindən darı və qarğıdalı ən çox çoxalma əmsalına malikdir.

Çoxalma əmsalını bir hektardan alınan məhsulu artırmaq və səpin normasını azaltmaq yolu ilə çoxaltmaq olar. Bəzən bitkilərə elə qida sahəsi vermək olar ki, Taxıl bitkilərində çoxalma əmsalını seyrək səpin aparmaq yolu ilə artırırırlar. Məsələn, səpin norması 12-25 kq olan geniş cərgəli əkinlərə yaxşı gübrə verdikdə cərgəarası vaxtılı-vaxtında yumşaldıqda, alaqlar vurulduqda çoxalma əmsalını 100-ə çatdırmaq olar.

Kartofda çoxalma əmsalını artırmaq üçün müxtəlif üsullardan istifadə edilir. Məsələn, yumruları bir neçə hissəyə kəsin çoxaltmaq, kolu bölmək yolu ilə çoxaltmaq və s. yonca, şabdar kimi çoxillik paxlalı ot bitkilərində çoxalma əmsalını artırmaq üçün səpin örtüksüz yuva üsulu ilə aparılır, yuvaların arası 50-70 sm götürüldükdə hektara 0,5-0,8 kq toxum tələb olunur.

Çoxalma əmsalını artıran zaman müxtəlif üsullardan istifadə olunması çox əmək sərfinə səbəb olsa da, çoxalma artır və yeni sortun qısa müddətdə təsərrüfata yayılmasına imkan verir.

III. TOXUMÇULUQDA NƏZARƏT

Nəzarətin növləri. Sort toxumlar kənd təsərrüfatı istehsalatında əsas vəsait hesab olunur. Kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığı və keyfiyyəti əsasən toxumun keyfiyyətindən asılıdır. Toxum materialında başqa qarışıqlar olmamalıdır və o, yüksək cücərmə qabiliyyətinə, həmçinin sağlam, zərərverici və xəstəliklərə tutulmayan, cins keyfiyyətinə malik olmalıdır.

Toxumun təmiz sortluluq dərəcəsi və birtipliyi onun sort keyfiyyətini təşkil edir. Ona görə də toxumçuluq işi elə təşkil edilməlidir ki, çoxalma zamanı yaxşı toxum almaq mümkün olsun.

Toxumlar kütləvi çoxalma zamanı, daşındıqda və saxlandıqda əkin keyfiyyətinin saxlanması çox çətinidir. Buradan aydın olur ki, toxum materialı üzərində nəzarətin olması vacibdir.

Keçən əsrin 70-ci illərinə qədər toxumun öyrənilməsi ilə botanika elmi məşğul olurdu. Lakin kapitalist ticarət sistemi və bazarlardan toxum satılması ilə əlaqədar

olaraq bir əmtəə kimi onun cüərmə qabiliyyəti, zibilliyi, rütubətlik dərəcəsi üzərində nəzarət etməyə ehtiyac gəlir.

İlk dəfə Rusiyada 1864-cü ildə Riqa politexnik texnikumu yanında toxum-nəzarəti təşkil olunur. 1869-cu ildə isə F. Nobbe Almaniyanın Tarana şəhərində toxum nəzarət stansiyası təşkil edir. 1871-ci ildə Danimarkada, 1876-cı ildə İsveçrədə belə stansiyalar təşkil olunur. Sonralar toxum-nəzarət işinin inkişaf etməsi nəticəsində beynəlxalq miqyasda vahid-toxum nəzarət qaydalarının yaradılması zərurəti meydana çıxır. Bu məqsədlə 8 dəfə beynəlxalq konqres çağırılmışdır.

1877-ci ildə Peterburqda prof. Batalin tərəfindən toxum-nəzarət stansiyası təşkil edilir. Stansiya toxum materialını öyrənməklə məşğul olur. Car hökuməti bu stansiyanın işi üçün vəsait ayırmadığından stansiya inkişaf edə bilmir. Lakin toxum-nəzarət mütəxəssislərinin hazırlanması işində stansiyanın rolu olduqca böyük olmuşdur.

1881-ci ildə Petrovski (indiki Timiryazev adına) Kənd Təsərrüfatı Akademiyası yanında prof. Fadayev tərəfindən əkin materialı üzərində nəzarət təşkil edilir.

Prof. Slezkin 1898-ci ildə Kiyevdə toxum-nəzarət stansiyası təşkil etmişdir. Sonralar belə stansiyalar Xarkov, Moskva, Belorusiya və sair yerlərdə də təşkil olunur.

1926-cı ildə Ukrayna, 1928-ci ildə isə RSFSR üçün toxum-nəzarət qaydaları müəyyən edilir.

Qeyd etmək lazımdır ki, 1931-ci ilə qədər toxum-nəzarət stansiyaları yalnız təsərrüfatın verdiyi toxum materiallarını təhlil edirdi. Təsərrüfata isə heç bir rəhbərlik etmirdi. Bu dövrdə toxum-nəzarəti müəyyən plan əsasında getmirdi, toxumun saxlanması üzərində nəzarət olmurdu və əkin materiallarının çox hissəsi nəzarətsiz qalırdı.

Partiya və hökumətin qərarı ilə 1931-ci ildə toxum-nəzarəti yenidən təşkil edilir. Qərara əsasən toxum-nəzarəti planlı bir tədbir olub, toxumların istehsalı, tədarükü, saxlanması və istifadəsi zamanı aparılır, həmçinin Ümumittifaq Bitkiçilik İnstitutunun toxumçuluq şöbəsi yaradılır, bu şöbə ittifaqda toxum nəzarəti metodik rəhbərlik edir.

1932-ci ildə Dövlət toxum müfəttişliyi təşkil olunur. Dövlət toxum müfəttişliyi toxum nümunələrini təhlil etməklə birlikdə kolxoz, sovxoz və toxumçuluq bazaları üzərində də nəzarət edir.

Toxum nəzarətini istehsalata yaxşılaşdırmaq məqsədilə 1934-cü ildə vilayət və rayon torpaq orqanların yanında toxum-nəzarət laboratoriyaları təşkil edilməyə başlayır.

SSRİ Xalq Torpaq Komissarlığının tabeliyində mərkəzi toxum-nəzarət laboratoriyası təşkil edilir. Toxum-nəzarət laboratoriyalarının sayı artır. 1934-cü ildə əgər 150 belə laboratoriya var idisə, onların sayı 1940-cı ildə 3126-ya çatır. 1959-cu il məlumatına görə ölkəmizdə 4000 toxum-nəzarət laboratoriyası vardır. Toxum-nəzarət laboratoriyaları rayon, ölkə, vilayət və respublika laboratoriyalarından ibarətdir.

Rayon toxum-nəzarət laboratoriyasının vəzifəsi toxumun səpin keyfiyyəti üzərində bilavasitə nəzarət etməkdən ibarətdir. Bununla yanaşı olaraq rayon toxum-nəzarət laboratoriyası toxum məhsulu anbarda saxlandıqda toxumçuluq sənədləri və tədarük məntəqələri üzərində yoxlama aparır. “Toxum keyfiyyət şəhadətnaməsi” verir, toxumun səpin üçün yararlı olmasını müəyyən edir. 1934-cü ildə keçmiş SSRİ Xalq Torpaq Komissarlığı tərəfindən karantin müfəttişliyi təşkil olunur. Karantin müfəttişliyinin vəzifəsi karantin alaq otlarının toxumu, zərərverici və xəstəliklər üzərində nəzarət etməkdən ibarətdir, həmçinin keçmiş SSRİ-yə xaricdən gətirilən toxumlar üzərində xarici karantin nəzarət aparır.

Hal-hazırda Azərbaycanda toxum üzərində dövlət və təsərrüfat tərəfindən nəzarət aparılır. Dövlət nəzarəti fermer təsərrüfatı və seleksiya-təcrübə idarələrində kənd təsərrüfatı bitkiləri toxumlarının keyfiyyəti üzərində aparılan tədbirlər sistemindən ibarətdir. Dövlət nəzarətinin bilavasitə vəzifəsi fermer təsərrüfatlarının ayırdığı toxum materiallarının səpin və cins keyfiyyətini müəyyən etməkdən ibarətdir.

Dövlət nəzarəti iki formada olur:

1. Sort əkinlərdə bitkilər kökü üzərində olarkən aparılan nəzarət-bu tarla aprobeasiyası və sort əkinlərin qeyd edilməsidir.

2. Toxum nəzarəti – dövlət toxum-nəzarət laboratoriyaları ilə toxumların saxlanması, tədarükü və planlı istifadəsi zamanı sort və səpin keyfiyyəti üzərində olan nəzarətdir.

Toxum üzərində dövlət nəzarətindən başqa, təsərrüfatdaxili nəzarət də aparılır.

Təsərrüfatdaxili nəzarətin vəzifəsi daim toxumçuluğun texnikası və aqrotexnikası üzərində nəzarət etmək, toxumun sort zibillənməsinin, cırlaşmasının və səpin keyfiyyətinin aşağı düşməsinin qarşısını almaqdan ibarətdir. Bu nəzarət düzgün aparılmazsa, toxumçuluq işinə və təsərrüfata böyük ziyan vura bilər.

Təsərrüfatdaxili nəzarət, toxumçu aqronom, fermer təsərrüfatının idarə heyəti, müdiriyyəti və digər məsul işçiləri tərəfindən aparılır. Təsərrüfatdaxili nəzarət zamanı orta nümunənin düzgün götürülməsinə, aprobeasiyanın aparılmasına, toxumçuluq sahələrinin ayrılmasına və bu sahələrdə toxumçuluğun aqrotexnikasına əməl edilməsinə nəzarət edilir.

Təsərrüfatdaxili nəzarət zamanı, xüsusilə toxumçuluq sənədlərinin tərtib edilməsinə diqqət edilməlidir.

Sortun saflılığını və təmizlik dərəcəsini təyin etmək üçün üç üsuldən: laboratoriyada yoxlamaq, tarlada yoxlamaq və tarla aprobeasiyasından istifadə edilir, hər üç üsul bir-birini tamamlayır.

Sortun laboratoriyada yoxlanması. Bu yoxlamada məqsəd toxumların və cücərtilərin əlamətlərinə görə toxumun sortluluğunu müəyyən etməkdir. Bu üsul toxum qrupunun əlavə yoxlanmasına imkan verir.

Laboratoriya üsulunda sortlar cücərmə konuslarına görə, birinci yarpaqların və yarpaq qınının tüklülüyünə görə yazlıq və payızlıq olması; qırmızı dənli və ağ dənli buğda və ya bərk və yumşaq buğda olması, sarı dənli vələmirin ağ dənli vələmirə, iki cərgəli arpanın çoxcərgəli arpa ilə, şəkər çuğundurunun yem və xörək çuğunduru ilə zibillənmə dərəcəsi müəyyən edilir. Payızlıq buğda cücərdikdə üç, yazlıq buğda isə

beş kökcük buraxır, payızlıq buğdanın böyümə konusu gec, yazlıq buğdanınkı isə tez uzanır, payızlığın birinci yarpağı tüksüz, yazlıq buğdanınkı isə tüklü olur.

Yumşaq buğdanın dənı qısa, en kəsiyi dairəvi, dənın yuxarı hissəsində kəkıl olur, bərk buğdadada isə dən uzunsov, en kəsiyi dairəvi-üçbucaq şəklində olur, dənın yuxarı hissəsi isə kəkilsiz və ya zəif olur, dənın en kəsiyi əksər halda şüşəvarı olur.

Qırmızı dənli buğda sortlarının dənı 15 dəqiqə müddətində 5%-li natrium (NaOH) və ya kalium (KOH) qələvisində saxlandıqda qırmızı-qonur rəng, ağ rənglər isə açıq krem rəngini alır. Həmçinin suda 15 dəqiqə qaynatmaq yolu ilə rəngi təyin etmək olar. Sortları 0,5%-li fenol məhlulunda 4 saat saxladıqda dənın və sünbülün rənginin dəyişməsi ilə də sort qarışığını müəyyən etmək olar.

Vələmir dənlərini stəkana töküb üzərinə 10%-li xlorid turşusu məhlulu tökdükdə sarı dənli vələmir 5 saatdan sonra tünd sarı rəng, ağ dənli vələmir dənı isə 18 saatdan sonra açıq-narıncı rəng alır, ikicərgəli arpanın dənı bir bərabərdə olur, çoxcərgəlidə isə dənlər bir bərabərdə olmur.

Şəkər çuğundurunun cücərtiləri çəhrayı, yem çuğundurunun cücərtiləri - ağ, xörək çuğundurunun cücərtiləri isə qırmızı olur və s.

Beləliklə, laboratoriya üsulundan istifadə etməklə sortların zibillənmə dərəcəsi müəyyən edilir və toxum materialı qiymətləndirilir.

Sortun torpaqda yoxlanması. Sortların torpaqda yoxlanması xüsusi ayrılmış sahələrdə aparılır. Bu məqsədlə ayrılan torpaqlar ərazi üçün tipik və relyefi düz olmalıdır.

Torpaqda yoxlama aparmaq üçün orta nümunə qaydasına uyğun nümunə götürülür və həmin toxum nümunəsi üç cərgə səpilir. Sonra üzərində fenoloji, foto-entomoloji müşahidələr aparılır və tarla jurnalına qeyd edilir.

Sort əlamətləri tamamilə inkişaf edib qurtardıqdan sonra dərzlər götürülür və təhlil edilir. Aparılan bu yoxlama əsasında sort qiymətləndirilir, onun başqa sort və növlər ilə zibillənmə dərəcəsi müəyyənləşdirilir.

Tarla aprobeiasyası .

Toxumçuluq sahəsində kənd təsərrüfatı işçilərinin qarşısında duran vəzifələrdən biri də əkin sahələrində vaxtında aprobeiasya aparılmasından, sortların toxumluq məhsulunun vaxtında və təmiz yığılıb təhvil verilməsindən ibarətdir.

Respublikamızın iqlim və torpaq şəraiti müxtəlif olduğundan, hər rayonun şəraitinə uyğun sortlar əkilir. Bəzən bir rayonda eyni bitkinin bir neçə sortu yetişdirilir. Məsələn, 1958-ci ildə buğda bitkisi üzrə Tovuz rayonunda Ağ buğda 13, Arandəni, Cəfəri, Qırmızı buğda, Sevinc, Xırda buğda və Şərq sortları əkilmişdir. Son dövrlər Elmi-tədqiqat Əkinçilik İnstitutunun alimləri bir sıra məhsuldar buğda və arpa sortları əldə etmişdirlər. Onlardan Bərəkətli -95, Tərtər, Siraslan -23, Vüqar, Əlincə-84, Mirbəşir -50, Turan, Qaraqılçıq -2 bərk buğda, əkinçi -84, Mirbəşir – 128, Azəri, Qiymətli 2/17 yumşaq buğda sortlarını və Qarabağ - 7, Qarabağ -21 arpa sortlarını göstərmək olar. Beləliklə, bir rayonda bir neçə sortun əkilməsi toxumların mexaniki surətdə qarışmasına və sort keyfiyyətinin aşağı düşməsinə səbəb ola bilər. Həmçinin sahənin əlaqə otu ilə zibillənməsi, xəstəliklərə tutulması və zərərvericilər tərəfindən zədələnməsi də toxumun keyfiyyətini aşağı salır. Ona görə də fermerlərin əkin sahələrini yüksək keyfiyyətli cins və sağlam toxumla təmin etmək məqsədilə

toxumluq əkin sahələrində, toxumçuluq təsərrüfatlarında və ümumi əkinlərdə düzgün və öz vaxtında aprobeasiya aparılmalıdır.

Aprobeasiya latın sözü olub bəyənmə, təsdiq etmə deməkdir. İndi isə, aprobeasiya sortluq əkin sahələrinin sort təmizliyinin müəyyən edilməsinə və qiymətləndirilməsinə deyilir.

Tarla aprobeasiyasının aparılmasında məqsəd fermerlərin sort və səpin keyfiyyətinin Dövlət Standartına uyğun gələn sağlam toxumlarla təmin etməkdir. Aprobeasiyanın vəzifəsi: kənd təsərrüfatı bitkiləri sortluluq əkinlərinin keyfiyyətinə qiymət vermək, yerli sortları müəyyən etmək və qiymətləndirmək, birillik və çox illik toxumluq ot bitkilərinin əkinini qiymətləndirməkdən ibarətdir.

Həmçinin əkinlərin sortluluq keyfiyyəti müəyyən edilərkən aşağıdakılara:

a) əkinlərin çətin seçilən mədəni bitkilərlə və alaqarla zibillənmə dərəcəsinə, o cümlədən karantin və zəhərli bitkilərə;

b) kənd təsərrüfatı bitkilərinin xəstəlik və ziyanvericilərlə yoluxma dərəcəsi;

v) təsərrüfat tərəfindən toxumçuluq aqrotexnikasının yerinə yetirilməsinə diqqət verilməlidir.

Toxumluq əkin sahələrini qiymətləndirmək məqsədilə aparılan tarla aprobeasiyası sahədən dərz götürüb, onu təhlil etməkdən ibarətdir.

Aprobeasiya işinin təşkilinə və onun aparılmasına təsərrüfatın rəhbərləri və aqronomları cavabdehdir. Aqronom-aprobator bu işi fermer təsərrüfatının fəhlələrinin köməyi ilə aparmalıdır. Toxumçuluq təsərrüfatlarında isə həmin iş ən təcrübəli aprobator tərəfindən aparılır.

Qeyd etmək lazımdır ki, rayonun baş aprobatoru (baş aprobator rayonda müəyyən edilir və respublika Kənd Təsərrüfatı Məhsulları İstehsalı və Tədarükü nazirliyi tərəfindən təsdiq edilir) işin yerlərdə vaxtında və düzgün aparılması üçün məsuliyyət daşıyır. O, aprobeasiya aparacaq şəxslərə lazımı göstəriş və təlimat verməli, habelə işin aparılması qaydası ilə onları tanış etməlidir.

Aprobeasiya fermerlərin toxumluq sahələrində toxumçuluq, elit toxumçuluq təsərrüfatlarında seleksiya-təcrübə müəssisələrinin sort əkin sahələrində aparılmalıdır. Aprobeasiyanın aparılması məhsul yığımından 2-3 gün qabaq qurtarmalı və bu işdə təsərrüfatın nümayəndəsi iştirak etməlidir. Aprobeasiya zamanı aşağıdakı sənədlər tərtib edilir:

Dənli, dənli-paxlalı və yağlı bitkilərin ümumi əkin sahələri sort əkinlər kimi qəbul edildikdə 1 №-li; dənli, dənli-paxlalı və yağlı bitkilərin toxumluq sahələri sort əkinlər kimi qəbul edildikdə 2 №-li; seleksiya-təcrübə stansiyalarında və elit toxumçuluq təsərrüfatlarında 3 №-li; toxumluq ot sahələrində 4 №-li; kartof əkin sahələrində 17 №-li; şəkər çuğunduru əkinlərində 19 №-li; ağac əkinlərdə isə 20 №-li; aprobeasiya olunmayan dənli, yağlı və kartof sort əkin sahələrində 5 №-li; çıxdaş olunan bütün əkin sahələrində 6 №-li aprobeasiya tərtib edilir.

Aprobeasiya aktları nömrələndikdən sonra imzalanıb aprobatora verilir. (1 nömrədən başlayaraq). Aprobeasiya aktları rəsmi sənəd hesab edilir və bu aktlar əsasında təsərrüfat sort şəhadətnaməsi, attestat və s. alınır.

Aprobatorun mütləq tarla jurnalı olmalıdır, bu jurnalda aprobeasiya olunan sahə, aprobeasiyanın nəticəsini və aprobeasiya sənədləri qeyd edilir.

Aprobasiya aparılan zaman aprobatorun işi aşağıdakı cəhətləri əhatə edir:

1. Aprobasiyaya hazırlıq və sort əkinlərin qeydi;
2. Aprobasiya dərzlərin götürülməsi;
3. Dərzlərin təhlili;
4. Aprobasiya sənədlərinin tərtibi.

Aprobasiyaya hazırlıq və sort əkinlərinin qeydi. Aprobator aprobasiya işinə başlamazdan qabaq yerli rəhbər işçilər ilə söhbət aparır, sənədlər və təsərrüfatla tanış olur. Sonra təsərrüfatdaxili nəzarətin yerinə yetirilməsi, aqrotexnika qaydalarına əməl edilməsi və sort əkinləri üçün istifadə olunan toxum materialının keyfiyyəti ilə tanış olmalıdır. Bu işlər görüldükdən sonra aprobasiya sahəsinin həcmi, perspektiv və yerli sortlar, yüksək məhsuldar və qeyd olunacaq əkinlər müəyyən edilir, həmçinin aprobasiya olunacaq sahələrin sərhədi, orta götürüləcək xətt və s. müəyyən edilir. Aprobator eləcə də bitkilərin kökləri üzərində sort və növ zibillənməsini yoxlayır.

Yuxarıda göstərilən işlər qurtardıqdan sonra aprobator aprobasiya aktının müəyyən qrafalarını və ya sort əkinlərin qeyd aktını yazır.

Aprobator keçən il təsərrüfat üçün tərtib edilmiş aprobasiya aktlarına, yerli sortların müəyyən edilməsinə dair yoxlamaya, fermer təsərrüfatlarına sort şəhadətnaməsinə, seleksiya stansiyasının və elit-toxumçuluq təsərrüfatının verdiyi attestata baxmalıdır. Əgər yuxarıda göstərilən sənədlər olmazsa, o zaman aprobator həmin sənədlərin bərpa olunması üçün tədbir görməlidir.

Xüsusilə, aprobator aprobasiyaya hazırlıq dövründə təsərrüfatda sort toxumların saxlanması və əkilməsi zamanı onların qarışmasının mümkün olunmasını müəyyən etməlidir, çünki yerli sortların müəyyən edilməsi və sənədləşdirilməsi xüsusi əhəmiyyətə malikdir.

Yerli sort dedikdə müəyyən adla 5-7 il ərzində həmin rayonda əkilən yerli sortlar nəzərdə tutulur. Yerli sortların müəyyən edilməsinə dair olan sənədlər rayon tərəfindən təsdiq olunmalıdır.

Sort əkinlər nəzərdən keçirildikdə çarpaz tozlanan bitkilərin arasında qoyulan məsafəyə də diqqət yetirmək lazımdır. Bu məsafə müxtəlif bitkilərdə müxtəlifdir. Məsələn, payızlıq və yazlıq çovdar, qarğıdalı, sorqo və qarabaşaq üçün 200 m, sorqo və Sudan otu, süpürgə sorqosu arasında 400 m, müxtəlif yağlı bitkilərdə 100-dən 500 m-ə qədər olur. Bu məsafə bitkilər arasında maneələr (meşə zolağı, tikintilər və təbii maneələr) olub-olmaması ilə əlaqədar olaraq dəyişilir. Məsələn, günəbaxanda, gənəgərçəkdə maneə olduqda 500 m olmadıqda 1000 m məsafə qoyulur. Aprobator hazırlıq dövründə sortluq əkinlər çətin seçilən mədəni əlaqlarla 5%-dən yuxarı zibilli olduqda, onu təsərrüfata diqqətlə təmizlətməlidir. Məsələn, bərk buğdadan yumşaq buğdanı, çovdardan arpanı, buğdadan arpanı və s.

Aprobasiya dərzlərinin götürülməsi. Aprobasiya dərzləri yalnız bitkilər kök üzərində olarkən (sort əlamətləri inkişaf etdikdən sonra) toxumçuluq təsərrüfatlarının nümayəndələrinin iştirakı ilə götürülür. Aprobasiya dərzləri götürülərkən, müəyyən edilmiş sahədən bir dərz və nümunə götürülür. Lakin toxumçuluq təsərrüfatlarında seleksiya stansiyaları və elmi idarələrin sahələrində iki dərz götürülür və hər dərz ayrılıqda təhlil edilir. Toxumçuluq təsərrüfatları ayrı-ayrı xırda əkinlərə malik

olduqda və sahə eyni tipli olduqda bir dərz götürülə bilər. Ancaq toxumluq sahələrin hər birindən ayrı-ayrı dərzlər götürülüb, təhlil edilərək hər biri üçün ayrıca akt tərtib edilir.





Aprobasiya dərzləri ümumi əkinlərdən sahənin hər birinin diaqonalı, toxumluq əkinlərdə isə bitkiləri seçmədən sahənin iki diaqonalı üzrə bərabər nöqtələrdən götürülür. Paxlalı bitkilərdə isə bitkilər diaqonal üzrə nəzərdən keçirilərək aprobasiya edilir.

Aprobasiya dərzləri götürülən zaman sahənin alaqlanma dərəcəsi aşağıdakı şkala üzrə gözəyari: tam təmiz sahə - 0, əhəmiyyətli dərəcədə alaqlı sahə -1, orta dərəcədə alaqlı sahə-2, güclü dərəcədə alaqlarla tutulmuş sahə-3 rəqəmi ilə qiymətləndirilməlidir. Həmçinin karantin alaqların adı da müəyyən edilir.

Yuxarıda göstərilən qayda ilə dərzlər sahədən götürüldükdən sonra bağlanıb üzərinə etiket asılır və həmin etiketin ikinci nüsxəsi dərzin içərisinə qoyulur, sonra dərz təhlil ediləcək binaya gətirilir və ən çox iki gün müddətində təhlil edilir.

Dərzlərin təhlili. Aprobasiya dərzi təhlil edilən zaman sahənin sort təmizliyi və ya birtipliliyi təyin edilir, həmçinin çətin seçilən mədəni alaqlar, yabanı, karantin, zərərli və çox zəhərli bitkilərlə zibillənmə, zərərvericilərə və xəstəliklərə tutulma dərəcəsi müəyyən edilir.

Karantin alaqlara: bütün ambroziya növləri, kalış, kuskuta; çox zərərli alaq otlarına: su çayırı, çəhrayı kəkrə, quşüzümü, kamelina, tülküquyruğu, acı biyan, salaməleyküm, tüklü unluca və sair zəhərli bitkilərə isə trixodesma və meyvəsi tüklü

heliotrop daxil edilir. Dənli bitkilərdə sort təyin edildikdə əvvəlcə növ müxtəlifliyi, sonra isə sort əlamətləri əsasında sort təyin edilir.

Dənli-paxlalı bitkilərdə orta yarusda paxlanın forması və ölçüsü, səthinin xüsusiyyəti, toxumun rəngi, forması və s. noxudda gövdə, paxlanın yerləşməsi, buğum aralarının sayı (birinci paxlaya qədər), gövdənin sarınması və ya dik durması, bitkinin müxtəlif orqanlarında bənövşəyi rəngin olması və s. ümumiyyətlə, həmin bitkinin morfoloji xüsusiyyətləri əsasında bütün sort əlamətlərini nəzərə alaraq sort təmizliyi qeyd edilməlidir. Yerli sortlarda seleksiya sortlarından fərqli olaraq növ müxtəlifliyinin qarışığı olur, lakin biri çoxluq təşkil edir. Əgər həmin növ müxtəlifliyi 85%-dən az olmazsa, qeyd edilir və aprobeasiya aktına yazılır. Əks halda növ müxtəlifliyinin qarışığı yazılır. Yerli sortda təmizlik deyil, birtiplilik qeyd edilir.

Buğda və arpa növ müxtəlifliyinə; vələmir-dənin rənginə; noxud-toxumun formasına (yumru, küncü və ya aralıq forması), rənginə (ağ, sarı, qırmızı, çəhrayı, narıncı, qara) və toxumun iriliyinə görə; lərgə və paxlada yerli sortların digər paxlalı bitkilərlə qarışma dərəcəsi təyin edilir. Aprobeasiya aktına yerli sort verilən əsas ad yazılır.

Hibrid toxumlar ilə səpin aparılmış əkinlər botaniki tərkibcə müxtəlif olur. Belə əkinlərdə də yerli sortlarda olduğu kimi aprobeasiya aparılır.

Aprobeasiya dərzi təhlil edildikdə əsas sortun gövdələri ayrılıb yüz-yüz bağlanır. Başqa qruplar bu sortun gövdələri içərisində qarışıq hesab olunur. Məsələn, bərk buğdada yumşaq və əksinə, darıda başqa rəngli dənilər və süpürgəliklər. Qarışıqlar seçilib ayrıca bağlanır.

Növ müxtəlifliyini nisbətən asan, sort qarışığını isə çətin təyin etmək olur. Ona görə də aprobeasiya zamanı dövlət sort-yoxlama şəbəkəsi tərəfindən aprobeasiya üçün tərtib edilmiş kitabdan istifadə etmək lazımdır.

Dərzlər təhlil edildikdə xəstə və inkişaf etməmiş gövdələr ayrı bağlanır. Sort təmizliyinin faizi tapıldıqda normal inkişaf etmiş və xəstəliyə tutulmayan bitkilər nəzərdə tutulur. Sort təmizliyinin faizi tapıldıqda əsas gövdənin sayı 100-ə vurulub, əsas sort və qarışığının sayına bölünür.

Xəstəliklərə tutulma faizi tapıldıqda xəstə bitkilərin sayı 100-ə vurulub hasil əsas gövdənin sayı ilə qarışıq və xəstə bitkilərin sayının cəminə bölünür.

Sonrakı qarışıqlar tapıldıqda isə, həmişə 100-ə vurulub, hasil əsas gövdənin sayı ilə əsas bitkidən olan qarışıq və tapmaq istədiyimiz qrupun sayının cəminə bölünür. Bu misalı aydınlaşdırmaq üçün bir dərzin təhlilini nəzərdən keçirək, məsələn: Arandəni buğda sortunun əkin sahəsindən götürülmüş dərzi təhlil etdikdə müəyyən edilmişdir:

Əsas sortun gövdələri (Arandəni)	1052
Başqa sortlar və növ müxtəlifliyi	
o cümlədən:	9
Melyanopus	2
Milturum	2
Ferrikineum	3
Albidium	2
Sürmə yoluxmuş buğda gövdələri	

o cümlədən	.....3
Bərk sürmə	..... 4
Toz sürmə	.....5
Çətin seçilən mədəni alaqlar	.....6
O cümlədən	
Arpa	.....6
Çətin seçilən mədəni alaqlar	.....4
O cümlədən : Türpəng	.....1
Lalə	.....4
İnkişaf etməmiş buğda gövdəsi	..... 40
Dərzdə olan ümumi gövdənin sayı	..... 1124

Yuxarıda verilmiş rəqəmlər əsasında faiz tapaq:

1. Sort təmizliyi olacaqdır:

$$x = \frac{1052 \cdot 100}{1052 + 9} = 99,1\%$$

2. Toz sürmə ilə yoluxma:

$$x = \frac{9 \cdot 100}{1061 + 9} = 0,8 \%$$

3. Bərk sürmə ilə yoluxma:

$$x = \frac{4 \cdot 100}{1061 + 4} = 0,4 \%$$

4. Çətin seçilən mədəni alaqlar:

$$x = \frac{6 \cdot 100}{1061 + 6} = 0,6\%$$

5. Çətin seçilən alaqlar:

$$x = \frac{4 \cdot 100}{1061 + 4} = 0,4\%$$

Sahənin karantin və zəhərli bitkilərlə zibillənmə dərəcəsinin faizi yox, yalnız onun sayı müəyyən edilir. İki dərz götürülən sahələrdə hər bir dərz ayrıldıqda təhlil edilib aprobasiya aktına yazılır. Sort təmizliyi və zibillənmə faizləri iki dərzdən alınan orta rəqəmlə tapılır. Aprobasiya aparılan sahələr sort təmizliyinə görə aşağıdakı dörd dərəcəyə bölünür. Çarpaz tozlanan bitkilər isə alınan nəsilərə görə dərəcələrə bölünür. Elitadan sonra birinci nəsil, birincidən sonra ikinci nəsil və sonra hesab olunur.

Toxumçuluq təsərrüfatının sahələrində 1 dərəcəli, kolxoz və sovxozların toxumluq sahələrində II dərəcəli, ümumi sahələrdə isə III dərəcəli toxumlardan istifadə edilməlidir.

Əkin sahələrinin sort təmizliyinə görə dərəcələrə bölünmə norması

Bitkilər	Minimum sort təmizliyinin faizi			
	I dərəcə	II dərəcə	III dərəcə	IV dərəcə
Payızlıq və yazlıq buğda, payızlıq və yazlıq arpa, vələmir, darı, noxud, lobya, lərgə, paxla, maş	99,5	98,0	95,0	85,0
S O R Q O	98	95	90	-
Payızlıq və yazlıq çovdar, qarabaşaq	1-3 nəsil (reproduksiya)	4-7 nəsil (reproduksiya)	7-dən yuxarı və məlum olmayan nəsil (reproduksiya)	

Göstərilən dərəcələrdən aşağı olan toxumlar istifadə edilməməlidir. Elit əkinlərdə sort təmizliyi 99,8 %-dən aşağı və superelit əkin sahələrində isə 100%-dən aşağı olan toxumlardan istifadə edilməsinə icazə verilmir.

Aprobasiya dərzinin təhlili qurtardıqdan sonra bütün bitkilər dərzdə bağlanır və saxlanmaq üçün təhvil verilir.

Dərz fermer təsərrüfatlarında 3 ay; toxumçuluq təsərrüfatlarında və seleksiya stansiyalarında 12 ay müddətində saxlanır. Aprobatorun işinin düzgünlüyünü baş aprobator yoxlayır. Yoxlama zamanı aprobator ilə baş aprobator arasında aşağıdakı miqdarda fərqə yol verilə bilər (cədvəl)

Fərq göstərilən normadan artıq olmadıqda aprobasiya aktında dəyişiklik edilmir. Fərq çox olduqda

Bitkilər	I dərəcəli sahədə	II və III dərəcəli sahələrdə
	Faizlə	
Payızlıq, yazlıq, dənli və dənli-paxlalı bitkilərdə	0,3	0,6
Yağlı bitkilərdə	0,5	1,0

və ya başqa dərəcələrə aid olduqda isə baş aprobator aktda müəyyən dəyişikliklər edir.

Aprobasiya sənədlərinin tərtibi. Təsərrüfatların toxumluq sahələrində iki nüsxədən ibarət aprobasiya aktı tərtib edilir, onlardan biri təsərrüfatda, digəri isə rayonlararası istehsalat idarəsində qalır. Ümumi əkin sahələrində isə 3 nüsxədən ibarət akt tərtib edilir, biri təsərrüfatda, ikinci rayonlararası istehsalat idarəsində, üçüncü isə taxıl tədarükü məntəqəsində qalır.

Seleksiya-təcrübə müəssisələrində 3 nüsxədən ibarət akt tərtib edilir, onlardan biri təsərrüfatda qalır, ikincisi tədarük məntəqəsinə, üçüncüsü vilayət kənd təsərrüfatı məhsulları istehsalı və tədarükü idarəsinə və ya respublika kənd təsərrüfatı məhsulları istehsalı və tədarükü nazirliyinə göndərilir. Elit toxumçuluq və toxumçuluq təsərrüfatlarında 4 nüsxədən ibarət akt yazılır, aktlardan biri təsərrüfatda qalır, ikincisi toxum tədarükü məntəqəsində, üçüncüsü rayonlararası istehsalat idarəsində, dördüncüsü vilayət kənd təsərrüfatı məhsulları istehsalı və tədarükü idarəsində və ya respublikanın kənd təsərrüfatı nazirliyində saxlanılır.

Fermer toxumluq sahələri üçün iki nüsxədən ibarət akt tərtib edilir. Aktlardan biri fermer təsərrüfatında qalır, ikincisi isə tabe olduğu nazirliyə göndərilir. Ümumi əkinlərdə 3 nüsxədən ibarət akt tərtib edilir. Onlardan biri sovxozda qalır, ikincisi toxum tədarükü məntəqəsinə, üçüncüsü isə tabe olduğu nazirliyə göndərilir.

Yuxarıda göstərilən qaydaya uyğun olaraq hər sahə üçün ayrıca akt tərtib edilir. Lakin təsərrüfatda bir neçə sahə olduqda və onlar sort keyfiyyətinə, habelə sort dərəcəsinə görə eyni olduqda orta rəqəm tapılır. Məsələn, 3 dərzin təhlilindən aşağıdakı kimi orta təmizlik faizi tapılır:

1 №-li sahə - 100 hektar, sorttəmizliyi -97 %

2 №-li sahə - 150 hektar, sorttəmizliyi -96 %

3 №-li sahə - 250 hektar, sorttəmizliyi -95 %

Sahə №-1 97% x 100 ha = 9700

Sahə №-2 96% x 150 ha = 14400

Sahə №-3 95% x 250 ha = 23750

500 ha = 4850

$$\text{Burada } x = \frac{47860}{500} = 95,7 \%$$

Təsərrüfatda aprobasiyaya daxil olmayan bütün əkin sahələri üçün akt 2 nüsxə tərtib edilir, biri təsərrüfatda, ikincisi rayonlararası istehsalat idarəsində saxlanılır, cins toxum kimi verildikdə isə toxum tədarükü məntəqəsinə göndərmək üçün aktın 3-cü nüsxəsi tərtib edilir. Çıxış olan əkin sahələri üçün 2 nüsxə, toxumluq sahələri üçün isə 3 nüsxədən ibarət akt tərtib edilir.

Aprobasiya aktlarını aprobator və təsərrüfatın nümayəndəsi – müəssisəsinin rəhbəri imzalayır. Aprobasiya aktına aqronom - aprobator tərəfindən tərtib edilən sort şəhadətnaməsi rəbt edilir.

Bütün aprobasiya sənədləri pul sənədi kimi saxlanılır. Aprobasiya aktına aqronom - aprobator düzəlişə dair imza etməlidir.

Aprobasiya aktlarının düzgün tərtib edilməsini baş aprobator yoxlayıb təsdiq etməlidir.

Müxtəlif bitkilərdə aprobasiya aparmaq qaydası müxtəlifdir. Respublikamızda becərilən bəzi bitkilərin aprobasiya qaydası ilə tanış olaq.

Buğda, arpa, vələmir və darının aprobasiyası. Buğda, arpa və vələmir bitkisiində aprobasiya dənin mum yetişmə dövründə, darıda isə dən öz rəngini aldıqda aparılır. 450 hektardan çox olmamaq şərti ilə diaqonal üzrə bir dərz və hər dərzdən ən azı 1000 ədəd, seleksiya stansiyaları və toxumçuluq təsərrüfatlarında isə iki dərz

götürülür və hər dərzdə azı 1500 bitki olmalıdır. Dərzlər bərabər məsafəli 100 nöqtədən götürülməlidir.

Dərzlər təhlil edildikdə aşağıdakı qruplara ayrılır:

1. Aprobasiya olunan əsas sortu;
2. Aprobasiya olunan bitkinin növ, növ müxtəlifliyi və sort qarışığına;
3. Əsas bitkinin sürməyə tutulan gövdələrinə;
4. Çətin seçilən mədəni alaqalara (bir mədəni bitki içərisində digər mədəni bitkilərin hamısı mədəni alaq hesab olunur. Məsələn, buğdadada arpa, vələmir və əksinə);
5. Çətin seçilən alaqalara (yabanı alaqların hamısı);
6. Karantin alaqlarına;
7. Əsas bitkinin inkişaf etməmiş gövdələrinə.

Hər bir bitki qrupu ayrıldıqdan sonra faizi tapılıb aprobasiya aktına yazılır. Nəticə sorttəmizliyinə, zibillənməsinə, xəstəlik və zərərvericilərə tutulmasına görə verilir. Aprobasiyaya dair təlimata əsasən mədəni alaqalarla zibillənmə 5%-dən, çətin seçilən alaqalarla 3%-dən yuxarı olduqda həmin sahələrin məhsulu toxum üçün çıxdış edilir. Arpa və buğda sahələrində toz sürmə 2%-dən, bərk sürmə 5%-dən, vələmirdə bütün sürmə növləri cəmi 5%-dən, darıda toz sürmə 5%-dən çox yayıldıqda, həmin sahələrin məhsulu toxum üçün çıxdış edilir.

Seleksiya stansiyasında və elit-toxumçuluq təsərrüfatında buğda, arpa, vələmir, darı sahələri toz sürmə ilə 0,1 %-dən, bərk sürmə ilə buğdadada 0,05% və arpada 0,1 %-dən yuxarı tutulduqda bu sahələrdən yığılan məhsul toxum üçün yaraya bilmədikdə çıxdış edilir. Yerli və hibrid sort əkin sahələrində sort təmizliyinin deyil, növ müxtəlifliyinin faizi tapılır.

Payızlıq çovdarın aprobasiyası. Sür yetişmədən tez olmayaraq aprobasiya aparılır. Fermer təsərrüfatlarında aprobasiya apardıqda sort, səpilən toxumun sənədi üzrə təyin edilir. 450 hektara qədər olan əkindən bir dərz götürülür. Bu dərz bərabər nöqtədən götürülür. Götürülmüş aprobasiya dərzində 500-dən az bitki olmalıdır.

Aprobasiya olunan çovdar sahəsində mexaniki zibillənmə olmadıqda, çətin seçilən alaqalar, sürmə ilə yoluxma normadan artıq olmadıqda həmin sahə cins əkin kimi qeyd edilir.

Çətin seçilən alaqalarla zibillənməyə (buğda, arpa və sair) 5%-ə qədər (hər növ üzrə ayrıldıqda), gövdə sürməsi ilə yoluxmaya isə 5%-ə qədər yol verilə bilər, artıq olduqda sahə toxumluq üçün çıxdış edilir. Sort dərəcəsi elitdən sonra alınan nəsilərin sayına görə müəyyən edilir. Çovdar sahəsindən götürülmüş dərz aşağıdakı qruplara ayrılır:

- a) əsas bitkinin sağlam gövdələrinə;
- b) əsas bitkinin gövdə sürməsinə, çovdar mahmızına və digər xəstəliklərə tutulmuş gövdələrinə;
- c) çətin seçilən alaqların gövdələrinə;
- d) karantin alaqlarına;
- e) əsas bitkinin inkişaf etməmiş gövdələrinə;

Çəltiyin aprobasiyası. Çəltikdə aprobasiya bitkilər kökü üzərində olarkən, tam yetişmə dövründə, çiçək pulcuğu və dən öz rəngini aldıqda aparılır (buğdada olduğu qayda ilə).

Çəltikdə aprobasiya dərzləri götürüldükdə bitkilər oraqla kök boğazından kəsilir. Çəltikdə aprobasiya apardıqda sahələr keçən ilki əkinlərə görə ayrılır. Keçən il müxtəlif sortlar əkildikdə, hər sortun altında olan sahə ayrıldıqda götürülür. Götürülmüş aprobasiya dərzi aşağıdakı qruplara ayrılır:

- a) əsas sortun normal inkişaf etmiş gövdələrinə;
- b) başqa sort və növ müxtəlifliyinə (sort qarışığına);
- c) əsas bitkinin sürməyə, pirikulyariya, netamoda tutulmuş gövdələrinə;
- d) karantin alaqlarına;
- e) zəhərli bitkilərə;
- f) karantin zərərvericiləri ilə zədələnmiş gövdələrə (düyü gövdə odlucası);
- g) çətin seçilən alaqlara;
- h) əsas bitkinin inkişaf etməmiş gövdələrinə. Gövdə sürməsi xarici karantin hesab olunur. Ona görə də tapıldıqda karantin müfəttişliyinə göndərməlidir.

Nematod və sürmə ilə yoluxma faizi ayrıldıqda tapılır. Məhsulun ayrıca yığılmasına aprobator göstəriş verir. Məhsulun istifadə olunub-olunmamasına isə karantin müfəttişliyi icazə verir. Çəltik gövdə odlucası zərərvericisinə tutulduqda karantin müfəttişliyinə göndərilir. Çəltik əkinləri karantin və çətin seçilən alaqlarla zibilləndikdə təmizlənməsi üçün göstəriş verilir.

Dənli-paxlalı bitkilərin aprobasiyası (noxud, lobyə, paxla, mərcimək, lərgə, maş və lüt). Dənli-paxlalı bitkilərdə aprobasiya əsas bitkidə aşağı paxlalar yetişdikdə aparılır. 50 hektara qədər olan əkin sahəsindən bir dərz götürülür və hər dərzdə 250 bitki olur. Dərz diaqonal üzrə 50 bərabər məsafəli nöqtədən və hər nöqtədən seçilmədən 5-6 bitki götürülür. Seleksiya stansiyalarında və elit-toxumçuluq təsərrüfatlarında 2 dərz götürülür. Aprobasiya dərzi götürüldüyü gün, sahədə təhlil edilməlidir, çünki daşındıqda sınıır və aprobasiya üçün yaramır.

Paxlada və lobyada dərz götürmədən 250 bitkiyə baxılır və aprobator tarla jurnalına qeyd edir. Sahənin sorttəmizliyi bitkilərin sort əlamətləri əsasında qeyd edilir. Məsələn, orta yorusda paxlanın forması və ölçüsü (iri, orta, xırda), səthinin xüsusiyyəti, toxumun forması, ölçüsü, rəngi nəzərə alınır. Əlavə olaraq aşağıdakı əlamətlər də təyin edilir:

- a) noxudda-gövdənin xarakteri (dikgövdəli və ya sarınan), gövdədə paxlanın yerləşməsi, birinci paxlaya qədər buğum arasının sayı, gövdənin aşağı hissəsinin və yarpaqaltılığının rəngi;
- b) lobyada – bitkinin forması (sarınan kol formalı və s.), yarpağın forması (yumru, iti uclu və s.) və paxlanın tipi;
- c) mərciməkdə - toxumun diametri və ləpə yarpağın rəngi;
- d) paxlada - salxımda paxlanın sayı, bitkinin hündürlüyü (yüksək boylu, orta boylu və s.)

Xəstəliklərdən noxudun paxlasında – askoxitoz; lobyanın paxlasında – antraknoz və bakterioz qeyd edilir. Noxud sahəsində çöl ləpəsi (bicəyi), mərciməkdə

hamavar toxumlu çöl noxudu, tülküquyruğu olarsa, elit toxum yararsız hesab olunur. Kolxoz və sovxozun ümumi və toxumluq sahəsində çöl ləpəsi 3 %-ə qədər, mərciməkdə tülküquyruğu 2 %-ə qədər ola bilər.

Qarğıdalının aprobasiyası. Qarğıdalıda tarla aprobasiyası tam yetişmənin başlanğıcında aparılır. Sorttəmizliyi 50 hektara qədər olan sahədən normal inkişaf etmiş 250 qıca götürülərək təyin edilir. Qıcalar diaqonal üzrə 25 nöqtədən və hər nöqtədə seçilmədən 10 bitkinin hərəsindən bir dənə yuxarı qıca götürülür. Qıcalar sahədə təhlil edilib sonra təsərrüfata verilir. Qıcalar təhlil edildikdə aşağıdakı iki qrupa ayrılır:

a) aprobasiya olunan əsas sortların qıcasına. Bu qrupa dənin və qıcanın xarici rəngi və dənin konsistensiyası uyğun gələn qıcalar, həmçinin sağlam və xəstə, ksensiyalı qıcalar daxil edilir. Lakin təhlil zamanı onlar sayılır;

b) Digər sortlara aid olan qarışıqlar (buna həm sağlam, həm də xəstə qıcalar daxil edilir). Bu qrupa ksensiyalı qıcalar daxil olmur.

Hər nöqtədən götürülmüş 10 qıcanın sortluluğu, ksensiyalılığı və xəstəliklərə tutulma dərəcəsi tarla jurnalına ayrıca qeyd edilir. Xəstəliklərdən aşağıdakıları nəzərə almaq lazımdır: qovuqlu sürmə xəstəliyi, toz sürmə, füsarioz, bakterioz, nikrosporioz (boz çürümə), qıcanın qırmızı sürməsi.

Ksensiyalılıq 100 qıcaya görə hesablanır. Qarğıdalının aprobasiyası zamanı sortlararası qoyulan qoruyucu məsafəyə də fikir verilir. Qarğıdalı sortlarında sortluluq dərəcəsinin norması aşağıdakı 5-ci cədvəldə verilir.

Qeyd: qarğıdalıda ksensiyalıq, tipiklik təyin edilərkən, aprobasiyaya dair olan təlimatı əldə rəhbər tutmalı.

Qoruyucu məsafə 200 m. olmalıdır. Bu məsafə öz-özünə tozlanan xətlərin çoxalmasında 300 m. götürülür. Tarla aprobasiyası valideynlər çoxaldılan bütün sahələrdə (sort əkinlərdə, öz-özünə tozlanan xətlərdə, sadə xətlərarası hibridlərdə) aparılır.

Birinci hibrid nəsil almaq üçün olan sahələrdə aprobasiya yox, yalnız ana bitkilərdə süpürgələrin vurulmasını müəyyən etmək məqsədilə tarla müşahidəsi aparılır. 5%-dən çox süpürgə olması müşahidə edilərsə, sahə çıxdaş olunur.

Sadə hibridlərin birinci hibrid nəsil sahələrində isə süpürgələrin miqdarı 0,5 % olduqda sahə çıxdaş edilir.

Tarla aprobasiyasını tamamlamaq üçün mütləq anbar aprobasiyası aparılmalıdır.

Anbar aprobasiyası zamanı 100 s-ə qədər olan hər tığdan 100 ədəd qıca və hər yerdən 20 ədəd olmaqla 5 yerdən götürülür. Məhsulun miqdarı artıq olduqda sonrakı hər 30 s üçün 10 ədəd əlavə qıca götürülür, qıcalar müxtəlif yerlərdən götürülür. Anbar aprobasiyası zamanı sorttəmizliyinə, zərərverici və xəstəliklərə tutulmaya diqqət yetirilməlidir.

Qurur çürümə (diplodioz) və qovluqlu sürmə olduqda toxum çıxdaş edilib səpinə icazə verilmir. Superelit, elit və öz-özünə tozlanan xətlərin toxumlarında füsarioz, niqrosporioz, bakterioz və qırmızı çürümə 100 qıcadan 20 ədəddən artıq olmamalıdır, olduqda isə təmizlənməlidir. Öz-özünə tozlanan xətlərdə hibrid qarışığında və başqa reproduksiya toxumlarında, həmçinin sadə sortxət, sortlararası, üç

qatlı hibridlərin toxumları olan anbarda, anbar aprobeşiyası apardıqda toxumlarda yuxarıda göstərilən xəstəliklərlə yoluxma hər 100 qıcadan cəmi-I sinif toxumada - 100-dən, II sinif toxumada -150-dən, III sinif toxumdan isə 200-dən çox olmamalıdır. Anbar aprobeşiyası tarla aprobeşiyası aktları tərtib edildikdən sonra aparılır. Sorttəmizliyi tapıldıqdan sonra sahələr dərəcələrə bölünür.

Cədvəl 3

Qarğıdalı sorttəmizliyinin norması

Dərəcələr	Tarla aprobeşiyası		Anbar aprobeşiyası	
	əsas tip qıcalar az olmayaraq (%-lə)	100 qıcadan kseniyalı dənlərin sayı çox olmamaqla	əsas tip qıcalar və az olmayaraq (%-lə)	100 qıcada kseniyalı dənlərin sayı çox olmaqla
I	99,5	100	100	10
II	98	300	100	100
III	96	600	99	200

Pambığın aprobeşiyası. Pambıq bitkisinde aprobeşiya eyni sortlarda və rayonlaşdırılmış bütün pambıq sortlarının birinci və ikinci nəsil toxumları əkilmiş sahələrdə aparılır. Birinci və ikinci nəsil toxum azlıq edərsə, sonrakı nəsillərin təmiz və məhsuldar sahələrində aprobeşiya aparılmalıdır.

Aprobator təsərrüfatın nümayəndəsi ilə birlikdə aprobeşiya olunacaq sahəni diaqonal üzrə gedib yoxlayır. Sonra ikinci nəsil sahəsinin hər 100 hektarına, üçüncü reproduksiya sahəsinin hər 200 hektarına, dördüncü və sonrakı reproduksiya sahələrinin hər 200 hektarına 1,5-2 hektar sahə ayrılır. Sahə ayrıldıqdan sonra orada olan bitkilərin hansı sorta mənsub olduğu müəyyən edilir. Bu məqsədlə normal inkişaf etmiş bitkilərə malik olan və bir-birindən 20 m aralı iki cərgə götürülür. Hər cərgədə normal inkişaf etmiş 250 ədəd bitki nəzərdən keçirilib, hansı sorta aid olduğu yazılır (xəstə, boy nöqtəsi olmayan, haçaşəkilli kollar nəzərə alınmır).

Pambıq kollarının sortu müəyyən edilən zaman bitkinin morfoloji əlamətləri: yarpağın iriliyi və forması, əsas gövdənin tüklülüüyü, budaqlanma tipi və kolun forması, qozanın iriliyi və forması, nazik lifli sovet pambığında göstərilən əlamətlərdən başqa, çiçəyin rəngini və ləçək yarpağında olan xalı nəzərə almaq lazımdır.

Hər cərgədə bitkilər müəyyən edildikdən sonra onların təmizliyinin faizi tapılır. İki cərgədən alınan orta rəqəm həmin sahənin sorttəmizliyini göstərir. İki cərgə arasındakı sorttəmizliyi 95-100 % olduqda və onların arasındakı fərq 8 faizdən, 90-94 olduqda 2 %-dən, 80-90 % olduqda 4%-dən, 80% olduqda isə 5%-dən yuxarı olarsa, yenidən sayılmalıdır. Yenidən sayıldıqda əvvəlki fərq alınarsa, 3-cü cərgə götürüb hesablama aparmaq lazımdır. Bu zaman 3 cərgədən alınan orta rəqəm həmin sahənin sorttəmizliyinin faizini göstərir.

Çıxdaş olunmuş əkin sahələrindən başqa bütün aprobeşiyaya aparılan əkin sahəsində hommoz, vilt və virus xəstəliklərinin yoluxma dərəcəsi də müəyyən edilir. Aprobeşiyaya zamanı vilt və virus xəstəliyinə tutulma yalnız bitkiyə görə, hommozun

hesabatı isə həm bitkiyə və həm də bar orqanlarının (çiçəkyanlığı, qoza və qoza saplağının) xəstələnməsinə görə aparılır. İş aşağıdakı qayda üzrə yerinə yetirilir:

Birinci nəsil əkin sahələrində hər hektardan şahmat qaydası ilə 10 nümunə və hər nümunədə 10 bitki götürülür və baxılır. Briqadada sahələr ayrı-ayrı olduqda, hər sahədə ayrıca aprobeasiya aparılmalıdır.

Bar orqanlarının xəstələnməsi axırncı iki bitkidə sağlam və xəstə qozaları saymaqla təyin edilir.

Aparılan aprobeasiya sahələri xəstəliklərə tutulma dərəcəsinə görə iki qrupa bölünür: birinci qrup bitkilərin hommoza tutulması 5%-ə, viltə tutulması isə 10 %-ə qədər olan sahələr, ikinci qrupa isə bitkilərin hommoza tutulması 6-20 %-ə qədər, viltə tutulması 11-20 %-ə qədər, bar orqanlarının hommoza tutulması 1 %-ə qədər olan sahələr daxil edilir.

Azərbaycan SSR-də bar orqanlarının 3 %-ə qədər hommoza tutulmasına yol verilə bilər. Bitkilər göstərilən faizdən çox, bar orqanları isə həmin faizdən az miqdarda xəstəliyə tutulduqda sahə bar orqanlarının xəstələnməsi dərəcəsinə görə qruplara ayrılır. Aparılan aprobeasiya işlərinin nəticəsi 1 №-li tarla jurnalına yazılır. 1 №-li tarla jurnalının əsasında isə kolxozda, sovxozda, sovxoz və sovxozun şöbəsində hər sort, nəsil və sort qarışığı üzrə hər biri üçün ayrılıqda 3 nüsxədən ibarət 2 №-li aprobeasiya aktı yazılır. Baş aprobeator 2 №-li akta əsasən 3 №-li aktı tərtib edir.

Kartofun aprobeasiyası. Kartof bitkisiində aprobeasiyaya başlamazdan qabaq aprobeator aprobeasiya olunacaq sahəni müəyyən etməli və sonra aşağıdakı sənədlər ilə: səpilən toxumun keyfiyyətini göstərən attestat, sort şəhadətnaməsi və aprobeasiya aktı, sort alağının vurulmasına və toxumluq sahələrin ayrılmasına dair aktla tanış olmalıdır.

Eyni zamanda aprobeator toxumluq sahələrində görülən aqrotexniki tədbirləri: torpağın becərilməsi növləri ilə vaxtını, verilən gübrələri, səpin vaxtını, verilən gübrələri, səpin vaxtını, toxumun səpin üçün hazırlanmasını, suvarma və sairəni müəyyənləşdirib aprobeasiya aktının 3-cü qrafasına qeyd etməlidir. Lazım gəldikdə toxumluq əkin sahələrindəki əlaqların təmizlənməsini təşkil etmək və sahədə aprobeasiya aparıb, ilk sənədləri-tarla dəftərçəsini və aprobeasiya aktını doldurmaq lazımdır.

Tarla aprobeasiyası kolxozda kartof toxumluğuna məsul olan şəxsin iştirakı ilə aparılmalıdır.

Aprobeasiya aşağıdakı qayda ilə aparılır: sahədə aprobeator və təsərrüfatın nümayəndəsi sahəni nəzərdən keçirib, gözəyari aqrotexniki tədbirlərin vəziyyətini, məhsuldarlığı qiymətləndirib, aktda qeyd edir. Sonra aprobeator aprobeasiya olunacaq sahəni, nümunə sahəsinin və bitkilərin sayını, nümunəarası məsafəni müəyyənləşdirir. Nümunə və bitkilər aşağıdakı qayda ilə: 15 hektara qədər olan sahədə 25 nümunə və hər nümunədə 20 kol (cəmi 500 kol) götürülür. Sahə 15 hektardan çox olarsa, sonrakı hər 5 hektar üçün iki nümunə götürülür. Nümunədə 20 kol ardıcıl olmalıdır, nümunələr sahədə bərabər bölünməlidir. Bu məqsədlə sahənin enini və ya cərgənin sayını nümunənin sayına bölmək lazımdır. Alınan rəqəm nümunə arasındakı məsafə və ya cərgəni göstərir.

Bu cür hesablamaya qurtardıqdan sonra aprobator bütün bitkilərə baxıb, hansı sorta mənsub olduğunu, sağlam və ya xəstə olduğunu qeyd edir.

Sort təyin edildikdə çiçəyə, yarpağa, gövdəyə, kola, yumruların rəngini və sairəyə görə bütün morfoloji əlamətlər təyin edilir. Cırlaşma və qıvrımlıq xəstəliyi bitkinin gövdə və yarpaqlarına görə: qaraayaq gövdə, yarpaq və yumrulara görə təyin edilir. Kartofun əsas və qarışıq sort olmasına baxmayaraq onların xəstəliyə tutulması nəzərə alınır. Fitofloraya tutulma gözəyari təyin edilir. Ayrı-ayrı bitkilərdə xəstəliyin tək-tək ləkələri olarsa-zəif; bütün bitkilərdə yarpaqlar xəstəliyə tutulduqda; lakin bitki sağlam olduqda – orta; bütün bitkilərin yarısı və ya çoxu xəstəliyə tutulduqda – güclü dərəcədə fitofloraya tutulmuş olur. Eyni zamanda sahədə olan qulluq işləri və hektardan gözlənilən məhsul sentnerlə qeyd edilir.

Tarla dəftərçəsinə əsasən sorttəmizliyi və xəstəliklərə yoluxma faizi tapılır və xəstəlik norma üzrə hansı dərəcəyə uyğun gəlirsə, həmin dərəcəyə daxil edilir. Karantin xəstəliklərinə və zərərvericilərə, həmçinin xərcəngə davamlı sortun içərisində xərcəngə davamsız sortlara yol verilə bilməz, sorttəmizliyi normal, lakin xəstəlik normadan artıq olduqda toxumluq sahə çıxdaş edilir.

Çoxillik otların aprobasiyası. Çoxillik otların aprobasiyasından məqsəd onun sortunu və ya tipini, yüksək məhsuldar yerli sortları müəyyən etməkdir. Aprobasiya zamanı sıxlıq, zərərverici və xəstəliklərlə

Cədvəl 4

Kartofun sort əkinlərinin sorttəmizliyinə görə dərəcələrə bölünmə norması

Sort keyfiyyətini göstərən əlamətlər	Dərəcələr üzrə norma (%-lə)		
	I dərəcə	II dərəcə	III dərəcə
Sorttəmizliyi ən azı	98	95	90
Xəstə bitkilər ən çoxu o cümlədən:	1	1,5	3,5
a) cırlaşma əlamətinə malik olan bitkilər (mazayka, qıvrımlılıq, yarpaq qıvrımlılıq və s.)	1	1,5	3
b) qaraayaq və halqavari çürümə xəstəlikləri olan bitkilər	–	–	0,5

yoluxma dərəcəsi, karantin alaqqlar, çətin seçilən alaqqlarla tutulma və toxumçuluğun aqrotexniki qaydalarına əməl olunması yoxlanılır.

Bitkilərin sortu və ya tipi sənədlər üzrə, sonra isə sahədə yoxlamaqla aydınlaşdırılır. Seleksiya sortlarında məhsul ili müəyyən edilir.

Sort olmayan yonca sahələri aprobasiya olunduqda aşağıdakı qruplardan biri müəyyən edilir: yaşıl yonca, yaşıl hibrid yonca, sarı yonca, sarı hibrid yonca, mavi yonca.

Üçyarpağın tipi çiçəkləmə dövrünə görə, çalımların sayına və birinci çalıma görə müəyyənləşdirilir.

Buğum aralarının sayını müəyyən etmək üçün götürülən 200 inkişaf etmiş gövdədən 100 ədədi zoğ əsasında bıçaqla kəsilir. Hər zoğda olan buğum arasının sayı aprobeasiya aktında qeyd edilmək üçün cədvəldə yazılır.

Normal inkişaf şəraitində üçyarpaq aşağıdakılarla xarakterizə olunur: gec yetişən (1 çalımlı), orta hesabla buğum arasının sayı 8, erkən yetişəndə (2 çalımlı) isə buğum arasının sayı 5-6 və ya 7 olur.

Taxıllar fəsiləsinə daxil olan çoxillik otların aprobeasiyası zamanı dərzlər götürülür və növ zibilliyi təyin edilir.

Yaxşılaşdırıcı seçmə. Sort toxumların keyfiyyətini yaxşılaşdırmaq üçün tətbiq edilən üsullar o zaman səmərəli olur ki, bunlar bir-birini tamamlamış olsun. Xüsusilə, sortlararası və sort-daxili tozlandırma, habelə əlavə tozlandırma yüksək aqrotexniki şəraitində becərilən sahələrdə aparıldıqda daha yaxşı nəticə verir.

Fermer həm başlanğıc sortlardan, həm də nəsilərdən həmişə seçmə aparmağı bacarmalıdır.

Sort toxumların cins xüsusiyyətlərini yaxşılaşdırmaq üçün seçmə və tərbiyə iş üsullarının kompleks formalarını seçərkən, onun standartına, yetişkənliyinə və fiziki çəkisinə xüsusi diqqət yetirilməlidir. Çünki bütün bitkilərdə eyni sortların bir-birindən müəyyən qədər fərqlənməsinin şahidi oluruq. Ona görə də fermerlər özləri sort təzələmə, sort dəyişməni bilməlidirlər.

Sort təzələmə və sort dəyişmə. Sort uzun müddət əkildikdə mexaniki və bioloji zibillənmə, aqrotexnikanın aşağı olması, öz-özünə tozlanma və sairə nəticəsində pisləşir, keyfiyyəti aşağı düşür və daha təsərrüfatın tələbatını ödəmir. Ona görə də sort, həmin sortun yüksək və cins təmizliyinə malik olan toxumları ilə təzələnir ki, buna sort təzələmə deyilir.

Müxtəlif bitkilərdə sort təzələmə müddəti fərqlidir. Məsələn, dənli-paxlalı bitkilərdə 6, buğda, vələmir, arpa, lərgə, soya 5, çovdar, darı, çəltik, qarabaşaqda 4 ildən bir toxumlar dəyişdirilərək 2-ci nəsil toxumlarla əvəz edilir. Hibrid qarğıdalı toxumları isə hər il dəyişdirilərək birinci hibrid nəsil toxumları ilə əvəz edilməlidir. Hər hansı rayon üzrə sort təzələmə planı tutulduqda mövcud olan əkin sahəsi və onun gələcək inkişafı nəzərə alınmalıdır. Toxumçuluq təsərrüfatlarının sahələri elə hesablanmalıdır ki, sort təzələmə planına uyğun olaraq hər bir fermer təsərrüfatı toxumla təmin edilə bilsin.

Əgər hektardan 15 sentner standartı uyğun toxum alınarsa, 304,7 sentner toxum almaq üçün (304,7 sentner: 15=20,32) 20,32 hektar sahə olmalıdır. Əgər fermerin 20,32 hektar sahəsi olarsa, hər il 304,7 sentner birinci nəsil toxum istehsal edə və 4 ildə sort təzələmə başa çatır.

Dövlət səviyyəsində köhnə sortlar o zaman yenisi ilə əvəz edilə bilər ki, o, yüksək məhsuldar, məhsulun keyfiyyəti və digər əlamətlərinə görə köhnə sortlardan üstün olsun.

Toxum k/t bitkilərinin məhsuldarlığının bünövrəsini təşkil edir. Toxumun keyfiyyəti nə qədər yaxşı olarsa, ondan inkişaf edən bitkilər bir o qədər güclü və məhsuldar olar. Buna görə də təsərrüfat yetişdirəcəyi toxumun yüksək keyfiyyətli olması üçün bütün tədbirləri vaxtında görməlidir.

Məhsuldarlığı yüksəltmək işində toxumun əhəmiyyətini nəzərə alaraq sort toxumlarının təmiz, cücərmə qabiliyyətinin yüksək, dolğun, sağlam və sortca cins olması üçün yüksək təsərrüfat tələbkarlığı göstərilir.

Əgər fermer yuxarıda göstərilən şərtlərə əməl etmək imkanına malikdirsə və özü toxum istehsal etmək istəyirsə o, yüksək aqrotexniki tədbirlərə əməl etməli, növbəli əkində toxumluq sahələr düzgün yerləşdirilməli, gübrələri düzgün və vaxtında verməlidir.

Toxumçuluq təsərrüfatları toxumtəmizləyən maşınlarla, anbarlara, toxumu qurutmaq üçün sement meydançalara və s. malik olmalıdır ki, toxumları lazımı kondisiyaya çatdırmaq mümkün olsun. Dənli, texniki və ot bitkilərinin toxumlarını təmizləmək və sortlara ayırmaq üçün OS-1 sort ayıran; buğda, çovdar, arpa və vələmirin toxumlarını ayırmaq, təmizləmək üçün isə OS-3 maşınlarından istifadə etmək lazımdır.

Toxumluq əkinlərdə iki cür bioloji və mexaniki zibillənmə mövcuddur.

Bioloji zibillənmə, müxtəlif sort və bəzən növlər arasında gedən tozlanma nəticəsində əmələ gəlir. Ona görə də bioloji zibillənmənin qarşısını almaq üçün müxtəlif sortların əkinlərini elə yerləşdirmək lazımdır ki, başqa sort bitkilərlə tozlanma imkanı olmasın. Bu isə bir sıra şərtlərdən asılıdır. Məsələn, sortlar arasında qoruyucu meşə zolağının və digər maneələrin olması, həmçinin çiçəkləmə dövrünün eyni vaxta düşməməsi, bir-biri ilə tozlana biləcək bitkilər arasında qoruyucu məsafənin olması bioloji zibillənmənin qarşısını alır.

Xüsusilə, şəkər çuğunduru yem çuğunduru ilə tozlandığında şəkər faizi aşağı düşür. Ona görə də şəkər və yem çuğundurunun bioloji zibillənməsinin qarşısı alınmalıdır. Qarğıdalı sortları da bir-birindən aralı məsafədə əkilməlidir.

Mexaniki zibillənmə, bir sortun əkininə digər sortdan, digər mədəni və ya əlaq otları toxumlarının qarışmasına deyilir. Mexaniki zibillənmə iki cür olur:

Birinci növ mexaniki zibillənmə sort (çəşid) qarışığı adlanır. Sort zibilliyi çox qorxuludur. Ona görə ki, onu bəzən əl ilə də ayırmaq mümkün olmur, çünki əlamətlər bir-birinə çox oxşayır.

İkinci növ mexaniki zibillənmə mədəni bitkilərin və otların qarışığıdır ki, buna növ və ya cins zibilliyi deyilir. Növ və cins zibilliyini (alağını) həm bitkini toxalamaqla, həm də toxumu təmizləməklə ayırmaq olar.

Bütün hallarda toxum istehsal etmək istəyən fermer mexaniki zibillənmə ilə mübarizə aparmalıdır.

Toxumçuluğun bütün dövrlərində sortların cins təmizliyini saxlamaq üçün aşağıdakı qaydalara riayət etmək lazımdır.

Toxumun qəbulu. Elit toxumlar tədarük məntəqələri tərəfindən surquclanmış (plomblanmış) kisələrdə buraxılmalıdır. Qəbul edildikdə kisənin və surqucların düzgün olmasına, xarici etiketin toxum sənədinə uyğun gəlməsinə diqqət yetirilməlidir. Kisələrdən şup adlanan alətlə nümunə götürülür, gözəyari qiymətləndirilir və qəbulu zamanı akt tərtib edilir.

Fermer qəbul edilən toxumların sort təmizliyini və fiziki xüsusiyyətlərini müəyyən etmək məqsədilə təlimata uyğun qaydada nümunə götürüb aktla birlikdə toxum-nəzarət laboratoriyasına göndərir.

Surqucun açılması. Toxumlar dərmanlanana qədər surqucun açılmasına icazə verilmir. Surquc sahədə fermerin və toxumçu aqronomun iştirakı ilə açılmalıdır. Komissiya üzvləri kisənin xaricində olan etiketi daxilindəki ilə yoxlayırlar.

Toxumların dərmanlanması. Dərmanlama apararkən, mütləq mexaniki zibillənmənin qarşısı alınmalıdır. Dərmanlanma ayrıca otaqda aparılmalıdır ki, zibillənmə getməsin. Dərmanlanma zamanı otaqda başqa iş görülməməlidir. Dərmanlama əvvəlcə yuxarı dərəcəli toxumlardan başlanmalıdır. İstifadə olunan maşın və digər alətlər diqqətlə təmizlənməlidir.

Toxumların səpin üçün buraxılması. Toxumlar səpin üçün yalnız öz kisələrində buraxılmalıdır. Başqa kisə istifadə edildikdə həmin kisə diqqətlə təmizlənməli və dezinfeksiya olunmalıdır. Toxumlar sahəyə daimi yollar ilə daşınmalıdır, başqa sortların əkiləcəyi sahə ilə toxumların daşınmasına yol verilməməlidir.

Sortların sahədə yerləşdirilməsinə olan tələbat. Ümumiyyətlə, hər sortun əkiləcəyi sahə əvvəlcədən müəyyən edilməlidir və çarpaz tozlanan bitkilər arasında qoruyucu məsafə qoyulmalıdır ki, onlar bir-biri ilə bioloji zibillənməsin. Mexaniki zibillənmənin qarşısını almaq üçün taxıl bitkilərinin bir-birinə sələf olmasına yol vermək olmaz. İmkan olmadıqda isə bir-birindən asanlıqla ayrılabilən bitkilər əkilməlidir. Səpin zamanı xırman yeri, qış yolları müəyyən edilməlidir. Yığım zamanı başqa növ əkin sahələri ayrıca yığılmalıdır.

Səpinə hazırlıq və səpin. Toxumluq sahələrdə səpin aparılarkən səpin maşınları mütləq təmizlənməli və dezinfeksiya olunmalıdır. Eyni zamanda səpin aparılan sahədə də təmizlənmə aparmaqla, yeni sort səpilərkən maşınlarda toxum qalmaması üçün yenidən yoxlanılmalıdır.

Səpin aparılarkən əvvəlcə yuxarı, sonra isə aşağı dərəcəli toxumlar səpilməlidir. Bu cür səpin aparıldıqda yuxarı dərəcəli toxumların aşağılara qarışmasının qarşısı alınır. Bu məqsədlə səpin maşınının gözləri bağlanmalıdır. Səpin aparılarkən başqa sortların sahəsindən keçmək qəti qadağandır, əks halda zibillənmə gedə bilər.

Əkinlərə qulluq. Fermerlər bilməlidirlər ki, əkinlərə edilən qulluq işləri ilk növbədə ondakı sort və digər bitki qarışıqlarını təmizləməkdən, habelə xəstə bitkilərin əkindən kənar edilməsindən ibarətdir. Bütün aqrotexniki tədbirlər öz vaxtında və yüksək səviyyədə görülməlidir.



Məhsulun yığılı. Hər fermer sort təmizliyini saxlamaq məqsədilə, məhsul yığılını ilk növbədə yuxarı dərəcəli əkin sahələrindən başlamalıdır. Əsas sahənin məhsulunu yığmazdan əvvəl sahənin kənarları 2-4 metr enliyində biçilməli və oradan yığılan məhsul təsərrüfat məqsədi ilə istifadə edilməlidir. Hər sortun sahəsi biçilib qurtardıqdan sonra yığım maşınlarını təmizləyib ikinci sortu yığmaq lazımdır. Traktor və yığım maşınları daimi yollarla aparılmalıdır. Hər sort xırmanlara ayrı-ayrı daşınsa yaxşı olar. Yığım zamanı istifadə edilən maşınlar və kisələr təmizlənərək dezinfeksiya edilməlidir. Kisələr anbara daşındıqda xüsusilə diqqətli olmaq lazımdır ki, ayaqqabı ilə başqa sort və alağ otlarının toxumu içəri aparılmasın.

Anbarın toxum qəbulu üçün hazırlanması. Fermer nəzərdə saxlamalıdır ki, hər sort anbarda ayrıca saxlanmalı və anbarlar əvvəlcədən təmizlənilib, sonra əhənglə, əhəng-neft emulsiyası və ya heksoxloronla dezinfeksiya olunmalıdır. Anbarın döşəməsi, tavanı, qapısı və pəncərəsi təmiz olmalıdır. Xüsusilə, siçan yuvaları bərkidilməlidir. Anbar hər cür zibildən təmizlənməli, rütubətli anbarlardan istifadə edilməlidir.

Toxumun təmizlənməsi. Toxumlar çeşidləndikdən və təmizləndikdən sonra anbara tökülməlidir. Toxumların təmizlənməsi anbarın qabağında aparılmalı və yerə çadır salınmalıdır. Toxumçu aqronom maşınlardan istifadə etməzdən qabaq onları yoxlamalıdır. Müxtəlif sort və bitki toxumlarını bir yerdə təmizləmək olmaz, əks halda mexaniki zibillənmə gedə bilər.

Toxumun qablaşdırılması. Təmizlənmiş və çeşidlərə ayrılmış toxumlar nömrələnir, etiket yazıldıqdan sonra təmiz və təzə kisələr tökülür. Etiket həm kisənin daxilinə qoyulur, həm də xaricinə yapışdırılır və toxumçu aqronom etiketlərə qol çəkir. Sonra kisələr surquqlanır. Hazırlanan toxumlar təhvil verildikdə sortun şəhadətnaməsi də verilir. Yalnız fermerlər yuxarıdakılara əməl etməklə sağlam və cins toxum yetişdirə bilərlər.

Toxumun qurudulması.

Toxum yığıldığı zaman tərkibində yüksək nəmlik olduğundan onu mütləq qurutmaq lazımdır. Bitki toxumlarının tərkibində nəmlik norması fərqlidir. Tərkibində olan suyun miqdarına görə toxumlar quru, orta quruluqda, nəm və yaş olmaqla 4 qrupa bölünür. Bəzi bitkilərin rütubətlik dərəcəsi aşağıdakı cədvəldə verilmişdir.

Toxumun nəmliyi, onun saxlanması əsaslı rol oynayır. Yüksək nəmli dənələr saxlanmağa davamsız olub tərkibindəki artıq su anbarda və nəqliyyatda əlavə yer və yük kimi gərəksizdir.

Bitki toxumlarının rütubətlik norması

Cədvəl 9.

Bitkilərin Adı	Quru (%-lə)	Orta quru (%-lə)	Nəm (%-lə)	Yaş (%-lə)
Arpa, buğda, çovdar	14	14-15	15,5-17	17
Vələmir	14	14-15,5	15,5-18	18
Darı, sorğu	13,5	13,5-15	15-17	18
Qarğıdalı (dən)	14	14-15	15-20	20
Soya	12	12-14	14-16	16
Gənəgərçək	7	7-9	9-11	11
Günəbaxan	11	11-13	13-14,5	14,5

Quru toxum cücərmə qabiliyyətini yaxşı saxlayır. Toxumun anbarda cücərməsinin səbəbi normadan artıq rütubətin və temperaturun olmasıdır. Yaş toxumlar +50 +80°C və yuxarı temperaturda cücərmə qabiliyyətini itirir. Yaş toxumları şaxta tez vurur. Eləcə də yaş toxumlar tez bir zamanda cücərmə qabiliyyətini itirir. Ona görə də toxum məhsulu yığıqdan sonra mütləq qurudulmalı və standart uyğun nəmliyə çatdırılmalıdır.

Toxumlar günəşli və açıq havada nazik, 5-15 sm qalınlıqla laylarla, altına brezent salınmış halda qurudulmalıdır. Qurudularkən tez-tez çevrilməlidir. Bir gün ərzində qurutmaq mümkün olmadıqda axşam konus şəklində topalara yığılıb üzəri örtülməlidir. Açıq havada toxumlar qurudularkən hava quru və temperatur +50 +80°C-dən aşağı olmamalıdır. Toxumların küləyə verilməsi həm rütubətliyi, həm də temperaturu aşağı salır. Lakin havanın nisbi rütubəti toxumun nəmliyindən çox olduqda toxumu havaya vermək ziyanlıdır. Belə halda süni quruduculardan istifadə edilməlidir. Toxumların termiki üsulla qurudulması xüsusilə yaxşı nəticə verir. Lakin bu zaman toxumun növündən və tərkibindəki nəmliyin miqdarından asılı olaraq qurutma temperaturu düzgün nizamlanmalıdır.

Toxumun saxlanması

Toxumlar yalnız kisələrdə saxlanılmalıdır. Hər sort ayrı-ayrı anbarlarda yerləşdirilməlidir ki, sortlar bir-birini zibilləməsin. Müxtəlif təmizlik dərəcəsinə və digər keyfiyyətlərinə görə fərqlənən toxum materialları da ayrılıqda saxlanılmalıdır.

Fermerlər bəzən toxumun saxlanılmasına düzgün əməl etmirlər. Bu halda toxum keyfiyyətini itirir və məhsuldarlıq aşağı düşür. Toxumun saxlanması zamanı 3 amil daim nəzarətdə saxlanılmalıdır. 1) Toxumun və xarici mühitin temperaturu; 2) Toxumun və

xarici mühitin nəmliyi; 3) Havalandırma isti vaxtlarda hər 3 gündən bir, qışda isə həftədə bir dəfə toxumun temperaturu yoxlanılmalıdır. Bu məqsədlə termometr toxumun içində 15-20 dəqiqə saxlanılmalıdır. Temperatur yüksək olduqda toxumun cücərmə qabiliyyəti aşağı düşür. Toxumun saxlandığı müddətdə onun nəmliyi üzərində daimi nəzarət edilməlidir ki, nəmlik qalxmasın. Nəmlik normadan artıq olduqda, məhsulun keyfiyyətinə mənfi təsir göstərir. O nümunə götürmək yolu ilə laboratoriyada təyin edilir.

Fermerlər saxlanma zamanı anbar zərərvericilərinə qarşı diqqətli olmalıdır.

Yuxarıda göstərilənlərlə bərabər toxum saxlandığı bütün dövr ərzində tez-tez anbarın havası dəyişməli və toxumların cücərmə qabiliyyəti yoxlanılmalıdır.

Sort toxumların laboratoriyada yoxlanması

Fermer toxumu yoxlatmamış səpərsə, böyük ziyan çəkə bilər. Toxumu yoxlamaqda məqsəd toxum və cücərtilərinin əlamətlərinə görə toxumun sortluluğunu müəyyən etməkdir. Bu üsul toxum qrupunun əlavə yoxlanmasına imkan verir.

Laboratoriya üsulunda sortlar cücərmə konuslarına, birinci yarpaqların və yarpaq qınının tüklülüyünə görə yazlıq və payızlıq olması; qırmızı dənli buğda, bərk və ya yumşaq buğda olması, sarı dənli vələmirin ağ dənli vələmirə, iki cərgəli arpanın çox cərgəli arpa ilə, şəkər çuğundurunun yem və mətbəx çuğunduru ilə zibillənmə dərəcəsi müəyyən edilir. Payızlıq buğda cücərdikcə 3, yazlıq buğda isə 5 kökcük buraxır, payızlıq buğdanın böyümə konusu gec, yazlıq buğdanınkı isə tez uzanır, payızlıq buğdanın birinci yarpağı tüksüz, yazlıq buğdanınkı isə tüklü olur.

Yumşaq buğdanın dənisi qısa, en kəsiyi dairəvi, dəninin yuxarı hissəsində kəkil olur, bərk buğdadada isə dən uzunsov, en kəsiyi dairəvi-üçbucaq şəklində olur, dəninin yuxarı hissəsi isə kəkiksiz və ya çox zəif olur, dəninin en kəsiyi əksər halda şüşəvarı olur. Qırmızı dənli buğda sortlarının dənisi 5 faizli natrium (NaOH) və kalium (KOH) qələvisində 15 dəqiqə saxlandıqda qırmızı qonur, ağ dənələr isə açıq krem rəngi alır. Suda 15 dəqiqə müddətində qaynatmaq yolu ilə də dəninin rəngini təyin etmək olar. Sortlar şübhə törədən dənələrdən hər hansı bir qaba töküüb 15 dəqiqə qaynatmaq lazımdır. Bu müddətdən sonra dən rənginin dəyişib qonurlaşarsa qırmızı, dəyişmərsə ağ dənələr hesab olunur. Yadda saxlamaq lazımdır ki, qaynatma 15 dəqiqədən artıq davam edərsə, ağ rəngli dənələr də qonurlaşmağa bilər.

İki cərgəli arpadan fərqli olaraq, çox cərgəli arpada dənələr bir bərabərdə olmur. Şəkər çuğundurunun cücərtiləri isə qırmızı olur. Beləliklə, fermerlər qeyd olunanlara əməl etsələr sortların zibillənmə dərəcəsi müəyyən edilir və toxum materialı qiymətləndirilir.

Sortun torpaqda yoxlanması, xüsusi ayrılmış sahələrdə aparılır. Bu məqsədlə ayrılan torpaqlar ərazi üçün tiök və relyefi düz olmalıdır.

Torpaqda yoxlama aparmaq üçün (orta nümunə qaydasına uyğun) nümunə götürülür və həmin toxum nümunəsi üç cərgəyə səpilir. Sonra üzərində fenoloji, fito-entomoloji müşahidələr aparılır və tarla jurnalında qeyd edilir. Bitkinin sort əlamətləri tamamilə inkişaf etdikdən sonra nümunələr nəticəsində sort qiymətləndirilir, onun başqa sort və növlərlə zibillənmə dərəcəsi müəyyənləşdirilir.

Toxumun səpin keyfiyyəti və kondisiyası

Səpin məqsədi ilə ayrılan toxumlar lazım tələbata uyğun gəlməlidir. Bu tələbata kondisiya deyilir. Fermerlər buna xüsusi diqqət yetirməlidirlər.

Kondisiyaya uyğun olmayan toxumlardan səpin üçün istifadə edilməməlidir. Ona görə də hər fermer çalışmalıdır ki, yüksək məhsuldar, başqa sort və alaq otu, zibil qarışığından təmiz, sağlam və zərərvericilər tərəfindən zədələnməyən toxum yetişdirsin, həmçinin bu toxumlar uzun müddət saxlamağa imkan verən normal nəmliyə malik olsun.

Toxumlar səpin keyfiyyətindən asılı olaraq I, II və III standart siniflərə bölünür.

I sinif toxumlar ən yüksək keyfiyyətli, II sinif orta və III sinif I-i və II-iyə nisbətən aşağı keyfiyyətli hesab olunur. Fermer təsərrüfatlarında imkan daxilində birinci sinif toxumlardan istifadə edilməlidir.

Birinci sinif toxumlar çatmadıqda isə ikinci sinif toxumlardan istifadə edilir. Toxumların təmizliyini və cücərmə qabiliyyətini yüksəltmək üçün başlıca tədbir onları təmizləmək və çeşidlərə ayırmaqdır. Bu üsulla hər cür qatışıq, o cümlədən cücərti verə bilməyən toxumlar kənar edilir.

Toxumun səpin keyfiyyətinin təyini

Kənd təsərrüfatı ilə məşğul olan torpaq mülkiyyətçiləri yaxşı bilirlər ki, yüksək məhsul yalnız yaxşı seçmə toxumdan yetişdirilə bilər. Toxum nə qədər yaxşı keyfiyyətli olsa, ondan inkişaf edən bitkiləri də bir o qədər güclü, məhsuldarlıq isə yüksək olar.

Yaxşı toxum yüksək məhsulun rəhnidir. Ona görə də hər bir təsərrüfat səpin üçün tədarük etdiyi toxumun yüksək keyfiyyətli olması üçün mümkün olan bütün tədbirləri görməlidir. Səpin üçün ayrılan bütün toxumlar tələbata uyğun gəlməlidir. Daha doğrusu səpin üçün hazırlanan toxum təmiz olmalıdır. Yəni toxum materialında tullantı və qatışıqlar nə qədər az olsa, toxum bir o qədər təmiz olar.

Toxumlar yüksək cücərmə qabiliyyətinə, iriliyinə və bərabər formalı, normal rütubətli və sağlam olmalıdır. Belə keyfiyyətlərə malik toxum əldə etmək üçün səpindən qabaq toxumları qarışıqlardan təmizləmək, çəkisinə və iriliyinə görə çeşidləmək, mütləq çəkisini təyin etmək, təsərrüfat yararlılığını, xəstəlik və ziyanvericilərə, karantin alaqalara tutulma dərəcəsini yoxlamaq lazımdır. Toxum kondisiyaya uyğun olmazsa, müəyyən tədbirlər görülməlidir. Qabaqcıl fermer, toxumçuluq sahəsinin mütəxəssislərinə müraciət etməlidir. Adətən toxumun keyfiyyəti toxum nəzarət laboratoriyalarında təyin edilir və keyfiyyətə dair sənəd verilir.

Toxumun keyfiyyəti bütün toxum partiyasının keyfiyyətini əks etdirən orta nümunəyə (əsas nümunə toxumların laboratoriyada təhlil etmək üçün ayrılmış hissəsinə orta nümunə deyilir) əsasən təyin edilir. Ona görə də orta nümunə götürmək qaydalarına ciddi əməl etmək və bu işin çox mühüm və məsuliyyətli olduğunu yadda saxlamaq lazımdır. Çünki götürülmüş orta nümunə toxum partiyasının keyfiyyətini əks etdirməlidir.

Toxum partiyasına düzgün qiymət vermək üçün müxtəlif bitkilərdən müəyyən edilmiş çəkiddə bircinsli toxum partiyasından orta nümunə götürülür (bir bitkidən, sortdan, nəsildən, sort təmizliyi dərəcəsindən, ilin məhsulundan, dərman bitkiləri üzrə isə bundan əlavə bir cinsdən olan əkiləcək, saxlanılacaq və ya göndəriləcək hər hansı bir toxumun miqdarına toxum partiyası deyilir). Məsələn, buğda, çovdar, vələmir, qarğıdalı, qarabaşaq, noxud, çəltik, mərcimək, paxla, günəbaxan, gənəgərçək, və s. bitkilərin hər

200 sentnerindən; darı, sorqo, çuğundur 80; yonca, şabdar, çobantoppuzu, qarpız, qabaq, yerkökü, bitkilərinin 20; kartofun hər 2 sentner çəkisində olan toxum materialı bir partiya sayılır. Partiyanın çəkisi göstərilən miqdardan artıq olarsa, o qəbul edilmiş çəkiddən artıq olmayan yoxlama vahidlərinə bölünür və hər hissədən ayrıca nümunə götürür.

Toxum partiyası yığınlarda saxlanılırsa, nümunələr konus şəkilli və ya silindrik çalovlarla (şuplarla) götürülür. Toxum tığlarının müxtəlif dərinliyindən 3 nümunə: üst qatdan 10 sm dərinlikdə, ortadan yığının tən ortasından və aşağısından döşəmədən nümunə götürülür. Anbarlarda, yığınlarda, avtomaşın və arabalarda olan toxumların 5 yerindən 3 qatdan 15 nümunə götürülür. 20 ton toxum tutan vaqonlardan isə 11 nöqtədən və 3 qatdan 33 nümunə götürülür.

Elevator quyusundan toxum boşaldıqda və ya yükləndikdə toxum axınından nümunə götürülür.

Elevator quyusundan toxum boşaldıqda və ya yükləndikdə toxum axınından nümunə götürmək üçün xüsusi çömçədən istifadə edərək axının bütün eni boyunca nümunə götürülür.

Toxum bir elevator quyusundan digər elevator quyusuna keçirildikdə, hər ton toxumdan 0,1 kq nümunə götürülür. Qalan hallarda isə hər 20 tondan orta nümunə düzəldilir.

Fermerlər yuxarıda göstərilənlərə hökmən əməl etməlidirlər. Əks təqdirdə külli miqdarda maddi ziyan çəkə bilərlər.

Toxumun səpin keyfiyyətini təyin etmək üçün əsas nümunədən iki orta nümunə: biri toxumların cücərmə qabiliyyətini, cücərmə enerjisini, xəstəliklərə tutulmasını, mütləq çəkisini, təmizliyini təyin etmək üçün: ikincisi isə toxumların rütubətliyini və anbar zərərvericilərinə tutulmasını təyin etmək üçün götürülür.

Bitkilərin və toxumların iriliyindən asılı olaraq, orta nümunənin çəkisi müxtəlifdir. Məsələn, buğda, çovdar, vələmir, arpa, qarğıdalı, çəltik, noxud, lərgə, günəbaxan, soya və yefindiyindən orta nümunənin çəkisi 100 qram; darı, mərcimək, qarabaşaq, çuğundur, qarpız, yemiş və qabaqdan 500 qram; qırmızı şabdar və yoncadan 250 qram; sorqo, sudan otu 200 qram; çoban toppuzu, çovdarotu, pişikquyruğu otu və yerkökündə isə 30 qram olur. Orta nümunə mütləq toxum saxlanılan yerdən götürülür və toxum-nəzarət laboratoriyalarına dərilənə qədər orada saxlanılır. Orta nümunə almaq üçün toxumları hamar səth-stol və ya foner üzərinə töküb xətkəşlə kvadrat şəklində hamarlayırlar. Sonra həmin xətkəşlə toxumları diaqonal xətt üzrə 4 hissəyə bölür və qarşı-qarşıya duran iki üçbucaq götürülərək qalan iki hissə qarışdırılır. Bu əməliyyat müvafiq bitki üçün müəyyən edilmiş çəkiddə orta nümunə alınana qədər davam etdirilir. Bundan sonra qarşı-qarşıya duran üçbucağın toxumlarını bir yerə tökür, təmizliyini və cücərmə qabiliyyətini təyin etmək üçün kisəyə doldurulur, rütubətliyi və anbar zərərvericilərinin yoluxmasını müəyyən etmək məqsədilə qalan iki üçbucaqdakı nümunəni kisəyə töküb ağzını möhkəm bağladıqdan sonra surquclayıb parafinləyirlər.

Kisəyə nümunələrə iki nüsxədən ibarət etikətlər yazılır. Etikətdə fermer təsərrüfatının adı və ünvanı, bitkinin adı və sortu, məhsul ili, toxum partiyasının çəkisi, toxum partiyası və nümunənin nömrəsi, kisələrin nömrəsi göstərilir. Etikətlərin biri kisənin xaricindən yapışdırılır, ikincisi isə onların içərisinə qoyulur. Orta nümunə

götürüldükdə 2 nüsxədən ibarət akt yazılır, aktlardan biri təsərrüfatda saxlanılır, digəri isə orta nümunə ilə göndərilir. Akta orta nümunənin götürülməsində iştirak edən şəxslər imza edir və o, möhürlə təsdiqlənir.

Toxumun təmizliyinin təyini.

Fermerlər bəzən toxum üçün ayrılmış materialların təmizliyinə, hətta hansı ölkədən gətirilməsinə fikir vermirlər. Nəticədə baha qiymətə aldıkları toxumdan çox aşağı məhsul əldə edirlər. Hətta gələcək əkin üçün həmin məhsuldan toxum kimi istifadə edə bilmirlər. Toxum üçün ayrılmış material təmiz olmalıdır, çünki müxtəlif qatışıqların olması əkin sahəsinin zibillənməsinə və məhsuldarlığın aşağı düşməsinə səbəb olur. Qarışıqların olması, xüsusilə toxumlar saxlandıqda onun keyfiyyətinin xarablaşmasına səbəb olur. Ona görə də toxum-nəzarət laboratoriyaları toxumların zibillik dərəcəsini və tərkibini yoxlayır. Əgər toxumda zibillik dərəcəsi Dövlət Standartındakından artıq olarsa, laboratoriya toxumların təmizlənməsinə dair göstəriş verir.

Toxumların təmizliyini təyin etmək üçün diqqətlə qarışdırılmış orta nümunədən-qarğıdalı, noxud, lobya və paxladan 200 qr; lərgə, günəbaxan, soya, qarpız və qovaqdan 100 qr; buğda, çovdar, vələmir, arpa və çəltikdən 50 qr; sorqo, sudan otu, uğundurda 25qr; darıdan 5 qr; pişikquyruğundan 2 qr; şabdar və yoncadan 5 qr miqdarında 2 nümunə götürülür.

Götürülmüş hər nümunə ayrıca təhlil edilərək ştapellə 2 yerə - əsas bitkinin təmiz toxumlarına və çıxara ayrılır. Əsas bitkinin təmiz toxumlarına; rəngindən asılı olmayaraq; içi boş və xırda toxumlardan başqa, kifayət qədər dolğun olmayan toxumlar; rüşeymi qismən zədələnmiş toxumlar; qılafı çatlamış toxumlar; çiçək qruplarının qalıqları qalmış toxumlar.

Tədqiq olunan bitki toxumlarının çıxarına-rüşeymsiz, xırda və cılız, kökcüyü qılafdan xaricə çıxmış və cücərməmiş toxumlar; əzilmiş və yastılaşmış toxumlar, rüşeymin olub-olmamasından asılı olmayaraq, toxumun 1/3 hissəsindən çoxu itirilmiş, parçalanmış və zədələnmiş toxumlara aiddir.

Canlı zibillərə əlaq bitkilərinin toxumu, başqa mədəni bitkilərin toxumu, sürməyə tutulmuş toxumlar, buğda nematodunun fırları, toxumların diri zərərvericiləri və diri sürfələri daxildir.

Cansız zibillərə torpaq və daş parçaları, qum, gövdə qırıqları, toxumsuz çiçək qrupları, meyvə və toxum qalıqları, başqa mədəni bitkilərin zədələnmiş, rüşeymsiz toxumları, digər toxum parçaları, ölü zərərvericilər və ölü sürfələr daxildir.

Nümunədə olan təmiz toxum və çıxarlar ayrıldıqdan sonra 0,01 qr dəqiqliyinə qədər çəkilir və faizi tapılır. Məsələn, 50 buğda dənində cəmi 1,12 qr çıxar olmuşdur. Bu zaman təmiz toxum $50 \text{ qr} - 1,12 \text{ qr} = 48,88 \text{ qr}$, yaxud 97,76%-ə bərabər olur. İki nümunə arasında olan fərq yol verilə biləcək miqdardan artıq olmazsa, təhlil qurtarmış hesab olunur, artıq olduqda isə üçüncü nümunə götürülür.

Toxumun cücərmə qabiliyyətinin təyin olunması

Toxumların cücərmə qabiliyyəti, müəyyən edilmiş müddətdə normal inkişaf etmiş cücərtilər verən toxumların sayının, götürülmüş toxumların sayına olan nisbətdir. Cücərmə qabiliyyəti toxumların keyfiyyətini göstərən əlamətlər içərisində ən mühüm cəhətdir. Çünki cücərmə qabiliyyətinə görə səpin norması təyin edilir. Cücərmə

qabiliyyətinə malik olan toxumlarla səpin apardıqda sahədə tez və normal cücərti alınır. Cücərmə qabiliyyəti standartta uyğun olmazsa, toxum səpin üçün yararsız hesab olunur.

Cücərmə qabiliyyətini təyin etmək üçün hər birində 100 ədəd toxum olmaqla 4 nümunə, iri toxumlu bitkilərdə (qarpız, qarğıdalı, paxla və noxud) isə 50 ədəd toxum olmaqla 4 nümunə götürülür. Toxumları cücərtmək üçün yataq məqsədilə süzgəc kağızı və ya yundan istifadə edilir.

Toxumlar cücərdildikdə iriliyindən asılı olaraq döşənək üzərində bir-birindən 0,5-1,5 sm aralı məsafədə yerləşdirilir. Qumda cücərdildikdə onun qalınlığına uyğun olaraq basdırılır.

Toxumlar düzüldükdən sonra hər sınaq döşənəyinin üzərinə qeydə alma nömrəsi, nümunə (100 toxum) nömrəsi, cücərmə qüvvəsi və qabiliyyətinin hesablanması tarixini göstərən etiket qoyulmalıdır. Bütün qeydlər adi qara karandaşla aparılmalıdır. Toxumlar termostatda cücərdilməlidir.

Tələb olunan şərtlərə əməl edildikdə toxumun cücərmə qabiliyyəti haqqında düzgün məlumat əldə etmək olar. Buğda, arpa, vələmir, qarğıdalı və çovdar toxumları o vaxt cücərmiş hesab edilir ki, onlar normal inkişaf etmiş, köklərin boyu toxumun uzunluğundan az olmamalıdır. Yumru toxumlarda isə toxumun diametrindən kiçik olmayan, normal inkişaf etmiş kökcüyə malik olan toxumlar cücərən toxum hesab edilir.

Paxlalı bitkilərin toxumları möhkəm (yonca, şabdar və s.) toxum qabığına malik olduğundan, onlar cücərməyən bərk toxumlar olur. Bu cür toxumlar torpaqda qaldıqda təcridən cücərir. Ona görə də qırmızı şabdar, yaşıl, yaşıl-hibrid, sarı, sarı-hibrid, alabəzək hibrid yonca toxumlarının cücərmə qabiliyyətini təyin etdikdə bərk toxumların sayına onun 75 %-i, qalan birillik və çoxillik paxlalı ot bitkilərində isə 50%-ə qədər toxum əlavə edilir. Həmçinin, verilən sənəddə əlavə olaraq bərk toxumların faizi də göstərilir.

Toxumun təsərrüfat yararlılığının təyini

Fermerlər toxum materialının təsərrüfat yararlığını müəyyən etmək üçün cücərmə və təmizlik faizini bilməlidirlər. Bunları bildikdən sonra toxumluq materialın təsərrüfat yararlığı müəyyən edilir. Tutaq ki, toxumların cücərməsi 97%, təmizliyi isə 96%-dir.

Toxumun təsərrüfat yararlılığını təyin etmək üçün aşağıdakı düsturdan istifadə etmək olar:

$$Y = \frac{CxT}{100}$$

Burada

Y – toxumun təsərrüfat yararlığı;

C – toxumun cücərmə faizi;

T – toxumun təmizlik faizi.

Belə olduqda toxumun təsərrüfat yararlığı belə olacaqdır.

$$Y = \frac{CxT}{100} = \frac{97 \times 96}{100} = 93,12\%$$

Demək, 100 kq buğda toxumunun 93 kq-ı təsərrüfat üçün yararlı, 7 kq-ı yararsızdır. Bunun təyin edilməsi səpin normasının düzgün təyin edilməsinə kömək edir. Səpin norması 100 % təsərrüfat yararlığına görə hesablanmalıdır. Məsələn, səpin norması 150 kq/ha və toxumun təsərrüfat yararlığı 93 % olarsa, səpin üçün norma aşağıdakı kimi götürülməlidir.

$$\frac{150 \times 100}{100} = 93 = \frac{1500}{93} = 161,2 \text{ kq olur.}$$

Deməli, hektara 161 kq toxum səpilməlidir.

Toxumun mütləq çəkisinin təyini

1000 ədəd toxumun quru maddəyə görə hesablanmış qramlarla çəkisinə mütləq çəki deyilir. Hər sortun toxumunun həmin sorta məxsus orta mütləq çəkisi vardır. Bitkilərin becərilmə şəraitindən asılı olaraq bu orta çəki artıb azala bilər. Mütləq çəki müxtəlif bitki toxumlarının iriliyini göstərir, sort daxilində isə toxumun ehtiyat qida ilə nə dərəcədə dolmasını xarakterizə edir. Kənd təsərrüfatı bitkilərin yüksək mütləq çəkiyə malik olan toxumla təmin etdikdə, bu cür toxumdan qüvvətli bitki inkişaf edir və yüksək məhsul verir.

Toxumun mütləq çəkisini təyin etmək üçün götürülmüş toxum nümunəsi əvvəlcə hər cür zibildən təmizlənir və qarışdırılır. Sonra normal rütubətliyə malik olan toxumlardan seçməmək şərti ilə bir nümunə ayrıldıqda texniki tərəzidə 0,01 qr dəqiqliyinə qədər çəkilir. Sonra bu iki nümunədən orta rəqəm tapılıb ikiyə vurulur. 1000 ədədin çəkisi, yəni mütləq çəki tapılır. Əgər iki nümunə arasında 3 %-dən çox fərq olarsa, üçüncü nümunə götürülür. Toxumlar xırda olduqda (məsələn, yonca, tütün, tərəvəz bitkilərinin toxumlarından) birdəfəlik seçmədən 1000 ədəd toxum sayılır və çəkilir. Alınan rəqəm mütləq çəki hesab edilir.

Sortdan, iqlim, aqrotexniki və torpaq şəraitindən asılı olaraq mütləq çəki müxtəlif bitkilərdə dəyişilir. Məsələn, qarğıdalı mütləq çəki 100 qramdan 500 qramadək; darıda 4 qramdan 8 qramadək; çəltikdə 23 qramdan 40 qramadək; noxudda 150 qramdan 28 qramadək; buğdada 30 qramdan 42 qramadək və bəzən çox; lobyada 120 qramdan 600 qramadək və daha çox olur.

Qərb bölgəsinin fermer təsərrüfatları yüksək keyfiyyətli toxum məhsulu yetişdirilməsi və ya əldə edilməsində bilavasitə maraqlı olmalıdırlar. Çünki yalnız cins, məhsuldar toxum materialı ilə öz əkin ehtiyaclarını təmin edən təsərrüfatlar sahələrdən yüksək məhsul əldə edilməsinə nail ola bilərlər.

Belə olan halda bütün torpaq mülkiyyətçilərinin rifah halı yaxşılaşar və ölkəmizdə kənd təsərrüfatı məhsullarının bolluğu yaradılmasına nail olunar.

Toxumçuluq haqqında
Azərbaycan Respublikasının Qanunu
İLHAM ƏLİYEV, AZƏRBAYCAN
RESPUBLİKASININ PREZİDENTİ
Bakı şəhəri, 01 fevral 2007-ci il.

Bu qanun Azərbaycan Respublikasında toxum istehsalının, tədarükünün və istifadəsinin hüquqi əsaslarını müəyyən edir.

I fəsil. Ümumi müddəalar

Maddə 1. Əsas anlayışlar

Bu Qanunda istifadə edilən terminlər və anlayışlar aşağıdakı mənaları ifadə edir:

- **“toxumçuluq”** - kənd təsərrüfatı, meşə, dərman və bəzək bitkilərinin çoxaldılması məqsədilə istifadə edilən toxumların istehsalı, tədarükü və istifadəsinə yönəldilmiş elmi, aqrotexniki və təşkilati tədbirlər sistemi;
- **“toxum”** - sortun təkrar istehsalı üçün istifadə edilən bitkilərin generativ (toxum) və vegetativ (çilik, ting, şitil, soğanaq, kök yumruları və s.) orqanı;
- **“orijinal toxum”** - ilkin toxumçuluq mərhələlərində bitki nəsilələrinin seleksiya yolu *originatorun nəzarəti altında* ilə seçilməsi və qiymətləndirilməsi nəticəsində alınmış toxum;
- **“super elit toxum”** -orijinal toxumun çoxaldılmasından alınmış toxum;
- **“elit toxum”** - super elit toxumun çoxaldılmasından alınmış toxum;
- **“reproduksiya toxum”** - elit toxumun ardıcıl çoxaldılmasından alınmış toxum;
- **“sort”** - eyni genotip, genotiplər qrupu və fenotiplərin əlamətlərini səciyyələndirən, həmin botaniki taksona aid digər bitki qruplarından ən azı bir əlamətlə fərqlənən oxşar bitkilər qrupu;
- **“sortdəyişmə”** - bitki sortlarının yeni, daha məhsuldar və keyfiyyətli sortlarla əvəz olunması;
- **“sorttəzələmə”** - sort təmizliyi və bioloji keyfiyyətləri pisləşmiş toxumların həmin sortun yüksək reproduksiya və keyfiyyətli toxumları ilə əvəz edilməsi;
- **“aprobasiya”** - *toxumluq əkinlərin* sort təmizliyinin, xəstəliyə yoluxmasının, ziyanvericilər tərəfindən zədələnməsinin və əlaqlanma dərəcəsinin təyini;
- *sortluq və səpin keyfiyyətləri* - *toxumun sorta məxsus genetik təmizliyi və səpinə yararlılığının kompleks göstəriciləri*;
- **“ticarət dövriyyəsinə daxil olma”** - satış məqsədilə tədarük olunan, saxlanılan və mübadilə üçün istifadə edilən toxumlar;
- **“dövlət reyestri”** - müəlliflik və patent hüququ mühafizə olunan bitki sortlarının dövlət qeydiyyat siyahısı;

- **“toxum istehsalçılarının reyestri”** - toxumçuluq fəaliyyəti ilə məşğul olmaq üçün dövlət toxumçuluq xidmətində attestasiyadan keçmiş fiziki və hüquqi şəxslərin qeydiyyat siyahısı.
- *toxum partiyası - mənşəyinə və keyfiyyətinə görə eyni olan toxum kütləsi;*
- *originator - mühafizə olunan sortun əlamətlərinin qorunmasını təmin edən hüquqi və ya fiziki şəxs;*
- *aprobator - bitkilərin sortluq və toxumluq əkinlərində aprobasiya aparmaq hüququ olan fiziki şəxs;*
- *Toxum istehsalçıları - dövlət reyestrinə daxil edilmiş sortların toxumunun istehsalı ilə məşğul olan hüquqi və fiziki şəxslər;*
- *qrunt nəzarəti - bitkilərin və onların toxumlarının konkret sorta mənsub olmasını müəyyənləşdirmək üçün xüsusi sahələrdə toxum səpməklə bitkilərin sortluq təmizliyinin müqayisəli təyini;*
- *laboratoriya üsulu ilə sortluq nəzarəti - laboratoriya müayinələrinin aparılması vasitəsi ilə toxumun sortluq təmizliyinin və onun müəyyən sorta mənsub olmasının təyin edilməsi.*

Maddə 2. Toxumçuluq haqqında Azərbaycan Respublikasının qanunvericiliyi

Toxumçuluq haqqında Azərbaycan Respublikasının qanunvericiliyi bu Qanundan Seleksiya nailiyyətləri haqqında» Azərbaycan Respublikasının Qanunundan və Azərbaycan Respublikasının digər qanunvericilik aktlarından ibarətdir.

Azərbaycan Respublikasının beynəlxalq müqavilələrində toxumçuluq üzrə müəyyən edilmiş qaydalar bu Qanunda nəzərdə tutulmuş qaydalara uyğun gəlmədikdə beynəlxalq müqavilələrin qaydaları tətbiq olunur.

Maddə 3 . Toxumçuluğun məqsəd və vəzifələri

Toxumçuluğun məqsədi yüksək məhsuldarlığa və sabit irsi əlamətlərə malik, xəstəliyə, ziyanvericilərə və müxtəlif iqlim şəraitini dözümlü bitki sortları yetişdirmək və onların çoxaldılmasını təmin etməkdir.

Toxumçuluğun vəzifəsi dövlət reyestrinə daxil edilmiş bitki sortlarının sort təmizliyini, bioloji və məhsuldarlıq keyfiyyətlərini saxlamaq üçün sortdəyişmə və sort təzələməni həyata keçirməklə toxumların kütləvi artırılmasıdır.

Maddə 4. Toxumçuluğun obyektləri və subyektləri

Toxumçuluqda istifadə edilən bitki materialları, onların hibridləri, populyasiyaları, klonları, xətləri, toxumçuluğun obyektləridir.

Azərbaycan Respublikasının qanunvericiliyində nəzərdə tutulmuş qaydada toxum istehsalı, tədarükü, ticarəti və istifadəsi ilə məşğul olan hüquqi və fiziki şəxslər toxumçuluğun subyektləridir.

Maddə 5. Toxumçuluq subyektlərinin uçotu və qeydiyyatı

Toxumçuluqla məşğul olan fiziki şəxslərin uçotu və hüquqi şəxslərin dövlət qeydiyyatı Azərbaycan Respublikasının müvafiq qanunvericiliyinə uyğun olaraq həyata keçirilir.

Maddə 6. Toxumçuluğun əsas prinsipləri

Toxumçuluq fəaliyyəti aşağıdakı prinsiplər əsasında həyata keçirilməlidir:

- *sortun səciyyəvi xüsusiyyətlərini təyin etməyə imkan verən fərqlilik, oxşarlıq, sabitlik və digər əlamətlərin qorunub saxlanması;*
- *toxum istehsalında təsdiq edilmiş becərmə sxemlərinə riayət olunması;*
- *istifadə olunan sort üzərində müəllifin və patent sahibinin hüquqlarının qorunması;*
- *istifadə olunan toxumların sertifikatlaşdırılmasının məcburiliyi;*
- *sortun rayonlaşma qaydalarına əməl edilməsi.*

II fəsil. Toxumçuluğun dövlət idarəçiliyi

Maddə 7. Dövlət toxumçuluq xidməti

Azərbaycan Respublikasında dövlət toxumçuluq xidməti toxumçuluğun idarə edilməsindən və toxumçuluğa dövlət nəzarətindən ibarətdir və müvafiq icra hakimiyyəti orqanları tərəfindən həyata keçirilir.

Dövlət toxumçuluq xidmətinin fəaliyyəti və vəzifəli şəxslərin səlahiyyətləri müvafiq qaydada təsdiq olunmuş əsasnamələr və təlimatlarla müəyyən olunur.

Maddə 8. Dövlət toxumçuluq xidmətinin hüquqları

Dövlət toxumçuluq xidməti aşağıdakı hüquqlara malikdir:

- toxumçuluq subyektlərinin müvafiq *qanunvericiliyə* riayət etmələrinə nəzarəti həyata keçirmək;
- toxumlara sortluq və səpin keyfiyyətlərini təsdiq edən *uyğunluq sertifikatları* vermək;
- sortluq və səpin keyfiyyətlərini təyin etmək üçün toxum və bitki mənşəli məhsullardan nümunələr götürmək və onları təhlil etmək;
- dövlət standartlarına, texniki *şərtlərə* uyğun gəlməyən və keyfiyyət sənədləri olmayan toxumları çıxdaş etmək və onların toxumluq məqsədilə satılmasını qadağan etmək;
- toxumçuluq subyektlərini attestasiyadan keçirmək və qeydiyyatı almaq;
- qanunvericilikdə nəzərdə tutulmuş qaydada toxumçuluq subyektlərindən sortun patent sahibi ilə lisenziya müqaviləsi bağlanmasını tələb etmək;
- toxumçuluq haqqında qanunvericiliyin pozulması barədə akt və təqdimatları təqsirli şəxslərin Azərbaycan Respublikasının qanunvericiliyi ilə nəzərdə tutulmuş qaydada məsuliyyətə cəlb edilməsi üçün prokurorluğa, məhkəməyə və ya müvafiq icra hakimiyyəti orqanlarına göndərmək;
- toxum istehsalı üzrə *əlverişli şəraiti olan ərazilər* müəyyən etmək;
- toxumçuluq sahəsində beynəlxalq təşkilatlarda Azərbaycan Respublikasının maraqlarını müdafiə etmək;
- *müəyyən edilmiş qaydada toxumçuluq üzrə müəssisələr, idarələr və təşkilatlar yaradılması üçün təkliflər* vermək;
- *aprobatorların hazırlanmasını, onların ixtisasının artırılmasını və attestasiya edilməsini təşkil* etmək;
- *dövlət reyestrinə daxil edilmiş sortların orijinal, super elit, elit və reproduksiya toxumları ilə qrup nəzarəti aparmaq*;
- *ölkə ərazisində seleksiya nailiyyətlərinin dövlət reyestrini aparmaq*;
- qanunvericilikdə nəzərdə tutulmuş digər hüquqları həyata keçirmək.

Maddə 9. Dövlət toxumçuluq xidmətinin vəzifələri

Dövlət toxumçuluq xidməti aşağıdakı vəzifələri daşıyır:

- toxumçuluq subyektlərinin fəaliyyətini əlaqələndirmək;
- tələb və təkliflər nəzərə alınmaqla, dövlət yerli və sığorta toxum fondlarının yaradılması üçün təkliflər hazırlamaq;
- toxumçuluğa dair standartlar, normativlər, əsasnamələr və təlimatlar hazırlamaq, təsdiq etmək və ya onları səlahiyyətli orqanların təsdiqinə vermək;
- toxumçuluqda tətbiq edilən rəsmi dövlət sənədlərinin, kataloqların, *sertifikatların*, uçot-hesabat formalarının nəşrini təşkil etmək;
- toxumçuluq üzrə sərgilər və hərraclar keçirmək;
- toxumçuluq sahəsində beynəlxalq əməkdaşlığın və kooperasiyanın inkişaf etdirilməsini əlaqələndirmək;
- toxum bazarının konyukturunu öyrənmək və təhlil etmək;
- toxumçuluq ixtisası üzrə mütəxəssislər hazırlanmasını təşkil etmək;
- *toxum istehsalçıların standartlar, təlimatlar və digər normativ sənədlərlə təmin etmək*;
- qanunvericilikdə nəzərdə tutulmuş digər vəzifələri yerinə yetirmək.

III fəsil. Toxumçuluğun təşkili

Maddə 10. Toxumçuluq sistemi

Toxumçuluq sistemi orijinal, super elit, elit və reproduksiya toxumları istehsalından, sığorta fondunun və dövlət toxum ehtiyatlarının yaradılmasından ibarətdir.

Müxtəlif bitki sortlarının toxum istehsalının xüsusiyyətləri toxumçuluq sisteminin yaradılması zamanı nəzərə alınır və müvafiq icra hakimiyyəti orqanlarının normativ aktları ilə tənzimlənir.

Maddə 11. Toxum istehsalı

Mühafizə olunan sortların toxumlarının istehsalı toxumçuluğun əsas prinsiplərinə riayət edilməsi şərtlə həyata keçirilir.

Orijinal, super elit və elit toxumların istehsalı sortun müəllifinin və ya patent sahibinin nəzarəti altında elmi-tədqiqat və tədris müəssisələrinin təcrübə təsərrüfatlarında, reproduksiya toxumlarının istehsalı dövlət və bu fəaliyyət növü ilə məşğul olan ixtisaslaşdırılmış özəl toxumçuluq subyektlərində həyata keçirilir. Sort müəllifləri qanunvericiliyə uyğun olaraq fərdi qaydada super elit və elit toxumların istehsalı ilə məşğul ola bilərlər.

“Calaqaltı və calaqüstü” ağacların yaradılması üçün xəstəliklərə və zərərvericilərə davamlı əkin materialları müvafiq elmi-tədqiqat müəssisələrində və ya müqavilə şərtləri ilə elmi-tədqiqat müəssisələrinin nəzarəti altında ixtisaslaşdırılmış təsərrüfatında istehsal olunur

Maddə 12. Toxumçuluq subyektlərinin attestasiyası

Toxumçuluqla məşğul olan hüquqi və fiziki şəxslər müvafiq qaydada təsdiq edilmiş əsasnaməyə uyğun olaraq dövlət toxumçuluq xidmətində attestasiyadan keçirlər və toxum istehsalçılarının reyestrinə daxil edilirlər.

Toxum istehsalçılarının reyestrinə daxil edilməmiş hüquqi və fiziki şəxslərin istehsal etdikləri toxumlara *sortluq və səpin keyfiyyətlərini təsdiq edən uyğunluq sertifikatları* verilmir.

Maddə 13. Sort təzələmə müddəti

İstehsal edilən toxumların sorttəzələmə müddətini müəllifin və ya patent sahibinin tövsiyəsinə əsasən dövlət toxumçuluq xidməti müəyyən edir.

Maddə 14. Toxumçuluq üzrə qapalı rayonlar

Yüksək keyfiyyətli toxumlar yetişdirməyə əlverişli fitosanitar və texnoloji şərait yaratmaq məqsədilə dövlət toxumçuluq xidməti müvafiq icra hakimiyyəti orqanlarının razılığı ilə toxum istehsalı üzrə qapalı rayonlar müəyyən edə bilər.

Maddə 14. Toxumçuluq üzrə qapalı rayonlar

Yüksək keyfiyyətli toxumlar yetişdirməyə əlverişli fitosanitar və texnoloji şərait yaratmaq məqsədilə dövlət toxumçuluq xidməti müvafiq icra hakimiyyəti orqanlarının razılığı ilə toxum istehsalı üzrə qapalı rayonlar müəyyən edə bilər.

Maddə 15. Toxum fondları, onların yaradılması və istifadəsi

Məhsul istehsalçılarını təmin etmək, dövlətin beynəlxalq müqavilələrini yerinə yetirmək, habelə təbii fəlakətə məruz qalmış bölgələrə köməklik göstərmək məqsədilə dövlət, yerli və sığorta toxum fondları yaradılır.

Toxum fondlarına dövlət reyestrinə daxil edilmiş sortların dövlət standartlarının tələblərinə cavab verən toxumları tədarük edilir.

Toxum fondlarının həcmi, tədarük, saxlanma və istifadə qaydaları müvafiq icra hakimiyyəti orqanları tərəfindən müəyyən edilir.

Toxum fondlarına toxum tədarüku müvafiq icra hakimiyyəti orqanları ilə toxumçuluq subyektləri arasında bağlanmış müqavilələr əsasında həyata keçirilir.

Dövlət sığorta və yerli toxum fondlarına sifariş müvafiq icra hakimiyyəti orqanları tərəfindən verilir.

Naxçıvan Muxtar Respublikasında dövlət və sığorta toxum fondlarının yaradılması və istifadəsi Naxçıvan Muxtar Respublikasının müvafiq icra hakimiyyəti orqanı tərəfindən həyata keçirilir.

Dövlət, sığorta və yerli toxum fondları müvafiq icra hakimiyyəti orqanlarının sərəncamında olur.

Sığorta toxum fondu hər il təzələnir.

Sığorta toxum fondunun müəyyən edilmiş müddətdə başqa məqsədlər üçün istifadəsi qadağandır.

Toxum fondlarının əmtəlik məhsuldan yaradılmasına bir qayda olaraq yol verilmir. Müstəsna hallarda toxum fondlarının əmtəlik məhsuldan yaradılması müvafiq icra hakimiyyəti orqanının qərarı ilə həyata keçirə bilər.

IV fəsil. Toxumçuluq müəssisələri və toxumçuluqda sahibkarlıq fəaliyyəti

Maddə 16. Dövlət toxumçuluq müəssisələri

Dövlət toxumçuluq müəssisələri öz fəaliyyətlərini təsərrüfat hesabı və özünüməliyyələşdirmə prinsipi ilə həyata keçirirlər. Toxumçuluğun inkişafını dəstəkləmək üçün dövlət büdcəsindən bu sahəyə məqsədli vəsaitlər ayrılır. Dövlət toxumçuluq xidməti belə müəssisələrə yalnız onların əsas fəaliyyət istiqamətlərinə aid məhsullara sifariş müəyyən edir, digər məhsullara müəssisə sərbəst sərəncam verir.

Azərbaycan Respublikasının qanunvericiliyində nəzərdə tutulmuş hallar istisna olmaqla dövlət toxumçuluq müəssisələrinin fəaliyyətinə və idarə edilməsinə dövlət bələdiyyə və digər orqanların qarışmasına yol verilmir.

Aqrar islahatı zamanı dövlət toxumçuluq müəssisələrinin təşkilati-hüquqi formasının dəyişdirilməsi "Aqrar islahatının əsasları haqqında" və "Sovxoz və kolxozların islahatı haqqında" Azərbaycan Respublikasının Qanunları ilə tənzimlənir.

Maddə 17. Qeyri-dövlət toxumçuluq müəssisələri

Qeyri-dövlət toxumçuluq müəssisələrinin təşkilati-hüquqi formalarını təsisçilər müstəqil müəyyən edir, onların yaradılması və fəaliyyəti Azərbaycan Respublikasının qanunvericiliyi ilə tənzimlənir.

Maddə 18. Fərdi toxumçuluq fəaliyyəti

Fərdi toxumçuluq fəaliyyəti ilə məşğul olmaq istəyən fiziki şəxslər bu qanunda nəzərdə tutulmuş hal istisna olmaqla, yalnız reproduksiya toxumlarının istehsalı və satışı ilə məşğul ola bilərlər.

Maddə 19. Toxumçuluq subyektlərinin hüquqları

Mülkiyyət formasından asılı olmayaraq toxumçuluq fəaliyyəti ilə məşğul olan hüquqi və fiziki şəxslər aşağıdakı hüquqlara malikdirlər:

- sahibkarlıq fəaliyyətini müstəqil qurmaq;
- qanunvericilikdə nəzərdə tutulmuş hallar istisna olmaqla, istehsal edilən məhsullara sahiblik, istifadə və sərəncam hüquqlarını sərbəst həyata keçirmək;

- dövlət toxumçuluq xidmətindən güzəştli şərtlərlə toxum, uçot-hesabat sənədləri almaq, istehsal etdikləri məhsullara keyfiyyət sənədləri verilməsini tələb etmək;
- toxumçuluq sahəsində keçirilən konfranslarda, simpoziumlarda, sərgilərdə və hərəraclarda iştirak etmək;
- toxumçuluqda tətbiq edilən maliyyə-kredit, gömrük və *başqa güzəştlərdən* istifadə etmək;
- qanunvericilikdə nəzərdə tutulmuş digər hüquqları həyata keçirmək.

Maddə 20. Toxumçuluq subyektlərinin vəzifələri

Toxumçuluq subyektlərinin vəzifələri aşağıdakılardır:

- toxumçuluğa dair Azərbaycan Respublikasının qanunvericiliyinə əməl etmək;
- toxumçuluğun əsas prinsiplərinə riayət etmək;
- *patent sahibi ilə müəyyən edilmiş qaydada bitki sortlarının toxumlarından istifadəyə görə haqq ödənilməsini nəzərdə tutan lisenziya müqaviləsi bağlamaq;*
- ticarət dövriyyəsinə daxil edilən toxumların sənədlərində göstərilmiş sortluq və səpin keyfiyyətlərinə təminat vermək;
- dövlət standartları ilə müəyyən edilmiş müddətdə toxum nümunələrini saxlamaq;
- hər bir sort üzrə, müəyyən edilmiş formada, toxumların sortluq və səpin keyfiyyətlərinin sənədləşdirilməsini aparmaq və onları bir il müddətində saxlamaq;
- bitki karantini tələblərinə əməl etmək;
- müəyyən edilmiş qaydada uçot-hesabat işləri aparmaq və müvafiq orqanlara məlumat vermək;
- qanunvericilikdə nəzərdə tutulmuş digər vəzifələri yerinə yetirmək.

V fəsil. Toxumların dövriyyəsi

Maddə 21. Toxumların dövriyyəyə daxil edilməsi

Azərbaycan Respublikasında dövlət reyestrində qeydiyyatata alınmış, sortluq və səpin keyfiyyətləri dövlət standartlarının tələblərinə cavab verən bitki sortlarının toxumları dövriyyəyə daxil edilir.

Maddə 22. Toxumların sortluq və səpin keyfiyyətlərinin sertifikatlaşdırılması

Toxumların sortluq və səpin keyfiyyətlərinin normaları müvafiq dövlət standartları ilə müəyyən edilir.

Toxumluq əkinlərin tarla müayinəsi, aprobeasiyası, toxum nümunələrinin təhlili müvafiq qaydada təsdiq edilmiş, təlimatlar əsasında dövlət toxumçuluq xidməti tərəfindən aparılır.

Toxumların laboratoriya təhlili dövlət toxumçuluq xidmətinin laboratoriyalarında aparılır.

Dövlət standartlarının tələblərinə cavab verən toxumlara dövlət toxumçuluq xidməti tərəfindən sortluq və səpin keyfiyyətlərini təsdiq edən *uyğunluq sertifikatları* verilir.

Dövlət standartlarına cavab verməyən toxumlara təhlillərin nəticəsini əks etdirən vəsiqələr verilir.

Maddə 23. Toxumların qablaşdırılması və etiketləşdirilməsi

Ticarət dövriyyəsinə daxil edilmiş toxumlar müvafiq qaydada qablaşdırılır və etiketləşdirilir.

Etiketdə toxumun keyfiyyəti haqqında tam məlumatlar verilir.

Kimyəvi və bioloji preparatlarla işlənmiş toxumların qablarında müvafiq xəbərdarlıq yazıları olur.

Etiketdə və ya müşayiətedici sənədlərdə toxumların istifadəsi üzrə təhlükəsizlik qaydaları haqqında məlumatlar olur.

Maddə 24. Toxumların ticarət dövriyyəsinə daxil edilməsi

Azərbaycan Respublikasında rayonlaşmış, *sortluq və səpin keyfiyyətlərini təsdiq edən uyğunluq sertifikatı* və fitosanitar sertifikatı olan bitki sortlarının toxumları ticarət dövriyyəsinə daxil edilir.

Aşağıdakı toxumların ticarət dövriyyəsinə daxil edilməsinə yol verilmir:

- rayonlaşmamış sortların;
- *sortluq və səpin keyfiyyətlərini təsdiq edən uyğunluq sertifikatı* və fitosanitar sertifikatı olmayan toxumların;
- qablaşdırılmamış və etiketləşdirilməmiş toxumların;
- *sortluq və səpin keyfiyyətlərini təsdiq edən uyğunluq sertifikatının* müddəti qurtarmış toxumların;
- sort qarışığı loans toxumların.

Maddə 25. Toxumların karantin mühafizəsi

Toxumların karantin obyektlərindən mühafizəsi Azərbaycan Respublikasının *fitosanitar nəzarəti* haqqında qanunvericilik aktlarına uyğun həyata keçirilir.

Maddə 26. Toxumların əldə edilməsi, istifadəsi və satışı

Toxumların əldə edilməsi, istifadəsi və satışı mühafizə olunan sortun patent sahibi ilə bağlanmış lisenziya müqaviləsi əsasında həyata keçirilir.

Bitki sortlarının toxumlarından istifadəyə görə patent sahibi ilə bağlanmış lisenziya müqaviləsində patent sahibinə ödəniləcək haqqın miqdarı, müqavilənin şərtləri və tərəflərin məsuliyyəti göstərməlidir. Sort müəllifinə və patent

sahibinə toxumdan istifadəyə görə müvafiq olaraq mükafatın və haqqın ödənilməsi qaydası müvafiq icra hakimiyyəti orqanı tərəfindən müəyyən edilir. Dövlət reyestrinə daxil edilməmiş bitki sortlarının toxumları aşağıdakı hallarda istifadə oluna bilər:

- beynəlxalq müqavilələr əsasında becərilərək Azərbaycan Respublikasından kənara ixrac edilməsi məqsədilə;
- müvafiq icra hakimiyyəti orqanlarının qərarına əsasən;
- seleksiya, tədqiqat, sınaq və sərgilərdə nümayiş etdirmək məqsədilə;
- əmtəlik məhsul emalı məqsədilə;
- istehsalçıların daxili ehtiyaclarını ödəmək məqsədilə (kənara satmamaq şərtlə).

Maddə 27. Toxumların idxal və ixracı

Dövlət reyestrində qeydiyyatdan keçmiş sortluq və səpin keyfiyyətlərini təsdiq edən uyğunluq sertifikatı və fitosanitar sertifikatı olan toxumlar Azərbaycan Respublikasına idxal oluna bilər.

Dövlət reyestrində qeydiyyata alınmamış sortların toxumları yalnız seleksiya, tədqiqat, sınaq və sərgilərdə nümayiş etdirmək məqsədilə idxal oluna bilər. Gen mühəndisliyi əsasında alınmış bitki toxumlarının (genetik dəyişdirilmiş və ya genetik modifikasiya edilmiş orqanizmlərin) Azərbaycan Respublikasına idxalına icazə verilmir. Bu toxumların gətirilməsinə yalnız müvafiq icra hakimiyyəti orqanının müəyyən etdiyi müstəsna hallarda və qaydada yol verilə bilər.

Toxumların karantin icazəsi olmayan vasitələrlə idxal və ixracına yol verilmir. Əməkdaşlıq müqavilələrində başqa şərtlər nəzərdə tutulmamışdırsa, toxumların ixrac və idxal edilməsində beynəlxalq sertifikatların göstəriciləri qəbul edilir. İxrac edilən toxumların sortluq və səpin keyfiyyətlərinin ekspertizası *Beynəlxalq TOXUM Assosiasiyasının (İSTA)* qəbul etdiyi qaydalara uyğun aparılır.

VI fəsil. Toxumçuluğa dövlət himayəsi və qanunvericiliyin pozulmasına görə məsuliyyət

Maddə 28. Toxumçuluğun stimullaşdırılması

Azərbaycan Respublikasının qanunvericilik aktlarında güzəştli investisiya, qiymət, kredit və vergi siyasəti vasitəsilə toxumçuluğa dövlət himayəsi həyata keçirilir.

Toxum fondlarının yaradılması üçün qanunvericilikdə nəzərdə tutulmuş qaydada lazımi maliyyə ehtiyatları ayrılır.

Toxum fondlarının dəyərinin 50 faizi istehsalçılara qabaqcadan ödənilir.

Müvafiq icra hakimiyyəti orqanı tərəfindən müəyyən edilmiş kvota əsasında elmi-tədqiqat və tədris müəssisələrinin təcrübə təsərrüfatlarında tələb olunan

miqdarda orijinal, super elit və elit toxumların istehsalına çəkilən xərclər dövlət büdcəsinin vəsaiti hesabına həyata keçirilir.

Toxumçuluq və tinglik təsərrüfatlarından satılan 1-ci və 2-ci reproduksiya toxumlarına və tinglərə görə dövlət büdcəsindən təsərrüfatlara subsidiya ödənilir. Subsidiyanın ödənilməsi qaydası müvafiq icra hakimiyyəti orqanı tərəfindən müəyyən edilir.

Toxumluq bitkilər qanunvericiliyə uyğun olaraq dövlət tərəfindən sığortalanır. Karantin obyektlərinin yayılmasının qarşısını almaq üçün profilaktiki və ləğv edici tədbirlərin aparılması nəticəsində məhv edilən toxumlara və toxumluq əkinlərə çəkilən xərclər dövlət tərəfindən kompensasiya edilir.

Maddə 29. Toxumçuluğun elmi təminatı

Azərbaycan Respublikasında toxumçuluğun elmi təminatı müvafiq elmi-tədqiqat və ali tədris müəssisələri tərəfindən həyata keçirilir və məqsədli proqramlar əsasında dövlət tərəfindən maliyyələşdirilir.

Maddə 30. Toxumçuluq haqqında qanunvericiliyin pozulmasına görə məsuliyyət

Karantin obyektinə ilə yoluxmuş, dövlət standartlarına uyğun gəlməyən toxumların əkini, səpini, tedarüki və satışı:

- *sortluq və səpin keyfiyyətlərini təsdiq edən uyğunluq sertifikatı və fitosanitar sertifikatı olmayan toxumların idxalı, ixracı və ticarət dövriyyəsinə daxil edilməsi;*
- *toxum partiyasının keyfiyyətinin qiymətləndirilməsi qaydalarına əməl edilməməsi, yaxud keyfiyyət göstəricilərinin bilərəkdən təhrif olunması;*
- *lisenziya müqaviləsi bağlanmadan bitki sortlarının toxumlarından istifadə edilməsi;*
- *toxumçuluğun əsas prinsiplərinə riayət edilməməsi; toxumçuluqda tətbiq edilən uçot-hesabat sənədlərinin aparılmasında saxtakarlığa yol verilməsi və qanunvericiliyin pozulmasına yönəldilmiş digər hallar Azərbaycan Respublikasının qanunvericiliyinə əsasən məsuliyyətə səbəb olur.*

Toxumçuluq haqqında qanunvericiliyin pozulmasında təqsirkar olan vəzifəli şəxslər və vətəndaşlar Azərbaycan Respublikasının qanunvericiliyində nəzərdə tutulmuş qaydada məsuliyyət daşıyırlar.

BƏZİ GENETİK TERMİNLƏRİN QISA İZAHI

ABERRASIYA –xromosom və xromaditlərin qırılması nəticəində xromosom quruluşunda baş verən dəyişikliklərdir ki, bundan sonra, adətən, qırılmış uclar yeni formada uzlaşaraq birləşir.

AVTOQAMİYA –eyni çiçəyin hazırladığı qametlərin birləşməsi nəticəsində baş verən mayalanma.

AVTOPOLİPLOİD –(avtoid) –eyni növün bir neçə xromosom dəstəsinə malik olan orqanizmdir.

AİLƏ –heyvandarlıqda bir ana fərdin nəslə üzrə seçilib yaradılan qrup.

AMFİMİKSİZ –(equamiya) –adi cinsiyyətli çoxalma tipi. Bu zaman rüşeym erkək və dişi cinsiyyət hüceyrələrinin mayalanmasında inkişaf edir.

ANEUPLOİD –heteroploidiya xromosom sayı növün əsas xromosom sayından (haploid) az və ya çox olan orqanizm.

ANTİKODON –tripleid, nəqliyyat RNT–nin bir ucunda yerləşir və nukleotid tərkibinə görə məlumat RNT–nin hər hansı kodonuna komplementar olur.

ANTİMUTAGEN –mutagenlərin təsirini zəiflədən və ya sıradan çıxaran maddələr.

ANTİTEL –zülal təbiətli maddə olub, orqanizm tərəfindən ona daxil olan antigenlərə qarşı sintez olunur.

APOQAMİYA –vegetativ hüceyrənin qametofitindən və ya sporofitindən mayalanmadan rüşeymin inkişafı.

APOMİKSİS–adi cinsiyyətli yolla deyil, hər hansı başqa yolla gedən çoxalmaya deyilir.

BAKTERİOFAQ–(FAQ) filtdən süzülən viruslar olub, bakteriyalardan parazitlik edərək, onları lizis edir.

BİSEKSUALLIQ–növdə iki cinsiyyətliliyin mövcudluğu və ziqotun hər iki cinsiyyətlilik imkanına malik olması. Bu nəzəriyyəyə görə cinsiyyət xromosomlarında yerləşən cinsiyyətə nəzarət edən genlərin nisbəti və həmçinin daxili və xarici mühit şəraiti ilə müəyyənləşir.

QAMETOGENEZ-cinsiyyət hüceyrələrinin-qametlərin əmələ gəlməsi prosesi.
QAMETOFİT-çiçəkli bitkilərdə xromosom sayının yarısına malik cinsiyyətli nəsil.

HAPLOİDYA-əsas xromosom sayının ($2p$) yarısı (p). Haploid say yetişmiş cinsiyyət hüceyrələrində olur.

DELESİYA-iki qırılma nəticəsində xromatid və ya xromosomun daxili sahələrindən birinin itməsindən yaranan çatışmazlıq forması.

DEFİŞENS-xromosomun bir və ya iki terminal ucunun qırılması nəticəsində meydana çıxan çatışmazlıq forması.

DİFFERENSİASİYA-inkişaf prosesində eyni cinsli hüceyrələrdən morfoloji əlamətlərin və funksiyalarına görə fərqlənən müxtəlif formalı hüceyrə, toxuma və orqanların əmələ gəlməsi.

DİHİBRİD-iki cüt allellə heteroziqot olan fərd.

DOMİNANTLIQ-hibriddən allellərdən birinin, fərdin müvafiq əlamətinin inkişaf etməsinə o biri alleldən (resessiv alleldən) çox təsir göstərməsi hadisəsidir. Alınmış nəsilə əlamətlərin üstünlüyü deməkdir.

DUPLİKASİYA-xromosom quruluşunda baş verən dəyişmələrdən biri olub, bu zaman xromosom kompleksində onun sahələrindən biri bir dəfədən çox iştirak edir.

EKOTİP-növ daxilində müəyyən mühitə genetik uyğunlaşan biotiplər qrupu.

ENDOMİTOZ-daxili mitoz zamanı xromosomların reduksion bölünməsi nəticəsində onların miqdarı iki dəfə artaraq bir nüvə daxilində saxlanılır. Bu zaman nüvə qılaflı dağılmaz və endopoliploidiya meydana çıxır.

ENDOPOLİPLOİDİYA-orqanizmin hüceyrələrində müxtəlif endopoliploidiliyə malik nüvənin olması.

ENDOSPERM-çiçəkli bitkilərin toxumlarındakı toxumadır. Adətən, mərkəzi diploid nüvənin tozcuq borusunun iki spermisindən biri ilə mayalanması nəticəsində əmələ gələn triploid nüvənin bölünməsi hesabına inkişaf edir.

EPİSTAZ-müxtəlif cüt qeyri-allel genlərin qarşılıqlı təsiri. Bu zaman bir alleldən olan dominant gen digər alleldən olan dominant genin təsirini təzyiqlə altına alır və onun təsirini azaldır.

İMMUNİTET –orqanizmlərin xəstəliklərə və ziyanvericilərə qarşı qeyri-həssaslığı.

İNBRİDİNQ –(insuxt) normada çarpaz mayalanma xassəsinə malik olan orqanizmlərin öz –özünə tozlanması və ya qohum fərdlər arasında gedən çarpazlaşma.

İNVERSIYA –xromosom sahəsinin 180° fırlanması ilə əlaqədar olaraq xromosomda baş verən dəyişiklik (məs, 1- 2- 3 – 4 ardıcılığı ilə düzülmüş genlərdən ibarət olan xromosomlar 1 -2 -3 -4 vəziyyətini alır).

İNTERKİNEZ –meyozun reduksion və ekvazion bölünməsi arasında keçid mərhələ.

İNTERSEKS –dişi və erkək cinsiyyətlər arasında orta vəziyyət tutan fərd.

KVADRİVALENT –ayrı–ayrı sahələri bir–biri ilə konuqasiya edən 4 homoloji xromosom qrupu. Meyozda ziqonema ilə 1–ci metafaza arasındakı dövrdə rast gəlinir.

KLON –vegetativ çoxalan bir başlanğıc fərdin və ya apomiksis yolu ilə əmələ gələn toxumların nəsilələrinin məcmuu.

KODON –müəyyən ardıcılıqla düzülən RNT nukleotidlərindən olan, bir amin turşusunu kodlaşdırən irsi informasiya vahididir. Məsələn, kodon UUU –fenilalaninin, AAQ –lizini, QSU –valinin və.s. kodlaşdırır.

KONYUQASIYA –ibtidailərdə (məs. infuzorlarda) iki hüceyrənin (fərdin) protoplazmatik körpü vasitəsilə haploid nüvələri ilə mübadiləsi.

KONSEROGEN –bəd xassəli şişlərin əmələ gəlməsinə səbəb maddə.

KROSSİNQOVER –II meiotik bölünmənin profaza mərhələsində homoloji xromosomların konuqasiya edən hissələri arasında baş verən çarpaz mübadilə.

GEN –xromosomun müəyyən biokimyəvi funksiya daşıyan ən kiçik bir sahəsidir (bax. Allel, Muton, Rekon, Sistron).

GENOFOND –populyasiya müəyyən sıxlığı ilə xarakterizə olunan genlərin məcmu. Bioloji populyasiya genotipcə müxtəlif fərdlərdən təşəkkül edir.

GENOM –xromosom dəsti (yığılı), tam vəhtəd təşkil edən, keyfiyyətə müxtəlif xromosomların məcmu. Diploid növlərin cinsiyyət hüceyrələrində bir genom somatik bədən hüceyrələrində isə iki genom olur. Poliploid növlərin hüceyrələri bir neçə genoma malik olur.

GENOTİP –orqanizmin xromosomlarında yerləşən bütün genlərin cəmi onun irsiyyətinin maddi əsası.

KİNOGENEZ –rüşeymin ancaq yumurta hüceyrəsinin nüvəsi və sitoplazmasının hesabına inkişafı.

LETAL GEN –orqanizmin ölümünə (xüsusilə homoziqot vəziyyətdə) səbəb olan gen.

LİZİS –faq hissəciyi bakteriyaya daxil olduqdan sonra onun həll olunması və onda yeni faqın əmələ gəlməsi.

LOKUS –genin xromosomda yerləşdiyi yer (bax, Allel və Gen).

MAKROQAMETOGENEZ –makrospordan daim qametofit və yumurta hüceyrəsinin əmələ gəlməsi prosesi.

METASPOR –(makrospor) çiçəkli bitkilərdə meyoza nəticəsində yaranan tetrad hüceyrələrindən biri.

MİKROSPOR –çiçəkli bitkilərdə meyoza nəticəsində əmələ gəlmiş 4 hüceyrədən biri.

MODİFİKASIYA –xarici amillərin təsiri altında müəyyən reaksiya norması daxilində baş verən və irsən keçməyən fenotipik dəyişənlik.

MONOSOMİK –aneiplodiya, müəyyən orqanizmdə cüt xromosomlardan birinin tək olması. Diploid monosomik növlərdə xromosomlar normal saydan az olur. Odur ki, $2n - 1$ və ya $2x - 1$ ilə işarə olunur.

MONOHİBRİD –bir cüt allellə görə heteroziqot olan orqanizm.

MORFOZ –ontogenezin müəyyən kritik mərhələsində hər hansı faktorun təsiri altında baş vermiş qeyri –irsi fenotipik dəyişənlik.

MUTAGEN –mutasiyaya səbəb olan amil.

MUTANT –mutasiya nəticəsində fərdi xüsusiyyətləri ilə başlanğıc formadan fərqlənən orqanizm.

MUTON –genin ən kiçik hissəsinin dəyişilərək mutasiyaya səbəb olan sahəsi muton adlanır. Mutonun ölçüsü DNT–nin bir cüt nukleotidinə uyğun gəlir.

OOSİT –heyvanlarda yumurta hüceyrəsinin əmələ gətirdiyi hüceyrə.

OPERON –DNT genin kodunu transkripsiyaya vahidi.

PANMİKSİYA –populyasiyada fərdlərin sərbəst olaraq çarpazlaşmasında müxtəlif ehtimalda hər tipdə olan qametlərin birləşməsi.

PARTENOGENEZ –mayalanmamış yumurtadan rüşeymin inkişafı.

PLAZMOGEN –sitoplazmada yerləşməsi zənn edilən irsi faktorlar, bəzi hallarda plazmogen virus təbiətli də olduğunu qeyd edirlər.

PLAZMON –hüceyrənin sitoplazmasında olan irsi faktorların məcmuu.

PLEYOTROPİYA –genin orqanizmin bir neçə xüsusiyyətinə təsir göstərməsi qabiliyyəti.

POLİGEN –kəmiyyət əlamətlərinin inkişafını təmin edən genlər (bax.Polimeriya).

POLİMERİYA –eyni əlamətin inkişafına oxşar təsiri göstərən müxtəlif genlərin olması hadisəsi.

POLİOPERMİYA –bir yumurta hüceyrəsinə birdən artıq spermatozoidin daxil olması.

POPULYASİYA –müəyyən ərazidə yaşayan, bir–biri ilə sərbəst cütləşən, bu və ya digər dərəcədə növün digər qruplarından təcrid olunmuş fərdlər qrupuna deyilir.

PROTOTROF –vəhşi bakteriya və ya köbək ştammi olub, özünə lazım olan bütün maddələrin sintez edərək minimal qidalı mühitdə inkişaf edir.

PSEUDOALLELLİZİM –(yalançı allellik) eyni mutant əlamətin təzahürü bir genin müxtəlif sahələrinin mutasiyası nəticəsində baş verir.

RADİOPROTEKTOR –(bax.antimutagen).

REDUKSİYA –qametogenezdə xromosom sayının iki dəfə azılması.

REKON –genin ən kiçik quruluş elementi olub, krossinqover nəticəsində bölünməyib, bu prosesdə tam vahid olaraq fəaliyyət göstərir. Deməli, rekon rekombinasiya vahididir.

REKOMBİNASİYA –hibriddə qametlər əmələ gələrkən genlərin yenidən qruplaşması nəticəsində nəsildə əlamətlərin yeni uzlaşması.

REPORASİYA –fiziki və kimyəvi mutagenlər təsirindən DNT quruluşunda baş vermiş kiçik pozulmaların yenidən bərpa etməsi prosesi.

REPLİKASİYA –DNT –nin reduplikasiyası.

SENTROMER –(kinemator) mitoz və meyoz dövründə xromosomların qütblərə hərəkətini idarə edən xromosom sahəsi. Müəyyən mərhələlərində sentromer hər bir xromosomu təşkil edən iki xromatidi birlikdə saxlayır.

SENTROSOM –bəzi ibtidai bitki və heyvan hüceyrələrində xüsusi cisimcik olub, bölünmə ilə artır.

SPERMATİD –insan və heyvanların erkəklərində meyozun mərhələsində. Meyoz sayəsində dörd spermatid əmələ gəlir ki, bunların da hər biri bir spermatozoidə çevrilir.

SPOR –sporogenez nəticəsində sporositlərdən əmələ gələn haploid rüşeym hüceyrəsi olub, nəsil növbələşməsində qeyri –cinsiyyətli çoxalmadan cinsiyyətli çoxalmaya keçid formadır.

SPORT –spontan somatik mutasiya olub, əvvəllər ingilis ədəbiyyatında mutasiya termini kimi işlənirdi.

STABİL OLMAYAN GEN –yüksək mutasiya qabiliyyətinə malik olan gen.

STERİLLİK –(dölsüzlük) cinsiyyətli yolla nəsil əmələ gətirmək xüsusiyyətinin azalması və ya tamam itməsi.

SUPERMUTAGEN –bir sıra kimyəvi mutagenlər olub, çox yüksək mutagen aktivliyə malikdir.

SUPERSSORLAR –(ingibitorlar) –homo və ya heteroziqot vəziyyətdə genlər olub, onlara allel olmayan mutant genlərin fəaliyyətini yatıraraq, nəticədə həmin mutant geni daşıyan fərd “vəhşi” fenotipə malik olur.(bax. Epistaz).

TELOSENTRİK FRAQMENT –sentromerin uclarından birində olan xromosom fraqmenti.

TETRAPLOİD- hüceyrələri 4 genoma malik orqanizm.

TETRASOMİK –müəyyən tip xromosomun 4 dəfə iştirak etmiş olduğu orqanizm.

TƏMİZ XƏTT- həmişə öz-özünə tozlanan və hamısı bir homoziqot fərddən əmələ gələn bütün fərdlərin məcmuu.

TRANSDUKSİYA – bakteriyalarda genetik rekombinasiyası olub, bir bakteriya hüceyrəsində (donordan) genetik materialın bakteriofaqlar vasitəsilə digər bakteriya hüceyrəsinə (resipientə) köçürülməsi.

TRANSLYASIYA –genetik məlumatın m–RNT–si vasitəsilə spersifik zülalların quruluşuna ötürülməsi.

TRANSLOKASIYA –xromosomun hər hansı bir sahənin homoloji olmayan xromosomda yeni bir mövqeyə keçməsinə deyilir. Translokasiya demək olar ki, həmişə resiprok olur, yəni sahələr biri ilə yerini dəyişir.

TRANSFORMASIYA-bakteriyalarda xüsusi hibridləşmə üsulu olub, bu zaman bir bakteriya ştamına (donor) xas olan DNT digər ştamına (resipientə) daxil olur və onunla birləşir. Nəticədə resipientdə donorun xüsusiyyəti meydana çıxır.

TRİVALENT-ayrı-ayrı sahələri bir-biri ilə konyuqasiya edən 3 homoloji xromosomdan ibarət olan qrup. Trivalentə meyozun ziqonema mərhələsində 1 metafazaya qədər olan dövründə rast gəlinir.

TRİHİBRİD-üç cüt allellə heteroziqot olan hibrid.

TRİPLOİD-somatik hüceyrələri üç əsas xromosom yığına ($3x$) malik olan orqanizm. Əksərən dölsüz olur.

TRİSOMİK-müəyyən tip xromosomların 3 dəfə iştirak etdiyi fərd. Diploid növlərdə trisomikin xromosom kompleksi adi xromosom kompleksindən bir xromosom artıq olur. Onun $2n+1$ və $2x+1$ ilə işarə edirlər.

UNİVALENT-meyozda konyuqasiya etməyən xromosom.

FENOKOPIYA-qeyri-irsi dəyişkənlik əlamətinin irsi dəyişkənlik əlamətinə uyğun gəlməsi. Fenokopiya xarici mühitin təsirindən yaranmış morfozlardır.

FENOTİP-fərdin müəyyən inkişaf mərhələsində xarici əlamətlərinin məcmuu. Fenotip genotiplə xarici şəraitin qarşılıqlı təsirinin nəticəsidir.

FERTİL-döllü, həyatilik qabiliyyətinə malik nəsil verən orqanizm.

F_1 -iki valideyn formasının cütləşməsindən alınan 1-ci nəsil. Sonrakı nəsillər F_2 , F_3 və s. kimi işarə olunur.

FRAQMENT-xromosomun sentromeri olmayan (asentrik) və sentromeri olan (sentrik) qırılmış hissəsi.

XƏTT-heyvandarlıqda bir erkək törədicinin (məs., buğanın) nəsil üzrə seçilib yaradılmış qrupu.

XİAZM-meyozun 1 profazasının diplonema mərhələsində iki homoloji qeyri-bacı xromatidlərin çarpazlaşdığı (krossinqover) yerdə əmələ gəlmiş xüsusi fiqur.

XROMATİD-xromosomu uzununa təşkil edən iki sapdan biri olub, mitozda funksional vahiddir.

XROMATİN-hüceyrə nüvəsi maddəsi olub, xüsusi boyaqlarla rəngləndir. Xromatinin əsasını DNT və histonlar və az miqdarda da turş zülallar və RNT təşkil edir. Xromatinin-heteroxromatin və euxromatin növü ayırd edilir.

XROMOMERLƏR-xrononemin intensiv rənglənən sahəsi olub, meyozun profazasında leptonem və paxinem mərhələlərində daha aydın görünür. Bu zaman xromosomlar bir-birini əvəz edən qalınlaşmalardan (xromomerlərdən) ibarət nazik tel kimi görünür.

XROMOSENTR-xromosomların heteroxromatin sahələrinin qarışığından əmələ gəlmiş törəmə; xüsusilə drozofilin tüpürcək vəzilərinin hüceyrələrindəki xromosomlar üçün səciyyəvidir.

XROMOSOM-hüceyrənin nüvəsində öz-özünü törətmək qabiliyyətinə malik olan cisimlər olub, meyoz və mitozda müəyyən boyayıcılarla rənglənir və mikroskop altında aydın görünür. Orqanizmin irsi informasiyalarının maddi əsasıdır.

XROMOSOMLARIN AYRILMAMASI-meyozda və ya mitozda homoloji xromosomların ayrılmadan eyni hüceyrədə qalması.

XROMOSOM YIĞIMI-(kompleksi)-(bax.Genom).

XİMER-genetik cəhətdən müxtəlif hüceyrə qatlarından ibarət olan fərd.

HEKSAPLOİD-hüceyrələri 6 genoma malik orqanizmlər.

HOMOZİQOTLUQ-hər hansı xromosom və ya xromosom sahəsi tək halda olur. Belə hallarda istər homo və istərsə də heteroziqotluq olmur. Məs., drozofildə erkəklər y-xromosomunda hər hansı bir lokusu olmayan x-xromosomuna görə homoziqotdur.

HETEROQAMET CİNSİYYƏT-iki tip (məs., X və ya Y xromosomuna malik) gamet hazırlayan cinsiyyət. Bu cür gametlər cinsiyyətin müəyyənlişməsinə təsir göstərir. Yalnız bir tip (məs., X-xromosomu daşıyan) gamet hazırlayan cinsiyyət homoqamet cinsiyyət adlanır.

HETEROZİQOT-öyrənilən əlamətə (genə) görə fərqli gametlərin mayalanmasından əmələ gələn ziqot (məs., Aa).

HETEROZİS-valideyn formalarına nisbətən hibridlərin orqan və əlamətlərinin, həyatiliyinin və məhsuldarlığının güclənməsi.

HİBRİD GÜCLÜLÜYÜ-(bax. heterozis).

HOMOLOJİ XROMOSOM-diploid orqanizmlərdə adətən, hər xromosomdan 2 ədəd (poliploidlər və ikidən çox) olur. Bu xromosomlar hətta, bir neçə genlə fərqlənsələr belə homoloji hesab olunur. Xarici görünüşcə oxşarıqdan başqa homoloji xromosomlar meyoza vaxtı konyuqasiya edir.

HOMOZİQOT-öyrənilən əlamətə görə oxşar qametlərin mayalanmasından əmələ gələn ziqot (məs., AA aa).

MÜNDƏRİCAT

GİRİŞ	
I.FƏSİL. İRSİYYƏTİN SİTOLOJƏSASLARI	
1.genetikanın predmet.....	
2.Orqanizmlərin hüceyrəvi quruluşu.....	
3.Nüvənin quruluşu və kimyəvi tərkibi.....	
4.Xromosomlar irsiyyətin maddi əsası kimi.....	
5 Hüceyrənin mitotik sikli.....	
6.Meyozun cinsi bölünmə kimi mahiyyəti.....	
7. Bitkilərdə sporogenez və qametogenez.....	
8.Çoxalmanın tipləri.....	
II FƏSİL	
İRSİYYƏTİN MOLEKULYAR ƏSASLARI	
1.Molekulyar genetikanın yaranmasının əhəmiyyəti.....	
2.Transformasiya.....	
3.DNT- sintezi, DNT- reduplikasiyası.....	
4. Genetik kod və hüceyrədə zülal sintezi.....	
5.Transduksiya.....	
6.Mikroorqanizmlərin genetik xüsusiyyətləri.....	
III FƏSİL. NÖVDAXİLİ HİBRİDLƏŞDİRMƏDƏ İRSİYYƏTİN	
ƏSAS QANUNAUYĞUNLUQLARI	
1.Mendel tərəfindən işlənmiş hibridoloji təhlil üsulunun xüsusiyyətləri və əhəmiyyəti.....	
2.Monohibrid çarpazlaşdırma (qovuşdurma).....	
3.Birinci hibrid nəslinin eynilik qaydası.....	
4.Dominantlıq və ressesivlik.....	
5.Əlamətlərin sərbəst parçalanması qanununun mahiyyəti.....	
6.Qamətlərin saflığı hipotezinin mahiyyəti.....	
7.Genotip və fenotip.....	
8. Tetrada analizi və qametik parçalanma.....	
9.Əlaqəli (retisiproq) təhliledici və qayıtma qovuşdurması.....	
10.Dihibrid və polihibrid çarpazlaşdırma.....	
11.Əlamətlərin sərbəst paylanması qanununun mahiyyəti.....	
12.Trihibrid çarpazlaşdırma.....	
13.Parçalanmanın statistik analizi.....	
14.Genlərin komplementar təsiri.....	
15.Genlərin epistatik təsiri.....	
16.Genlərin polimer təsiri.....	
17.Genlərin pleytrop təsiri.....	
18.Genlərin modifikasiyaşdırıcı təsiri.....	
19.Gen balansı.....	
IV FƏSİL. İRSİYYƏTİN XROMOSOM NƏZƏRİYYƏSİ	
1.Xromosom və irsiyyət.....	

2.Çinsiyət xromosomu ilə ilişikli genlərin irsiliyi.....	
3.Çinsiyətin formalaşmasında X və Y xromosomlarının rolu.....	
4.Kiandromorfizm.....	
5.Çinsiyəti izah edən balans nəzəriyyəsinin mahiyyəti.....	
6.Çinsiyətin diferensiasiyası.....	
7.Genlərin ilişgənliyi və krossinqover.....	
8.Genlərin ilişikliyi qanununun mahiyyəti.....	
9. Genetik sistemin uyğunsuzluğu.....	
10.İlişikli genlər qrupu.....	
11.Xromosomların ikiqat çarpazlaşması.....	
12.Xromosomun genetik xəritəsi, nəhəng xromosomlarda genetik xəritənin sitoloji xəritə ilə müqayisəsi.....	
Y FƏSİL. SİTOPLAZMATİK İRSİYYƏT.....	
1.Sitoplazmatik irsiyyətin mahiyyəti.....	
2.İrsilikdə nüvə, sitoplazma, mitoxondirlər və plastidlərin rolu.....	

YI FƏSİL. MUTASIYA, MODİFİKASIYA VƏ POLİ- PLODİYA.....

1.modifikasiya.....	
2.Mutasiya.....	
3.Nöqtəvi (gen)mutasiyalar.....	
4.Düzünə və geri dönən mutasiyalar.....	
5.Allellər çoxluğu.....	
6.Spontan mutasiyaların tezliyi.....	
7.Xromosom mutasiyası.....	
8.Çatışmamazlıq və delesiya.....	
9.Duplikasiya və inversiya.....	
10.Translokasiya və fraqmentasiyanın mahiyyəti.....	
11.Poliplodiya.....	
12.Avtopoliplodiya.....	
13. Allopoliplodiya.....	
14.Aneuplodiya və heteroplodiyanın mahiyyəti.....	
15.Heyvanlarda poliplodiya.....	
16.Haploidiya.....	
17.Süni (induktivləşdirilmiş) mutasiya.....	
18.İonlaşdırıcı şüalar.....	
19.Kimyəvi mutagenlərin mahiyyəti.....	
20.Somatik mutasiya.....	
21.Seleksiyada mutasiyadan istifadə.....	
22.Seleksiyada poliplodiyadan istifadə.....	

YII FƏSİL.FƏRDİ İNKİŞAFIN GENETİK ƏSASLARI.....

1.Ontogenez.....	
2.İlkin diferensiasiya.....	

3. Ekspressivlik və penetrantlıq.....
4. Ontogenetik adaptasiya.....
5. Ontogenezin diskretliyi.....
6. Genin fəaliyyətini öyrənməkdə Transplastasiya üsulunun mahiyyəti.....
7. Genetik prosesə sistemli nəzarət.....

YIII FƏSİL. POPULYASIYADA GENETİK PROSESİSLƏR.....

1. Populyasya genetikasının mahiyyəti.....
2. Populyasiyaların genetik cəhətdən öyrənilməsi.....
3. Populyasiyada irsilik.....
4. Hardi-Vaynberq qanununun mahiyyəti.....
5. Populyasiyanın mutasiya və seçmə faktorları.....
6. Miqrasiya və təçrid faktorlarının mahiyyəti.....

IX FƏSİL. UZAQ HİBRİDLƏŞDİRMƏ, İNBRİDİNQ VƏ HETEROZİS.....

1. Uzaq hibridləşdirmənin mahiyyəti.....
2. Uzaq hibridləşdirmədə İ. V. Miçurinin işlərinin əhəmiyyəti.....
3. Bitkilərin növlərarası hibridlərində dölsüzlüyün aradan qaldırılmasının mahiyyəti.....
4. Ev heyvanlarında uzaq hibridləşdirmənin əhəmiyyəti.....
5. İnbridinq və autobridinqin mahiyyəti.....
6. Heterozisin mahiyyəti.....
7. Heterozis mexanizminin izahı.....

X FƏSİL. İNSANIN GENETİKASI.....

1. İnsan genetikasının mahiyyəti.....
2. İnsan genetikasının öyrənilmə üsulları.....
3. İnsanların xromosom quruluşu-kariologiyası və autosom xromosomları ilə ilişikli dominant genlərin funksiyası.....
4. Braxidaktiliya (qısa barmaqlıq) Polidaktiliya-çoxbarmaqlılıq, yunsaçlılıq, babeburq çənənin əmələ gəlməsinin genetik izahı.....
5. İnsanda autosom ressesiv əlamətlər.....
6. İnsanda cəmiyyətlə ilişikli əlamətlər.....
7. İnsanın xromosomlarında dəyişgənlik necə baş verir və daun sindromunun mahiyyəti.....
8. Klaynfelter və Şerşevskiy- Terner sindromunun mahiyyəti.....
9. Əkizlər üsulunun izahı.....
10. Bəzi genetik terminlərin qısa izahı.....

XI FƏSİL. SELEKSİYANIN ƏSASLARI – 98

1. Seleksiyanın preqmeti – 99
2. Cins, sot və ştam – 102
3. Seçmək üçün dəyişkənlik mənbələri -102

4. Seleksiyada mutasiyadan istifadə edilmə-
5. Seleksiyada poliprovliyadan üsulların istifadə edilmə-
6. Çarpazlaşdırma sistemləri –
7. Öz-özünə toplanan bitkilərin seleksiyası
8. Çarpaz tozlanan liflərin seleksiyası
9. Seleksiyada sitoplazmatik erkək sterinlik hadisəsindən istifadə edilmə -
10. Heyvanların seleksiyası –
11. Mikrobların seleksiyası –
12. Heterohisin mexanizması haqqında
13. Üzüm bitkisinin seleksiyası haqqında Hibridləşmənin texnologiyası
14. Hibridləşmənin texnologiyası
15. Vegetativ hibridləşdirmə
16. Üzümçülükdə sortların öyrənilməsi və sort sınağı
17. Üzümçülük bitkisiində vegetativ dəyişikliklər-
18. Üzüm bitkisinin kütləvi və klon seleksiyası
19. Mövcud üzümlüklərin yaxşılaşdırılması məqsədilə aparılan seleksiya işləri-
20. Üzüm sortlarının rayonlaşdırılması və üzümün sortlaşdırılması-
21. Bərk buğda sortları
22. Yumşaq buğda sortları
23. Arpa sortları
24. Pambıq sortları
25. Kəpəz qarğıdalı sortları

XII FƏSİL – TOXUMÇULUQ

1. Toxum haqqında ümumi məlumat-
2. Sort toxumların keyfiyyətinin aşağı düşməsinin səbəbləri və sortların yaxşılaşdırma üsulları
3. Sort daxili tozlandırma
4. Sortlararası tozlandırma
5. Əlavə tozlandırma
6. Yoncanın əlavə tozlandırması
7. Pambığın əlavə tozlandırması
8. Tərtiyə yolu sort toxumlarının yaxşılaşdırılması
9. Daimi yaxşılaşdırıcı seçmə
10. Sort təzələmə və sortdəyişmə-
11. Elit toxumların istehsalı
12. Fermer təsərrüfatlarında toxumçuluq təsərrüfatları
13. Hibrid toxumların yetişdirilməsi
14. Tarla bitkilərinin toxumunun aqrotexnikası
15. Toxumun çoxaltma əmsalının yüksəldilməsi-
16. Toxumlarda nəzarət-
17. Sortun laboratoriyalarda yoxlanması
18. Sortların torpaqda yoxlanması-
19. Tarla aprobasiyası

20. Aprobasiya hazırlıq və sort əkinlərinin qeydi-
21. Aprobasiya dərzlərinin götürülməsi
22. Dərzlərin təhlili-
23. Aprobasiya sənədlərinin tərtibi-
24. Payızlıq çovdarın aprebasiyası-
25. Çəltiyin aprebasiyası-
26. Pambığın aprobasiyası-
27. Kartofun aprobasiyası
28. Çoxillik otların aprobasiyası-
29. Yaxşılaşdırıcı seçmə-
30. Sorttəzələmə və sortdəyişmə-
31. Biolojo və mexaniki zibilləmə-
32. Toxumun qəbulu, surqucun açılması, toxumların dərmanlanması, toxumların səpilməsi üçün buraxılması-
33. Sortların sahədə yerləşdirilməsinə olan tələbat-
34. Səpinə hazırlıq və səpin-
35. Həkimlərə qulluq məhsulun yığılması-
36. Ambarın toxum qəbulu üçün hazırlanması-
37. Sortların təmizlənməsi və qablaşdırılması-
38. Toxumların qurudulması-
39. Toxumların saxlanması-
40. Sort toxumların laboratoriyada yoxlanması
41. Toxumların səpin keyfiyyəti və kombinasiyası-
42. Toxumların təmizliyinin təyini-
43. Toxumların cücərmə qabiliyyətinin təyin olması-
44. Toxumların təsərrüfata yararlılığının təyini-
45. Toxumların mütləq çəkisinin təyini-
46. Toxumçuluq haqqında Azərbaycan Respublikasının qanunu.

