

**ABERQULOV MARDAN NURBAEVICH,
NAZAROV XUDOYBERDI KUYDIMURODOVICH**

**QISHLOQ XO'JALIGI EKINLARI
SELEKSIYASINING GENETIK
ASOSLARI**



O'quv qo'llanma



Mazkur o'quv qo'llanma 5A410401-«Seleksiya va urug'chilik» (ekinlar guruhi bo'yicha) mutaxassisligida ta'lim olayotgan talabalar uchun O'zbekiston Respublikasi Oliy va O'rta maxsus ta'lim vazirligi tomonidan tasdiqlangan Davlat ta'lim standard talablari asosida tuzilgan o'quv reja va fan dasturi asosida tayyorlangan.

Qishloq xo'jalik ekinlari seleksiyasining genetik asoslari fani shu sohada mutaxassis tayyorlashning yakunlovchi va muhim asosiy fanlaridan biridir. Genetika biologiya fanlari jumlasiga kirib, tirik organizmlarning irsiyat va o'zgaruvchanligini o'rganadi. Irsiyat va o'zgaruvchanlik qonuniyatlarini o'rganish esa o'simliklarda tanlash va saralash ishlarini to'g'ri tashkil qilishni ta'minlaydi va shu bilan ular mahsuldorligini genetik potensialini ko'tarish imkoniyatini beradi. Bu fan qishloq xo'jalik ekinlari seleksiyasining genetik asoslarini tahlil qiladi va o'quv dasturi bo'yicha magistratura mutaxassislarining ikki yo'nalishi bo'yicha o'qitiladi.

Ushbu o'quv qo'llanma seleksiyaning genetik asoslari fanining tarixi, maqsadi va vazifalari hamda o'rganish usullari, empirik seleksiyadan ilmiy seleksiyagacha bo'lgan davr, genetika va biologiya fanlarining nazariy asoslari asosida seleksiyaning rivojlanishi, seleksiya jarayonining davomiyligi va uni tezlashtirish yo'llari, o'simliklar seleksiyasining biologik asoslari, o'simliklarning jinsiy ko'payish xillariga asoslangan seleksiya, genofond materiallaridan foydalanish va ular klassifikatsiyasi, o'simliklarni introduksiya qilishning nazariy asoslari, tanlash usullari va ularning irsiy asosi, miqdoriy, sifat belgilar va belgilar o'rtasidagi bog'liqlik (korrelyatsiya) asosida tanlashga asoslangan seleksiya, duragaylashning irsiy asosi, har xil tipdagi duragaylashga asoslangan seleksiya, uzoq shakllarni duragaylashdagi qiyinchiliklar va uni yengish usullari, poliploid o'simliklar yaratish va ularning seleksiyadagi o'rni, poliploidiya tiplari va ularning seleksiyada ishlatilishi, indusirlangan mutatsiya olish usullari va ularning seleksiyada ishlatilishi, o'simliklarda geterozis olish usullari va undan seleksiyada foydalanish, qishloq xo'jalik ekinlarida duragay urug'lar ishlab chiqarishning ilmiy asoslari, o'simliklarning hujayra to'qima va organlarini sun'iy ko'paytirishga, gen muhandisligiga, genomika va marker seleksiyasi bo'limlaridan tashkil topgan.

Mazkur o'quv qo'llanma ilk bor davlat tilida tayyorlangan va undan shu mutaxassislik bo'yicha bakalavr talabalar, magistrlar va o'qituvchilar foydalanishlari mumkin.

O'quv qo'llanma Toshkent davlat agrar universiteti O'quv-uslubiy kengashining 2015 yil, 28 dekabr, № 2_ - sonli yig'ilishida muhokama qilingan va chop etishga tavsiya etilgan.

TAQRIZCHILAR:

Abzalov M.F. - O'zFA Genetika va O'EB institutining «O'simliklarning xususiy va amaliy genetikasi» laboratoriyasining inudiri, biologiya fanlari doktori, professor;

Sheraliev A. - Toshkent davlat agrar universiteti "Qishloq xo'jalik ekinlari biotexnologiyasi va fitopotologiyasi" kafedrasi professori, biologiya fanlari doktori

KIRISH

Ma'lumki seleksiya usullarini qo'llash natijasida yuqori hosilli navlar yaratiladi, ekinlarning mahsulot sifati yaxshilanadi, kasallik va zararkunandalarga, noqulay sharoitlarga chidamlilikka erishiladi.

Seleksiya fani qishloq xo'jalik ekinlarining yangi nav va duragaylarini yaratish bilan shug'ullanadi. Shuning uchun ham seleksiyaga Davlatimiz tomonidan katta e'tibor berilmoqda. 1996 yilda «Seleksiya yutuqlari to'g'risida» qonun, O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining bir necha qarorlari qabul qilindi. Seleksiyaning nazariy asosi genetikadir. Genetika fani yakka va ommaviy tanlash usullarini, boshlang'ich materialni barpo etish, irsiyatni boshqarishning yangi usullarini ishlab chiqdi. Bu usullar jumlasiga geterozis duragaylar olish, sitoplazmatik erkak pushtsizligidan foydalanish, radioaktiv hamda kimyoviy moddalar ta'sirida mutatsiya va poliploidlar hosil qilish, biotexnologiya, gen muhandisligi, genomika kabi muhim ahamiyatga ega yo'nalishlar kiradi.

Qishloq xo'jalik ekinlarining navlari o'zidan o'zi hosil bo'lmaydi, uni seleksioner yaratadi. Yaratish uchun aniq seleksiya usullaridan foydalanadi, bunda inson uchun kerakli bo'lgan belgi va xususiyatlar bir genotipga joylanadi.

Ushbu kitobda seleksiya jarayonidagi kechadigan irsiy o'zgarishlar tahlil qilinadi. Seleksiya jarayonida populyatsiya genetikasi muhim o'rinni egallab, unda ko'pincha miqdoriy belgilar va ularning irsiylanishi o'rganiladi. Negaki o'simliklarda seleksiya ishlari asosan inson uchun foydali miqdoriy belgilarda olib boriladi.

Miqdoriy va sifat belgilarining irsiylanishi genetikaning umumiy qonunlari bo'yicha amalga oshsa ham miqdoriy belgilarning naslga berilishini o'rganishda Mendel qonunlariga yondoshish ancha qiyinchiliklar tug'diradi. Miqdoriy belgilar sifat belgilarga qaraganda irsiylanishi ko'p genlarga va muhit bilan bo'g'liq. Shuning uchun ham har xil fenotipli individlarning irsiy farqlanishini hozircha aniqlab bo'lmaydi.

Ushbu o'quv qo'llanma 5A410401-«Seleksiya va urug'chilik» (ekinlar guruhi bo'yicha) mutaxassisligida ta'lim olayotgan talabalar uchun Davlat ta'lim Standarti ijalablari asosida tuzilgan o'quv reja va fan dasturi asosida tayyorlangan.

Qishloq xo'jalik ekinlari seleksiyasining genetik asoslari fani shu sohada mutaxassis tayyorlashning yakunlovchi va muhim asosiy fanlaridan biri hisoblanib, seleksiyasining genetik asoslarini tahlil qiladi va o'quv dastur bo'yicha magistratura mutaxassisligining ikki yo'nalishi bo'yicha o'qitiladi.

O'quv qo'llanma tayyorlashda turli yillarda chop etilgan ko'pincha kitoblardagi rasmlardan foydalanilgan. Buning uchun ushbu kitob mualliflari ana shu adabiyotlar mualliflariga o'z minnatdorchiliklarini bildiradi.

1. BOB

Seleksiyasining paydo bo'lishi va rivojlanishi.

1.1. Emperik seleksiyadan ilmiy seleksiyagacha bo'lgan davr.

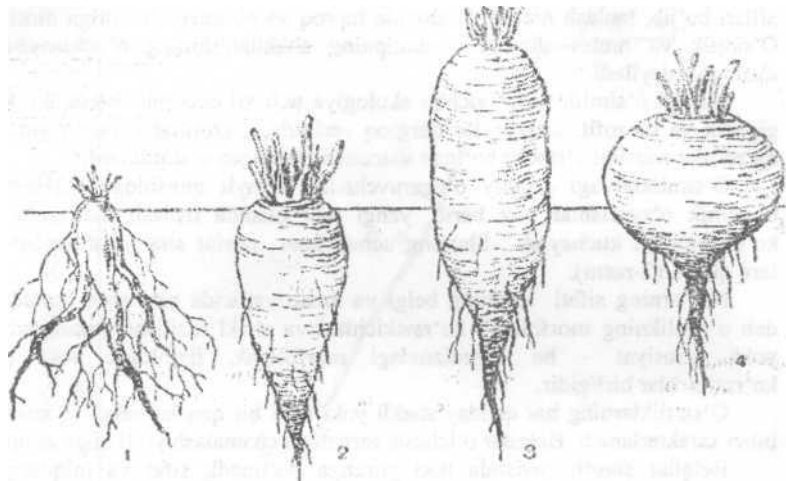
Yowoyi o'simliklarni madaniylashtirish insoniyat tarixida alohida ahamiyat kasb etadi. Bu jarayonning boshlanganiga 20 ming yildan ko'p vaqt bo'lgan. Madaniy o'simliklarning har birining kelib chiqishi ma'lum bir vaqtda amalga oshgan, ya'ni turli davrlarga to'g'ri keladi.

Dastlabki davrda o'simliklarni madaniylashtirish va ularning sifatini yaxshilash ancha qiyin kechgan. O'simliklarni sun'iy tanlash ilmiy asossiz amalga oshirilgan. Keyinchalik o'simliklar to'g'risida ma'lumotlar to'plana boshlagach tanlash to'g'ri va tushungan holda o'tkazila boshlandi.

Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, madaniy o'simliklarni yaxshilash borasida, masalan arpada muvaffaqiyatlarga erishilganiga ming yildan oshgan. Bu yillarda hozirgi zamon madaniy o'simliklarning ko'pchiligi shakllangan. Ayrim o'simliklarni yaxshilash borasida qilingan ishlarga esa uncha ko'p vaqt bo'lgani yo'q. Qishloq xo'jalik o'simliklarini madaniylashtirish usuliga ko'ra birlamchi va ikkilamchi guruhlariga bo'lishadi. Birlamchi guruh o'simliklari inson tomonidan to'g'ridan - to'g'ri yowoyi holatidan madaniylashtirilgan. Bu guruhga ko'pchilik dala ekinlari kiradi. Ikkinchi guruh o'simliklariga esa oldin yowoyi hisoblangan va madaniy o'simliklar bilan birga o'sgan keyinchalik madaniylashtirilgan o'simliklar kiradi. Masalan, javdar oldin bug'doy ekinining begona o'simligi hisoblanar edi. Bu o'simlikning shimoliy mintaqalarda yuqori hosil berishi va bug'doydan shu joylarda ustunligining namoyon bo'lishi javdami alohida ekin sifatida ajralib chiqishiga sabab bo'ldi. Ayrim olimlarning fikricha kenaf, suli va boshqa kerakli qishloq xo'jalik ekinlari ham yowoyi holatdan madaniylashtirilgan. Hozirgi kunda 5000 dan ortiq tur o'simliklar to'g'riicha madaniylashtirilgan. Bu o'simliklarning dekorativ bog'dorchilikda ishlatiladiganlari bilan birga qo'shib hisoblanganda taxminan 20 ming turdan oshadi. Lekin shulardan jahon ishlab chiqarishida keng ishlatiladiganlari taxminan 1500 tani tashkil qilsa, xo'jalik uchun eng keraklilari faqat 250 tur o'simlik hisoblanadi.

Hozirgi vaqtda seleksionerlar amaliyotda yowoyi formalarni madaniylashtirish bilan shug'ullanayotgani yo'q, yowoyi shakllar asosan donor sifatida, ya'ni alohida genlarni madaniy o'simliklarga kiritish uchun ishlatilmoqda. Bu esa madaniy o'simliklarning yanada yaxshiroq xususiyatlarga ega bo'lishiga, masalan, kasalliklarga chidamlilikni kuchaytirishga sabab bo'ladi.

Xulosa qilib aytganda yowoyi shakllarda butun xususiyatlar ularning nasli ko'proq saqlanib qolishiga, ya'ni tabiiy sharoitda turning saqlanishi va gullab yashnashiga moslashgan bo'ladi. Madaniy o'simliklarda esa asosan xo'jalik qiymatiga ega belgilarning shakllanishiga e'tibor beriladi (1-rasm).



- 1- *rasnt.*
- yowoyi;
2- *qand*

Yowoyi lavlagi Sdizi va undan keb'ib chiqqan shaidlar: 1
ia^lagi: 3-ozigabon: 4-madaniv (stolovov)

XVIII asming o'rtalarida shved tabiatshunosi Karl Linney turlaming ikki (qo'shaloq) nom bilan atashni taklif etdi va uni binar nomenklatura deb atashdi. Bu nomenklatura bo'yicha yaqin turlar birgalikda kattaroq sistematiq guruhni - turkumni tashkil qiladi. Har bir o'simlik binar nomenklatura bo'yicha ikkita lotin so'zi bilan belgilanadi. Birinchi so'z - turkum, bu katta xarf bilan boshlanadi, keyingi so'z tumi anglatadi va kichik xarf bilan yoziladi. Masalan, yumshoq bug'doy turi binar nomenklatura bo'yicha *Triticum aestivum*, qattiq bug'doy - *Triticum durum*, o'rta tolali g'o'za turi - *Gossypium hirsutum* L., ingichka tolali g'o'za turi esa *Gossypium barbadense* L. deb nomlanadi va hokazo.

O'simliklarning botanik klassifikatsiyasi boshqa sistematiq guruhlarni ham o'z ichiga oladi. Yaqin turkumlar bir oilaga birlashtiriladi, turlar esa o'z navbatida xillarga ajratiladi. Shundan kelib chiqib boshlang'ich materialni o'rganish va ishlatishda quyidagi sistematiq birliklarni bilish zarur: oila -turkum tur- kenja turlar va xillari.

Botanik sistematiqa madaniy o'simliklarni bilishdagi dastlabki qadam hisoblanadi. Lekin amaliy seleksiya uchun bu bilimlar kamlik qiladi. Seleksiya uchun nafaqat tur va uning xillarini balki ularning har xil sharoitda o'sishi bilan bog'liq bo'lgan biologik xususiyatlarni bilish kerak.

Bir turga kiruvchi o'simliklar biologik xususiyatlari bilan farq qilishi seleksiyada o'ta muhim tushuncha - ekologik tip yoki ekotipni anglatadi.

Ekotip (grekchadan olingan bo'lib, eykos - uy, tipos - joy ma'nosini anglatadi) - bu bir turga kiruvchi lekin har xil chidamlilikka ega bo'lgan o'simlik xillari bo'lib, tanlash natijasida alohida tuproq va ob-havo sharoitiga moslashgan. O'simlik va muhit sharoitida ekotipning shakllanishining o'rganuvchi fanga ekologiya deyiladi.

Har xil o'simlik turlari uchun ekologiya uch xil ekotipni aniqlagan: kserofit, gigrofit va mezofit. Kserofitlar qurg'oq yerlarda, gigrofitlar - namli yerlarda va mezofitlar namligi o'rtacha bo'lgan sharoitda o'sadigan o'simliklardir.

O'simliklardagi doimiy o'zgaruvchanlik tufayli morfologik, fiziologik va bioximik o'zgarishlar yuz berib, yangi nav olishda tanlash natijasida belgini ko'rsatkichlari kuchayadi. Shuning uchun ham navlar sifat jihatdan bir-biridan farq qiladi. (2-rasm).

Navlarning sifati ularning belgi va xususiyatlarida namoyon bo'ladi. Belgi deb o'simlikning morfologik ko'rsatkichlari va shakl tuzilishi tushuniladi. Belgi yoki xususiyat - bu organizmdagi morfologik, fiziologik yoki biologik ko'rsatkichlar birligidir.

O'simliklarning har qanday shakli yoki navi bir qancha belgi va xususiyatlar bilan xarakterlanadi. Belgilar o'lchash, tortish va chamalash yo'li bilan aniqlanadi.

Belgilar shartli ravishda ikki guruhga bo'linadi: sifat va miqdoriy. Sifat belgilarga o'simlik organlari rangi, shakli va boshqalar kirib ko'z bilan chamalab aniqlanadi. Miqdoriy belgilarni ko'z bilan chamalab aniqlash qiyin, ularni aniqlash uchun o'lchash, tortish sanash kerak bo'ladi. Bunga boshqadagi don soni, 1000 ta don og'irligi, g'o'zda ko'saklar soni, ko'sakdagi paxta og'irligi, tola uzunligi, chigitlar soni va hokazalar kiradi.

Belgilarning sifat va miqdoriyga bo'linishi nisbiy hisoblanadi.

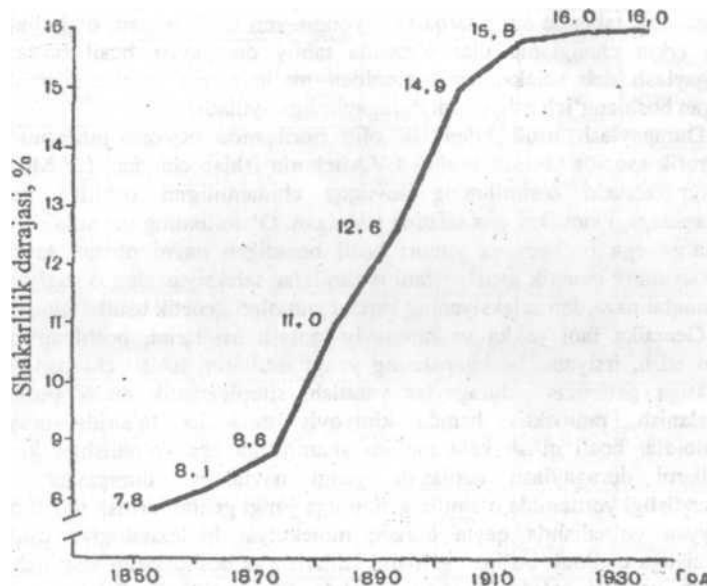
Fiziologik, bioximik va texnologik ko'rsatkichlar o'simliklarning xususiyatlarini shakllantiradi.

Nav va duragaylarni olish borasidagi muvaffaqiyat ko'p jihatdan boshlang'ich genetik materialga bog'liqdir, shuning uchun ham o'simliklar genofondining ahamiyati yil sayin ortib bormoqda. Har qanday seleksiya ishi boshlang'ich materialni o'rganish va zarurlarini tanlashdan boshlanadi. Shuning uchun boshlang'ich materialdan bilib, oqilona foydalanish kerak. Boshlang'ich material haqidagi ta'limotni birinchi bo'lib akademik N.I.Vavilov yaratgan. U o'zgaruvchanlik qonuniyatini aniqlab o'xshash qatorlar qonunini, madaniy o'simliklarning kelib chiqish markazlari haqidagi ta'limotlar muallifidir. Bu ishlar boshlang'ich ashyoni o'rganish va undan foydalanishda muhim o'rin egallaydi. Hozirgi vaqtda boshlang'ich material 2 ta asosiy guruhga bo'linadi.

1. O'simliklarning dunyo kolleksiyasi. Unga tabiiy populyatsiyalar, yowoyi o'simliklar, mahalliy va seleksion navlar kiradi. O'zbekiston o'simlikshunoslik ilmgohida 37 ming atrofida nav xillaridan iborat boy kolleksiya bor. Ulardan seleksiya jarayonida keng foydalanilmoqda.

2. Seleksiya jarayonida turli yo'llar bilan olingan shakllar - duragay populyatsiyalar, chetdan changlanuvchilarning o'z-o'zidan changlantirilgan

tizmalari, mutatsiya va poliploidiya yo'li bilan ajratilgan o'simlik namunalari kiradi.



2- **rasm. Yevropada lavlagi seleksiyasi natijasida qand lavlagining shakarlilik darajasining ortishi.**

O'simliklarning yangi nav va duragaylarini olish uchun bajariladigan ishlarga seleksiya usullari deyiladi. Ular 2 xil bo'ladi.

1. Analitik usul.
2. Sintetik usul.

Analitik usul deb tabiatdagi mavjud o'simliklar orasidan tanlash orqali yangi nav ajratishga aytiladi. Sintetik usul deb awaliga o'simliklar irsiyatini o'zgartirish va keyin ulaming ichidan yaxshilarini tanlash orqali nav olishga aytiladi.

Seleksiya uchun har ikkalasini bilish muhimdir. Ko'p yillar davomida tabiiy tanlanish va sun'iy tanlash asosida mahalliy sharoitga yaxshi moslashgan, tezpishar, kasallik va zararkurandalarga chidamli tabiiy populyatsiyalar asosida mahalliy navlar olingan bo'lib, bularga tizimli navlar deyiladi. Shunga ko'ra populyatsiyalarni tahlil qilish asosida yaxshilarini tanlab olish va keyinchalik nav yaratishga analitik seleksiya deyiladi. Insoniyat qadim zamonlardan analitik usulni, ya'ni yaxshi o'simliklarni tahlil qilib ulatning orasidan eng yaxshilarini tanlab olishga olib qolgan va ulaming urug'ini ko'paytirish orqali juda sifatli navlar ola bilgan, lekin navlarga qo'yiladigan talablarni ortishi nav yaratishning sun'iy usuli duragaylashni seleksiyada qo'llanishini taqozo qiladi.

Duragaylash natijasida ota-ona organizmlarining qimmatbaho xususiyatlarini bir organizmda mujassamlashtiriladi va shu asosida yangi shakillarni ajratishga erishiladi. Duragaylash tabiiy va sun'iy duragaylashga bo'linadi. Tabiiy duragaylash tabiatda keng tarqalgan, yonma-yon o'sib turgan, o'simliklar bir-biri bilan erkin changlanib ular o'rtasida tabiiy duragaylar hosil bo'ladi. Sun'iy duragaylash deb seleksioner tomonidan ma'lum reja asosida avaldan tanlab olingan boshlang'ich ashyolarni duragaylashga aytiladi.

Duragaylash usuli bilan ish olib borilganda ota-ona juftlarini ekologiik- geografik asosida tanlash usulini I.V.Michurin ishlab chiqqan. I.V.Michurin agar mazkur zonada o'simlikning sovuqqa chidamliligini oshirish uchun, shu mintaqadagi o'simlikni ona sifatida ishlatgan. O'simlikning ota sifatida esa yaxshi sifatlariga ega bo'lgan va yuqori hosil beradigan navni olishni tavsiya etgan. Seleksionerining genetik asoslari fani o'simliklar seleksionerining o'zagi hisoblanadi. Shu nuqtai nazardan seleksionerining barcha yutuqlari genetik usullar bilan bog'liq.

Genetika fani yakka va ommaviy tanlash usullarini, boshlang'ich ashyoni barpo etish, irsiyatni boshqarishning yangi usullarini ishlab chiqqan. Bu usullar jumlasiga geterozis duragaylar yaratish, sitoplazmatik erkak pushtsizligidan foydalanish, radioaktiv hamda kimyoviy moddalar ta'sirida mutatsiya va poliploidlar hosil qilish kabi muhim ahamiyatga ega yo'nalishlar kiradi. Uzoq shakllarni duragaylash natijasida yangi navlar va duragaylar olish, gen muxandisligi yordamida o'simlik genotipiga yangi genlar kiritish orqali organizmni muayyan yo'nalishda qayta qurish, molekulyar biotexnologiya usullari bilan seleksiyaga taalluqli bo'lgan genlarni ishlatish va boshqalarini vaqtincha to'xtatib qo'yish usullari to'g'risida ham kitobda fikr yuritiladi. Seleksionerining asosiy vazifasi esa muayyan tuproq-iqlim sharoitida mo'l va sifatli hosil olishni ta'minlaydigan, tezlashar noqulay sharoitlariga chidamli navlar olishdir. Shuning uchun ham ushbu fan ixtisoslikning integrallashgan kursi fanlari jumlasiga kirib seleksiya jarayonining ajralmas qismi hisoblanadi.

O'zbekistonda paxtachilikning rivojlanishida seleksioner olimlarning xizmati katta. G'ozga ekini seleksiya ishlari 1908-1910 yillarda boshlanib, paxtachilik stansiyalari qoshida seleksiya bo'limlari tashkil qilindi. Birgina g'ozga seleksiyasi va urug'chiligi instituti olimlari tomonidan yaratilgan g'ozga navlarining ko'rsatkichlarini nav almashinuv jarayonida tahlil qilinsa erishilgan yutuqlar yaqqol namoyon bo'ladi. (1 jadval).

Shunga o'xshash natijalar boshqa tur o'simliklarda ham olingan. Erishilgan yutuqlarga qaramasdan, hali seleksionerlar oldida katta vazifalar turibdi. Aksariyat navlar ayniqsa tezlashar g'ozga navlari, kasallik va zararkunandalarga chidamli emas. Chidamli navlar yaratishning nazariy asoslari ishlab chiqilmagan. Yangi navlarni yaratishda mavjud genetik resurslardan, sitogenetik, biotexnologiya sohasidagi hozirgi zamon fan yutuqlaridan kam foydalanilmoqda.

1 jadval

Nav almashinuvi jarayonida g'o'za seleksiyasi va urug'chiligi institutda yaratilgan g'o'za navlarining ko'rsatkichlari (SH.E.Namozov, 2015)

Xo'jalik belgilari va tola sifat ko'rsatkichlari	Birinchi nav almashuv	Ikkinchi nav almashuv	Uchinchi nav almashuv	To'rtinchi nav almashuv	Beshinchi nav almashuv	Ohinchi nav almashuvi (1982 y.dan)	Mustaqillik davri (1991-2015 y)
1 №	G'o'za navlari	8517, 8582, 2017 2034, 8196	S-46	S-450-555, S-4727	Uychi-2, Qizil Rav	S-6524, S-6530, S-6532	Namaagan-77, Buxoro-6, 8, Omad, Buxoro-102, Xorazm-127; 150, Andijon*35; 36, S-6541,
11	Tezpisbarh'gi, kum	148-152	147-150	149-150	137-150	135-144	122-128
22	Tola chiqimi, 30-34 %		31-36	36-38	37-38	34-37	34-37
	nzcnuin. mm	27,3	30-31	31,7-31,6	31,6-33,5	33,2-34,6	33-34
	Ko'sak yirikligi, gramm	4,1-4,5	4,5-5,0	6,0-6,5	6,0-6,5	5,5-6,6	5,2-6,0
5	Metrik nomeri	4740	4900-5200	5220-5240	5030	5600-6200	5800-6210
6	Mikroneyni	-	-	-	-	-	4,2-4,6
8 7	Viltga chidarniligi	Viltga chidamsiz	Viltga chidamsiz	Viltga chidamsiz	Viltga qisman chidarnli	Viltga o'rtacha chidarnli	Viltga chidarnli

Nazorat savollari.

1. Seleksiyaning paydo bo'Mishi va rivojlanishi to'g'risida tushuncha.
2. Madaniy o'simliklarning kelib chiqishi va evolutsiyasi.
3. O'simliklar seleksiyasi rivojlanishining asosiy bosqichlari.
4. Analitik seleksiyadan sintetik seleksiyagacha bo'lgan davr.
5. Seleksiyaning rivojlanishida biologik fanlarning roli.
6. Navlarning ishlab chiqarishdagi o'rni va seleksiya samaradorligi.
7. Seleksiyaning genetik asoslari deyilganda nima tushuniladi?
8. Miqdoriy va sifat belgilar to'g'risida tushuncha.
9. O'zbekistonda seleksiya ishlari bilan shug'ullanuvchi tashkilotlar haqida nimalarni bilasiz?
10. Seleksiya va urug'chilik sohasidagi ishlarni yanada yaxshilashga qaratilgan O'zbekiston Respublikasida qanday qonunlar va qarorlar qabul qilingan?

Test savollari.

1. O'simliklarni madaniylashtirish jarayoni boshlanganiga necha yil bo'lgan?
A) 5 ming yil B) 10 ming yil C) 20 ming yil D) 25 ming yil

2. Hozirgi kunda necha tur o'simlik madaniylashtirilgan?
A) 5 ming B) 1,5 ming C) 20ming D) 250
3. Amaliy seleksiyada botanik sistematikani bilish kifoya qiladimi?
A) faqat tur va tur xillari bo'lsa bo'ladi. B) oila va turkumni bilish kerak.
C) oila - turkum - tur - tur xillarini bilish kerak. D) oila- turkum - tur - tur xillari va yashash sharoiti bilan bog'liq bo'lgan biologik xususiyatlar.
4. Sifat belgilarga nimalar kiradi?
A) o'simlikning morfologik belgilari B) o'simlikning fiziologik xususiyatlari C) ko'z bilan ko'rib chamalab aniqlanadigan belgilar D) o'simlik organlari shakli va rangi.
5. Miqdoriy belgilarga nimalar kiradi?
A) o'lchash, tortish, sanash yo'li bilan aniqlanadigan belgilar
B) faqat o'lchash yo'li bilan aniqlanadigan belgilar
C) faqat tortish yo'li bilan aniqlanadigan belgilar.
D) faqat sanash yo'li bilan aniqlanadigan belgilar
6. Hozirgi paytda boshlang'ich material necha guruhga bo'lib o'rganiladi?
A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 ta
7. Necha xil seleksiya usullarini bilasiz?
A) 2 B) 3 C) 4 D) 5
8. Nima uchun seleksiyani nazariy asosi genetika hisoblanadi?
A) irsiyat va o'zgaruvchanlikni o'rgangani uchun.
B) seleksiya belgilarining naslga o'tishini tahlil qilgani uchun
C) genetik uchullar seleksiyada ishlatilgani uchun
D) barcha javoblarga g'ri.
9. O'simliklarda yangi nav olish asosida nima yotadi?
A) fenotipik o'zgaruvchanlik B) genotipik o'zgaruvchanlik
C) genlar kombinatsiyasi. D) xromosomalar sonining o'zgarishi.
10. Hozirgi zamon seleksiyasi usullari nimaga tayanadi.
A) kombinatsion o'zgaruvchanlikka. B) mutageniz va populyatsiyaga.
C) geterozis samarasiga D) barcha

1.2. Genetika va biologiya fanlarining nazariy asoslari asosida seleksiyani rivojlantirish.

Tirik organizmlarning har xilligi va ularning yashash muhitiga moslashishi, doimo insonni o'ziga jalb qilib kegan. Shu nuqtai nazardan qadimdan insonning dunyoga ikki xil qarashi (kreatsionistik va evolyutsionistik) shakllangan.

Kreatsionistik konsepsiyaga ko'ra barcha tirik organizmlar ilohiy kuch tomonidan yaratilgan bo'lib, ular o'zgarmaydi. Ammo keyinchalik bu to'g'risida ko'plab ma'umotlar to'planishi natijasida, kreatsionizmning hayot tuzilishini noto'g'ri talqin qilishi ma'lum bo'lib qoldi. Paleontologik izlanishlar natijasida Yer tarixida ayrim turlarning yo'qolib, ularning paydo bo'lishi isbotlandi.

Solishtirma anotomik va embriologik izlanishlar ko'pchilik tirik organizm turlarining tuzilishida o'xshashlik borligini va ularning kelib chiqishi umumiyligini ko'rsatdi.

Shunday qilib, to'plangan ma'lumotlar turning o'zgarishi mumkinligi to'g'risidagi qarashlarning shakllanishiga olib keldi. Lekin yangicha fikrlash ilgarisidan uncha uzoqqa ketmadi. Chunki bu qarashdagi tabiatshunoslar olamning oddiydan murakkab ko'rinishga asta-sekinlik bilan rivojlanishini tan olishsa-da, bu o'zgarishlar oldindan belgilanib qo'yilganligini e'tirof etdilar. Bunday fikrlovchi tabiatshunoslar evolyutsionistlar (lot.til.evolvo-yangilanmoq) degan nom olib, ular turlarning o'zgarishini, har xillikning vujudga kelishini va organizmlarning muhitga moslashuvini tushuntirishga harakat qiladilar. Shunday evolyutsion qarashga ega bo'lganlardan biri fransuz olimi J.B.Lamark (1749-1809) bo'lib, uning evolyutsion nazariyasini e'tirof etuvchi tabiatshunos bo'lmasa kerak. Negaki u yaratgan nazariyasidagi bironta punkt tajribalarda o'z aksini topmadi. Masalan, individual rivojlanishda orttirilgan belgilarning birontasining naslga berilishi tajribalarda isbotlanmadi. Faqat ulug' ingliz olimi Charlz Darvin (1809- 1882) o'zining evolyutsion nazariyasida Yerda hayotning rivojlanish qonuniyatlarini ilmiy asosda tushuntirib bera oldi. Darvin tur hosil bo'lishi, moslashishi va tirik organizmlar progressiv rivojlanish mexanizmini ilmiy tajribalar asosida tushuntirib berdi.

Evolutsion nazariyaning Darvindan keyingi rivojlanishida to'rt bosqich tafovut etiladi: 1) Darvinizmning mustahkamlanishi (1859-1906); 2) Evolyutsiyaning harakatlantiruvchi kuchlarini tajribada tadqiq qilish (1900-1920); 3) Sintetik nazariyaning shakllanishi (1920-1940); 4) Evolyutsiya sintetik nazariyasining rivojlanishi (1950 yildan hozirgacha). Darvin birinchi bo'lib, populyatsiyadagi individlarning bir-biridan keskin farq qilishini yozadi. Bu o'zgaruvchanlik organizmning barcha belgilariga tegishli bo'lib, buning sababi har xil bo'lishi mumkin. Bu birinchi navbatda irsiyatga bog'liq bo'lib, bir xil sharoitda gomozigota va geterozigota organizmlar har xil ko'rsatkichlarga ega bo'lishi mumkin.

Shunday qilib, organizmlarning xilma-xil bo'lishi, o'zgaruvchanlik natijasidir. Bitta turga kiruvchi organizmlar o'rtasidagi farq uning genotipining o'zgarishi bilan yoki tashqi muhit ta'sirida yuzaga chiqishi mumkin. Shunga ko'ra o'zgaruvchanlikni ikkiga ya'ni irsiy va irsiy bo'lmaganiga ajratiladi. Irsiy o'zgaruvchanlik genotipining o'zgarishi natijasida sodir bo'lganligi uchun bu o'zgaruvchanlikni genotipik o'zgaruvchanlik ham deyiladi (3-rasm). Irsiy bo'lmagan o'zgaruvchanlikda esa genotipda o'zgarish sodir bo'lmasdan faqat fenotip o'zgaradi. Shuning uchun bu o'zgaruvchanlikni fenotipik o'zgaruvchanlik ham deyiladi. Hozirgi zamon izlanishlaridan shu narsa ma'lumki, barcha populyatsiyalarda har xil mutatsiyalar natijasida ko'plab irsiy o'zgaruvchanlik sodir bo'lib turadi va bular asta-sekin evolyutsion o'zgarishlarga olib keladi. Erkin chatishuvchi katta, tabiiy populyatsiyalarda (tanlash yuz bermaydigan) gen chastotalari bo'g'inlarda o'zgarmas bo'lib qoladi. Populyatsiyalarni mana shu holatdan chiqarish uchun qandaydir kuch ta'sir etilishi talab etiladi. Populyatsiyalardagi genlar chastotasini o'zgartiruvchi ana shunday kuch

evolutsiyaning harakatlantiruvchi kuchidir. Tabiiy tanlanish - evolutsiyaning asosiy harakatlantiruvchi kuchi hisoblanadi. Tabiiy tanlanish tufayli tirik organizmlar yashayotgan muhitiga moslashadi vapopulyatsiyani hayotchan nasi bilan to'ldiradi. Evolutsiya nazariyasiga ko'ra populyatsiyada tabiiy tanlanish faqat individual ravishda kechsa samarali bo'ladi. Har xil tabiiy ofatlar natijasida eliminatsiya qilingan individual yoki guruhlar bunga kirmaydi.

Tabiiy tanlanishning uch xil shakli farqlanadi: stabillashtiruvchi, harakatlantiruvchi va dizruptiv.

Stabillovchi tanlash deb, o'rtacha qiymatga ega bo'lgan mavjud belgi yoki xususiyatning populyatsiyada saqlanib qolishi va yuzaga chiqish imkoniyatlarini kuchaytirishga qaratilgan tanlanishga aytiladi. Masalan, hayot paydo bo'lgandan beri mavjud bo'lgan biokimyoviy asos genetik kod barcha tirik mavjudodlarning o'z-o'zidan ko'payishi uchun qulay bo'lganligi sababli biologik evolutsiya davomida konservativ tarzda saqlanib qolgan.

qiymatlik belgilarni kuchaytiruvchi yoki susaytiruvchi tanlanishga aytiladi. Biror belgining (a'zoning) evolutsiya jarayoriida yo'qotilishi harakatlantiruvchi tanlanish natijasidir.

Dizruptiv tanlanish bir xil yashash imkoniyatiga ega bo'lgan turli xil fenotipli organizmlarni saqlab qoladi. Masalan, tuproq rangiga ko'ra tok shilliqurti chig'anog'ining rangi jigarrang, sarg'ish, pushti rang bo'lishi mumkin. Demak, dizruptiv tanlanish populyatsiya doirasida polimorfizimni kuchaytiradi.

Jinsiy tanlanish deb muayyan bir jinsga (erkak yoki urg'ochiga) taalluqli ikkilamchi jinsiy belgilarni tanlanish natijasida jinsiy demorfizimning vujudga kelishiga aytiladi. Jinsiy tanlanish mustaqil evolutsion omil bo'lmasdan, balki tabiiy tanlanishning o'ziga xos bir turidir.

Aniqlanishicha populyatsiyaning genetik strukturasi undagi individlar soniga uzviy bog'liq ekan. Kichik populyatsiyalarda geterozigot individlar ertami-kechmi yo'qolib, faqat gomozigota organizmlar saqlanib qoladi. Tanlash natijasida populyatsiyalar gomozigota dominant genotiplik (AA) individlar to'plamidan, ikkinchisi esa faqat gomozigota retsessiv genotiplik individlardan iborat bo'lib qoladi.

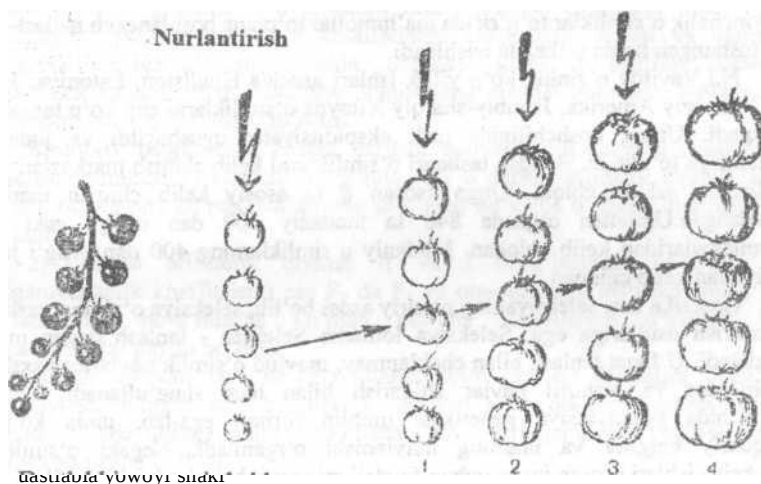
Demak, genlar dreyfi kichik populyatsiyalarda, tabiiy tanlanish bilan barobar ta'sir qiluvchi mikroevolutsiyaning omilidir.

Tirik tabiat ko'z o'ngimizda o'zining xilma-xil shakllari bilan, ya'ni alohida turlar sifatida namoyon bo'ladi. Hozirgi kun tur tushunchasi quyidagicha ta'riflanadi: tur deb umumiy morfofiziologik irsiy xususiyatlarga ega bo'lgan, erkin chatishib, serpusht nasi beradigan, tabiatda ma'lum bir arealni egallaydigan va bir necha populyatsiyalarni shakllantiradigan individlar yig'indisiga aytiladi.

Sistematikada tur eng asosiy taksonomik birlik hisoblanadi. Bir tumi ikkinchisidan ajratib turuvchi ma'lum bir belgilar yig'indisiga tur mezonlari (kriteriylar) deb ataladi. Hozirgi kunda turning to'rt asosiy mezoni tafovut qilinadi:

1) morfologik; 2) fiziologik, biokimyoviy; 3) genetik; 4) ekoilogik-geografik. Toki tur vakillari erkin chatishib, seipusht nasi berish imkoniyatiga ega ekan, tur bir butun murakkab sistema sifatida saqlanib qoladi. Lekin evolutsiya jarayonida yaxlit

tur vakillari o'rtasida asta-sekin alohidalanish yuz beradi va alohida guruhlarga taqsimlanadi va keyinchalik ulardan yangi tur hosil bo'ladi.



3- *rasm.* Evolutsiya jarayonini boshqarish. Meva liajmini kattalashtirish uchun rentgen nurlari bilan qayta nurlantirish. Dastlabki yovvoyi shaklning mevasi 2 gramm: 1-bir marta nurlantirishdan keyin mutant mevasi; 2-ikki marta nurlantirishdan keyin; 3-uch marta nurlantirishdan keyin; 4-to'rt marta nurlantirishdan keyin madaniy nav mevasi 20 grammni tashkil qiladi.

Tur hosil bo'lishning bir necha ma'lum bo'lgan yo'llari mavjud. Shulardan ailopatrik yoki geografik tur hosil bo'lish hollari tabiatda, hayvonlarda ham o'simliklar o'rtasida ham keng tarqalgandir. U boshlang'ich tur arealining kengayishi yoki arealning tarixiy paydo bo'lgan to'siqlar tufayli alohidalangan qismlarga bo'linib ketishi tufayli sodir bo'ladi.

Simpatik tur paydo bo'lishi bir necha usullarda amalga oshadi. Yangi tur dastlabki areal doirasida hosil bo'lib, ma'lum muddatda ona tur bilan birgalikda yashaydi. Keyinchalik ona turning taqdiri turlicha bo'lishi yoki, u batamom qirilib ketishi mumkin, ozi yashayotgan arealdan chetga surilib chiqarilishi mumkin va xokazo.

Turga nisbatan yirik, yuqori turuvchi sistematik guruhlar — yangi oilalar va turkumlar hosil bo'lishiga olib keladigan evolutsion jarayon makroevolutsiya deb ataladi. Makroevolutsiya uzoq davom etadigan tarixiy taraqqiyot jarayonini o'z ichiga oladi va shu sababdan uni bevosita o'rganib bo'lmaydi.

Bundan 20 ming yillar oldin tajriba qo'yish nimaligini bilmagan, so'z boyligi juda kam odamzod ajoyib biologik tajriba - o'simliklarni madaniylashtirishga

kirishdi. Madaniy o'simliklarning har birining kelib chiqishi ma'lum bir vaqtda amalga oshganligi, ya'ni turli davrlarga to'g'ri kelishi aniqlandi. Dastlabki davrda o'simliklarni madaniylashtirish va ularning sifatini yaxshilash ancha qiyin bo'lgan. Bunga sabab o'simliklarni sun'iy tanlash ilmiy asossiz amalga oshirilgan keyinchalik o'simliklar to'g'risida ma'lumotlar to'plana boshlangach tanlash to'g'ri va tushungan holda o'tkazila boshlandi.

N.I.Vavilov o'zining ko'p yillik ishlari asosida Hindiston, Estoniya, Janubiy va Markaziy Amerika, Janubiy-sharqiy Xitoyda o'simliklarni eng ko'p tarqalganini aniqladi. Uning boshchiligidagi turli ekspeditsiyalar uyushtirildi va juda katta kolleksiya to'plandi. Bundan tashqari o'simliklarni kelib chiqish markazlari haqida ta'limotni ishlab chiqdi. Unga asosan 8 ta asosiy kelib chiqish markazlari aniqlangan. Umuman olganda 840 ta madaniy 500 dan ortig'i eski dunyo mamlakatlaridan kelib chiqqan. Madaniy o'simliklarning 400 dan ortig'i janubiy Osiyodan kelib chiqqan.

Genetika fani seleksiyaning nazariy asosi bo'lib, seleksiya o'zining vazifasi va tekshirish usullariga ega. Seleksiya lotincha Selektio - tanlash degan ma'noni anglatadi. U faqat tanlash bilan cheklanmay, mavjud o'simlik navlarini yaxshilash, mahsuldor va serhosil navlar chiqarish bilan ham shug'ullanadi. Seleksiya jarayonida populyatsiya genetikasi muhim o'rinni egallab, unda ko'pincha miqdoriy belgilar va ularning irsiylanishi o'rganiladi. Negaki o'simliklarda seleksiya ishlari asosan inson uchun foydali miqdoriy belgilarda olib boriladi.

Miqdoriy va sifat belgilarining irsiylanishi genetikaning umumiy qonunlari bo'yicha amalga oshsa ham miqdoriy belgilarning naslga berilishini o'rganishda mendelcha yondashish ancha qiyinchiliklar tug'dirdi. Miqdoriy belgilar sifat belgilariga qaraganda irsiylanishi ko'p genlarga va muhit bilan bog'liqdir. Shuning uchun ham har xil fenotipli individlarning irsiy farqlanishini hozircha aniqlab bo'lmaydi.

Miqdoriy belgilarning irsiylanish qonuniyatlarini R.Fisher, D.J.Xoldeyn, S.Rayt, D.J.Lash va boshqalar o'rgangan. Shu to'g'risidagi batafsil ma'lumotlar D. S.Folkoneming (1985) «Miqdoriy belgilar genetikasi kirish» kitobida keltirilgan.

Miqdoriy belgilar to'xtovsiz o'zgaruvchanlik xususiyatiga ega. Ular o'lchanishi mumkin va qandaydir son ko'rsatkichi bilan ifodalanadi. Ko'z bilan chamalab o'lchab bo'lmaydigan va o'lchash, sanash, hisoblash orqali aniqlanadigan belgilar miqdoriy belgilar deyiladi.

Miqdoriy belgilarning yuzaga chiqishida irsiyat va tashqi muhit birgalikda ta'sir ko'rsatadi. Miqdoriy belgilarni o'rganishda faqat gen va genotip chastotalari kifoya qilmaydi, balki arifmetik o'rtacha qiymat, o'rtacha kvadrat og'ish, o'zgaruvchanlik koeffitsienti va ularning xatolari bo'yicha ota-onalar formasini va olingan nashni tekshirib ko'riladi.

Sifat belgilari bir-biridan aniq farqlanadi - rang belgilari, qora, qizil, qo'ng'ir va hokazo, qon guruhlari, oqsil polimorfizmi va boshqalar. Sifat belgilarini ham son ko'rsatkichida aniqlash mumkin. Ularning fenotipik ko'rinishiga tashqi muhit deyarli ta'sir qilmaydi. Populyatsiyaning sifat belgilari bo'yicha tavsifini berish

uchun gen va genotip chastotasi o'rganiladi. Sifat va son belgilari o'rtasidagi eng muhim farq ham ana shundadir.

Ayrim belgilarning yuzaga chiqishi irsiy va tashqi muhit ta'siri chegarasiga bog'liq. Bu belgilarning irsiylanishini oddiy mendel qonunlari bilan ifodalab bo'lmaydi. Bunday belgilarga kasalliklarga chidamlilik kiradi va ularni ikki fenotipik klassga ajratish mumkin. Masalan, kasal va sog'lom o'simliklar, pushtsizlik va hokazolar. Miqdoriy belgilarning mendel qonunlari asosida naslga berilishini Nilson-Ele isbotlab berdi.

Miqdoriy belgilarning naslga berilish qonunini quyidagicha umumlashtirib izohlash mumkin: 1) birinchi bo'g'inda (F_1) o'rtacha arifmetik qiymat, kvadrat og'ish ota va ona ko'rsatkichlarining shu belgi bo'yicha o'rtacha qiymatiga yaqin bo'ladi.

2) O'rtacha arifmetik qiymat II va I bo'g'irlarda bir-biriga yaqin, o'zgaruvchanlik koeffitsienti esa F_2 da F_1 va ota-onalariga nisbatan ancha yuqori bo'ladi. Bu bo'g'irlarda ko'plab ota-onalar formalariga o'xshash belgilar organizmlarlar paydo bo'ladi.

3) agar birinchi bo'g'ir (F_1) duragaylarini ota-onalar formalariga bilan qayta duragaylash, olingan nasi belgilari F_2 bo'g'iri bilan ota-onalar formasi oralig'ida bo'ladi. Bunda duragaylashda ota-onadan qaysi biri qatnashsa belgilar bo'yicha shunga yaqinroq bo'ladi.

4) uchinchi bo'g'ir (F_3) belgilar taqsimlanishi ota-onalar sifatida F_2 dan olingan naslning variatsion qatoridagi o'ringa bog'liq.

Shu qonuniyatni bilgan holda seleksionerlar, duragaylash natijalarini oldindan ko'ra biladi. Lekin chatishtirishda miqdoriy belgilar hamma vaqt ham polimer tipida, ya'ni bir xil taqsimlanishda bo'lmaydi. Bunga sabab: 1) miqdoriy belgilarni nazorat qiladigan genlar har xil dominantlik va epistatik holatda bo'lishi;

2) allel bo'lmagan genlar o'rtasida bog'liqlik bo'lishi; 3) ayrim genlarning belgilariga ta'siri bir-biridan farq qilish; 4) miqdoriy belgilarga nafaqat strukturali genlar balki reguliyator genlar ham ta'sir etishi mumkin.

K.Mazening poligen konsepsiyasiga muvofiq miqdoriy belgilar ko'plab kuchsiz ta'sir etuvchi genlar, ya'ni poligenlar ta'sirida yuzaga chiqadi.

E. X.Ginzburg va boshqalar (1984) ta'kidlashicha miqdoriy belgilar irsiylanishi poligenlar ta'sirida emas balki oligogenlar yordamida amalga oshadi. Bu gipotezaga muvofiq miqdoriy belgilar uncha ko'p bo'lmagan (4-5 ta) genlar nazoratida bo'lib, mendel qonuniyatlariga bo'ysunadi.

Seleksiyada irsiyat, irsiylanish va belgilarning naslga o'tishini to'g'ri tahlil qilish muhim ahamiyatga ega. Irsiyat - organizmning avlodlar o'rtasidagi moddiy va funksional izchilligini, ya'ni ota-onadagi belgi hamda xususiyatlarning keyingi avlodga o'tishini ta'minlaydi. Irsiyat hayotning davomiyligini va turli shakllarda namoyon bo'lishini ta'minlab, tirik organizmlar evolutsiyasining asosini tashkil etadi.

Irsiylanish-organizmlarning irsiy informatsiyasini avloddan-avlodga o'tkazish jarayoni hisoblanadi. Belgilarning irsiylanishi yakka genii (monogen naslga o'tish) va ko'p genii (poligen naslga o'tish) bo'lishi mumkin.

Qishloq xo'jalik ekinlari belgilarining irsiylanishi va uni keying avlodga o'tkazish orqali ifodalanib, u yordamida individlarning fenotip bo'yicha seleksion qiymatini oldindan aniqlash mumkin.

Irsiylanish koeffitsientini aniqlashda o'simliklarning qaysi populyatsivaga tegishliligi va muhitni e'tiborga olish maqsadga muvofiqdir. Organizmning har xil belgilari o'rtasida ko'plab bog'liqlik bo'lib, ularni korrelyatsiya, kovariatsiya va regressiya usullari yordamida o'rganish mumkin. Ma'lumki seleksiya jarayonida tanlash va saralash ishlari birgalikda olib borilishi kerak.

Tanlashning samarasi esa genlarning ta'sir tipiga bog'liq. Genlarning ta'sir tiplari bo'yicha tanlash quyidagicha amalga oshiriladi: 1) dominant gen bo'yicha tanlash; 2) dominant genga qarshi tanlash; 3) retsessiv gen bo'yicha tanlash; 4) retsessiv geterozigot formalariga qarshi tanlash; 5) geterozigota formalarini olish uchun tanlash; 6) geterozigota formalariga qarshi tanlash; 7) o'rta dominantlik samarasini beruvchi genlar bo'yicha tanlash; 8) genlar chastotasiga bog'liq tanlash. Qishloq xo'jalik ekinlari seleksiyasida ommaviy, yakka, oila ichida va kombinatsion inaekslar bo'yicha tanlash farqlanadi.

Bu tanlashlarning har birini seleksiya jarayonining ma'lum bosqichlarida ishlatish mumkin. Masalan, ommaviy tanlashda individlar populyatsiyadan fenotitik baholash yo'li bilan ajratiladi. Lekin bu tanlash belgilar irsiylanishi past bo'lganda kam samara beradi. Oilaviy tanlashda esa belgilar irsiylanishining past bo'lgani maqsadga muvofiq bo'ladi.

Agar oilada individlar soni ko'p bo'lsa, ulardagi belgilarning o'rtacha qiymati genotipik ko'rsatkichga mos keladi. Oila ichida tanlashda individlar, belgining oila o'rtacha ko'rsatkichi asosida tanlanadi. O'rtacha ko'rsatkichdan yuqori bo'lgan individlar nasi uchun qoldiriladi.

Bir necha belgi bo'yicha tanlash uch usulda olib borilishi mumkin: galma-gal (tandem) tanlash; bog'liq bo'lmagan darajali tanlash va seleksiya indeksi bo'yicha tanlash.

Galma-gal tanlashda bir belgi bo'yicha maqsadga erishilgan, ikkinchi belgi bo'yicha tanlash ishlari olib boriladi va hokazo. Agar bunda belgilar o'rtasida korrelyatsiya bog'liqlik bo'lsa seleksiya ishlari samaraliroq bo'ladi.

Bog'liq bo'lmagan darajali tanlashda, belgilar bo'yicha minimal standart qo'vilib, shu standartning birontasi bajarilmasa o'simlik chiqitga chiqariladi.

Seleksiya indeksi bo'yicha tanlash uchun, bir qancha belgilar ko'rsatkichlari e'tiborga olinib, ularning indeksi chiqariladi. Bunda seleksiyaning samarasi tanlab olingan belgilarga bog'liq. Bir-biriga yaqin organizmlarni duragaylash (qarindosh) inbriding deyiladi. Inbriding hayvonlarga xos tushuncha bo'lib o'simliklarda qarindoshlik duragaylashga insuxt deyiladi. Fanda o'zidan changlanuvchi o'simliklarning bo'g'ini tizma, chetdan changlanuvchilarniki oila, vegetativ ko'payadiganlarniki klon deyiladi. O'simliklarni insuxtlash natijasida depressiya hodisasi kuzatiladi, ya'ni hosildorligi, o'suvchanligi va hayotchanligi pasayadi. Insuxt tizmalarni o'zaro chatishtirishdan olingan duragaylar esa serhosil, baquwat va yashovchan bo'ladi. Bunda geterozis hodisasi yuz beradi. Hozirgi vaqtda geterozis hodisasi makkajo'xorida yaxshi o'rganilgan bo'lib, bu ekinda geterozisli

duragaylar ishlab chiqarishda yaxshi yo'lga qo'yilgan. Duragaylash uchun olingan ashyolarning xiliga qarab duragaylar bir necha xil bo'ladi. Umuman olganda geterozisli duragaylarni ajratish uchun 5-6 yil davomida insux tizma olish kerak va olingan tizmalarning kombinativ qobiliyatini o'rganish kerak bo'ladi. Navlarning umumiy kombinativ qobiliyati (UKQ) va maxsus kombinativ qobiliyati (MKQ) diallel va topkros usulda aniqlanadi. Hozirgi vaqtda Devis ismli olim ishlab chiqqan topkros usulidan keng foydalanadi. Bu usul yordamida tester (aniqlagich) navni topish kerak. O'rganilayotgan har bir tizma ushbu tester bilan chatishtiriladi va umumiy duragaylash qobiliyati o'rganiladi. Bu usul diallel usuliga nisbatan ancha samaralidir. Chunki diallel duragaylashda 100 tizmaning duragaylash qobiliyatini o'rganish uchun 4950 ta kombinatsiya o'rganilishi kerak, topkros usulida esa 100 juft chatishtirish kifoya qiladi.

Geterozisning kelib chiqish mexanizmi hozirgacha ochildirilmagan bo'lsa-da, bu hodisani tushuntiruvchi bir necha gepotezalar mavjud. Bularda dominantlik (dominant allellar retsessivga qaraganda yaxshi ta'sir ko'rsatadi), o'rta dominantlik (geterozigotalar gomozigotalarga nisbatan yashovchan va mahsuldor bo'ladi) va allel bo'lmagan genlarning o'zaro ta'siri (epistaz) natijasida yuzaga chiqadi deb tushuntiriladi.

O'simliklarni tanlashda genetik va bioximik markerlardan foydalanish ham seleksiya samarasini oshiradi. Seleksiya ishlarini olib borishda uning chegarasini bilish ham kerak. Negaki har bir belgining rivojlanishi chegarasi bor.

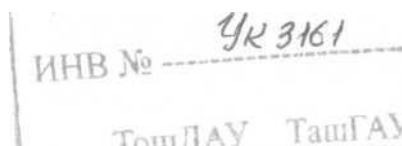
Hozirgi kunga kelib inson faoliyati tufayli 25 ming yuqori o'simliklar, bir ming umurtqali hayvonlar turi va 100 dan oshiq uy hayvonlari zoti yo'qolishi arafasida turibdi. Shuning uchun bular genofondini saqlab qolish insoniyat uchun aktual muammo bo'lib turibdi. Zot yoki populyatsiyadagi allellar (genlar) va ularning chastotasi genofondini tashkil qiladi.

A.S.Serebrovskiyning (1970) fikricha genofondni tavsiflash uchun: 1) genofondga kiruvchi genlar soni; 2) allellar chastotasi; 3) ma'lum populyatsiyada genlar kombinatsiyasini; 4) allellar chastotasining geografik va - populyatsiya strukturasi tarqalishini; 5) populyatsiyalarning umumiy tuzilishi, bir xilligi, migratsiyasi yoki genlar emigratsiyasini; 6) populyatsiyadagi kechadigan mutatsion jarayonni bilish kerak bo'ladi. Qishloq xo'jalik ekinlari genetik resurslarini saqlab qolish uchun o'simliklar genofondini saqlash usullarini takomillashtirish zarur.

bi ' -> • • •

Nazorat savollari.

1. Dunyoga bo'lgan insonlarning qarashini tarixiy nuqtai nazardan tushuntirib bering? . *•
2. Ch.Darvindan keyin davrdagi evolutsiya to'g'risidagi tushunchalar?
3. Evolutsiyaning xarakterlantiruvchi kuchi nimadan iborat ekanligini tahlil qiling?
4. Tabiiy tanlash shakllari to'g'risida tushuncha bering?
5. Tur hosil bo'lish yo'llari qandayligini tushuntirib bering? • _____
6. Genlarning tasir tipi bo'yicha tanlash flgseteksiyadagfo'rni qanday?
7. Miqdoriy va sifat belgilar irsiylanishini tahlil'AqH&gfpOT P*~ --VP¹- " ,



8. Seleksiya indeksi bo'yicha tanlashning ahamiyati qanday?
9. Genafondni tavsiflash uchun nimaiarga e'tibor berish kerak?

Test savollari.

1. Organizmni har xilligi va ularning yashash muxitiga moslashishi to'g'risida insonning qadimdan necha xil qarashi shakllangan?
A) 2 B) 3 C) 4 D) 5
2. Ch.Darvinning evolutsion talimoti nimaga asoslangan?
A) Yashash uchun kurash, tabiiy tanlash
B) Yashash uchun kurash, tabiiy tanlash irsiyat va o'zgaruvchanlikda
C) Irsiyat va o'zgaruvchanlikda
D) O'zgaruvchanlik xillarida
3. Evolutsion nazariyaning Darvindan keyingi rivojlanishida necha bosqich tafovut etiladi?
A) 2 B) 3 C) 4 D) 5
4. Tabiiy tanlashning qanday shakllari farqlanadi?
A) Stabillashtiruvchi va dizruptiv B) Harakatlantiruvchi
C) Harakatlantiruvchi va dizruptiv
D) Stabillashtiruvchi, harakatlantiruvchi va dizruptiv
5. Tur hosil bo'lishning necha yo'li mavjud?
A) 2 B) 3 C) 4 D) 5
6. Sifat va miqdoriy belgilar o'rtasida eng muhim farq nima?
A) Miqdoriy belgilar sifat belgilarga qaraganda irsiylanishi ko'p genlar va muxit bilan bog'liq.
B) Sifat belgilar bir-biridan aniq farqlanadi.
C) Miqdoriy belgilar to'xtovsiz o'zgaruvchanlik xususiyatiga ega
D) Sifat belgilarni o'rganish uchun gen va genotip chastotasini aniqlash kifoya qiladi.
7. Irsiy va tashqi muxit tasiri chegarasiga bog'liq belgilarga qaysilar kiradi?
A) Kasalliklarga chidamlilik, pushtsizlik B) O'lik tug'ish, egizaklik
C) Faqat kasalliklarga chidamlilik
D) Barcha javoblar to'g'ri
8. Miqdoriy belgilarning naslga berilishi qonuni umumlashtirilgan holda necha punktdan iborat?
A) 2 B) 3 C) 4 D) 5
9. Miqdoriy belgilarning hamma vaqtlar ham polimer tipiga, yani bir hil taqsimlanmasligiga sabab nima?
A) Miqdoriy belgilarni nazorat qiladigan genlar har xil dominantlik va epistativ xolda bo'lishi
B) Allel bo'lmagan genlar o'rtasida bog'liqli bo'lishi va ayrim genlarning belgilarga tasiri bir-biridan farq qilishi
C) Miqdoriy belgilarga nafaqat strukturali genlar balki regulyator genlar ham tasir etishi
D) Barcha javoblar to'g'ri

10. Organizmning xil belgilari o'rtasidagi bog'liqlik qanday usullarda o'rganiladi?
 A) Korelyasiya, kovariatsiya, B) Dispersiya va regresiya
 C) Korelyasiya, kovariatsiya va regresiya D) O'zgaruvchanlik
11. Genlarning tasir tiplari bo'yicha tanlash necha punktdan iborat?
 A) 5 B) 6 C) 7 D) 8
12. O'simliklarni bir necha belgi bo'yicha tanlash necha usulda olib boriladi?
 A) 2 B) 3 C) 4 D) 5
13. O'simliklarni tanlashda qanday markerlardan foydalanilsa seleksiya samarasi oshadi?
 A) Genetik B) Biokimyoviy C) Genetik va biokimyoviy
 D) Belgilar korelyasiyasi

1.3. Seleksiya jarayonining davomiyligi va uni tezlashtirish yo'llari

Har qanday seleksiya ishining yakuni nav chiqarish bilan tugaydi. Shuning uchun ham navlarni olish bo'yicha tez va uni to'g'ri tashkil qilish katta ahamiyatga ega. Seleksiya jarayonini tashkil qilish va olib borish tartibi birinchi navbatda mazkur ekinning biologik xususiyatlariga seleksiya vazifalariga, navlarga bo'lgan talablarga, seleksionerning mahoratiga va boshqalarga bog'liq. Ko'pchilik yangi navlarni mo'tadil iqlim sharoitida olish uchun yaqin 12-15 yil va ayrim paytlarda 18 yilgacha vaqt sarflangan. Shundan kelib chiqqan holda ajratiladigan nav qanchalik kerakli bo'lishidan qat'iy nazar, uni tezkorlik bilan olish imkoniyati bo'lmagan. Bu esa seleksionerlardan qishloq xo'jaligi rivojlanishini va unga qo'yiladigan talablarni oldindan ko'ra bilishni talab etadi. Agar shunda seleksioner baholashda adashsa qilingan mehnat bekorga sarflangan hisoblanib uni to'g'rilash uchun qo'shimcha yillar sarflashga to'g'ri keladi.

Seleksiya jarayonini tezlashtirish kerakligi haqida N.I. Vavilov 1934-yilda o'z fikrini aytgan. Buning uchun u aniq tadbirlar ishlab chiqishdan va yiliga 2-3 bo'g'in nasi olish imkoniyatlari borligini aytgan. Buni amalga oshirish uchun esa zamonaviy fitotronlar qurish kerakligini taklif qiladi.

Sintetik seleksiyani turli uslublaridan foydalanish madaniy o'simliklarni tubdan o'zgartirish, hatto ularning yovvoyi shakllarning ijobiy xususiyatlarini mujassamlagan navlarni yaratishga keng imkoniyat tug'diradi. Ammo sintetik seleksiyani asosini tashkil qiladigan har xil nav yoki turlarni duragaylash, duragaylashda qatnashgan shakllarning asosiy xususiyatlarning buzilishiga olib keladi va kelgusida dastlabki shakllarning asosiy xususiyatlarini yangi duragay navda birlashtirish uchun ko'p vaqt talab etadi. Undan tashqari yangi bo'lajak navga o'tkazish uchun juda ham zarur bo'lgan ayrim belgi va xususiyatlarni to'g'ri keladigan unga yaqin ajdodlarida umuman bo'lmasligi mumkin.

Sintetik seleksiya bilan bu muammolarni echish uchun seleksionerlar ko'p yillardan beri seleksiyani yangi usullarini izlab kelganlar. Maqsad mavjud eski navlarni yaxshilashda ularni boshqa navlar bilan chatishtirmay, o'zlarining

tarkibidan kerakli belgilarini izlab topishni ta'minlaydigan usullarni topish. Dastlab seleksionerning hamma umidlari eski liniyalik navlarning yaxshilaninishi shu liniyani navning o'zida tabiiy mutatsiyalarni topib foydalanish edi. Shuning uchun toza liniyalarda va liniyalik navlarda qayta tanlash degan seleksionerning o'ziga xos shakli paydo bo'lib keng tarqaldi. Bu o'z navbatida seleksiya jarayonining davomiyligiga ta'sir ko'rsatadi. Mutatsion seleksionerning ko'p mamlakatlarda keng miqyosda qo'llanishi uning o'simliklar seleksiyasida ko'p masalalarni yechishda katta samara berishini ko'rsatadi.

Bu usuldan foydalanib mamlakatimizda va chet ellarda ekinlarning yuqori hosilli, mahsulot sifati yaxshi bo'lgan, tezpishar, kasalliklarga chidamli, yotib qolmaydigan, pakana bo'yli nav va xillari olingan, ular ishlab chiqarishga keng joriy etilmoqda. Masalan, bahori bug'doyning Novosibirskaya-67, qishloqning Minskiy, soyaning Universal, sulining Zeleniy navlari mutantlardir. O'zbekistonda rayonlashtirilib Davlat reestriga kiritilgan qishloqning Afrosiab va Temur navlarini yaratishda mutantlardan foydalanilgan.

Shunday qilib, sun'iy mutagenizatsiya usullari qo'llanilishi natijasida qishloq xo'jalik ekinlarining yuqori hosilli, yaxshi sifatli, kasalliklarga, zararkunandalarga chidamli, tarkibida qimmatli moddalarni ko'p saqlaydigan, mexanizatsiyaga mos navlar yaratilgan va yaratilmoqda. O'simliklar seleksiyasida poliploid va gaplodiyalar usullardan foydalanib yangi belgi va xususiyatli shakllarni hosil qilib, ular asosida yangi navlar yaratilmoqda.

Poliploid shakllarni sun'iy ravishda hosil qilish maqsadida turli kimyoviy moddalar alkaloidlarning poliploid hosil qilish xususiyati aniqlangan.

Yangi navlarni yaratish va u hozirgi talablarga javob beradigan darajada bo'lishi uchun uzoq vaqt sarflanadi. Buning uchun kamida 10-12 bo'g'in olish kerak bo'ladi. Uinuman nav yaratish jarayoni bir nechta bosqichlarga bo'linadi: boshlang'ich materialni o'rganish va tanlash; ota-ona shakllarini duragaylash; tanlash jarayoni navning genetik yadrosini shakllantirish bilan yakunlanadi. Hozirgi paytda duragaylashga g'o'zaning yangi yovoyi turlari jalb qilinmoqda va ular har xil foto va termodavr reaksiyalariga ega. Shundan kelib chiqqan holda g'o'zaga kompleks omillarning ta'sirini o'rganish katta ahamiyatga ega. G'o'za fotoperiodizmi ko'rsatkichiga ega bo'lgan shakllarni seleksiyada ishlatish samarasi past bo'lmoqda.

Hozirgi zamon fitotronlaridan foydalanish va ulardan o'simliklarni samarali o'stirish natijasida seleksioner yil davomida 2-3 avlod olishga erishmoqda. Bunday texnik erishuv nav chiqarish va umuman seleksiya jarayonini qisqartirishda xizmat qiladi.

Seleksiya jarayonini tezlashtirish nafaqat o'simliklarning intensiv o'sishini tashkil qilish, balki seleksiya materialni tanlash va baholash ishlarni tezkorlik bilan amalga oshirishga hamda yil davomida to'yintiruvchi va qayta duragaylash sonini oshirish va hokazoga bog'liq. Amaliyotda seleksiya materiallarini baholashning mutlaq yangi usullarini qo'llash alohida ahamiyatga ega. Bunday usullar ma'lum bir sharoitda belgilarning shakllanish darajasini yuqori aniqlikda baholash imkoniyatiga ega bo'lib, bu belgilar shakllanishini oldindan ko'ra bilish va nisbatan

qisqa vaqt ichida bir nechta avlodning seleksiya materialini baholash imkoniyatiga ega. Sun'iy muhit sharoitida tezkorlik bilan kelajakda kerak bo'ladigan material ko'paytirilishi mumkin. Bunday sharoit duragaylashda, negativ tanlash, seleksiya jarayonini intensivikasiya qilish, duragaylash jarayonini qisqartirib samarasini oshirish va shu bilan birgalikda duragaylashning natijasini oshiradi.

G'o'za seleksiyasi jarayonining davomiyligini boshqarish uchun sun'iy muhitga (fitotronda) quyidagi vazifalar qo'yiladi:

1. G'o'zaning yowoyi shakllaridan seleksiyada samarali foydalanish uchun va ularning duragaylarini intensiv ko'paytirish;

2. Yil davomida g'o'zadan uch marotaba duragay avlod olish;

3. Sun'iy muhitning duragaylashga ta'sirini o'rganish;

4. G'o'za urug'ining tinim davriga sun'iy muhitdagi harorat va fizikaviy omillar ta'sirini o'rganish;

5. Sun'iy muhit sharoitida uzoq duragaylashning F_3 bo'g'inini va F_3B bekkross olish sxemasini ishlab chiqish;

6. OSP usulini (har bir o'simlikdan bir oila olish) qo'llanilganda belgilaming shakllanishini o'rganish;

7. Fitotron sharoitida g'o'za texnologiyasi uchun energiyani tejaydigan jarayon ishlab chiqish.

G'o'zaning jahon kolleksiyasi shu paytgacha va bundan keyin ham qimmatli belgi va xususiyatlar manbai bo'lib qoladi. Shuning uchun *Gossypium L.* turkumini, ayniqsa yowoyi shakllarining fotoperiodizm va haroratga munosabatini o'rganish seleksiya uchun muhimdir. G'o'zaning afrika turlarida fotoperiodizm reaksiyasi kuchli. Kalta 10 soatlik yorug'lik kunida o'simlikning o'sish tezligi keskin oshib, unib chiqish va shonalash o'rtasidagi davmi qisqartiradi.

Ma'lumki turlararo va uzoq shakllarini duragaylash natijasida olingan F_1 o'simliklari iqlim sharoiti nomaqul bo'lgan yilda, hatto me'yorida ekilgan va parvarish qilingan bo'lsa ham reproduktiv fazaga ancha kech o'tadi. Bunda duragaylar reproduktiv aktivligi ancha past bo'lib, ayniqsa bu ko'sak shakllanishida yaqqol nomoyon bo'ladi. Ular urug'i to'liq shakllanmagan, unuvchanlik quvati ancha past bo'ladi. Olingan duragaylar oq va qora polietilen plyonkalar tagida o'stirsa, ulardan yuqori ekishga yaroqli urug'lar olish mumkin. Ma'lumki, g'o'za irsiy strukturasi bo'yicha ko'p genomli va geterogenli hisoblanadi. Shuning uchun tur populyatsiyalarida va navlarida morfologik, xo'jalik qimmatiga ega belgilar va xususiyatlarida keng polimorfizm uchraydi. Bu birinchi navbatda ekinning qanday sharoitda o'stirilishiga bog'liq.

Yorug' kunning davomiyligini va haroratning F_1 va F_2 o'simliklariga ularning o'ta-onalariga ta'sirini statistik tahlil qilish uchun ikki faktorli dispersion analiz usulidan foydalanilganda ham yuqoridagilar tasdiqlandi. Bunda yorug'lik kuni davomiyligining ta'siri kuchliroq ekanligi ya'ni uzun bilan kalta kun o'rtasidagi farq kattaligi aniqlandi.

Haroratning ta'siri samarasi F_1 va F_2 da deyarli bir xilligi, yorug'lik kuni davomiyligining o'rtacha ko'rsatkichi bilan harorat ta'siri o'rtasidagi farq barcha kombinatsiyalarda har xilligi aniqlandi.

Muhitning o'zgarishida genlarning o'raro ta'sirini o'rganish seleksiya uchun muhimdir. Muhitning o'zgarishi bilan, o'simliklarni o'stirish tartibi ham o'zgaradi va bular allel va allel bo'lmagan genlar o'zaro ta'siri samarasini o'zgartirishi tabiiy hoi. Bu bog'liqlikni o'rganish seleksiya amaliyoti uchun to'g'ridan-to'g'ri natija beradi.

Seleksiya amaliyotida qayta duragaylash keng ishlatiladi, bunda belgilarning shakllanish jarayoni ma'lum bir yo'nalishga yo'naltiriladi. Ko'pchilik tadqiqotchilar fikricha bu duragaylash navni yaxshilashda ya'ni ayrim kerakli belgilar bo'yicha to'ldirishda eng samarali yo'ldir.

Uzoq shakllarni duragaylashda ya'ni yowoyi va ayrim yowoyi shakllardan foydalanishda oddiy juftlash natijasida kerakli shaklni olish juda qiyin, chunki olingan nasi belgi va xususiyatlari ko'pchilik xolatda ko'p bo'g'inlar davomida ajralish yuz beradi. Fitotron sharoitida yil davomida uch vegetatsiya olish imkoniyati bor yoki uch marotaba qayta duragaylash o'tkazish mumkin. Bu esa o'simlikda (duragayda) tezda belgilarning turg'unlanishiga yordam beradi va yangi navning yaratilishini osonlashtiradi.

Morfologik va ayniqsa fiziologik urug'ning etilishiga qator omillar o'z ta'sirini ko'rsatadi. Bular ichida eng muhimlaridan o'sish sharoiti ona o'simlikning fizik holati o'simlikda urug'ning yetilishidagi ob-havo sharoiti, hosilni yig'ish, navning jihatlari, urug'larni saqlash hisoblanadi.

Tinim davrini o'tamagan urug'lar ekilsa, unuvchanlik past va davomiyligi katta bo'lib, o'simliklar vegetativ fazalari har xil bo'ladi. Tinim davrini o'tgan urug'lar harorat sharoitiga talabchanligi kamayadi.

Tinim davrini tezlashtirish seleksiya jarayonini jadallashtirishga olib keladi. Urug'ning etilishini tezlashtirish maqsadida sun'iy iqlim sharoitida o'simlikdan urug' olinmasdan 40-50 ° C haroratda ushlab turish yoki urug'ni termostatda 5-7 kun 40-45 ° C da saqlash usullari qo'llaniladi. Yana yaxshi natija beradigan usullardan urug'ga sulfat kislotasi bilan ishlov berish, urug'ning mikropeli qismini kesish, urug'ni +30-32 ° C haroratda nam qumda ushlab turib, keyin stakanchalarga ko'chirib o'tkazish hisoblanadi. Seleksiyaning boshlang'ich bosqichlarini tezlashtirish uchun chigitni plastmassa stakanchalarga ekib yetishtirish texnologiyasi ishlab chiqilgan. Bunda yil davomida g'ozaning uch vegetatsiyasini olish mumkin. Lekin paxtaning tola uzunligi dalanikidan farq qiladi. Shunga qaramasdan g'ozani stakanda yetishtirish texnologiyasi duragaylash uchun, ko'proq vegetatsiya olish va kelgusida dalada olib boriladigan seleksiya ishlariga boshlang'ich material tayyorlash maqsadida katta ahamiyatga ega.

Hozirgi paytda yangi navlar chiqarishda sintetik seleksiyaning o'rnini yuqori. Bunda boshlang'ich material har xil nav va turlarni duragaylash natijasida yaratiladi. Duragaylash murakkab jarayon bo'lib, bajaruvchidan agroteknik tadbirlarni aniq bajarishni, ya'ni sug'orish va harorat qoidalariga amal qilish kastiratsiya qilingan gullarni izolyatsiya qilishni talab etadi. Bu tadbirlar ko'sak soni hosil bo'lishida kuchli ta'sir ko'rsatadi. Dala sharoitida duragaylash yiliga bir marotaba iyul oyida amalga oshiriladi. Fitotron sharoitida bu tadbir yil davomida bajarilishi va samara berishi mumkin.

Seleksiya jarayoni davomiyligini kamaytirish uchun ekin ko'chatini etkazish va dalaga ekish maqsadga muvofiqdir. Masalan, g'o'za o'simligining ko'chatini issiqxonada tayyorlash bir necha bosqichda amalga oshiriladi: termastotda chigit undiriladi; undirilgan chigit stakanlarga ekiladi; stakandagi ko'chatlar so'ngra yerga o'tqaziladi. Issiqxonada ko'chat tayyorlab ekilganda g'o'zaning vegetatsiya davri 15-20 kunga qisqaradi va mahsuldorligi oshadi. Ko'chatlarni dalaga o'tqazishdan oldin 8-10 kun davomida tabiiy harorat va quyosh nuri ta'sirida chiniqtiriladi. Agar shunday tadbir amalga oshirilmasa ko'chat dalada to'g'ridan-to'g'ri quyosh nuri ta'sirida nobud bo'ladi.

K.A. Visotskiyning yozishicha, 1925-1935 yillari O'zbekistonda va qisman boshqa g'o'za ekuvchi rayonlardagi urug'chilik xo'jaliklarida ko'chat o'tqazish ishlari yo'lga qo'yilgan. Keyinchalik ko'chatni dalaga o'tkazish uchun mexanizmlar bo'lmagani uchun ishlab chiqarishga joriy qilinmagan.

O'tkazilgan tajribalar shuni ko'rsatadiki ko'sak soni va ularning pishishi 15-20 kun tezlashgan. G'o'zani ko'chatidan ekish ayniqsa kechpishar navlarni o'stirishda va ulardan yuqori sifatli ko'proq urug' olishga qo'l keladi. Bundan tashqari bu usulni kam urug' beruvchi materialni ko'paytirishda me'yordagi vaqtda duragaylash ishlarini o'tkazishda ishlatilsa bo'ladi.

Hozirgi paytda seleksiya ishlarida tezkorlik bilan yiliga yuqori darajadagi ko'payish koeffitsientiga ega bo'lgan bir nechta o'simlik generatsiyasini olish va bunga minimal energiya sarflash muhim hisoblanadi. Fitotronlarda qishlovchi o'simliklar yarovizatsiya jarayonini qisqartirish optimal haroratni aniqlash, vegetatsiya davrida yorug'lik ta'minoti va oziqa elementlarining me'yordagi nisbati aniqlangan. Lekin fitotrongagi ekiladigan maydon qimmat bo'lganligi uchun bu yerdagi o'tkaziladigan tajribalar har tomonlama rejalashtirilgan bo'lishi kerak. Fitotron-issiqxona kompleksi samarasi o'simliklarni shu sharoitda tanlash va ob'ektiv baholash o'tkazilsa yanada oshadi.

Tajribalar natijasida fitotrongan seleksiya jarayoni davomiyligini qisqartirish bo'yicha tavsiyanomalar berilgan. Jumladan g'o'za o'simligi bo'yicha sun'iy iqlimdan foydalanish quyidagicha kechadi.

Mart oyida ota-ona shakllari urug'i termostatda undiriladi va stakanlarga ekiladi. O'simlik 3-4 bargli bo'lganda seleksiya issiqxonasiga ko'chirib o'tkaziladi. Ko'chirilib o'tqazilgan o'simlik 10 soatlik yorug'lik kuni bo'yicha o'tkaziladi. G'o'za to'liq gullaganda duragaylash o'tqaziladi. Bu davrda harorat, yorug'lik va sug'orish tartibi shu fazaga mos bo'lishi kerak. Ko'saklar pishib etilish davrida chigitning tinim davrini o'tkazish uchun havo harorati 50°C gacha ko'tariladi. Pishib etilgan va chigitni tinim davrini o'tgan paxta iyun oyida yig'ib olinadi va paxta tolasi ajratib olinadi (Djindan o'tkaziladi). Ajratib olingan chigit sulfat kislotasida tuklardan tozalanadi va mikropile oxiri kesiladi. Bu ishlar urug' unuvchanligini oshirish maqsadida amalga oshiriladi. So'ngratermostatda $33-35^{\circ}\text{C}$ haroratda ekilib undiriladi. Undirish uchun 18-20 soat sarflanadi. Unib chiqqan chigitlar stakanga ekiladi. Olingan F, nihol 3-4 haqiqiy barg bo'lganda birinchi yil duragay pitomnikiga (issiqxonaga) ko'chirib o'tkaziladi. Duragaylar ommaviy gullaganda bekkross duragaylash o'tkaziladi. Ko'saklar pishish davrida havo

harorati ko'tariladi va chigitlarning tinim davri o'tkaziladi. So'ngra paxta hosili yig'ib olinadi va tolasi ajratiladi (djindan o'tkaziladi). Urug' sulfat kislotasi bilan tuklardan tozalanadi va mikropile ohiri kesiladi. So'ngra chigit termostatda o'stiriladi. Unib chiqqan urug' stakanchalarga ekiladi va ular ikkinchi yil duragaylari pitomnigiga ko'chirib o'tkaziladi. Ular ommaviy gullaganda yana bekkross chatishtirish o'tkaziladi. Ko'saklar pishganda chigitlar uchun tinim davri havo haroratini ko'tarish hisobiga o'tkaziladi. Paxta mart-aprel oylarida yig'ib olinadi va djindan o'tkaziladi.

F₃ duragaylari va bekkross duragaylar urug'i aprel oyida stakanchalarga o'tkaziladi. Har bir individual tanlash natijasida olingan o'simlik alohida oila sifatida ekiladi. F₃ duragaylari ommaviy gullaganda bekkross chatishtirish o'tkaziladi. Sentyabr oyining boshida chatishtirilgan ko'saklar, hamda F₃ o'simliklarining eng yaxshilari va bekkross duragaylar paxtasi yig'ilib djindan o'tkaziladi. Ulardan olingan urug'lar sul'fat kislotasi bilan tuklardan tozalanadi. Mikropile oxiri kesilib yana termostatda undiriladi. Undirilgan urug'lar stakanlarga ekiladi. Ular 3-4 haqiqiy bargli bo'lganda issiqxonaga ko'chirib o'tkaziladi.

Keyingi yilning mart-aprel oylarida paxta hosili yig'ib olinadi, djindan o'tkaziladi va ajratib olingan urug' to'g'ridan-to'g'ri dalaga ekiladi. Yuqorida keltirilgan ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki 3 yil davomida duragaylash, bekkross chatishtirish o'tkazish natijasida yiliga 6 vegetatsiya o'tkaziladi. Bunda issiqxonadan foydalanish hisobiga 3 yil tejraladi. Fitotron sharoitida seleksiya materialini o'stirish bilan birga, parallel ravishda vertitsillyoz viltga chidamlilik ham o'rganiladi.

Ikkinchi sxema bo'yicha duragaylash pitomnigidan ish boshlanadi. Bunda ota- ona shakllari urug'i termostatda undirilib, stakanchalarga yanvar oyida ekiladi. O'simlik 3-4 haqiqiy barg chiqargach issiqxonaga ekiladi va iyun oyigacha o'stiriladi. Agar ota-ona shakllari kalta kunga moslashgan bo'lsa 10 soatlik yorug'lik kuni qora plenkalar ishlatilib tashkil qilinadi. Ommaviy gullash boshlanganda duragaylash o'tkaziladi. Bu davrdagi muhit ya'ni harorat va sug'orish tartibi duragaylash qoidasiga mos kelishi kerak. G'o'za urug'ining tinim davri o'simlikning o'zida o'tkaziladi. Buning uchun havo harorati 50 ° C gacha ko'tariladi. Iyul oyida chigit unib chiqishini tezlashtirish uchun sul'fat kislotasi bilan delinteratsiya qilinadi va mikropile oxiri (tagi) kesiladi va termostatda undiriladi. Unib chiqqan chigit stakanlarga ekiladi. O'simliklar ommaviy gullaganda bekkross chatishtirish o'tkaziladi. Paxta yig'ib olinadi va djindan o'tkaziladi. CHigitlarning tinim davri +40-45 ° C temperaturada termostatda o'tkaziladi. Keyingi yil aprel oyida F₂ o'simligi gullaganda F_t bilan bekkross o'tkaziladi va dalaga ekiladi.

Shunday qilib fitotron sharoitida ekinlarning seleksiya jarayoni davomiyligini qisqartirish mumkin va bu yangi navlarni tezkorlik bilan yaratishda qo'l keladi.

Nazorat savollari.

1. Seleksiyajarayonideyilgandananimatushiniladi?
2. Seleksiya jarayoniga ta'sir etuvchi omillarni tahlil qiling?
3. Seleksiya jarayonini tezlashtirish borasida N.I Vavilovning fikri qanday?

4. Seleksiya jarayonini tezlashtirishda mutatsiya ta'siri qanday?
5. O'simliklar individual rivojlanishida harorat va kun davomiyligining o'imi qanday?
6. G'o'za chigitining tinim davrini tezlashtirish uchun nima qilish kerak?
7. Fitatron to'g'risida qanday tasavvurga egasiz?
8. Seleksiyajarayonida fitatrondan foydalansanatija qanday bo'ladi?

Test savollari.

1. Seleksiya jarayonini tashkil qilish va olib borish tartibi nimalarga bog'liq.
 A) ekinning biologik xususiyatlariga B) seleksiya vazifalariga
 C) navlarga bo'lgan talabga va seleksioner mahoratiga D) barcha javob to'g'ri
2. Ekinlarning yangi navlarini yaratish uchun kamida nechta bo'g'in olish kerak?
 A) 5-6 bo'g'in B) 7-8 bo'g'in C) 9-10 bo'g'in D) 10-12 bo'g'in
3. Fitotrolda bir yil davomida ekinlarning necha avlodini olish mumkin?
 A) 2-3 avlodini B) 3-4 avlodini C) 4-5 avlodini D) 5-6 avlodini
4. Urug'ning morfologik va ayniqsa fiziologik etilishiga qanday omillar ta'sir etadi?
 A) ona o'simlikning fizik holati
 B) o'simlikda urug'ning joylashishi va shakllanish vaqti
 C) urug'ning etilishdagi ob-havo sharoiti, hosilni yig'ish, navning jihatlari, urug'lami saqlash
 D) barcha javob to'g'ri
5. Issiqxonada g'o'za ko'chati tayyorlanib dalaga ekilsa vegetatsiya davri necha kunga qisqaradi?
 A) 10-15 kunga B) 15-20 kunga C) 20-25 kunga D) 25-30 kunga
6. G'o'zaning seleksiya jarayonini fitatronda o'tkazilsa yiliga necha vegetatsiya olinadi va necha yil tejaladi?
 A) 6 vegetatsiya o'tkaziladi 3 yil tejaladi
 B) 5 vegetatsiya o'tkaziladi 2 yil tejaladi
 C) 4 vegetatsiya o'tkaziladi 1 yil tejaladi
 D) 3 vegetatsiya o'tkaziladi 6 oy tejaladi

2 BOB 0'SIMLIKLAR SELEKSIYASINING BIOLOGIK ASOSLARI

2.1. 0'simliklarning jinsiy ko'payish xillariga asoslangan seleksiya

O'simliklarda yangi nav olish asosida ular genotipining o'zgarishi yotadi. Har qanday qishloq xo'jalik ekinlarining yaxshilash uchun birinchi navbatda irsiyat bilan bog'liq bo'lgan o'zgartirishlar kiritish kerak. Irsiy o'zgaruvchanlik manbasi esa mutatsiya (gen, genom, xromosoma) miqyosida genlar va xromosomalar rekombinatsiyasidir. Mana shu manbalar ichida seleksiya uchun hal qiluvchi ahamiyatga ega bo'lgan genetik rekombinatsiya bo'lib, bunda duragaylash natijasida genlar rekombinatsiya natijasida yangi tartibdagi belgilarga ega bo'lgan organizm vujudga keladi. Seleksioner kerakli belgilari va xususiyatlari bo'lgan genotipli o'simlik olish uchun doimo nazorat qilish mumkin bo'lgan chatishtirish ishlarini olib borishi kerak. Bunda seleksiya muvaffaqiyati nafaqat genotipik o'zgaruvchanlik qonuniyatlarini bilishga balki o'zgartirilishi kerak bo'lgan o'simlikning biologik xususiyatlariga va birinchi navbatda ko'payish organlarini bilishga bog'liq. Shuning uchun seleksiya usullarini tanlashda birinchi navbatda qishloq xo'jalik ekinlarining ko'payishi jihatlari bilish shart.

Samarali seleksiya usullarini tanlashda qator biologik xususiyatlar e'tiborga olinishi kerak. Bularga:

- 1) ko'payish usullari (jinsiy, jinsiz yoki birgalikda)
- 2) gulning tuzilishi va chang miqdori:
- 3) o'simlikning bepustlik darajasi va uning sabablari:
- 4) inbridingning o'simlik quvati va mahsuldorligiga ta'siri.

Bundan tashqari o'zidan changlanuvchi ekinlarda seleksioner, chetdan changlanishni va uning darajasini ham e'tiborga olishi kerak.

Ko'pchilik qishloq xo'jalik ekinlari urug' orqali ko'payadi va shuning uchun ham ularning ko'payishini jinsiy jarayondan boshlash kerak. Jinsiy jarayonning barcha qismlarini bilish zarur, negaki bu ekinlarning belgilari qanday naslga o'tishining tushinishiga yordam beradi. Yuqori o'simliklarning jinsiy ko'payishi o'simliklar hayot sikli ikki fazasining almashishi bilan bog'liq; ya'ni diplofaza sporafit bilan va gaplofaza esa gametofitga tegishlidir (4-rasm).

Seleksioner asosan sporafit o'simliklari bilan ishlaydi. Sporafit diploidli bo'lib uning hujayrasida juft yig'indagi xromosomalar ($2n$) mavjud. Diplofaza esa tuxum hujayraning otalanishidan boshlanadi va urug'ning shakllanishini o'z ichiga oladi hamda barcha o'sish fazasini ya'ni generativ organlar hosil bo'lgangacha davom etadi. O'simlik gulida ikki xil sporalar hosil bo'ladi:

1) Mikrosporalar (changdonchasi) - o'simlik gullaganda gul changdonining subepidermal to'qimasidagi somatik hujayradan maxsus spora (erkak jinsiy hujayra) hosil qiluvchi hujayralar - arxeporalar paydo bo'ladi. Arxeporalarning

har biri chang donachasini hosil qiluvchi ona hujayraga aylanadi. Arxesoralar meyozi yo'li bilan bo'linib, bir-biriga birikkan 4 ta gaploid xromosomal mikrospora (tetrad) hosil qiladi. Mikrosporalari yeilib, bir-biridan ajraladi va ikki qavat qobiq bilan o'ralgan chang donachalarga aylanadi. Chang donachasining tashqi qobiqi ekzina deyiladi, u teshikchali, silliq yoki g'adir-budir bo'ladi. Ichki qobiqi esa intina deyiladi.

Mikrospora (chang donachasi) hujaytasining yadrosi mitoz yo'li bilan bo'linadi. Birinchi bo'linishdan so'ng yirikroq vegetativ va maydaroq generativ yadrolar (hujayralar) hosil bo'ladi.

Ikkinchi marta mitoz bo'linishda (chang naychasining ichida) generativ yadro bo'linib, ikkita urug'lantiruvchi erkak jinsiy hujayra-gametalar paydo bo'ladi. Chang donachasidagi vegetativ yadro (hujayra) bo'linmaydi, u generativ hujayraning oziqlanishi va chang naychasining o'sishi uchun sarflanadi.

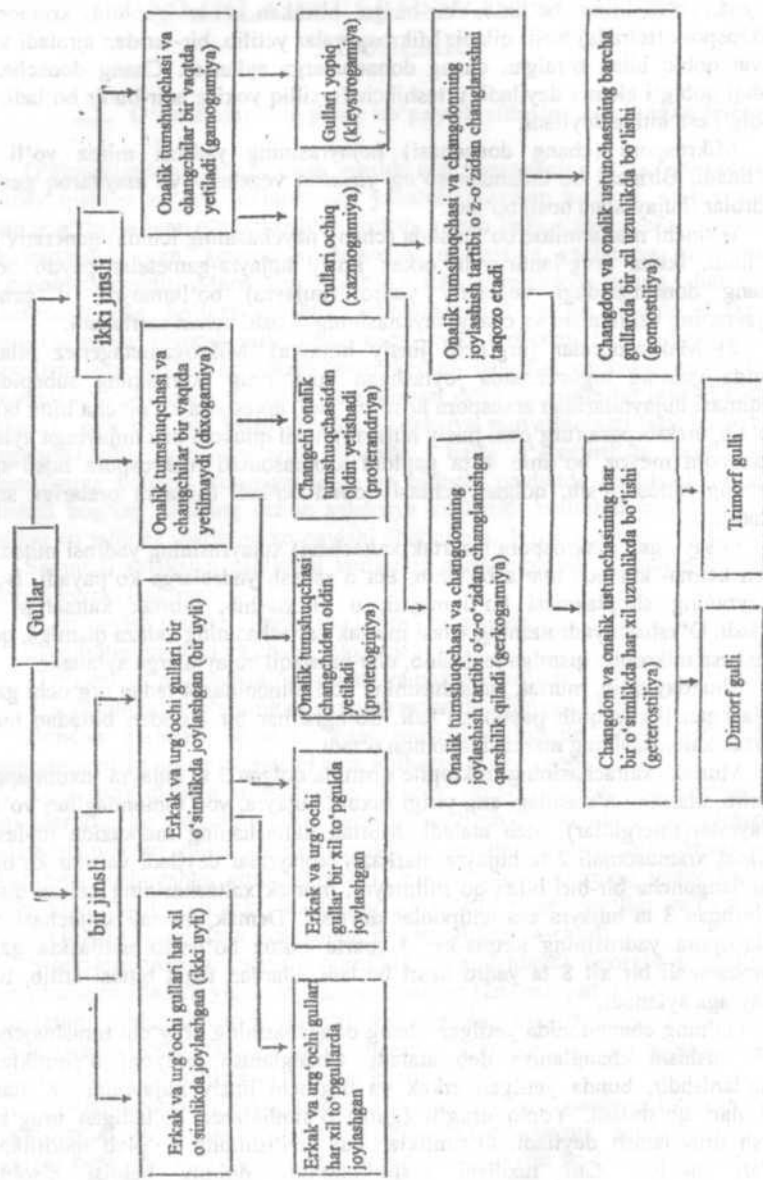
2) Makrosporalar (urg'ochi jinsiy hujayra). Mikrogametogenezi bilan bir vaqtda gulning tugunchasida joylashgan yosh urug' kurtakning subepidermal to'qimasi hujayralaridan arxespora hosil bo'ladi, arxespora ko'pincha bitta bo'ladi, u o'sib, makrospora (urg'ochi jinsiy hujayra) hosil qiluvchi ona hujayraga aylanadi. Arxespora meyozi bo'linib 4 ta gaploid xromosomal makrospora hosil qiladi, ularning bittasi o'sib, qolgan uchta nobud bo'ladi (hujayra oralariga so'rilib ketadi).

O'sayotgan makrospora (murtak xaltachasi) xujayrasining yadrosi mitoz yo'li bilan ketma-ket uch marta bo'linib, 8ta o'xshash yadrolarga ko'payadi. Bunday hujayraning sitoplazmasi bo'linmaydi, u yiriklashib, murtak xaltachasi hosil bo'ladi. O'xshash yadrolarning 4 tasi murtak xaltachasining xalaza qismiga, qolgan 4 tasi esa mikropile qismiga joylashib, ular mustaqil hujayralarga aylanadi.

Shunday qilib, murtak xaltachasining ikki tomonidan 4 tadan urg'ochi gameta joylashgan ikkita qutb paydo bo'ladi. So'ngra har bir qutbdan bittadan hujayra murtak xaltachasining markaziga tomon o'tadi.

Murtak xaltachasining mikropile qismida qolgan 3 ta hujayra tuxum apparati deyilib, ularning o'rtasidagi eng yirigi tuxum hujayra, yon tomondagilari yo'ldosh hujayralar (sinergidlar) deb ataladi. Murtak xaltachaning markazida joylashgan gaploid xromosomal 2 ta hujayra markaziy xujayralar deyiladi va ular ko'pincha urug'languncha bir-biri bilan qo'shilmaydi, murtak xaltachasining xalaza qismida joylashgan 3 ta hujayra esa antipodlar deyiladi. Demak, murtak xaltachasi, ya'ni makrospora yadrosining ketma-ket 3 marta mitoz bo'linish natijasida gaploid xromosomal bir xil 8 ta yadro hosil bo'ladi, ulardan faqat bittasi etilib, tuxum hujayraga aylanadi.

Gulning changdonida yetilgan chang donachasining urug'chi tumshuqchasiga kelib tushishi changlanish deb ataladi. Changlanish jarayoni o'simliklardagi urug'lanishdir, bunda yetilgan erkak va urg'ochi jinsiy hujayralar va ularning yadrolari qo'shiladi. Yopiq urug'li (gulli) o'simliklarda bo'ladigan urug'lanish qo'sh urug'lanish deyiladi. O'simliklar gul tuzilishining ko'plab modifikatsion tiplari mavjud. Gul tuzilishi o'simliklarning doimiy belgisi hisoblanib, changlanishda muhim ahamiyat kasb etadi.



4-rasm. Bir jinsli va ikki jinsli o'simliklar reproduktiv organlarini taqqoslash

Ko'pchilik qishloq xo'jalik ekinlari urug* orqali ko'payadi va shuning uchun ham ularni tahlil qilish ko'payishi jinsiy jarayondan boshlasa ma'qul bo'ladi. Jinsiy ko'payishning barcha elementlarini bilish shuning uchun kerakki, chunki shu orqali har qanday qishloq xo'jalik ekinini belgi va xususiyatlarining naslga o'tishini o'rganish mumkin.

Yuqori o'simliklarda jinsiy ko'payish hayotiy siklining ikki fazasini galma-gal ya'ni sporofitlarda diplofoza bilan, gametofitlarda gaplofazaning takrorlanishi bilan bog'liq.

Sporofitlar shunday o'simlikki, u bilan to'g'ri - to'g'ridan seleksioner ishlaydi. Sporofitlar hujayrasida juft xromosoma ($2n$) yig'ini bo'ladi. Uning diplofazasi tuxum hujayra otalanishi bilan boshlanadi va generativ organlarning hosil bo'lishidan boshlab, urug'ning shakllanishigacha barcha fazalar kiradi. O'simlik gulida ikki tipdagi sporalar hosil bo'ladi. Bular: mikrosporalar - erkak hujayralar, va megasporalar - murtak xaltada rivojlanuvchi tuxum hujayralar.

Megasporalar va mikrosporalar gaploid (n) xromosoma yig'iniga ega. Ularning hosil bo'lishidan o'simliklar gaplofazasi boshlanadi. Changdonda mikrosporalardan chang donachalari hosil bo'ladi. Ularda vegetativ va generativ yadrolar bo'ladi.

Urug' labchasiga kelib tushgan chang donachasi urug'chining tugunchasi bo'ylab tuguncha tomon harakat qiladi va chang naychasini hosil qiladi. Chang naychasi urug' murtakning mikropile qismigacha o'sib borib, uning teshigi orqali murtak xaltachasi ichiga kiradi va tuxum apparati bilan to'qnashadi.

Chang naychasining o'sishi vegetativ yadro nazoratida bo'ladi. Ko'pincha bitta chang donachasidan bitta naycha o'sadi va unda hosil bo'lgan spermiylar murtak xalta ichiga kirib tuxum va markaziy hujayralarni otalantiradi. Boshqa hosil bo'lgan chang naychalari asta-sekin eliminatsiya bo'ladi.

Chang naychasining hosil bo'lishi va har xil tezlikda o'sishi seleksiya amaliyotida muvaffaqiyat bilan ishlatilishi mumkin. Masalan, qand va oziqabop lavlagilarning trippoid duragaylar urug'ini ishlab chiqarishda ishlatiladi. Chunki diploid shakllarning chang naychasi tetraploidlamikiga nisbatan tez o'sadi va natijada aralash ekilgan dalada diploid changidan ko'plab ekinlar changlanadi.

Murtak xaltachaga o'sib borgan chang naychasi to'lig'igacha mukammallashgan erkak gametofit rivojlanish davomida har xil navlarga uchraydi, ya'ni chang bir o'simlikdan ikkinchisiga shamol, hasharotlar yordamida o'tkaziladi, chang naychasi o'sish davomida ancha masofani bosib o'tishi kerak bo'ladi. Masalan, makkajo'xori onalik ustunchasi 30 sm dan oshiq bo'lishi mumkin. Shundan kelib chiqqan holda chang naychasining o'sishi va uning ichida 2 ta spermiyning hosil bo'lishi o'ziga yarasha sinov hisoblanadi. Bunda shakllanmagan erkak gametofitlar murtak xaltagacha o'sib bora olmasligi mumkin. Shu sababli ushbu qiyinchilikni yengish uchun o'simliklar ko'p miqdorda chang donachalarini ishlab chiqadi. Masalan, makkajo'xori sultonida 20-25 mln. va undan ko'p chang donachalari hosil bo'ladi.

Murtak xaltadagi urg'ochi gametofitning 4 ta megasporasidan odatda bittasi ya'ni mikropilega yaqini rivojlanadi. Tipologik holatda megasporaning yadrosi uch

marotaba galma-gal mitotik bo'linishi natijasida murtak xaltada 8 ta yadro hosil bo'ladi. Shulardan bittasi tuxum hujayra yadrosiga aylanadi, murtak xalata markazidagi ikkita yadro esa ikkinchi markaziy yadroni hosil qiladi. Yadro atrofida sitoplazma va hujayra qobig'i shakllanadi va natijada tuxum hujayra va endospermning ona hujayrasi hosil bo'ladi. Ikkita hujayra ham gameta deb ataladi.

Urg'ochi gametofit murtak xaita ichida rivojlangani uchun tashqi ta'sir natijasida kam emiriladi. Shuning uchun shakllanmagan gametalar urg'ochi gametofit orqali berilishi mumkin, erkak gametofit esa eliminatsiyaga uchrashi mumkin.

Chang naychasining murtak xaltaga kirgan qismi sinergid bilan to'qnashib yoriladi va ichidagi suyuqlik sinergidlardan biriga tushadi natijada qorayadi va tezda yemiriladi. Vegetativ yadro esa ko'pincha chang naychasi murtak xaltasiga kirmasdan yemiriladi. Chang naychasida hosil bo'lgan bitta spermiy tuxum hujayra bilan qo'shiladi va urug' murtagini hosil qiladi. Ikkinchi spermiy markaziy hujayra bilan qo'shiladi va endosperm yadrosini hosil qiladi.

Ayrim botanik turlarda gul tuzilishi o'z-o'zidan changlanishni taminlasa, boshqalarida esa chetdan changlanishga muhit yaratiladi. Bu holatlar seleksioner uchun muhim ahamiyat kasb etadi.

O'simlik o'zida yetilgan chang bilan changlansa o'z-o'zidan changlanish, boshqa o'simlik changi bilan changlansa chetdan changlanish deyiladi. O'z-o'zidan changlanishda erkak va urg'ochi gametalar qo'shib zigota hosil qiladi va bunga autogamiya deyiladi. Chetdan changlanishda erkak va urg'ochi gametalar har xil o'simlikda etilib qo'shilish yuz beradi va bunga allogamiya deyiladi. O'simlik turini hamma vaqt ham o'z-o'zidan changlanuvchilar va chetdan changlanuvchilarga ajratish oson kechmaydi. Ular uzluksiz qator hosil qilib, bunda to'liq o'z-o'zidan changlanuvchilardan tortib faqat chetdan changlanuvchilargacha kiradi. O'z-o'zidan changlanuvchi o'simliklar ayrim holatlarda 50% gacha urug'ini chetdan changlanish hisobiga shakllantiradi (masalan g'oz).

Yowoyi o'simliklarda chetdan changlanuvchilar o'zidan changlanuvchilarga nisbatan ko'proq uchraydi. Xuddi shunday holat madaniy o'simliklarga ham tegishli. Bu chetdan changlanuvchilarning ko'payishidagi samarasi yuqori ekanligini ko'rsatadi. Lekin seleksiya uchun chetdan changlanish katta texnik qiyinchiliklarga olib keladi. Chetdan changlanuvchilarga makkajo'xori, rnasxar, beda, javdar, kungaboqar va boshqalar kiradi. Chetdan changlanishga moslanish, o'zining ko'rinishi va samarasi bo'yicha har xil. Buiardan eng ishonarlisi jinsning o'simliklarda ikki uyiligidir. Barcha o'simliklarning 4-6% ikki uyli o'simliklardir. Bunda bir o'simlik faqat erkaklik gullariga ega bo'lsa, boshqa o'simlik faqat urg'ochilik gullariga ega bo'ladi. Masalan, finik palmasi, shavel va boshqalar.

Agar bitta o'simlikda ham erkaklik va urg'ochilik gullari mavjud bo'lsa, bunga bir uyli o'simlik deyiladi. Bu guruhga 10% bir pallali va 4% ikki pallali tur o'simliklar kiradi. Masalan, makkajo'xorida erkaklik va urg'ochilik gullari bir o'simlikda bo'ladi. Bu o'simlik faqat shamol yordamida changlangani uchun, 90% gacha o'simlik chetdan changlanishi mumkin.

Har xil muddatda gullaydigan navlarga yomg'ir ta'siri natijasida hosildorlik ko'rsatkichlari har xil bo'lishi mumkin. Bunday paytda hosildorlikni nav ko'rsatkichi sifatida qarash noto'g'ri xulosa chiqarishga olib kelishi mumkin. Shamol nafaqat chetdan changlanuvchilarga, balki o'zidan changlanadigan o'simliklarga ham muhit yaratadi. Chunki bunda gullami harakatga keltiradi. Chetdan changlanuvchilar inbriddinga teskari reaksiyada bo'lishi tabiatda ko'plab o'z-o'zidan changlanuvchi o'simlik turlarining paydo bo'lishiga olib keldi. Shu bilan birgalikda chetdan changlanuvchi o'simliklarni o'zidan changlanadiganlarga qaraganda hosildor deb bo'lmaydi. Masalan, chetdan changlanuvchi javdaming hosildorligi o'zidan changlanuvchi bug'doy va arpadan past. Vegetativ ko'payuvchi o'simliklar ona organizmning vegetativ organlaridan hosil bo'ladi. Bunday ko'payishning sitologik asosi o'simlik somatik xujayralarining mitoz usuli bilan bo'linishi natijasida ikkita bir xil organizmning hosil bo'lishidir. Vegetativ ko'payishda genotipik o'zgaruvchanlik yuz bermaydi (agar mutatsiya bo'lmasa), ya'ni barcha o'simlik irsiy jihatdan bitta klona ega bo'ladi. Bunday klonlarni olish qimmatli genotiplarni ko'paytirishda seleksioner uchun o'ta muximdir. SHu nuqtai nazardan o'simliklarni vegetativ ko'paytirish natijasida seleksioner quyidagi vazifani echadi:

- 1) elita o'simliklarni ko'paytiradi, ko'plab bir xil genotipga ega bo'lgan o'simliklardan urug' olinadi, bu esa o'rganilayotgan materialning hosildorligini katta masshtabda sinab ko'rishga yordam beradi, Shu bo'g'inning o'zida ko'plab elita o'simliklarida miqdoriy va sifat belgilarning nomoyon bo'lishi o'rganiladi,

- 2) chetdan changlanuvchi o'simliklarda changlanishni boshqarish imkoniyati tug'iladi. Chunki bunda ko'plab o'simliklar bo'lgani sababli har xil test chatishtirish mumkin bo'ladi.

- 3) konstant fomialarni saqlab qolish imkoniyati tug'iladi, negaki jinsiy ko'payishda belgilarning ajralishi ro'y beradi yoki umuman nasi bermaydi. Masalan, uzoq shakllarni chatishtirishda.

Bundan tashqari vegetativ ko'paytirish o'simliklar genofondini saqlab qolishda ham muhim rol o'ynaydi. Jumladan: a) geterozigot o'simliklarni (kartoshka, meva o'simliklarini), ximer va somatik mutantlarni: b) xromosoma mexanizmi buzilishi tufayli jinsiy ko'payish imkoniyati yo'q o'simliklar masalan, triploidlar (banan, choyniing ayrim navlari, olma va nok), aneuploidlar (lekin jinsiy ko'payadigan formalar ham mavjud), har xil son xromosomali o'simliklarni duragaylash natijasida olingan ko'plab duragaylar (qand trosnigi, yalpiz) v) changi steril bo'lgan o'simliklar (ayrim shaftoli navlari) g) degenerativ tuxum hujayrali o'simliklar, masalan partenokarpiya holatining yuz berishi (ayrim uzum rasmvarida).

Tabiiy va sun'iy vegetativ ko'paytirish oraliqiga chegara qo'yib bo'lmaydi. SHartli ravishda suniy vegetativ ko'paytirishga o'simlikdan kesish yo'li bilan ajratib olingan qisimlarni kiritish mumkin.

Seleksiya amaliyotida vegetativ ko'paytirishning 4 tipi keng tarqalgan. Bularga: o'simlikni qismlarga bo'lish, qalamcha, o'simlik qismini kesmasdan erga ko'mish natijasida nasi olish va payvandlash kiradi. O'simliklarda me'yorida

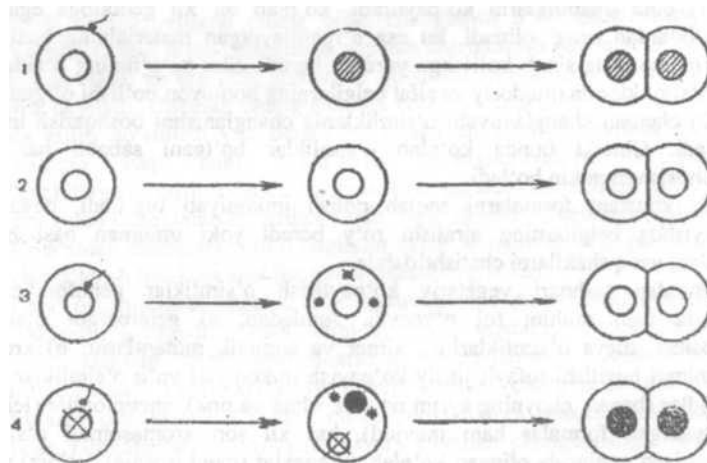
jinsiy ko'payishdan tashqari partenogenez, ginogenez, androgenez kabi tiplari ham mavjud (5-rasm).

Seleksiya usulini to'g'ri tanlash uchun seleksioner qishloq xo'jalik ekinlari o'sish va rivojlanish fiziologiyasini yaxshi bilish kerak. Ekinlar o'sish va rivojlanishiga qarab quyidagi guruhlariga bo'linadi: 1) bir yillik bahorgi; 2) bir yillik kuzgi; 3) ikki yillik madaniy o'simliklar; 4) ko'p yillik o'tsimon o'simliklar;

5) ko'p yillik madaniy daraxtsimon.

Yuqoridagilarni bilgan holda seleksioner u yoki bu samara beradigan seleksiya usulini tanlashi mumkin.

O'simliklar botanik turlarida gulning tuzilishi ayrim holatda o'z o'zidan changlanishiga yordam bersa, boshqalarida esa chetdan changlanish uchun asos bo'ladi. Bu esa seleksioner uchun o'ta muhimdir. O'z-o'zidan changlanishda chang shu gulning yoki shu o'simlikdagi boshqa gulning onalik tumshuqchasiga borib tushadi va otalik va onalik gametalarining qo'shilishi natijasida zigota hosil bo'ladi. Bunga autogamiya deyiladi. Chetdan changlanishda bir o'simlik changchi boshqa o'simlik guli onalik tumshuqchasiga tushadi va natijada urug'lanish yuz beradi va bunga allogamiya deyiladi. Shuning uchun ham urug'lanish usuliga qarab ekinlar o'z-o'zidan va chetdan changlanuvchilarga bo'linadi.



5-rasm. Jinsiy ko'payishning har xil tiplari: 1-meyordagi otalanish; 2-paxtenogenez; 3-ginogenez (sentrosomalar yulduzchalar bilan ko'rsatiladi); 4-androgenez.

O'simlik turlarini hamma vaqt ham aniq o'z-o'zidan yoki chetdan changlanuvchilarga ajratish qiyin. Chunki ular to'liq o'z-o'zidan changlanuvchilardan boshlab to'liq chetdan changlanuvchilargacha uzluksiz qator

hosil qiladi. O'z-o'zidan changlanuvchilar ayrim paytda 50 % gacha chetdan changlanishi mumkin. (masalan g'o'za).

To'liq o'z-o'zidan changlanuvchilar unchalik ko'p emas. Bundaylarga kleytogamiya kiradi va bunda gul umuman ochilmaydi. Masalan, ayrim arpa navlari guli ochilmasdan urug'langan bo'ladi. Bunday holatda albatta seleksioner o'simlikning o'z-o'zidan changlanganligiga ishonch hosil qiladi.

Bug'doy va suli gullari sovuq hamda nam ob-havoda yoki kuchli issiq va quruq havoda ko'pincha ochilmaydi. Lekin onalik tumshuqchasi changlangan bo'ladi. Shunday bo'lishidan qat'iy nazar bir qator bug'doy navlarida doimo chetdan changlanish yuz beradi. Bu albatta gul ochilgandan keyin chang shamol yordamida onalik tumshuqchasiga tushishi tufayli amalga oshadi.

Odatda tabiiy chetdan changlanish 4-5 % ni tashkil etadi. Lekin ayrim ekinlar o'z-o'zidan changlangani bilan seleksiya jarayonida chetdan changlanib qolmasligi uchun himoyaga muhtoj.

Yowoyi o'simlik turlarida chetdan changlanish o'z-o'zidan changlanuvchilarga nisbatan ko'pchilikni tashkil qiladi. Bunday tipli changlanuvchilar madaniy o'simliklarda ham keng tarqalgan. Bu esa o'z navbatida chetdan changlanishning ko'payishdagi samarasi yuqoriligini ko'rsatadi. Lekin seleksiya uchun chetdan changlanuvchilar texnik jihatdan qiyinchilik tug'diradi. Chetdan changlanuvchilar ham shakli va samarasi jihatidan har xil. Ular ichida eng ishonchlisi alohida jinsli ikki uyli o'simliklardir. Qariyb 4-6 % o'simliklar ikki uyli o'simliklar hisoblanadi. Ikki uyli o'simliklarga finik palmasi, konoplya, sparsha, shpinat, shavel, xmel va ayrim tur yer yong'oqlar, fisashkalar kiradi

Ayrim erkak va urg'ochi o'simliklar alohida nomlanadi. Ko'pchilik o'simliklarda bir organizmda otalik va onalik gullari alohida bo'ladi. Bunday o'simliklar bir uyli ayrim jinsli deb nomlanadi. Bu guruh o'simliklarga 10 % bir pallali va 4 % ikki pallali turlar kiradi. Masalan, makkajo'xori guli jins bo'yicha ikki tipga bo'ladi; erkaklik sultoni va urg'ochilik so'tasi. Bu o'simlikda chang shamol yordamida tarqalgani uchun 90 % o'simlik chetdan changlanishi mumkin.

Bir uyli ikki jinsli o'simliklarga kokos palmasi, yowoyi uzum, grek yong'og'i, oreshnik, tarvuz, qovoq, bodring va ayrim tur boshqalilar kiradi.

Ikki jinsli gulli o'simliklarning chetdan changlanishi har xil usullarda amalga oshadi. Bunga sabab otalik va onaligining bir vaqtda yetilmaganidir. Bu holatga dixogamiya deyiladi. Agar changdonda chang onaligidan oldin pishib yetilsa proterandriya, onaligi changdondagi changdan oldin etilsa proterogeniya deyiladi.

Proterandriya proterogeniyaga qaraganda ko'plab tur o'simliklarda uchraydi. Proterandriya o'simliklarida changdondan chang onalik tumshuqchasi hali ulami qabul qilish xususiyatiga ega bo'lmasdan to'kilib ketadi.

Proterandriya holati murakkab gullilariga, dukkaklilarga, soyabongullilarga, gulhayrisimonlarga va boshqalarga xos xususiyat. Shuningdek bu xususiyat lavlagi o'sitnligida, kungaboqarda, makkajo'xorida va boshqalarda ham uchraydi.

Proterogeniya holati krestguldoshlar, atirguldoshlar, ituzumdoshlar va ko'pgina evropada tarqalgan. Boshqadoshlar oilasiga kiradigan turlar ko'pchilik bir uyli va ikki uyli o'simliklarga xos. Bunday xolatni kartoshka va boshqa ekinlarda

ham uchratish mumkin. Ota-ona shakllarining etilishi orasidagi farq bir necha kun hatto bir necha soat bo'lsa ham o'simlikka chetdan changlanishga imkoniyat bo'ladi. Shuning uchun dixogamiya seleksiya ishlarida doimo e'tiborda bo'ladi va kerak payti ishlatiladi. Ko'pincha o'simliklarni chatishtirishda kastratsiya qilish ishlarini chetlab o'tishga yordam beradi. O'simliklarning chetdan changlanishiga onalik tumshuqchasi va changdoni bir-biriga nisbatan joylashish o'ziga muhim rol o'ynaydi. Bunday o'simliklarga geterostiliya deyiladi Bunda o'simlik gulidagi onalik tumshuqchasining baland va changdonning past joylashishi yoki buning teskarisi bo'lishi mumkin. O'z vaqtida Ch. Darvin geterostiliyaning 38 oila o'simliklarida mavjudligini ko'rsatgan. Agar uzun onalik tumshuqchali o'simlik changi bilan kalta onalik tumshuqchalisi yoki teskari holatda changlatilsa (legitiv changlanish) olingan nasi mahsuldorligi yuqori bo'ladi. Gullar tuzilishi bir xil o'simliklar duragaylansa (illegitiv changlanish) olingan nasi yashovchanligi past darajada bo'ladi.

Chang shamol yordamida boshqa o'simlikka o'tkazilsa va changlansa bunga akemofiliya changlanish, zoologik turlar yordamida o'tkazilsa zoofiliya, hasharotlar yordamida amalga oshsa entomofiliya deyiladi.

O'simliklarning changlanishining bunday ko'rinishlariga sabab, ularning shu jarayonga moslashishi hisoblanadi.

Nazorat savollari:

1. Irsiy o'zgaruvchanlikning manbasi nima?
2. O'simlikning biologik xususiyatlari deyilganda nima tushiniladi?
3. O'simlikning jinsiy jarayoni deyilganda nima tushiniladi?
4. Sporafit va gametafit to'g'risida tushuncha bering.
5. Mikrospora va makrosporalar to'g'risida tushuncha bering.
6. Nima uchun yovvoyi o'simliklarda chetdan changlanuvchilar o'zidan changlanuvchilarga nisbatan ko'proq uchraydi?
7. Vegetativ ko'payishda genetik o'zgaruvchanlik yuz beradimi?
8. Seleksioner vegetativ ko'paytirish natijasida qanday vazifalarni echi?
9. Tabiiy va sun'iy vegetativ ko'paytirish deganda nima tushiniladi?
10. Ekinlar o'sish va rivojlanishiga qarab necha guruhga bo'linadi?

Test savollari.

1. Dala ekinlari ko'payishi xilini ko'rsating.
A) jinsiy B) jinsiz C) vegetativ D) sporal
2. O'simliklar gulida necha xil sporalar hosil bo'ladi?
A) 5 B) 4 C) 3 D) 2
3. Murtaq xaltada tuxum hujayra hosil bo'lguncha makraspora yadrosi necha marta mitoz bo'linadi?
A) 2 B) 3 C) 4 D) 5
4. Bir uyli o'simliklarni necha foiz bir pallali va ikki pallali o'simliklar tashkil qiladi?
A) 15% bir pallali 10% ikki pallali B) 10% bir pallali 4% ikki pallali

- C) 20% bir pallali 12% ikki pallali D) 25% bir pallali 15% ikki pallali
5. Vegetativ ko'payishda genotipik o'zgaruvchanlik yuz beradimi?
 A) yuz beradi B) yuz bermaydi
 C) mutatsiya bo'lmasa yuz bermaydi
 D) mutatsiyaning daxli yo'q
6. Seleksiya amaliyotida vegetativ ko'paytirishning necha tipi keng tarqalgan? A) 2 B) 3 C) 4 D) 5
7. Ekinlar o'sish va rivojlanishga qarab necha guruhga bo'linadi?
 A) 2 B) 3 C) 4
- 7.0'simlik gulida nechta tipdagi sporalar hosil bo'ladi?
 A) 2 B) 3 C) 4 D) 5
8. Mikrospora va megasporaga tushuncha bering.
 A) mikrospora bu chang donachalari, megaspora bu tuxum hujayra.
 B) mikrospora bu changdonda hosil bo'luvchi erkak hujayralar, megaspora murtak xaltada rivojlanuvchi tuxum hujayra.
 C) mikrospora bu chang naychasining o'sishi, megaspora bu murtak xaltaning rivojlanishi.
 D) mikrospora bu erkak gametafit, megaspora urg'ochi gametafit
9. Murtak xaltada nechta yadro hosil bo'ladi?
 A) 2 B) 4 C) 8 D) 10

2.2 O'simliklar belgilarining naslga berilish tiplariga asoslangan seleksiya.

Duragaylashda belgilarning naslga o'tishini bilish seleksiya jarayoni uchun muhimdir. Seleksiya jarayonida belgilar bo'yicha genotipni shakllantirish ko'p pog'onali hisoblanadi va quyidagilarni o'z ichiga oladi: 1) duragaylash natijasida ota-ona shakllari belgilarini duragaylarda mujassamlashtirish; 2) duragaylarda (F_1 da) irsiy har xil gametalarning hosil bo'lishi, ya'ni ota-ona shakllari gomologik xromosomalarning meyozdagi kombinatsiyasi va ularning krossingoverga uchrashi;

3) o'z-o'zidan changlanish natijasida irsiy har xil zigotalarining hosil bo'lishi va F_2 da duragay urug'larning shakllanishi.

Ikkinchi va uchinchi bosqichdagi jarayon keyingi bo'g'inlar duragaylarida ham yuz berishi mumkin. Bunda F_1 da n juft allellar bo'yicha har xil tipdagi gametalar hosil bo'lishi 2^n , irsiy har xil sporofitlar soni - 3^n formulalar bilan aniqlanadi. Masalan, agar $n=7$ xromosomalar yig'inida irsiy har xil sporofitlar soni 2187 ga teng bo'ladi. Muvofiq ravishda bu genotipik o'zgaruvchanlikning muhim omili hisoblanadi.

Duragaylash natijasida olingan F_1 da duragay urug'larning shakllanishi Mendelning birinchi qonuni, ya'ni dominantlik yoki bir xillik qonuni asosida kechadi. Bundan seleksiya uchun muhim hulosalar chiqarsa bo'ladi, ya'ni barcha o'simliklar genotipi F_1 da bir xil bo'lgani uchun bu bug'inda tanlash o'tgazib bo'lmaydi. Agar ona shakl qandaydir gen bo'yicha retsessiv allellarga, ota shakl dominant bo'lsa, F_1 da ona o'simlik duragay urug'larida otasining dominant belgilari

namoyon bo'ladi. Agar sariq silliq (genotip JJRR) no'xatni, yashil burishgan (jjrr) no'xat bilan chatishtirsak F₁ da sariq silliq (JjRr) urug'lar hosil boiadi, chunki ota o'simlik belgilari dominant bo'lgan. Ota shakl belgilarini F₁ da ona o'simlikda namoyon bo'lishi genetika fani shakllanmasdan ma'lum bo'lgan va kseniya deb nomlangan. Kseniyaning to'liq ta'rifini 1959-yilda E.Chermak bergan. U urug'da yuz beradigan kseniyaning rangiga, shakliga, katta yoki kichikligiga va kimyoviy tarkibiga qarab embriokseniya va endospermkseniyaga bo'ladi. Birinchi holatda ota organizm belgilari urug' murtagida, ikkinchisi esa endospermida namoyon bo'ladi. Embriokseniya ikki pallalilarga xos xususiyat bo'lsa, endospermkseniya bir pallalilarga. Embriokseniya no'xat, loviya, lyupin, chechivitsa va boshqa o'simliklarda uchrasa, endospermkseniya esa makkajo'xori, bug'doy, javdar va boshqalarda uchraydi.

Kseniyaning uchrash holatini bir qator ekinlar seleksiyasida qo'llash mumkin. Makkajo'xori urug'chiligidagi kseniya urug' sifatini nazorat qilishda ancha vaqtdan beri qo'ullaniladi. Urug' uchun ekilgan makkajo'xori dalasida olingan hosilga kseniyali urug' uchrasa bu dalaning yetarli darajada izolyasiya qilinmaganligidan va nav yoki duragayning ifloslanganligidan dalolatdir. Standart bo'yicha belgilangan urug' seleksiyasini bo'lishi mumkin.

Kseniyalik bu toza genetik holat bo'lib, dominant belgilarning urug'da namoyon bo'lishidir. Shunday qilib, F₁ dagi duragay urug'lar xamer hisoblanadi. Chunki ular murtagi va endospermi duragay hujayralardan, qobig'i esa toza ona hujayrasidan tashkil topgan. Agar endosperm hujayrasi uch yig'indagi xromosomalardan tashkil topganligini e'tiborga olsak makkajo'xorining F₁ dagi duragay urug'i xamer hisoblanadi, ya'ni ular uch tipdagi genetik har xil to'qimalardan (murtak, endosperm va urug' qobig'i) tashkil topgan. (svet.tab. №1 208-bet) Birinchi bo'g'indan olingan duragay urug'lar genetik bir xil bo'lib, F₂ da belgilarning ajralishi yuz beradi. Mendelning ikkinchi va uchinchi qonuniga binoan poliduragay duragaylash natijasida olingan naslda ota va ona shakllaridan tashqari yangi belgili organizmlar hosil bo'ladi. Belgilarning ajralishi aniq son miqdoriga ega bo'ladi, bu esa seleksiya ishini rejalashtirishga yordam beradi.

Shu nuqtai nazardan no'xatda triduragay chatishtirishni tahlil qiladigan bo'lsak, ota va ona shakllari bir-biridan uch belgisi bilan ya'ni urug'ning rangi, shakli va poyasining uzunligi bilan farq qiladi. Ona nav o'simlik yashil burishgan urug'li (iilelerr) va kalta bo'yli, ota nav esa baland bo'yli bo'lib urug'i sariq va tekis bo'lgan (IlLeLeRR). Bu allellarning ressesiv lokuslari 1 (i), IV (le) va VII (r) xromosomalarda joylashgan bo'lib, erkin kombinatsiyalash imkoniyatiga ega. Shunday duragaylash natijasida olingan barcha F₁ o'simliklar urug'lari sariq va silliq, o'simlik baland poyali bo'lgan. (genotip IiLeLeRr) Duragay F₁ o'simlikning har biri 8 xildan gametalar hosil qiladi. Bu gametalar o'zaro qo'shilishi natijasida 8 ta har xil fenotip (2ⁿ) hosil qiladi, shulardan 6 tasi (2ⁿ -2) yangi belgilar kombinatsiyasiga ega. Bunda genotiplar soni 27 taga (3ⁿ) teng (svet.tab. №3 208-bet). Agar seleksioner oldiga past bo'yli urug'i yashil, yumaloq ko'rsatkichga ega nav chiqarish tursa, unda F₁ bo'g'indagi o'simliklardan yashil yumaloq urug'larini tanlab olib ekiladi. F₂ bo'g'inda esa past bo'yli tanlanadi. F₁ bo'g'indan olingan

urug'laming 64/1 qismi, F_2 bo'g'in urug'laming 18,75 % ni shunday o'simliklar tashkil qiladi. Shunday urug'lar ekilganda 'A qism o'simliklar past bo'yli bo'ladi. Shular ichidan 1/3 qismi ya'ni F_2 dagi o'simliklarning 1/64 qismi uch gen bo'yicha gomozigot (iileleRR) bo'lib, urug'lar bo'yicha ajralmaydi. Shunday o'simliklar F_2 da ajratib olinadi va seleksiya rejasi muvaffaqiyatli yakunlanadi.

Genlarning o'zaro ta'siri natijasida duragaylarda belgining fenotipi paydo bo'ladi va ular ota-ona shakllaridan mutlaqo farq qiladi. Bu holat Yu.P. Gushov (1984) tajribalarida yaqqol namoyon bo'ldi. Bunda gorohning akatsiya bargli va mo'ylovli shakllari, (rasm. 10.36 bet) hamda oddiy bargli goroh bilan «yangi shaklli» tipi chatishtirilgan. Birinchi kombinatsiya ikki juft genlarning o'zaro ta'siri natijasida (L^a va L^1 ; I^a va I^1) F_2 da ikki juftli yangi tip bargli goroh o'simligi paydo bo'ladi. Bu genlar muvofiq ravishda I va VII xromosomalarda joylashgan. Ikkinchi kombinatsiyada ham duragaylar ichida yuqoridagidek yangi tip bargli goroh o'simligi paydo bo'ladi. Bunday o'simliklar ota-ona shakllarida bo'lmagan. Buning kelib chiqishiga sabab F_2 da fenotipga ega bo'lgan genii nusxalarning ajralishidir.

Gen irsiyat birligi bo'lib, organizmdagi ma'lum bir belgilarni nazorat qiladi va o'ziga xos xususiyatga ega. Gen o'z ta'sirida alohida biokimik reaksiyalarning ketish ketmasligini aniqlaydi va natijada qaysi belgi yuzaga chiqishi yoki chiqmasligiga oydinlik kiritiladi. Agar bir belgining yuzaga chiqishiida bir nechta gen ishtirok etsa, ular bir-biri bilan o'zaro ta'sirda bo'ladi. Genlarning o'zaro ta'sirini belgilarning fenotip bo'yicha ajralishini o'rganish orqali bilish mumkin. Digeterozigot duragaylash naslida 9:3:4, 9:7, 9:6:1, 13:3, 12:3:1, 15:1 nisbatda ajralish yuz beradi. Genetik analiz shuni ko'rsatadiki F_2 dagi allel bo'lmagan genlarning o'zaro ta'siri natijasidagi genotipik ajralish 1:2:2:4:1:2:1:2:1 Mendel qonuniga bo'y sunsa ham, fenotipik ajralish Mendel tajribasida olingan 9:3:3:1 nisbatning boshqacha ko'rinishidir. Seleksiyada genlarning polimer, komplementar, epistaz va modifikatsiyalanuvchi o'zaro ta'siri alohida ahamiyatga ega.

Amerika adabiyotlarida polimeriyani genlarning «ko'plab ta'siri», ma'nosida tushiniladi. Genlarning polimer ta'siri to'g'risida birinchi qadamni shved genetigi G.Nilson - Ele (1873-1949) Mendel qonunlari qayta ochilgandan so'ng 10 yildan keyin Betson amatga oshirdi. Uning ko'rsatishicha, miqdoriy hamda sifat belgilarining yuzaga chiqishida ko'plab genlar ishtirok etadi. Bunda duragaylash natijasida genotipda shunday tarkibdagi genlarni yig'ish mumkinki olingan anslning y yoki bu ko'rsatkichlari ota-ona shakllaridan ustun keladi. Bunday fiolni Nilson-Ele transgressiya deb ataydi. Bug'doy va sulining yangi navlarini yaratishda Nilson-Ele transgressiya hodisasini kuzatdi. Shunday qilib Nilson-Ele ko'pchilik belgilarning murakkab irsiy tabiatga ega ekanligini va ular bir nechta genlar bilan boshqarilishini aniqladi (6-rasm). J. A. Musayev va M.F. Abzalov g'o'zada undan ham murakkab genlarning o'zaro ta'sirini aniqlashgan.

Polimeriya hodisasi kombinativ seleksiya yo'nalishiga asos soldi. Bu yo'nalishning amaliy ahamiyatini shved olimi Nilson-Ele mahalliy sovuqqa chidarnli kuzgi bug'doy navini yuqori hosildorlikka ega, yotib qolmaydigan lekin sovuqqa chidamsiz nav bilan duragaylash natijasida hosildorigi yuqori, yotib