

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV TA‘LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

**SAMARQAND DAVLAT VETERINARIYA MEDITSINASI,
CHORVACHILIK VA BIOTEKNOLOGIYALAR UNIVERSITETI**

**“O‘SIMLIKSHUNOSLIK VA YEM-XASHAK YETISHTIRISH”
KAFEDRASI**

**60812200-O‘SIMLIKSHUNOSLIK (YAYLOV – CHO‘L
O‘SIMLIKSHUNOSLIGI)
TA‘LIM YO‘NALISHI TALABALARI UCHUN**

BOBOMIRZAEV PIRNAZAR XURSANDOVICHNING

**“BIOLOGIYA VA GENETIKA”
FANIDAN MA‘RUZA DARSII ISHLANMASI**

MAVZU: “INBRIDING VA GETEROZIS”

SAMARQAND 2023

Tuzuvchi:

ToshDAU Samarqand filiali “O‘simlikshunoslik,
meva-sabzavotchilik” kafedrası professori
Bobomirzayev

P.X.

Taqrizchilar:

ToshDAU Samarqand filiali “O‘simlikshunoslik,
meva-sabzavotchilik” kafedrası mudiri, professor

S.T. Sanaev

“O‘simlikshunoslik va yem-xashak yetishtirish”
kafedrası mudiri, qishloq xo‘jalik fanlari doktori,
professor

N.X.Xalilov

“Inbriding va geterozis” mavzusidagi
1.1. Ma’ruza mashg‘ulotining o‘qitish texnologiyasi

<i>Vaqt: 2 soat</i>	<i>Talabalar soni: 22 nafar</i>
O‘quv mashg‘ulotining shakli	Ma’ruza
O‘quv mashg‘ulotining rejasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inbriding va autbriding haqida tushuncha. Inbridingning biologik va genetik asoslari. Chetdan changlanuvchi o‘simliklarda inbriding. 2. Inbred minimum, inbred depressiya va uning ta’sirini pasaytirish yo‘llari. Inbred liniyalarning yaratilishi. 3. Geterozis xodisasi va uning xillari. Geterozisning namayon bo‘lish xususiyatlari. 4. Geterozis samaradorligining pasayish sabablari va uni mustahkamlash yo‘llari. 5. Sitoplazmatik irsiyat va uning molekulyar asoslari. Sitoplazmatik yerkak pushsizligi xodisasi (SEP). 6. Geterozisdan duragay olishda SEPdan foydalanish.
<p><i>O‘quv mashg‘ulotining maqsadi</i> Inbriding va autbriding haqida tushuncha, inbridingning biologik va genetik asoslari, chetdan changlanuvchi o‘simliklarda inbriding to‘g‘risida tushuncha berish va bilimlarni hamda to‘liq tasavvurni hosil qilish.</p>	
<p><i>Pedagogik vazifalar:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -mavzuning mohiyati bilan tanishtirish; -mavzu bo‘yicha tavsiya etiladigan o‘quv-uslubiy adabiyotlar haqida ma’lumot berish; - Geterozisning namayon bo‘lish xususiyatlari haqida tushuncha berish ; -fanni o‘rgatish jarayonidagi uslubiy, tashkiliy ishlar mazmunini, hamda baholash muddatlari va shakllarini yoritish; 	<p><i>O‘quv faoliyatining natijalari:</i></p> <p>Talaba:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mavzuning mohiyatini tushuntiradi; - Mavzuga oid nazariy va amaliy yangiliklarni yoritadi; - mavzu bo‘yicha uslubiy va tashkiliy ishlarning asosiy tomonlari, hamda baholash shakllari va muddatlarini yoritadi; - Geterozisning namayon bo‘lish xususiyatlari haqida tushuntiradi;
<i>O‘qitish uslubi va texnikasi</i>	-aqliy xujum, bumerang, esse, nostandart test

<i>O'qitish vositalari</i>	Ma'ruza matni, proyektor, tarqatma materiallar, kodoskop, slaydlar, format qog'ozlari.
<i>O'qitish shakli</i>	Jamoaviy va guruhlarda ishlash.
<i>O'qitish shart-sharoiti</i>	Texnik vositalardan foydalanishga va guruxlarda ishlashga mo'ljallangan auditoriya
<i>Monitoring va baholash</i>	Savol-javob, Nazorat savollari

Ma'ruza mashg'ulotining texnologik xaritasi

<i>Faoliyat bosqichlari</i>	<i>Faoliyat mazmun</i>	
	<i>Ta'lim beruvchi</i>	<i>Ta'lim oluvchi</i>
I-bosqich. O'quv mashg'ulotiga kirish (10 daqiqa)	1.1.Mavzu, maqsad, o'quv mashg'ulotining natijalari va mashg'ulot rejasini ma'lum qiladi. 1.2.Talabalarga juftlikda ishlashni – o'ylashni va mazkur darsning xususiyatiga, uning muammolariga e'tibor qaratishni taklif etadi.	Yozadilar Topshiriqni bajaradilar
II- bosqich Asosiy (60daqiqa)	2.1. talabaalar bilimni faollashtirish maqsadida blis – so'rov o'tkaziladi. Quyidagi savollar bilan murojaat qilinadi. - Inbriding deb nimaga aytiladi? -Geterozis to'g'risida tushuncha bering. -Geterozis xillarini ayting. Ular bir-biridan nima bilan farq qiladi? -Geterozis duragaylari qanday olinadi? 2.2.Bu va boshqa savollarga javob topish maqsadida o'zgaruvchanlik qonuniyatlarini atroflicha yoritib beradi. Asosiy qo'yilgan savollar keltirilgan ko'rgazmali quollar, slayd va videofilmlar asosida tushuntiriladi. Xar bir qo'yilgan savollar bo'yicha xulosalar qiladi va auditoriya "blis so'rov" sifatiga savol bilan murojaat qiladi. 2.3.Asosiy tushunchalarga izox berilgach uzoq shakllarni duragaylashdan seleksiyada foydalanish haqida muammolarni	Eshitadilar. Javob beradilar. Yozadilar. Har bir tayanch ibora va atamani muxokama qiladilar, daftarlariga yozib oladilar. Savol beradilar.

	<p>ilgari suradi, quyidagi savollarni o‘ylab ko‘rishni taklif etadi:</p> <p>-Geterozis samarasini duragaylarning keyingi bo‘g‘inlarida (F_2, F_3, F_4..... F_n) ham saqlab qolish mumkinmi?</p> <p>-Sitoplazmatik erkak pushtsizligi nima va uning ahamiyati?</p>	
3- bosqich. Yakuniy (15 daqiqa)	3.1. Mashg‘ulotga yakun yasaydi, xulosa chiqaradi. Munozara natijalarini e‘lon qilib, faol ishtirokchilarni rag‘batlantiradi. Olingan bilimlarni kelajakda kasbiy faoliyatga ahamiyatini tushuntiradi.	Eshitadilar. Savollar beradilar

Tayanch iboralar. inbriding, audbriding, insuxt, liniya, oila, klon, inbred depressiya, geterozis, fertile, steril.

7- mavzu: Inbriding va geterozis

Reja:

1. Inbriding va autbriding haqida tushuncha. Inbridingning biologik va genetik asoslari. Chetdan changlanuvchi o‘simliklarda inbriding.
2. Inbred minimum, inbred depressiya va uning ta‘sirini pasaytirish yo‘llari. Inbred liniyalarning yaratilishi.
3. Geterozis xodisasi va uning xillari. Geterozisning namayon bo‘lish xususiyatlari.
4. Geterozis samaradorligining pasayish sabablari va uni mustahkamlash yo‘llari.
5. Sitoplazmatik irsiyat va uning molekulyar asoslari. Sitoplazmatik yerkak pushsizligi xodisasi (SEP).
6. Geterozisdan duragay olishda SEPdan foydalanish.

Duragaylashda organizmlarni chatishtirish autbriding va inbriding tiplarida olib boriladi.

Bir-biridan uzoq organizmlarni chatishtirish **autbriding**, bir-biriga yaqin formalarni chatishtirish **inbriding** deyiladi.

Inbriding hayvonlarga xos tushuncha bo‘lib o‘simliklarda u **insuxt** deyiladi.

Fanda o‘zidan changlanuvchi o‘simliklarning bo‘g‘ini **liniya**, chetdan changlanuvchi o‘simliklarning avlodi **oila**, vegetativ ko‘payuvchi o‘simliklarning apvlodiga **klon** deyiladi.

Insuxt natijasida o'simliklarning hosildorligi, o'suv-chanligi va hayotchanligi pasayib boradi. Bu hodisaga **depressiya** deyiladi. Lekin insuxt liniyalar o'zaro chatishtirilsa ulardan olingan duragay hosildor, kuchli rivojlangan va hayotchanligi yuqori bo'ladi. Ya'ni geterozis hodisasi kuzatiladi.

Duragaylar birinchi bo'g'ini avlodning (F_1) ota-ona formalariga nisbatan yuqori hosilli va hayotchan bo'lishi **geterozis** deyiladi.

Geterozisni birinchi bo'lib 1760 yilda I.G.Kelreyter tamaki bilan nos tamaki (maxorka)ni chatishtirib olgan turlararo duragaylarda kuzatgan. Uning hayotchanligi va hosildorligining yuqori bo'lishi duragaylarning birinchi bo'g'inida (F_1) bo'lishini aniqladi.

1906 yilda AQSh olimi V.Shell makkajo'xori hosildor-ligini geterozis usulidan foydalanib oshirish mumkinligini isbotladi.

U makkajo'xorini majburan o'zidan changlatib olingan liniyalarini yaratib, ularni o'zaro chatishtirgan. Natijada faqat ota-ona formalaridan emas, balki dastlabki navlardan ham yuqori hosil olishga erishgan. Shuning asosida geterozis terminini 1914 yilda fanga kiritdi.

Hozirgi paytda ko'p mamlakatlarda makkajo'xori, jo'xori, qand lavlagi, xashaki lavlagi, sabzavot va poliz ekinlarining geterozis duragaylari yetishtirilib keng maydonlarda ekilmoqda. Bunday duragaylarning birinchi bo'g'ini ota-ona formalariga nisbatan 25-40 %, ba'zan 50 % yuqori hosil beradi.

Shved genetigi A.Gustavson o'simliklardagi geterozisni asosan 3 ta asosiy xilga bo'lgan:

1) Reproduktiv geterozis - o'simliklarning ko'payish organlari, meva va urug'lari hosildorligining oshishi bilan kuzatiladi.

2) Somatik geterozis – organizm vegetativ organlarining kuchli rivojlanishi bilan kuzatiladi.

3) Adaptiv geterozis – o'simliklarning har xil sharoitlarga moslanuvchanligi, hayotchanligining oshishi bilan kuzatiladigan geterozis.

Makkajo'xorining ishlab chiqarishda ekiladigan geterozis duragaylari qo'yidagi tiplarga bo'linadi.

1) Liniyalararo duragaylar (oddiy, uch liniyali, qo'sh liniyali va murakkab liniyalararo duragaylar).

a) **Oddiy liniyalararo duragaylar** ikkita insuxt liniyalarni o'zaro chatishtirib olinadi. Ular odatda 30-40 % yuqori hosil beradi.

b) **Uch liniyali duragaylarni** olish ikki bosqichdan iborat bo'lib $(A \times B) \times C$ tartibida olinadi. Ular hozirgi davrda ishlab chiqarishda ekilmaydi. Chunki ularni olish ancha qimmatga tushadi.

v) **Qo'sh liniyalararo duragaylar** ishlab chiqarishda keng tarqalgan bo'lib 25-35% yuqori hosil beradi. Olinish tartibi – $(A \times B) \times (C \times D)$ makkajo'xorining VIR – 42, VIR-156, VIR-338 kabi qo'sh liniyalararo duragaylari ekiladi.

2) Nav bilan liniya yoki liniya bilan navlararo duragaylar.

3) Navlararo duragaylar odatda 10-15% yuqori hosil beradi, olinishi qiyin va qimmat emas. Lekin qo'shimcha hosili kam bo'lgan uchun ko'p ekilmaydi.

Duragay populyasiyalar yoki sintetik navlar. Bir-biriga mos keladigan bir necha liniya, nav yoki duragaylarning o'zaro erkin changlanishi natijasida olinadigan duragaylarga duragay populyasiyalar yoki sintetik navlar deyiladi. Ular

bir necha yil qayta ekilsa ham hosildorligi pasaymaydi. Hosildorligi bo'yicha liniyalararo duragaylardan pastroq, lekin urug'ini yetishtirish ancha oddiy.

Demak, geterozis duragaylar olish uchun nav yoki duragaylar 5-6 yil davomida majburan o'zidan changlatilib insuxt liniyalar olinadi. Ularni o'zaro chatishtirish asosida geterozis duragaylar olinadi.

Shuni ta'kidlash kerakki, hamma insuxt liniyalar o'zaro chatishtirilganda geterozis samarasini beravermaydi. Shuning uchun ham insuxt liniyalarning kombinasion xususiyati aniqlanadi. Ularning chatishish qobiliyatini aniqlash uchun Devis tomonidan ishlab chiqilgan **topkross usuli** qo'llaniladi. Ya'ni yuzlab navlarning chatishish qobiliyatini aniqlash uchun tester (aniqlagich, tekshiruvchi) navlar topib olinadi. Ya'ni 100 ta liniyalarning chatishish qobiliyatini aniqlash uchun ular o'zaro chatishtirilsa 4950 ta diallel kombinasiyalar o'tkazish lozim bo'ladi. Topkross usulida esa bor yo'g'i 100 ta chatishtirishlar o'tkaziladi xolos.

Liniyalarning umumiy chatishish qobiliyatini aniqlash uchun keng irsiy asosga ega bo'lgan testerdan foydalanish kerak. Shuning uchun ham gomozigotali liniya emas, balki populyasiya shunday tester bo'la olishi mumkin. Chetdan changlanuvchi o'simliklarda tester sifatida erkin changlanadigan navdan foydalaniladi. Qo'sh liniyalararo duragay yoki sintetik nav ham tester bo'lishi mumkin.

Geterozisli duragaylar olish uchun foydalaniladigan liniyalar va navlarning chatishish qobiliyati yuqori bo'lishidan tashqari, kasallik va zararkunandalarga chidamli, muayyan sharoitga mos, sifatli maxsulot beradigan va boshqa qimmatli xo'jalik belgilariga ega bo'lishi kerak.

Keyingi yillarda makkajo'xori duragaylarini yetishti-rishda **sitoplazmatik erkak sterillikdan** foydalanilmoqda. Uning ikkita Texas (T) va Moldovan (M) tipi bo'lib, birinchi tipda changlar umuman hosil bo'lmaydi, ikkinchisida esa kam hosil bo'lishi kuzatiladi.

Makkajo'xorining duragay urug'larini S.E.S asosida yetishtirish uchun quyidagilarga ega bo'lish kerak:

- 1). o'zidan changlatilgan liniyalarning sterilli analoglariga;
- 2). sterillikni mustahkamlash qobiliyatiga ega liniyalarga;
- 3). fertillikni tiklash qobiliyatiga ega liniyalarga.

Bu xususiyat va qobiliyatlar insuxt liniyalarga maxsus to'yintiruvchi chatishtirishlar orqali kiritiladi. Buning uchun kerakli xususiyat va qobiliyatga ega o'simlik tanlab olinib, insuxt liniya bilan 5-7 yil davomida chatishtiriladi. Masalan, liniyalarning sterilli analoglarini olish uchun qo'yidagicha chatishtirishlar o'tkazildi:

1 yil Ms x L	—————>	L Ms
2 yil L Ms x L	—————>	L L Ms
3 yil L L Ms x L	—————>	L L L Ms
4 yil L L L Ms x L	—————>	L L L L Ms
5 yil L L L L Ms x L	—————>	L L L L L Ms – fertil liniyaning sterilli analogi

analogi

Bu yerda:

Ms – erkak sterilli o'simlik;

L - fertil liniya

Olingan bu o'simliklar fertillikni tiklovchi liniyalar bilan chatishtiriladi.

Bunday duragaylarning dalaga ekilish tartibi har 6-8 qatorga onalik sifatida olingan o'simlik va har 2 qatorga otalik sifatida tanlangan o'simliklar ekiladi.

Yuqorida aytilganidek, geterozis samarasi faqat duragaylarning birinchi bo'g'inida (F_1) saqlanib qoladi. Ikkinchi bo'g'in va keyingi bo'g'inlarda duragay kuchi keskin pasayib ketadi. Shuning uchun ham geterozisni duragaylarning ikkinchi bo'g'ini (F_2) va keyingi avlodlarda (F_3 , F_4va h.k.) saqlab qolish hozirgi zamon genetikasi va seleksiyasining asosiy muammolaridan bo'lib hisoblanadi.

Hozir geterozisni avlodlarda saqlashning qo'yidagi usullari mavjud:

1) Vegetativ ko'payuvchi o'simliklarda jinsiy yo'l bilan hosil qilingan geterozisni o'simliklarni vegetativ organlari (qalamcha, piyozcha, tuganaklari va h.k.) bilan ko'paytirib saqlash.

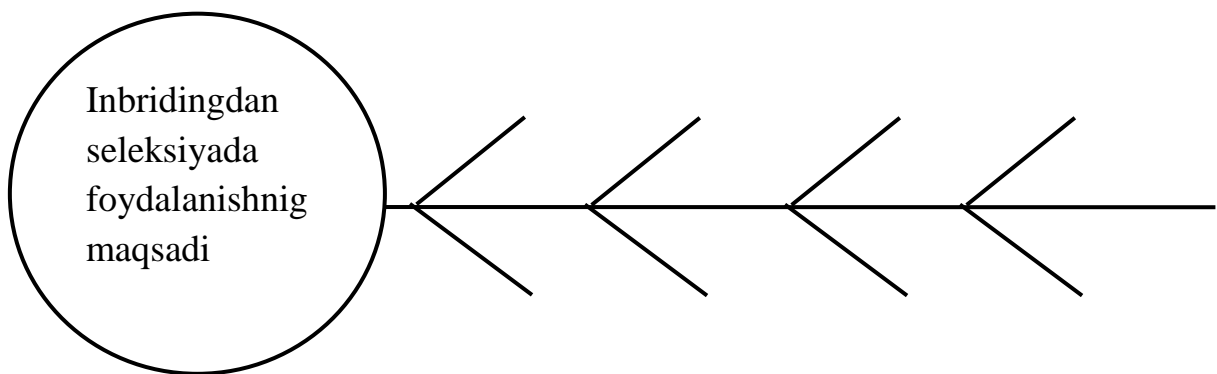
2) Urug'lari bilan ko'payadigan o'simliklarda ularni urug'lantirmasdan (apomixsis orqali) ko'paytirib saqlash.

3) Duragay o'simliklarning xromosomalar sonini oshirib, poliploidiya yo'li bilan geterozisni keyingi avlodlarda saqlash.

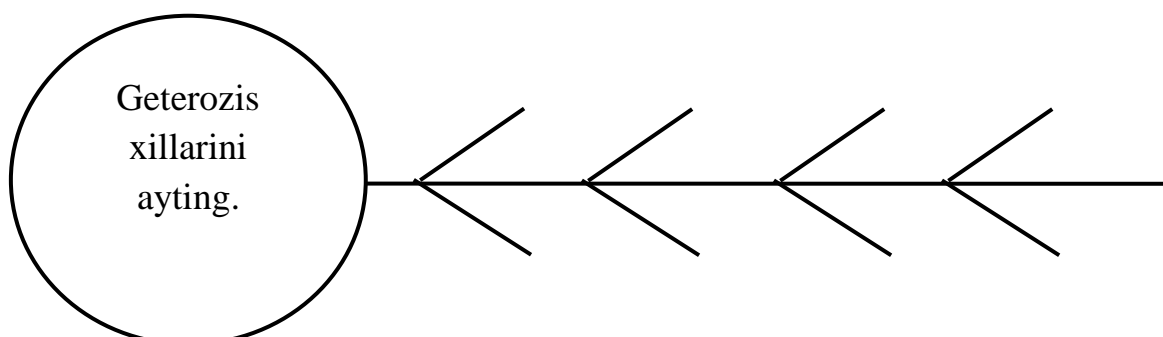
Bu usullarning imkoniyatlari cheklangan bo'lib, hozirgi vaqtda keng maydonlarda qo'llashning iloji bo'lmayapti. Lekin geterozisning yuqori imkoniyatlaridan keng foydalanish uchun barcha ekinlarda bu sohadagi genetik va seleksion ishlarning olib borilishi muhim ahamiyat kasb etadi.

Bilimlarni mustahkamlash maqsadida "baliq skleti" dan foydalaning

1-guruh



2-guruh



Muxokama uchun savollar:

1. Inbriding deb nimaga aytiladi?
2. Geterozis to'g'risida tushuncha bering.
3. Geterozis xillarini ayting. Ular bir-biridan nima bilan farq qiladi?
4. Geterozis duragaylari qanday olinadi?
5. Geterozis samarasini duragaylarning keyingi bo'g'inlarida (F_2 , F_3 , F_4 F_n) ham saqlab qolish mumkinmi?
6. Sitoplazmatik erkak pushtsizligi nima va uning ahamiyati?

Mavzuga oid testlar.

1.Duragaylar birinchi avldining ota-na hsakllariga va birinchi avlodga nisbatan hayotchan va yuqori b'lishga nima deyili?

- A.geterozis
- B. apomiksis
- D.poliploidiya.
- E. gaploidiya

2.SES ning amaliy axamiyati nimada?

- A. duragay urug'liklar olishda bichishsiz foydalanish
- B. oddiy chatishtirishda foydalanish
- D. erkin changlatishda foydalanish
- E. insuxt liniyalarni olish

3.Urg'ochi sterillik nima?

- A. gulning urug'chisining rivojlanmaganligi
- B. gulning tojibargining rivojlanmaganligi
- D. gulning chang naychasining rivojlanmaganligi
- E. gulning changchi va urug'chisining rivojlanmaganligi

4.Inbriding nima?

- A. bir –biriga yaqin organizmlarni chatishtirish
- B. bir-biridan uzoq organizmlarni chatishtirish
- D. irsiyati xar xil organizmlarni chatishtirish

E. xar xil tur va turkumlarga mansub o‘simliklarni chatishtirish

5.Autbridning nima?

- A. bir-biridan uzoq organizmlarni chatishtirish
- B. bir –biriga yaqin organizmlarni chatishtirish
- D. irsiyati bir xil orgnaizmlarni chatishtirish
- E. tur ichida chatishtirish

6.Plastid va sitoplazmatik irsiyat nima?

- A. xujayra yadrosiga ya’ni xromosomalarga bog‘liq bo‘lmagan irsiyat
- B. xujayra yadrosiga ya’ni xromosomalarga bog‘liq bo‘lgan irsiyat
- D. belgilarning nasldan naslga berilmasligi
- E. tashqi muxit ta’sirida yangi belgining rivojlanishi

7.Gulda bichishsiz duragay urug‘liklar olish usuli.

- A. SES dan foydalanish
- B. navlararo chatishtirish
- D. uzoq shakllarni duragaylash
- E. erkin changlatish

8.Geterozisning necha xii mavjud?

- A. 3 xili
- B. 2 xili
- D. 4 xili
- E. 6 xili

Asosiy adabiyotlar

1. Ostonaqulov T.E. va boshqalar. Biologiya va genetika. Darslik.”Nasimov” Toshkent. 2013 y.
2. Musaev. D.A, Turabekov SH, Saidkarimov A.T., Almatov A.S., Raximov A.K. Genetika va seleksiya asoslari. Darslik.”Chinor” Toshkent. 2011 y

Qo‘shimcha adabiyotlar

1 Mirziyoev Sh.M. Erkin va farovon demokratik O‘zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. Toshkent, “O‘zbekiston” NMIU, 2017.

2 O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi “O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha harakatlar strategiyasi to‘g‘risida” gi PF-4947-sonli Farmoni. O‘zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to‘plami, 2017 y., 6-son, 70-modda

3 I.T. Ergashev, X.K. Bekmuratova, X.K. Nazarov. Genetikadan masala va mashqlar to‘plami. Samarqand. 2015 y

Axborot manbalari

- 1 www.ZiyoNet.uz
- 2 www.biology.com

