

13-MAVZU: ODAMDAGI AYRIM BELGILARNING IRSIYLANISHI.

Duragaylash uchun tanlangan ota-ona organizmlari birgina qarama-qarshi belgisi bilan farqlansa, ulardan hosil bo'lgan duragaylarni monoduragaylar deb ataladi. Mendel' tajribalarida no'xat o'simligining doni tekis va bujur, doni sariq va yashil, gul tojbarlari qizil va oq, poyasi uzun va kalta boshqa qarama-qarshi belgili xillarini chatishtirib, ulardan olingan duragaylarning bir necha avlodida mazkur belgilarning irsiylanishi o'rganildi. Mendel olib borgan tajribalarining birida doni sariq va yashil bo'lgan xillarini chatishtirdi. Olingan duragaylarning birinchi avlodida duragaylarning doni sariq rangda ekanligi ma'lum bo'ldi. Mendel' birinchi avlod duragaylarning rivojlangan belgisini **dominant**, rivojlanmagan-yashirin belgisini **retsessiv** deb nomladi.

Birinchi avlod duragaylarning hammasida rangi bir xil sariq bo'lganligini e'tiborga olib, Mendel' «**birinchi avlod duragaylarning bir xillik qonunini**» kashf etdi. Bu Mendel tomonidan ochilgan irsiyatning **birinchi qonuni** sanaladi. Mendel o'z tajribasini davom ettirib, birinchi avlod duragaylarni o'zaro chatishtirdi. Duragaylarning ikkinchi avlodi tekshirilganda ularning to'rt dan uch qismi sariq donli, to'rt dan bir qismi yashil donli ekanligi ma'lum bo'ldi. Mendel tajribalarida mana shunday duragaylarning ikkinchi avlodida 478 O'simlik olingan. Ularning 355 tasi sariq, 123 tasi yashil donli bo'lgan. Bu sariq va yashil donli o'simliklarning ikkinchi avlodidagi o'zaro nisbati 3:1 ga yaqin ekanligini ko'rsatadi.

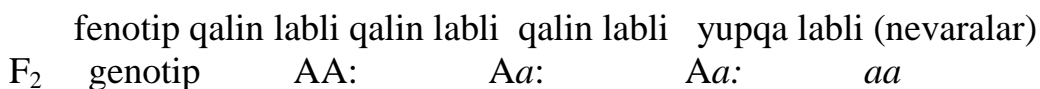
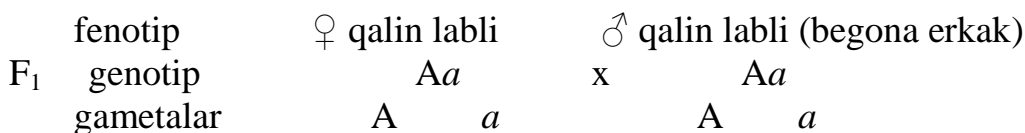
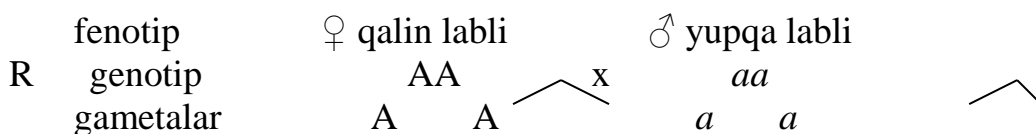
Duragaylarning ikkinchi avlodida o'rganilayotgan belgi bo'yicha xilma-xillik ro'y berishi, boshqacha aytganda, dominant belgili o'simliklar bilan bir qatorda retsessiv belgili o'simliklarning rivojlanishi va ularning o'zaro 3:1 nisbatda bo'lishi Mendel tomonidan ixtiro qilingan irsiyatning **ikkinchi qonunidir**. U fanda «**ikkinchi avlod duragaylarning xilma-xillik berishi va ular nisbatining 3:1 sxemada bo'lishi**» deb ataladi.

Mendel tomonidan kashf etilgan irsiyatning birinchi va ikkinchi qonunlari odamlar nikohida ham O'z tasdig'ini topadi. Chunonchi nikohlangan erkak va ayolning birining qoshi ayri-ayri, ikkinchisidiki bir-biri bilan qo'shilgan holda bo'lsa, ularning farzandlarining qoshi ayri-ayri bo'ladi. Binobarin, qoshning ayri-ayri holatda ekanligi dominant, bir-biri bilan birlashganligi retsessivdir. Mabodo shunday belgili ikki notanish oilaning o'g'il va qizlari o'zaro nikohlansalar, nevaralarining 3/4 tasida qoshlar ayri-ayri, 1/4 tasida esa bir-biri bilan qo'shilgan holatda bo'ladi. Xuddi shunday holat qalin labli va yupqa labli erkak va ayollarning nikohi va ularning o'g'il va qizlarining bo'lgan nikohida ham kuzatiladi. Bunda qalin lab dominant, yupqa lab esa retsessiv belgi hisoblanadi.

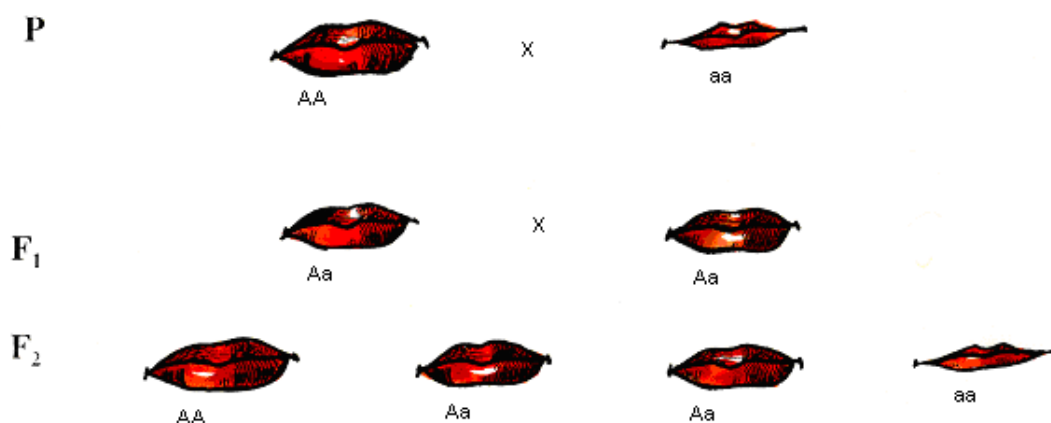
Mendel nima sababdan ikkinchi avlod duragaylari xilma-xillik beradilar va ularda dominant va retsessiv belgili individlarning nisbati 3:1 sxemada bo'ladi, - degan muammoni xal etish uchun o'z davrida gametalar sofliigi ilmiy faraz (gipoteza) sini ilgari surdi. Bu faraz xali fanda hujayraning mitoz va meyozi bo'linishi kashf qilinmasdan ancha ilgari surilganligini ta'kidlab o'tish joizdir. Mazkur ilmiy farazga binoan har bir organizm jinsiy hujayralarida ota-ona belgi-xossalarini avloddan-avlodga olib o'tuvchi irsiyatning moddiy asoslari bo'ladi.

Irsiyatning bunday asoslarini Mendel lotin alifbosi harflari bilan ifodalashni lozim topdi. Dominant belgining moddiy irsiy asosini bosh harf, retsessiv belgining moddiy irsiy asosini esa kichik harf bilan ifodalash kerakligini qayd qildi.

Masalan, odamda labning qalinligi – A, yupqaligi – a bilan ifoda qilinadi. Ma`lum jinsiy usul bilan ko`payadigan o`simliklar, hayvonlarning yangi nasli ota-ona organizmlarining chatishishidan ya`ni, ota-ona jinsiy hujayralarining o`zaro qo`shilishidan paydo bo`ladi. Jinsiy hujayralar meyozi bo`linish orqali rivojlanganliklari sababli ularning har birida xromosomalarning gaploid to`plami, ya`ni irsiy omillarning yarmi bo`ladi. Urug`langan tuxum xujayrada esa, xromosomalarning diploid to`plami bo`ladi. Xulosa qilib aytganda, har bir O`simlik, hayvon, odam organizmida belgi-xossalardan tashqari avloddan-avlodga olib O`tuvchi irsiyatning moddiy asoslari –omillar mavjud. Genetikada organizmlarning tashqi, ichki belgi-xossalarning majmuasini **fenotip**, moddiy irsiy omillarning yig`indisini esa **genotip** deb ataladi. Modomiki shunday ekan, u holda genetik simvollaridan foydalangan holda labi qalin va labi yupqa erkak va ayol organizmi, ularning nikohidan hosil bo`lgan farzandlar hamda nevaralari haqida tubandagicha izoh berish mumkin.



KO`rinib turibdiki, ilgari qayd qilinganidek birinchi avlod duragaylarning barchasining labi qalin, fenotip jihatdan O`xshash. Duragaylarning ikkinchi avlodida fenotip bo`yicha 3:1 nisbat olingan, boshqacha aytganda, tashqi belgilari bo`yicha uch hissa qalin labli, bir hissa yupqa labli nevaralar tug`ilgan. (23-rasm)



23 – rasm. Lab qalinligi va yupqaligining irsiylanishi.

Odamlarning ko'pchiligida teri bug'doy rang ba`zilarida esa tamoman oq-al'binos bo'ladi. Agar shunday erkak va ayol nikohlansa, ularning farzandlarida bug'doy rang, binobarin bug'doy rang dominant, oq rang retsessiv ekanligini ko'ramiz.

Mabodo shunday nikohdagi ikki boshqa-boshqa oilalarning yigit va qizlari bir-biriga nikohlansa, tug'ilgan farzandlarning to'rtidan uch qismi dominant belgili, to'rtidan bir qismi esa retsessiv belgili bo'ladilar, ya'ni

fen ♀	bug'doy rangli	oq rangli	fen ♂	bug'doy rangli	oq rangli		
R gen	AA	x	aa	R gen	Aa	x	aa
gam	A		a	gam	A	a	a

fen	bug'doy rangli	fen	bug'doy rangli	oq rangli
F ₁ gen	Aa	F ₁ gen	Aa	aa

fen	bug'doy rangli	x	bug'doy rangli	
F ₁ gen	Aa		Aa	
gam	A	a	A	a

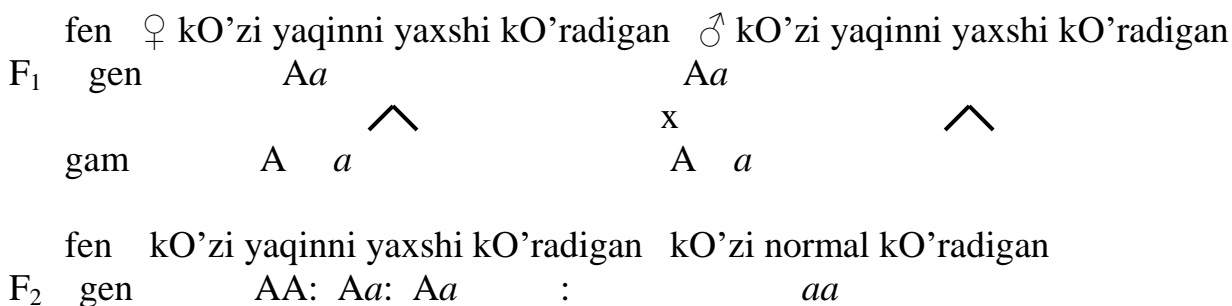
fen	bug'doy rangli	oq rangli
F ₂ gen	AA: Aa: Aa	: aa

Xuddi shunday natija ko'zi normal ko'radigan odamlar bilan ko'zi yaqinni yaxshi ko'radigan odamlar nikohida ham kuzatiladi

fen ♀	ko'zi normal ko'radigan	x	♂ ko'zi yaqinni yaxshi ko'radigan
R gen	aa		AA
gam	a		A

fen	ko'zi yaqinni yaxshi ko'radigan
F ₁ gen	Aa

Agar shunday nikohdan tug'ilgan boshqa-boshqa oilalarning O'g'il va qizlari O'zaro turmush qursalar, u holda birinchi tajribadagi kabi tug'ilgan farzandlarning tO'rtidan uch qismi yaqinni yaxshi kO'radigan, tO'rtidan bir qismi normal kO'radigan bO'ladilar. Ularni genetik simvollar yordamida shunday izohlash mumkin:



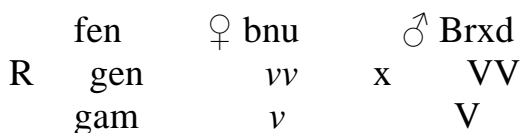
Genetikada bir xil ota-ona organizmlarining chatishishidan hosil bO'lgan va kelgusida O'rganilayotgan belgi-xossalar bO'yicha xilma-xillik bermaydigan organizmlarni **gomozigota**, har xil irsiyatga ega ota-ona organizmlarining chatishishidan olingan va kelgusida avlodlarda xilma-xillik beradiganlarni **geterozigota** organizmlar deyiladi.

Tahliliy chatishtirish. Agar ota yoki onadagi dominant belgi tO'liq holda avloddan-avlodga berilsa, duragaylarning gomozigota va geterozigota formalari fenotip jihatdan O'xshash bO'lganliklari sababli ularni bir-biridan farqlash qiyin. Bularning genetik jihatdan har xil ekanligini kelgusi avlodda bilish mumkin. Odatda gomozigota va geterozigotaning genetik jihatdan farqini bilish uchun fenotip jihatdan O'xshash bO'lgan duragaylarning har birini retsessiv belgiga ega ota yoki ona bilan takroriy chatishtiriladi. Agar shunday chatishtirishdan hosil bO'lgan avlodlar O'rganilayotgan belgi bO'yicha O'zaro O'xshash, ya'ni bir xil bO'lsa, chatishtirish uchun olingan dominant belgili organizm gomozigota, har xil bO'lsa, geterozigota hisoblanadi.

Taxliliy chatishtirishni odamlar nikohida kO'rib chiqaylik.

KO'pchilik odamlarda panjalar normal uzunlikda, ayrimlarda esa qisqa bO'ladi. Barmoqlarning qisqaligi **braxidaktiliya** deb nomlanadi. Bu belgi dominant, barmoqlarning normal uzunlikda bO'lishi retsessiv belgi hisoblanadi. Braxidaktiliyalı odamlarning gomozigota yoki geterozigota ekanligi oiladagi farzandlarning barmoq uzunligiga qarab aniqlanadi.

Masalan, ikkita branxilidaktiliyalı yigit ikkita barmoq uzunligi normal qizga uylandi deb faraz qilaylik, agar birinchi oilaning barcha farzandlarining barmoqlari qisqa-braxidaktiliya bO'lsa, demak, yigit gomozigota hisoblanadi. Uni genetik simvollar yordamida ifodalaymiz.



Gen	Belgi
A	Terining bug'doy rangi
<i>a</i>	Al'binos
V	Labning qalin bO'lishi
<i>v</i>	Labning yupqa bO'lishi

Agar gomozigota terisi oq, qalin labli yigit gomozigota terisi bug'doy rang, yupqa labli qizga uylansa, bunday nikohdan tug'ilgan farzandlarda terisi bug'doy rang, labi qalin bO'ladi. Agar shunday nikohdan tug'ilgan qiz voyaga etgach boshqa oilaning shunday nikohdan tug'ilgan yigitga turmushga chiqsa, ya'ni qarindosh bO'lmagan, ikki juft belgisi bO'yicha geterozigota odamlar oila qursalar, u holda bolalarda har ikki belgining irsiylanishi tubandagicha bO'lishi kutiladi.

fen ♀ B-r, l-q ♂ B-r, l-q
R gen AaVv x AaVv

	AV	Av	aV	av
AV	B-r, l-q AAVV	B-r, l-q AAVv	B-r, l-q AaVV	B-r, l-q AaVv
Av	B-r, l-q AAVv	B-r, l-yu AAvv	B-r, l-q AaVv	B-r, l-yu Aavv
aV	B-r, l-q AaVV	B-r, l-q AaVv	Alb, l-q aaVV	Al, l-q aaVv
Av	B-r, l-q AaVv	B-r, l-yu Aavv	Al, l-q aaVv	Al, l-yu aavv

B-r, l-q – bug'doy rang, labi qalin;

Alb, l-q – al'binos, labi qalin;

B-r, l-yu – bug'doy rang, labi yupqa;

Al, l-q – al'binos, labi qalin.

Jadvaldan ko'rinib turibdiki, bunday nikohdan 4 xil fenotipga ega O'g'il va qiz bolalar tug'iladi.

AAVV-1, AaVV-2, AAVv-2, AaVv-4 genotipli farzandlarning terisi bug'doy rang, labi qalin, Aavv-1, Aavv-2 genotiplilarda esa, terisi bug'doy rang, labi yupqa, aaVV-1, aaVv-2 genotipli farzandlar esa al'binos, qalin labli, aavv-1 li esa al'binos, yupqa labli bO'ladi. Agar nO'xat O'simligining diduragaylarnikidek har bir juft belgini alohida-alohida tahlil qilsak, u holda farzandlarning 12/16 terisi bug'doy rang, 4/16 oq-al'binos, 12/16 labi qalin, 4/16 labi yupqa bO'ladi, ya'ni har ikki juft belgi bO'yicha 3:1x3:1 nisbat olinadi.

SHunday qilib, belgilar tO'liq holda irsiylanganda fenotipik sinflar bilan genotipik sinflar orasida nomuvofiqlik, ya'ni fenotipik 4 xil, genotipik 9 xil sinflar yuzaga keladi.