

### 3-laboratoriya mashg'uloti: Monoduragay irsiylanishga oid masalalar yechish.

**Labarotoriya mashg'ulotining maqsadi:** O'simliklar va hayvonot olami bo'yicha monoduragay irsiylanishga doir masalalar yechish.

Chatishtirishda ishtirok etgan ota-ona organizmlar bitta muqobil belgisi bilan o'zaro farq qilsa, ular *monoduragaylar* deyiladi. Birinchi avlodda namoyon bo'lgan belgi *dominant*, yashiringan belgi *retsessiv belgi* deyiladi. Birinchi avlod duragaylarning o'rganilayotgan belgisi bo'yicha o'xshashligi Mendelning *birinchi qonuni* deyiladi. Agar birinchi avlodda duragaylar o'zaro chatishtirilsa, ikkinchi avlodda 75% dominant, 25% retsessiv belgili formalar yuzaga keladi. Ana shunga asoslanib, Mendel o'zining *ikkinchi qonunini* kashf etgan. Uning mazmuni  $F_2$  duragaylarning xilma-xil bo'lishi va ular nisbatining 3:1 sxemada yuz berishidir. Mendel nima sababdan ikkinchi avlod duragaylar xilma-xillik beradi, degan muammoni hal etish uchun *gametalar softligi* farazini ilgari surgan. Bu farazga muvofiq, har qanday organizmda tashqi-ichki belgi omillarni hosil qiluvchi irsiyatning moddiy asoslari — faktorlari mavjud. Mendel ana shu omillarni latin alifbosining harflari bilan ifodalagan. Dominant belgining omilini katta bosmacha xarflar bilan, retsessiv belgining omilini esa kichik yozmacha harflar bilan belgilagan. Turli organizmlarda tashqi-ichki belgi, xossalarning majmuasi hisoblangan *fenotipni* va ana shu belgi-xossalarning rivojini ta'minlovchi irsiyatning moddiy asoslari yig'indisi *genotipni* farq qilish zarur. Organizmlarda bir belgi turlicha ko'rinishda namoyon bo'ladi. Shuning uchun ular *allelomorf belgilar* deb ataladi. Belgilarning rivojlanishini ta'minlovchi genlar esa *allellar* deb nomlanadi.

Misol uchun no'xat doni rangining nasldan-naslga o'tishini olib ko'rsak, monoduragaylarning  $F_1$  va  $F_2$  avlodida tubandagi hodisani ko'rish mumkin:

P	fen	s.	ya.
	gen	AA	x aa
$F_1$	fen	s.	s.
	gen	Aa	x Aa
$F_2$	fen	s.	s. s. s. ya.
	gen	AA:	Aa:Aa:aa

Demak,  $F_2$  da fenotip bo'yicha 3:1, genotip bo'yicha 1:2:1 nisbatda ajralish ro'y berdi. Bir xil organizmlarning chatishishidan hosil bo'lgan va kelgusida ajralish kuzatilmaydigan organizmlar *gomozigota*, har xil organizmlarning chatishishidan hosil bo'lgan va keyingi avlodda ajralish kuzatiladigan organizmlar *geterozigota* deyiladi.

Monoduragay chatishtirishga doir masalalarni yechish uchun: 1) o'quvchilar va talabalar darslikdan: 1) gameta, zigota, dominant, retsessiv, allellar, allelomorf belgilar, genotip, fenotip, gomozigota, geterozigota, takroriy chatishtirish, tahlil qiluvchi chatishtirish tushunchalarini; 2) gametalar sofligi farazining mazmunini; 3) genetikada qo'llaniladigan simvollarni; 4) har bir masalaning sharti va mazmunini yaxshi tushunib olishlari kerak.

### Belgilarning avloddan-avlodga berilishiga doir masalalar

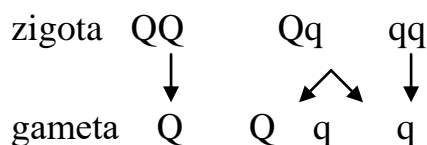
#### 4 xil tipda yechiladi

#### Birinchi tip - gametalar olish

Qoramol yungining qora rangi — Q, qizil rangi— q genlari ta'sirida rivojlanadi. Quyidagicha genotipli xromosomalar qanday gameta hosil qiladi?

QQ Qq qq .

Yechish:



Natija: birinchi va uchinchi qoramol gomozigota bo'lgani uchun bir xil gameta, ikkinchi qoramol geterozigota bo'lgani uchun ikki xil gameta hosil qiladi.

#### Ikkinchi tip - fenotipga qarab genotipni aniqlash

**Masalan:** Qoramolning qora yungli erkagi bilan qizil yungli urg'ochisi chatishtirilgan edi, qora rangli buzoq tug'ildi. Buqa, sigir va buzoqning genotipini aniqlang.

**Berilgan:**

$P_{\text{gen}}^{\text{fen}}$  qizil X qora  
? ?

$F_{1\text{gen}}^{\text{fen}}$  qora  
?

**Yechish:**

$F_{1\text{gen}}^{\text{fen}}$	qizil	qora
	aa	AA
	↓	↓
gameta	a	A

$$F_1^{\text{fen}} \text{ qora} \\ \text{gen } Aa$$

Natija: demak, buzoq qora rangli bo'lishi uchun dominant belgili buqa gomozigota genotipga ega bo'lishi kerak. Bunda buzoqning genotipi  $Aa$  bo'ladi.

### Uchinchi tip— genotipga qarab fenotipni aniqlash

Qoramolda tubandagi genotipga ega bo'lgan organizmlarni chatishtirishdan qanday yungli buzoqlar tug'iladi?

#### Berilgan:

$$P_{\text{gen}}^{\text{fen}} \begin{matrix} ? & ? \\ AA & \times & aa \end{matrix} \quad P_{\text{gen}}^{\text{fen}} \begin{matrix} ? & ? \\ AA & \times & aa \end{matrix}$$

#### Yechish:

$$P_{\text{gen}}^{\text{fen}} \begin{matrix} \text{qora} & \text{qizil} \\ AA & \times & aa \end{matrix} \quad P_{\text{gen}}^{\text{fen}} \begin{matrix} \text{qora} & \text{qizil} \\ AA & \times & aa \end{matrix}$$

gameta  $\downarrow$   $A$   $a$   $\downarrow$       gameta  $A$   $a$   $a$   $\downarrow$

$$F_1^{\text{fen}} \begin{matrix} \text{qora} \\ \text{gen } Aa \end{matrix} \quad F_1^{\text{fen}} \begin{matrix} \text{qora} & \text{qizil} \\ \text{gen } Aa & \times & aa \end{matrix}$$

Natija: masalaning birinchi qismidagi sigir va buqalar gomozigota bo'lgani uchun undagi buzoqlar qora rangli, ikkinchi qismidagi shartda qora rangli sigir geterozigota bo'lgani sababli buzoqlarning 50% qora, 50% qizil yungli bo'ladi.

### To'rtinchi tip—ham genotipni, ham fenotipni aniqlash

Qizil yungli sigirni qora yungli buqa bilan chatishtirishdan hosil bo'lgan  $F_1$  ning fenotipini va genotipini toping. Agar  $F_1$  duragay qoramollarning erkak va urg'ochisi o'zaro chatishtirilsa,  $F_2$  da qanday natija kutish mumkin.

Yechish. Masalaning mazmunida qora buqaning gomozigota yoki geterozigotaligi qayd qilinmagan, shuni hisobga olib, berilgan masala ikki yo'nalishda echiladi va natijasi aniqlanadi.

#### Berilgan:

$$1. P_{\text{gen}}^{\text{fen}} \begin{matrix} \text{qizil} & \text{qora} \\ aa & \times & A? \end{matrix} \quad 2. P_{\text{gen}}^{\text{fen}} \begin{matrix} \text{qizil} & \text{qora} \\ aa & \times & A? \end{matrix}$$

$$F_1^{\text{fen}} \begin{matrix} ? \\ \text{gen } ? \end{matrix} \quad F_1^{\text{fen}} \begin{matrix} ? \\ \text{gen } ? \end{matrix}$$



2. Quyonlarda yungning normal uzunligi dominant ( $B$ ), qisqaligi retsessiv belgi ( $b$ ) hisoblanadi. Tubandagi genotipga ega organizmlar chatishtirilganda qanday fenotipli organizmlar olinadi?

$$Bb \times Bb; \quad BB \times bb; \quad Bb \times BB.$$

3. Pomidor mevasining qizil rangi ( $A$ ) sariq rangi ( $a$ ) ustidan dominantlik qiladi. Tajribada urug'chi va changchining o'simliklar qizil rangga ega edi, lekin ular chatishtirilganda  $3/4$  qizil,  $1/4$  sariq pomidor hosil bo'ladi. Ota-onaning va  $F_1$  duragaylarning genogipini aniqlang.

4. Odamda qo'yko'zlik dominant, ko'kko'zlik retsessiv belgi. Nikohlangan yigit va qizning biri qo'yko'z, ikkinchisi ko'kko'z bo'lsa, ular farzandlarining ko'zi qanday rangda bo'ladi?

5. Gomozigota g'o'zaning hosil shoxi cheklanmagan ( $C$ ) va cheklangan ( $c$ ) formalari o'zaro chatishtirildi.  $F_1, F_2$  avlodning genotipini va fenotipini aniqlang.

6. Mioplegiya kasalligi (hujayralarda kaliy elementi kamayib ketishi natijasida ro'y beradigan muskul paralichi) dominant belgi sifatida nasldan-naslga o'tadi. Ota shu kasallik bo'yicha gegerozigota, ona sog'lom bo'lgan oilada mioplegiya kasalligi bilan tug'ilish ehtimoli qanday?

7. Odamda kar-soqovlikning ma'lum bir formasini keltirib chiqaruvchi gen normal eshitishni ta'minlovchi genga nisbatan retsessivdir:

a) geterozigota ota-onadan qanday avlod kutish mumkin?

b) kar-soqov erkak va ayol nikohidan kar-soqov bola tug'ildi. Ota-onaning genotipini aniqlang.

8. Drozofila meva pashshasida normal qanot dominant, egilgan qanoat retsessiv gen ta'sirida rivojlanadi. Naslda 3:1 yoki 1:1 nisbat olish uchun qanday genotipli pashshalarni o'zaro chatishtirish kerak?

9. Ipak qurti lichinkalarining yo'l-yo'llik ( $A$ ) belgisi bir xil rang ( $a$ )li lichinka belgisi ustidan dominantlik qiladi. Yo'l-yo'l geterozigotali qurtdan chiqqan kapalak bir xil rangli qurtdan chiqqan erkak kapalak bilan chatishtiriladi.  $F_1$  bo'g'inning fenotipi va genotipini toping.

10. Ipak qurti urug'ining qoramtir rangi ( $A$ ) oq rangi ( $a$ ) ustidan dominantlik qiladi. Geterozigotali urg'ochi kapalak shunday erkak kapalak bilan chatishishidan qanday nasl olinadi?

11. Drozofila tanasining kulrangi dominant qora rangi retsessiv. Shunday ota-ona drozofilalarning chatishishidan hosil bo'lgan  $F_1$  dagi erkak, urg'ochilar drozofila chatishtirilsa  $F_2$  kulranglilari necha protsent tashkil etadi.

12. Itog'iz o'simligining guli qizil va guli oq formalari chatishtirilgan edi.  $F_1$  barcha duragaylar qizil gulli bo'lib,  $F_2$  da 160 o'simlikning 119 qizil gulli 41 oq gulli bo'ldi. Urug'chi va changchi o'simliklarning genotipini toping.  $F_2$  xilma-xillikni izoxlang. Taxliliy chatishtirishdan qanday natija olinadi.

13. Qo'ylarda yungning qora rangli retsessiv, oq rangi esa dominant. Oq qo'ylar genotipida qora qo'ylarni geni bor yoki yo'qligini bilish uchun ular qanday rangli qo'ylar bilan chatishtirilishi kerak.

14. Qoramollarda shoxni bo'lmasligi dominant, shoxni bo'lishi retsessiv sanaladi. Shoxsiz buqa uch xil sigir bilan chatishtirildi

1) Shoxsiz buqa shoxli sigirdan shoxli buzoq

2) Shoxsiz buqa shoxli sigirdan shoxsiz buzoq

3) Shoxli buqa shoxsiz sigirdan shoxli buzoq olindi. Barcha buqa, sigirlarni va buzoqlarni genotipini aniqlang

15. Qizil yungli sigir qora yungli buqa bilan chatishtirilganda  $F_1$  da barcha buzoqlar qora yungli,  $F_2$  da esa 66 qora, 24 qizil yungli buzoqlar olindi. Sigir va buqalar genotipi qanday? Sizing farazingiz to'g'ri ekanligini aniqlash uchun qanday chatishtirish o'tkazilishi lozim?

16. Qoramolning gereford zotida ba'zan pakana qoramollar uchraydi. Pakana forma normal gereford bilan chatishtirilsa  $F_1$  normal qoramol tug'iladi. Agar normal  $F_1$  pakana forma bilan chatishtirilsa normal va pakana gerefordlar olinadi va ularning nisbati 1:1 bo'ladi. Pakanalik qanday tipda irsiylanadi?

17. To'rtta karp balig'ining qorin tomonida suzgich pardasi bor va suzgich pardasi yo'q xillari chatishtirishdan tubandagicha natija olindi.

№1 96ta qorin tomonida suzgich pardasi bor, 101 ta qorin tomonida suzgich pardasi yo'q

№2 115ta qorin tomonida suzgich pardasi bor

№3 20ta qorin tomonida suzgich pardasi bor

№4 45ta qorin tomonida suzgich pardasi bor, 39ta qorin tomonida suzgich pardasi yo'q.

Belgi qanday irsiylandi. Chatishishda qatnashgan barcha baliqlarning genotipini aniqlang.

18. Akvariumdagi oltin baliqlardan teleskop ko'zli belgi retsessiv gen allellari yordamida rivojlanadi. Geterozigota  $F_1$  normal ko'zli urg'ochi baliqni teleskop ko'zli erkak baliq bilan chatishtirishda  $F_2$  59 chavog'lar olindi. Chavog'larning nechtasi teleskop ko'zli bo'ladi? Agar  $F_1$  normal ko'zli erkak baliq bilan chatishtirilsa nima bo'ladi?

19. Drozofila meva pashshasida tananing kulrangi dominant, qora rangi retsessiv sanaladi.

Tubandagi chatishtirishda qatnashgan erkak urg'ochi drozofilalarning genotipi qanday?

♀ va ♂  $F_1$   
qora x qora \_\_\_\_\_ 133 qora tanali

qora x kulrang \_\_\_\_\_ 119 kulrang 123 qora tanali

kulrang x kulrang \_\_\_\_ 137 kulrang tanali

kulrang x qora \_\_\_\_\_ 125 kulrang tanali

kulrang x kulrang \_\_\_\_ 170 kulrang 60 qora tanali

20. Binafsharang javdari, yashil javdari chatishishida  $F_2$  458 binafsharang javdari, 150 yashil maysalar olindi. Urug'chi va changchi shuningdek  $F_1$  va  $F_2$  genotipini toping.