

## 6-MAVZU: BELGILARNI IRSIYLANISHIDA GENLARNING O'ZARO TA'SIR TURLARI

**Tayanch tushunchalar va bilimlar:** Allel genlarning o'zaro ta'siri, allel bo'lmagan genlarning o'zaro ta'sir turlari, komplementar,  $F_2$  belgilarning nisbatini 9:3:3:1 va 9:3:4, 9:7, 9:6:1 sxemada bo'lishi. Epistaz, ingibitor genlar, gipostatik genlar, dominant epistaz,  $F_2$  dagi nisbatni 13:3 bo'lishi, 12:3:1 bo'lishi, retsessiv epistaz, bir tomonlama va ikki tomonlama retsessiv epistaz, kriptomeriya.

### 1. Allel genlarning o'zaro ta'sirida belgilarning rivojlanishi.

Gen allellarining o'zaro ta'siri avvalo ikki guruhga bo'linadi.

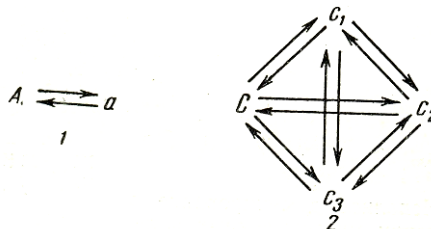
I. Allel genlarning o'zaro ta'siri.

II. Allel bo'lmagan genlarning o'zaro ta'siri.

**I. Allel genlarning o'zaro ta'sirida belgilarning rivojlanishi.** Bir gen allellarining o'zaro ta'siri o'z navbatida: a) genning dominant allelini retsessiv alleliga ta'siri; b) ko'p tomonlama allelizm; v) kodominantlikka ajratiladi.

a) Genning dominant allelini retsessiv alleliga ko'rsatgan ta'siri to'liq yoki chala (oraliq) holda bo'lishi mumkin. Monoduragay va diduragaylarda belgilarning to'liq va oraliq holda irsiylanishi ko'rildi. Mazkur hodisalarda bir gen allelining ikki xil holati: dominant va retsessiv holati bilan tanishildi. (36-rasmdagi 1-holat)

b) Gen allellari faqat dominant va retsessiv holatda emas, ko'p xil holatda bo'lishi mumkin. A genining  $a_1 > a_2 > a_3 > a_4 > a_n$ , B genini  $b_1 > b_2 > b_3 > b_4 > b_n$  allellarining mavjudligi bunga yorqin misoldir. (36-rasmdagi 2-holat)



36-rasm. Genlarni o'zaro ta'sir turlari sxemasi

v) Kodominantlik hodisasida allellarning odatdagi dominant va retsessiv holati kuzatilmaydi. Genotipdagi har bir alleli mustaqil ravishda faollik ko'rsatadi. Natijada ularning har biri o'ziga xos belgining fenotipda namoyon bo'lishini ta'minlaydi. Bu hodisa **genetik kodominantlik** deb nomlanadi.

### II. Allel bo'lmagan genlarning o'zaro ta'siri. 3 xil bo'ladi. Bular komplementar, epistaz, polimeriya.

#### 2. Komplementar irsiylanish.

Komplementar so'zi inglizcha complement – to'ldirish degan ma'noni anglatadi. Allel bo'lmagan genlarning o'zaro ta'siri komplementar xilining o'ziga xos jihati shundan iboratki,  $F_1$  duragayda chatishtirishda qatnashgan ota yoki ona belgisi emas, balki yangi belgi rivojlanadi. Belgining rivojlanishiga ta'sir etuvchi allel bo'lmagan genlarning qimmatini bir xil emasligi tufayli  $F_2$  avlodida belgilarning rivojlanishi turlicha ko'rinishda namoyon bo'ladi.

**F<sub>2</sub> da belgilarning nisbatini 9:3:3:1 sxemada bo'lishi.** Bunga misol tariqasida xoldor to'tilarni chatishtirish bo'yicha o'tkazilgan tajriba natijasini keltiramiz. Qush boquvchilarga tanish bo'lgan xoldor to'tilarning pati 4 xil: havorang, sariq, yashil va oq rangda bo'ladi. Agar havorang urg'ochi to'tilar oq patli erkak to'tilar bilan chatishtirilsa, F<sub>1</sub> dagi erkak va urg'ochi to'tilarning pati havorang bo'ladi. Mabodo F<sub>1</sub> dagi erkak va urg'ochi to'tilar o'zaro chatishtirilsa F<sub>2</sub> da 75% havorang, 25% oq rangli to'tilar rivojlanadi. Bundan ikki xil xulosaga kelish mumkin.

1-xulosa. To'tilarda pat rangini ifoda qiluvchi genlar jinsiy xromosomalarda emas, balki autosomalarda joylashgan.

2-xulosa. Patning ikki xil rangda bo'lishi bitta genning ikki xil allel holatiga bog'liq.

Xuddi shunday natija sariq rangli to'tilarni oq rangli to'tilar bilan chatishtirganda ham olinadi. yuqoridagi ikki xil chatishtirish tafsiloti tubandagicha yoziladi.

- |  |   |
|--|---|
| 1) P havorang × oq                                 | 2) P sariq × oq                           |
| F <sub>1</sub> havorang × havorang                 | F <sub>1</sub> sariq × sariq              |
| F <sub>2</sub> havorang : havorang : havorang : oq | F <sub>2</sub> sariq : sariq : sariq : oq |

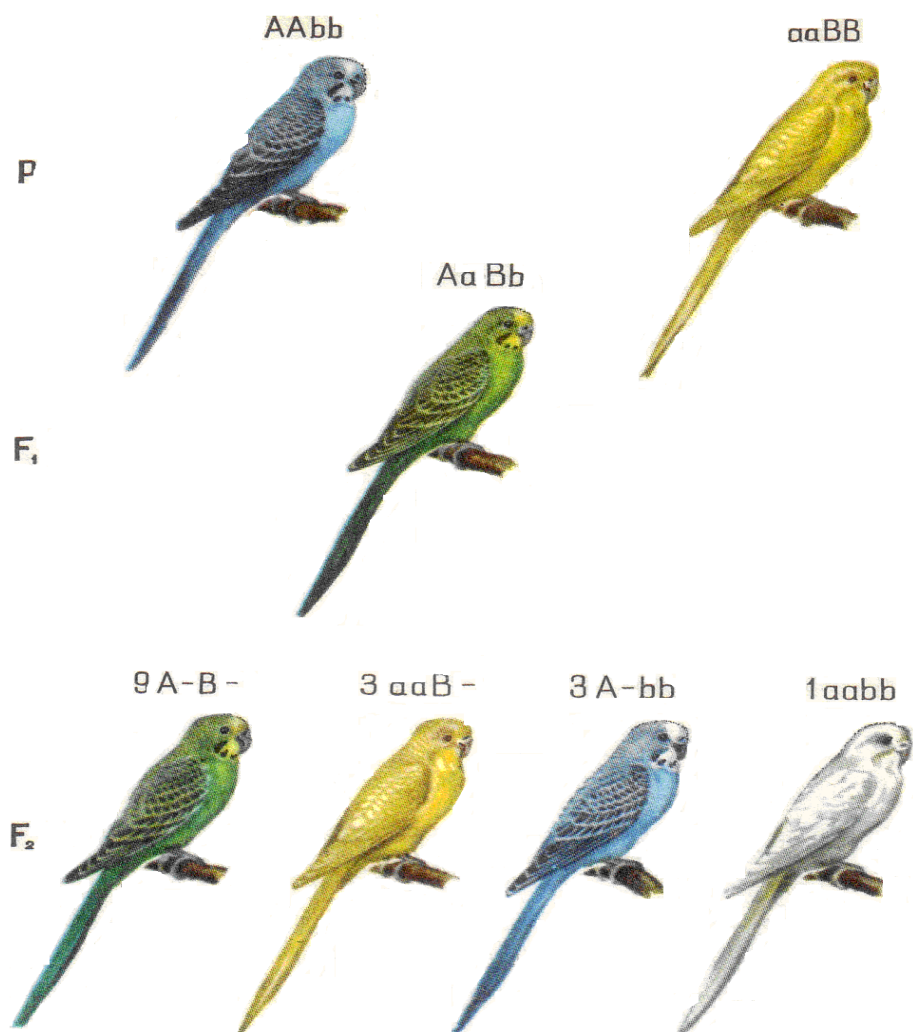
Har ikki chatishtirishdan olingan natija xuddi monoduragaylardagi belgilarning to'liq irsiylanishiga o'xshash ekanligini tushunish qiyin emas. Shunga asoslanib xoldor to'tilarda pat rangi bir genning ikki xil allel holatiga bog'liq degan taxminni ilgari suramiz va uning qanchalik to'g'ri ekanligini bilish uchun yuqorida ikki xil chatishtirishda qatnashgan to'tilarning genotipini yozib chiqamiz.

- |                                |                                  |
|--------------------------------|----------------------------------|
| 1) <b>Fen.</b> havorang oq     | 2) <b>Fen.</b> sariq oq          |
| P <sub>Gen.</sub> AA × aa      | P <sub>Gen.</sub> ? × aa         |
| gam A a                        |                                  |
| <b>Fen.</b> havorang havorang  | <b>Fen.</b> sariq sariq          |
| F <sub>1Gen.</sub> Aa × Aa     | F <sub>1Gen.</sub> ? × ?         |
| gam A a A a                    |                                  |
| <b>Fen.</b> h h h oq           | <b>Fen.</b> sariq sariq sariq oq |
| F <sub>2Gen.</sub> AA Aa Aa aa | F <sub>2Gen.</sub> ? ? ? aa      |

Bu ikki chatishtirish natijasida sariq patli to'tilarning genotipini aniqlash qiyinchilik tug'diradi. Bundan tashqari agar ikki xil chatishtirishda dominant bo'lgan belgi ya'ni havorang va sariq patli xoldor to'tilarning erkak va urg'ochisini o'zaro chatishtirilsa, F<sub>1</sub> avlodagi erkak va urg'ochi to'tilarning pat rangi yashil

bo'ladi. yashil patli urg'ochi va erkak to'tilarni o'zaro chatishtirilsa  $F_2$  avlodida 9/16 yashil, 3/16 havorang patli, 3/16 sariq patli, 1/16 oq patli to'tilar paydo bo'ladi. Bunday natija ilgari qayd qilinganidek, diduragaylarda belgilarning to'liq irsiylanishida fenotip bo'yicha namoyon bo'lgan edi. Lekin unda ota-ona o'zaro ikki belgisi bilan farqlanadi. Vaholanki, xoldor to'tilarda esa ota-ona to'tilar bir belgisi – pat rangi bilan farqlanadilar xolos. Shunga ko'ra pat rangining rivoji ikki xil allel bo'lmagan genga bog'liq degan xulosaga kelamiz.

U holda havorang patli to'tilarning genotipi  $AAbb$ , sariq patli to'tilar genotipi  $aaBB$ , oq patlilarniki  $aabb$  va yashil patlilarniki  $AaBb$  holatda bo'ladi deb taxmin qilamiz. Taxminimiz qanchalik to'g'ri ekanligini oydinlashtirish maqsadida havorang va sariq patli erkak va urg'ochi to'tilarni chatishtirib, birinchi va ikkinchi avlod duragaylar genotipini va fenotipi aniqlaymiz. (37-rasm)



37 -rasm. To'tilarda pat rangining komplementar holda irsiylanishi. A – havorang pat. B – sariq pat. a va b oq pat.

Fen. havorang sariq  
 PGen.  $AAbb \times aaBB$   
 gam Ab aB  
 Fen. yashil yashil  
 F<sub>1</sub>Gen.  $AaBb \times AaBb$   
 F<sub>2</sub>

♀ \ ♂	AB	Ab	aB	Ab
AB	ya. AABB	ya. AABb	ya. AaBB	ya. AaBb
Ab	ya. AABb	h. AAbb	ya. AaBb	h. Aabb
aB	ya. AaBB	ya. AaBb	c. aaBB	c. aaBb
Ab	ya. AaBb	h. Aabb	c. aaBb	oq. Aabb

Izoh: ya. – yashil; h. – havorang; s. – sariq;

Jadvalda keltirilgan ma'lumotlar to'tilarni genotiplari to'g'risida ilgari surgan taxminimiz to'g'ri ekanligini ko'rsatadi. Demak, xoldor to'tilarning jinsidan qat'iy nazar A va B gen allellari gomezigota yoki geterozigota holatda pat rangining yashil, A-bb allellari havorang, aaB-allellari sariq, retsessiv aabb genlar oq rang bo'lishini ta'minlaydi.

- |             |   |                |
|-------------|---|----------------|
| 1. AABB – 1 | } | yashil patli   |
| 1. AABb – 2 |   |                |
| 2. AaBB – 2 |   |                |
| 3. AaBb – 4 |   |                |
| 4. AAbb – 1 | } | havorang patli |
| 5. Aabb – 2 |   |                |
| 6. aaBB – 1 | } | sariq patli    |
| 7. aaBb – 2 |   |                |
| 8. aabb – 1 | — | oq patli       |

Shunday qilib, xoldor to'tilarning pat rangi belgisini irsiylanishi misolida biz:

1)ota-ona to'tilarda yo'q bo'lgan yashil va oq pat belgilarini duragay to'tilarda rivojlanishi;

2) to'ti pat rangi birinchi tajribadagi kabi havorang, sariq va oq patli to'tilarni chatishtirgan holatdagi bitta gen allellari emas, balki ikki allel bo'lmagan gen bilan bog'liq ekanligini shohidi bo'lamiz.

Xuddi shunday tipdagi irsiylanishni tovuqlarning gulsimon tojli zoti bilan no'xaSimon tojli zotini yoki drozofila meva pashshasida ko'zlari qo'ng'ir va och qizil rangli formalarini chatishtirganda ham ko'rish mumkin.

**F<sub>2</sub> da belgilarning nisbatini 9:7 sxemada bo'lishi.** Komplementar irsiylanishning bu xilida ham dominant allel bo'lmagan genlar alohida-alohida mustaqil ravishda belgiga ta'sir ko'rsata olmaydilar. XX asrning boshida **Betson** va **Pennetlar** ipaksimon oq patli tovuqlarni oq patli *Dorxin* zotli xo'rozlar bilan chatishtirganlarida F<sub>1</sub> tovuq va xo'rozlarning pati rangli bo'lgan. Ular o'zaro chatishtirganda F<sub>2</sub> tovuq va xo'rozlarning 9/16 pati rangli, 7/16 oq patli bo'lgan. Shunga o'xshash natija hidli no'xat o'simligining fenotip jihatdan o'xshash oq gulli lekin genotip bo'yicha farq qiluvchi xillarini chatishtirganda ham olingan. Olingan natijalarni tubandagicha izohlash mumkin:

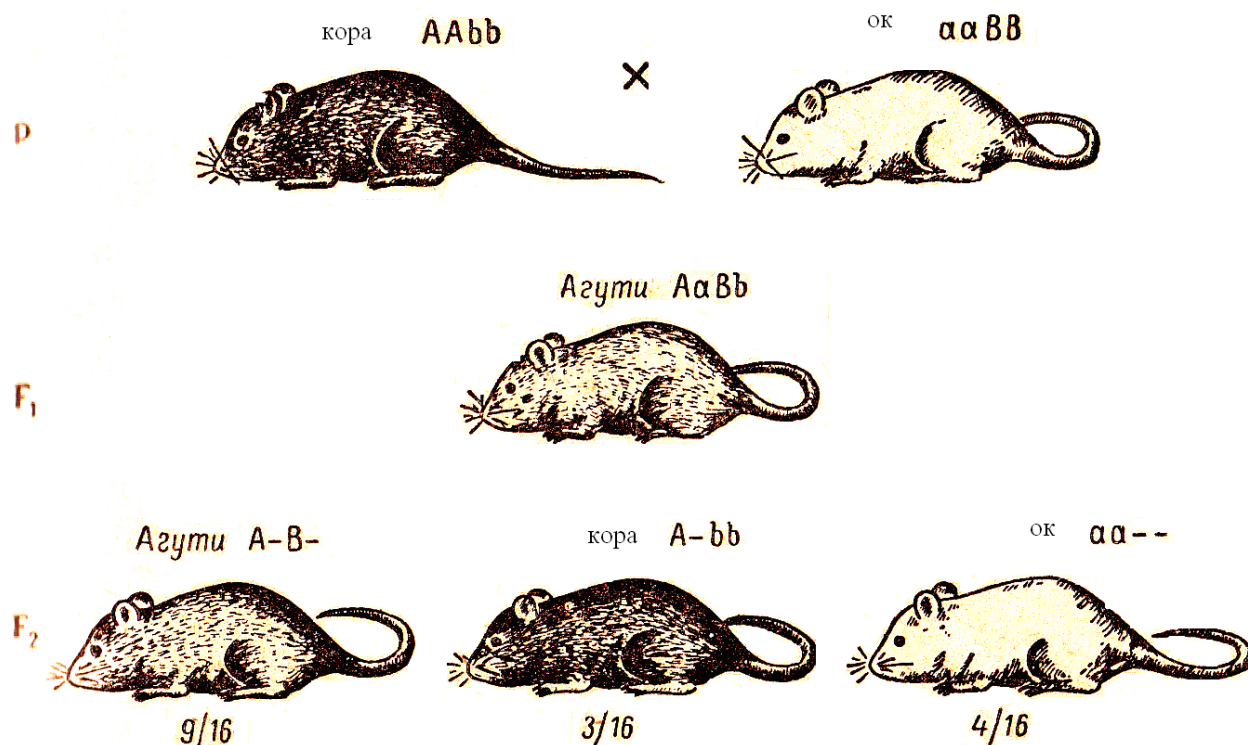
Fen. oq. oq.  
 PGen. *AAbb* × *aaBB*  
 | |  
 gam *Ab* *aB*  
 Fen. t.q. t.q.  
 F<sub>1</sub>Gen. *AaBb* × *AaBb*  
 F<sub>2</sub>

♀ \ ♂	AB	<i>Ab</i>	<i>aB</i>	<i>ab</i>
AB	t.q. <i>AABB</i>	t.q. <i>AABb</i>	t.q. <i>AaBB</i>	t.q. <i>AaBb</i>
<i>Ab</i>	t.q. <i>AABb</i>	oq. <i>AAbb</i>	t.q. <i>AaBb</i>	oq. <i>Aabb</i>
<i>aB</i>	t.q. <i>AaBB</i>	t.q. <i>AaBb</i>	oq. <i>aaBB</i>	oq. <i>aaBb</i>
<i>ab</i>	t.q. <i>AaBb</i>	oq. <i>Aabb</i>	oq. <i>aaBb</i>	oq. <i>Aabb</i>

Izoh: t. q. – to'q qizil.

**F<sub>2</sub> da belgilarning nisbatini 9:3:4 sxemada bo'lishi.** Ayrim holatlarda chatishtirishda qatnashayotgan individlarning bir dominant allel geni faol bo'lib belgiga ta'sir ko'rsatishi, ikkinchi allel bo'lmagan dominant gen esa gomozigota holatdagi retsessiv allel bilan birga belgiga ta'sir ko'rsatmasligi mumkin. Bunga

misol tariqasida sichqonlarda yung rangini irsiylanishini olamiz. Sichqonlar yungi oq, qora va aguti holatda bo'ladi. Aguti rangli sichqonlarda har bir yung tolasida bo'ylab sariq rangli halqalar ko'zga tashlanadi. Yung asosi va uchida esa qora pigment bo'ladi. Yung tolalarida pigmentlarning bunday zonar bo'lishi quyonlarda ham kuzatiladi. Tadqiqotlarning ko'rsatishicha aguti sichqonlarda rangni bo'lishi bir genga, pigmentni yung tolasida bo'ylab taqsimlanishi boshqa allel bo'lmagan genga bog'liq. Qora yungli sichqonlarda pigment zonar tipda taqsimlanishi uchramaydi. Pigment tola uzunligi bo'yicha bir xil taqsimlangan bo'ladi. Oq sichqonlar yungida esa pigment bo'lmaydi.

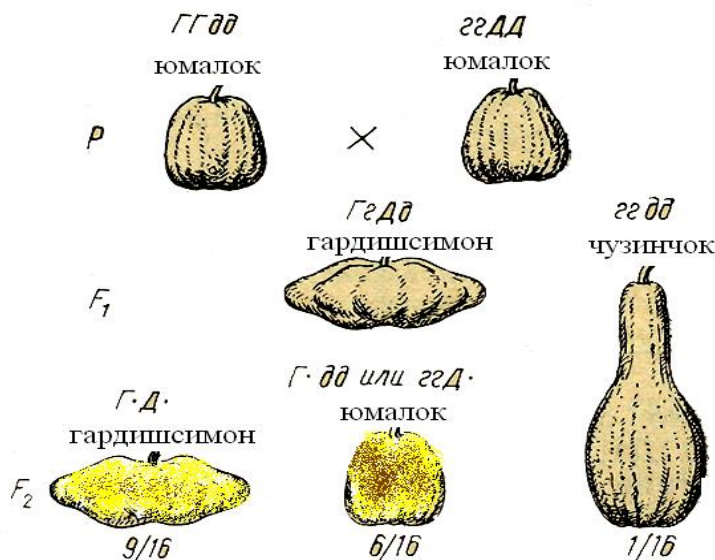


38 - rasm. Sichqonlarda yung rangining genlarning o'zaro ta'siri tufayli irsiylanish tiplari.  $A$  – yungning qora rangi;  $a$  – albinos;  $B$  – aguti;  $bb$  – qora.

Qora yungli sichqonlar yungi oq rangdagi sichqonlar bilan chatishtirilganda  $F_1$  avlodda sichqonlarning yungi aguti bo'ladi.  $F_1$  aguti sichqonlarning erkak va urg'ochi formalari o'zaro chatishtirilganda  $F_2$  sichqonlarining  $9/16$  yungi aguti tipda,  $3/16$  sichqonlarning yungi qora,  $4/16$  sichqonlar yungi oq rangda bo'ladi. Chatishtirish uchun olingan sichqonlar qora yunglisining genotipi  $AAbb$ , oq yunglisiniki  $aaBB$ ,  $F_1$  avlod duragaylarining genotipi  $AaBb$ .  $F_1$  avlod erkak va urg'ochi aguti sichqonlarni chatishtirishdan olingan  $F_2$  avlod sichqonlarning genotipida  $A-B-$  genlari bo'lgan taqdirda ular yungi aguti tipida ( $9/16$ ), qora  $3/16$  sichqonlarning genotipi  $A-bb$ , oq sichqonlarning  $4/16$  genotipi esa  $aaB-$  yoki  $aabb$  holatda bo'ladi.

**$F_2$  da belgilarning nisbatini 9:6:1 sxemada bo'lishi.** Ba'zi holatlarda komplementar genlar mustaqil ravishda qo'shimcha genlarsiz u yoki bu belgini hosil qilishi mumkin. Masalan, qovoqlarda (Sucurbita) meva shakli yumaloq, gardishsimon va uzunchoq ko'rinishda bo'ladi. Har bir dominant allel bo'lmagan gen retsessiv allel gensiz yumaloq shakldagi qovoqlarni rivojlantiradi. Genotipi har

xil bo'lgan ikki xil yumaloq qovoqlar o'zaro chatishtirilsa, dominant komplementar genlar G-D- ta'sirida F<sub>1</sub> da gardishsimon qovoqlar rivojlanadi. F<sub>1</sub> duragay qovoq o'zaro chatishtirilsa F<sub>2</sub> da 9/16 gardishsimon, 6/16 yumaloq, 1/16 uzunchoq shakldagi mevalar hosil bo'ladi.



39- rasm. Komplementar irsiylanishda dominant allel bo'lmagan genlarning o'zaro ta'sirini va retsessiv allel bo'lmagan genlarning gomozigota holatda bo'lganda yangi belgilarni hosil qilishi.

Bunda G-D- genlar o'zaro ta'siri natijasida gardishsimon, G-dd, ggD- genotipli qovoqlar yumaloq, ggdd genotipli qovoqlar uzunchoq mevaga ega bo'ladilar.

Binobarin, allel bo'lmagan genlarning o'zaro komplementar ta'sirida birinchidan F<sub>1</sub>, F<sub>2</sub> avlodda ota-ona individlarida kuzatilmagan yangi belgilar rivojlanadi. Ikkinchidan allel bo'lmagan genlarning dominant va retsessiv allellarini o'zaro ta'sir xiliga qarab fenotipik sinflar F<sub>2</sub> da tubandagicha xilma-xillik ro'y beradi:

Allel bo'lmagan genlarning o'zaro ta'sir xili	F <sub>2</sub> dagi fenotipik sinflar			
	1	2	3	4
A-B	9	9	9	9
A-bb	3	3	7	6
aaB-	3	4		1
Aabb	1			

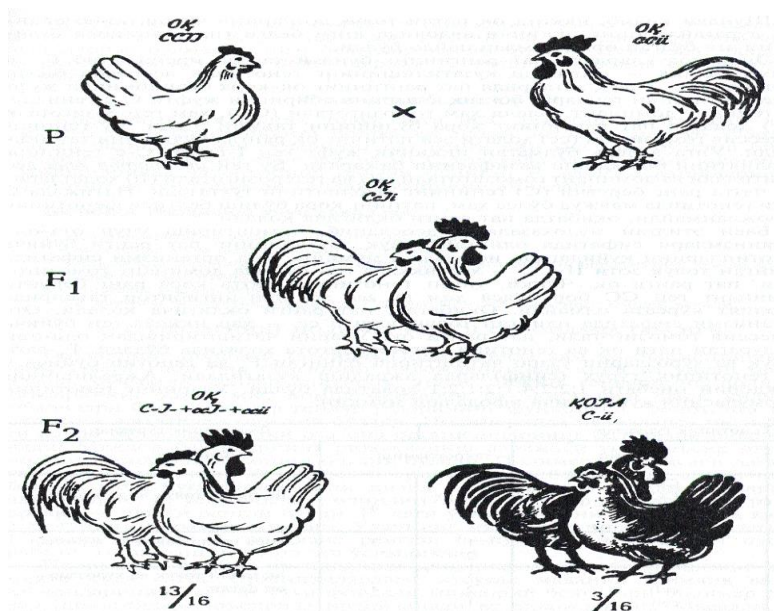
### 3.Epistaz. Dominant va retsessiv epistaz.

Allel bo'lmagan genlarning o'zaro ta'sirini yana bir tipi epistazdir. **Epistazda** bir gen alleli ikkinchi allel bo'lmagan genning fenotipik namoyon bo'lishiga to'sqinlik qiladi. Epistaz genlarni o'zaro ta'sir turi belgilarning to'liq dominantligiga o'xshash sodir bo'ladi. Lekin dominantlikda bir genning ikki alleli, bir-birini ustidan masalan, A>a ustidan dominantlik qilsa, epistazda esa allel bo'lmagan ya'ni A>B yoki B>A, a>b yoki b>A ta'siri kuzatiladi. Ustunlik qiluvchi genlar **epistatik genlar** nomini olgan. Ularni **ingibitor** yoki **supressorlar** deb ataladi hamda I va S harflari bilan ifoda qilinadi. «Bo'g'ilgan» genlar **gipostatik genlar** deb ataladi. Epistaz genlarni o'zaro ta'siri ikki turga bo'linadi: Dominant epistaz;

Retsessiv epistaz.

Dominant epistazda ingibitor genlar sifatida dominant genlar qatnashadi. **Dominant epistazda** F<sub>2</sub> da belgilarning fenotip bo'yicha 13:3 va 12:3:1 nisbatda ajralishikuzatiladi.

**F<sub>2</sub> da belgilarning nisbatini 13:3 sxemada bo'lishi.** Misol qilib tovuq va xo'rozlardagi pat rangini olish mumkin. Tovuqning *Leggorn* zotida patlar oq rangdadir. Ularni genotipi CCII. Bunda C geni belgini namoyon qiladi, I dominant geni bo'lsa, C geni ta'sirini «bo'g'adi». Natijada C genini fenotipda namoyon bo'lishi ro'y bermaydi. *Viandot* tovuq zotida ham patlar oq rangda bo'lib, genotipi iiss. *Leggorn* tovuqlarini *Viandot* xo'rozlari bilan chatishtirishdan olingan F<sub>1</sub> avlodida tovuq va xo'rozlar oq rangda bo'ladi. F<sub>1</sub> avlodidagi tovuq va xo'rozlar o'zaro chatishtirilsa F<sub>2</sub> duragay avlodida 13/16 oq patli, 3/16 rangli patli tovuq va xo'rozlar rivojlanadi. Buni shunday izohlash kerak: (40-rasm)



40-rasm. Allel bo'lmagan genlarning o'zaro ta'sirida tovuqlarda pat rangining irsiylanishi (epistaz). I – rang hosil qiluvchi gen faoliyatini to'xtatadi, i – rang hosil qiluvchi gen faoliyatini to'xtatmaydi, S – rang hosil qiluvchi gen, s – rang hosil qilmaydigan gen.

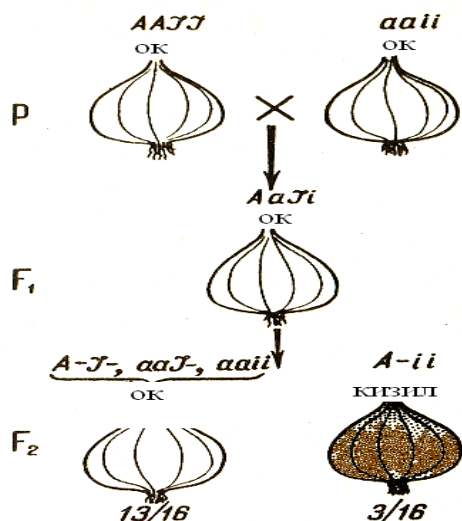
*Leggorn*      *Viandot*



Fen. oq oq  
 P<sub>Gen.</sub> CCII x ccii  
 gam CI ci  
 Fen. oq oq  
 F<sub>1Gen.</sub> CcIi x CcIi  
 F<sub>2</sub>

♂	CI	Ci	cI	ci
♀	CI	Ci	cI	ci
CI	oq CCII	oq CCiI	oq CcII	oq CcIi
Ci	oq CCiI	rangli CCii	oq CcIi	rangli Ccii
cI	oq CcII	Oq CcIi	oq ccII	oq ccIi
ci	oq CcIi	rangli Ccii	oq ccIi	oq ccii

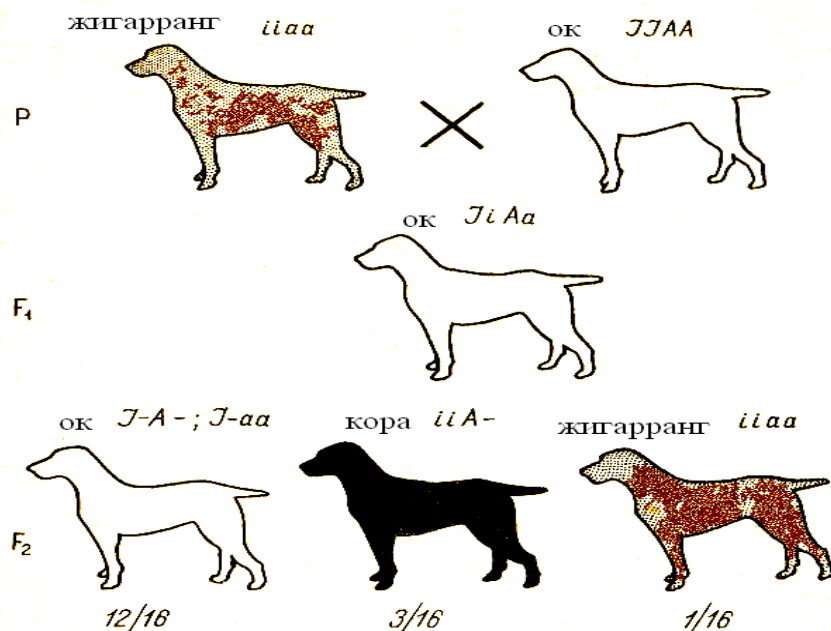
Mazkur misolda bir belgiga ikkita gen ya'ni I va C genlar ta'sir ko'rsatadi. Tovuq duragaylari genotipida I bo'lgan taqdirda C geni faoliyati to'xtagani sababli pat rangli bo'lmaydi. i retsessiv geni gomozigota holatda bo'lgandagina C geni patda rang hosil qiladi. Shunday qilib, C geni belgiga bevosita, I geni esa bilvosita, ya'ni C geni faoliyatini bo'g'ish orqali ta'sir ko'rsatadi. Xuddi shunday holat oq piyozboshlarda ucraydi. Chunonchi genotip jihatdan farqlanuvchi fenotipi o'zaro o'xshash oq rangli piyozboshlarni chatishtirsak F<sub>1</sub> da oq piyozbosh, ularning o'zaro chatishishidan F<sub>2</sub> da 13/16 oq, 3/16 rangli piyozbosh hosil bo'ladi (42-rasm).



42 -rasm. Piyozboshlarda kriptomeriya tufayli belgining irsiylanishi.

**F<sub>2</sub> da belgilarning nisbatini 12:3:1 sxemada bo'lishi.** Agar chatishtirish uchun tanlangan ota-ona formalar ham fenotip, ham genotip jihatdan farq qilsalar, u holda F<sub>2</sub> da fenotiplar bo'yicha 12:3:1 nisbatda xilmaxillik hosil bo'ladi. Misol uchun yung rangi oq va qo'ng'ir urg'ochi va erkak itlarning chatishishidagi birinchi va ikkinchi avlodini olsak. Birinchi avlodda erkak va urg'ochi itlar

yungli oq rangda bo'ladi. Mabodo  $F_1$  dagi erkak va urg'ochi itlar o'zaro chatishtirilsa, u holda  $F_2$  dagi itlarning 12/16 oq yungli, 3/16 qora yungli, 1/16 qo'ng'ir yungli bo'ladi. Bu misolda dominant ingibitor gen bir vaqtning o'zida yungdagi qora rangni hosil etuvchi (A), hamda qo'ng'ir rangni hosil qiluvchi (a) gen ta'sirini bo'g'adi (41-rasm). Demak dominant ingibitor bir vaqtning o'zida belgiga ta'sir etuvchi ham dominant ham retsessiv genlarning faoliyatini to'xtatishi mumkin



41 -rasm. Itlarda yung rangining irsiylanishi (epistaz). A – qora, a – qo'ng'irrang, I – rang hosil qiluvchi gen faoliyatini to'xtatuvchi, i – rang hosil qiluvchi gen faoliyatini to'xtatmaydigan gen.

**Retssiv epistazda** retsessiv genlar gomozigota holatda belgini bevosita rivojlantiruvchi dominant genlar faoliyatini bo'g'adi. Retssiv epistaz bir tomonlama yoki ikki tomonlama bo'ladi. Bir tomonlama epistazda chatishtirishda qatnashgan bir organizmning retsessiv ingibitor genlari gomozigota holatda boshqa allel bo'lmagan dominant gen ta'sirini to'xtatadi.

Retssiv genlar gomozigota holatda chatishtirishda qatnashayotgan ham changchi ham urug'chi organizmdagi allel bo'lmagan dominant gen faoliyatiga o'z ta'sirini ko'rsatishi mumkin. Bu hodisa **ikki tomonlama retsessiv epistaz** deb nomlanadi. Komplementar irsiylanishdagi ko'rib chiqilgan ikkita genotipi har xil, lekin fenotip jihatdan o'xshash yumaloq formal mevaga ega qovoqlarni chatishtirish bunga yorqin misoldir. Mazkur misolda yumaloq qovoqning bir xilida genotip  $AAbb$ , ikkinchisida esa  $aaBB$  edi. Ularni chatishtirish natijasida hosil bo'lgan birinchi avlodda qovoq mevasi gardishsimon shakldadir. Binobarin A- geni bb geni, B- geni aa geni bilan genotipda birgalikda bo'lgan taqdirda gomozigota retsessiv genlarning dominant genlarga ta'siri tufayli yumaloq mevaga ega qovoqlar rivojlanadi. Retssiv genlar geterozigota holatda bo'lganda esa  $A-Bb$  va  $AaB-$  genlar o'zaro ta'siri oqibatida gardishsimon qovoq mevasi rivojlanadi.

Retsessiv epistazga tabiatda uchraydigan ba'zi bir g'ayri tabiiy hodisalarni ham misol sifatida olish mumkin. Birinchi misol odam terisining qon rangi  $P_1 P_2 P_3 P_4$  genlar faoliyati tufayli rivojlanishi. Lekin bu poligenlar genotipda retsessiv "aa" genlar gomozigota holatda bo'lganda fenotip o'z ta'sirini namoyon eta olmaydi. Chunki aa genlar ingibitorlik rolini o'taydilar. Ikkinchi misol. Odamlarda 4 xil qon guruhi bo'lib, uning antigenlar OO-I, AA AO-II, BB, BO-III, AB-IV hisoblanadi. Lekin A-B dominant genlar o'z faoliyatini genotipda hh ingibitor genlar bo'lmaganda to'liq bajaradilar. Aks holda hh gomozigota holatda yuqoridagi A-B genlar faoliyatini bo'g'adilar, oqibatda II III IV qon guruhlari o'rniga odamlarda birinchi qon guruhi rivojlanadi. Mazkur hodisani Hh ingibitorli IV qon guruhiga ega odamlar nikohidan tug'ilgan farzandlar misolida ko'rish mumkin.

8-jadval

♀ \ ♂	$HI^A$	$hI^A$	$HI^B$	$hI^B$
$HI^A$	I $HHI^{AA}$	II $HhI^{AA}$	IV $HHI^{AB}$	IV $HhI^{AB}$
$hI^A$	II $HhI^{AA}$	I $hhI^{AA}$	IV $HhI^{AB}$	I $hhI^{AB}$
$HI^B$	IV $HHI^{AB}$	IV $HhI^{AB}$	III $HHI^{BB}$	III $HhI^{BB}$
$hI^B$	IV $HhI^{AB}$	I $hhI^{AB}$	III $HhI^{BB}$	I $hhI^{BB}$

Jadvaldan ko'rinib turibdiki,  $I^{AA}$ ,  $I^{BB}$ ,  $I^{AB}$  antigenlarga ega farzandlarda ikkinchi, uchinchi, to'rtinchi qon guruhi emas, balki retsessiv hh genlarning gomozigot holati tufayli birinchi qon guruhi rivojlangan.

#### 4.Kriptomeriya

Kriptomeriyaga misol qilib piyozboshning sariq va oq bo'lgan navlarini chatishtirishdagi natijani olish mumkin. Piyozboshning retsessiv c geni piyozboshning oq rangda bo'lishini ifodalaydi. Uning dominantisi esa C geni sariq rangni hosil etadi. R va r allellari esa C geni bilan birlashib yo piyozboshning sariq, yo piyozboshning qizil rangda bo'lishini ta'minlaydi. Sariq piyozboshli piyoz bilan oq piyozboshli piyoz o'simligi chatishtirilsa  $F_1$  da qizil piyozboshli o'simliklar olinadi. Ular o'zaro chatishtirilsa  $F_2$  da 9/16 qizil piyozboshli (C-R-), 3/16 sariq piyozboshli (C-rr) va 4/16 oq piyozboshli (ccR-) o'simliklar hosil bo'ladi. Buni tubandagicha izohlash mumkin.

Fen. sariq oq  
P<sub>Gen.</sub> CCrr x ccRR  
gam Cr cR  
Fen. qizil qizil  
F<sub>1 Gen.</sub> CcRr x CcRr  
F<sub>2</sub>

♂	CR	Cr	cR	cr
♀	CR	Cr	cR	cr
CR	Qizil CCRR	Qizil CCRr	qizil CcRR	qizil CcRr
Cr	Qizil CCRr	Sariq CCrr	qizil CcRr	sariq Ccrr
cR	Qizil CcRR	Qizil CcRr	oq ccRR	oq ccRr
Cr	Qizil CcRr	Sariq Ccrr	oq ccRr	oq ccrr

### Savollar va topshiriqlar.

1. Allel genlarning o'zaro ta'sir xillarini tushuntiring. 2.
- Allel bo'lmagan genlarning o'zaro ta'sir xillariga nimalar kiradi? 3.
- Komplementar atamasining lug'aviy ma'nosini yoriting.
4. Belgilarning komplementar usulda irsiylanishi deganda nimani tushunasiz?
5. Komplementar irsiylanishning F<sub>2</sub> da fenotip bo'yicha xilma-xillik 9:3:3:1 nisbatda bo'lishini misollar bilan tushuntiring. Ularni diduragaylardagi belgilarning to'liq irsiylanishi bilan taqqoslang, o'xshashlik va farqini aniqlang.
6. F<sub>2</sub> da belgilarning 9:6:1 nisbatda bo'lishini misollar bilan tushuntiring.
7. F<sub>2</sub> da belgilarning 9:3:4 nisbatda bo'lishiga oid misollar keltiring.
8. F<sub>2</sub> da belgilarning 9:7 nisbatda bo'lishiga misollar keltiring.
9. Allel bo'lmagan genlarning epistaz ta'sirini o'ziga xos tomonlarini tushuntiring.
10. Epistatik, gipostatik genlarga ta'rif bering.

11. Dominant epistazga misol keltiring.
12. Retsessiv epistazga misol keltiring.
13. Kriptometriya nima? Piyoz boshli o'simlik misolida tushuntiring.
14. Itlarda yung rangining irsiylanishini rasmga qarab izohlang.