

7-MAVZU: GENLARNING IRSIYLANISHIDA POLIMER VA PLEYTROP TA'SIRI

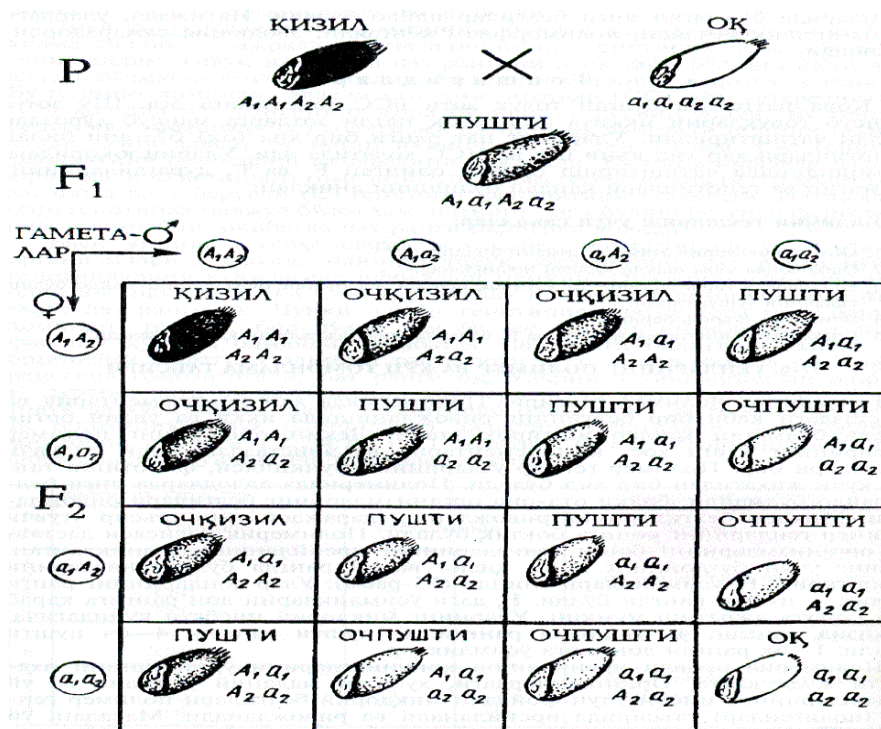
Tayanch tushunchalar va bilimlar: Polimeriya, kummulyativ polimeriya, nokummulyativ polimeriya, transgressiya, pleyotropiya, modifikator genlar ta'siri, ekspressivlik, penetrantlik.

1. Polimeriya va uning xillari.

Allel bo'lmagan genlarning **polimeriya** tipidagi belgilarga ta'sir etishi dastlab 1909 yili shved genetigi **Nilson Ele** tomonidan aniqlangan. **Polimeriya** irsiylanishning o'ziga xos jihati shundan iboratki, allel bo'lmagan dominant genlarning o'zaro ta'siri bir yo'nalishli bo'ladi. Allel bo'lmagan genlarning polimer irsiylanishi ikkiga: **kumulyativ** va **nokumulyativ** polimeriya xilga bo'linadi.

Kumulyativ polimeriya ko'proq miqdor belgilarning irsiylanishida namoyon bo'ladi. G'o'za o'simligida tupdagi ko'saklar soni, chigitining og'irligi, poya'ning uzunligi polimer irsiylanishga misoldir. Polimeriyada allel bo'lmagan genlar bir yo'nalishda ta'sir ko'rsatganligi uchun ularni bir xil xarflar bilan belgilanadi va ularni allel bo'lmagan genlar indeksida ko'rsatiladi. Masalan $A_1, A_2 \dots a_1, a_2$ bu misolda A_1 va A_2 genlari bir-biriga allel bo'lmagan genlardir.

Nilson Ele tajribalarida bug'doy doni po'stlog'ining qizil rangi bitta, ikkita, uchta allel bo'lmagan genlar ta'sirida rivojlanishi ma'lum bo'lgan. Agar bitta dominant gen bug'doy doni po'stlog'iga ta'sir ko'rsatsa F_2 da 3:1, ikkita dominant allel bo'lmagan gen ta'sir etsa 15:1, uchta dominant allel bo'lmagan gen ta'sir etsa 63:1 nisbatda qizil donli rangli va oq donli formalar kuzatiladi.



43 - rasm. Bug'doy donining rangini irsiylanishi (kummulyativ polimeriya).

Bug'doy doni po'stlog'ining qizil rangi 2 ta allel bo'lmagan dominant genlarga bog'liq deb faraz qilsak, u holda qizil donli bug'doy bilan oq donli bug'doy chatishtirilganda quyidagi natija olinadi. Agar genotipda $A_1A_1A_2A_2$ bo'lsa don qizil, uchta dominant gen bo'lsa och qizil, ikkita dominant gen bo'lsa pushti, bitta dominant gen bo'lsa och pushti, genotipda dominant gen bo'lmasa $a_1a_1a_2a_2$ bug'doy oq rangda bo'ladi. Genotipda dominant genlar qanchalik soni ko'p bo'lsa, rang shunchalik ko'proq namoyon bo'ladi, ya'ni dominant genlar soni ko'paygan sari ularni belgini namoyon bo'lishiga ulushlari qo'shilib boradi.

Bug'doy doni po'stlog'ining rangini F_2 da namoyon bo'lishi fenotipik jihatdan 1:4:6:4:1 sxemada bo'ladi. Agar belgining rivojlanishi uch xil dominant allel bo'lmagan genlarning ta'sirida amalga oshsa F_2 da fenotip 1:6:15:20:15:6:1 sxemada xilma-xillik beradi.

Kommulyativ polimeriyada **transgressiya** hodisasi kuzatilishi mumkin. Transgressiya deyilganda ota-onadagi belgiga nisbatan duragaylarda biror-bir belgini o'ta rivojlanib yoki susayib ketishi tushuniladi. Masalan:

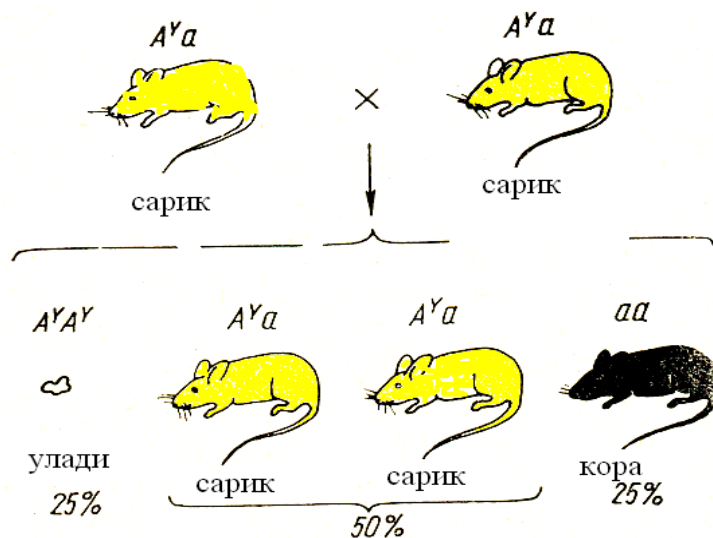
P	$A_1A_1a_2a_2A_3A_3$	x	$a_1a_1A_2A_2a_3a_3$
G' ₁	$A_1a_1A_2a_2A_3a_3$		
G' ₂	$A_1A_1A_2A_2A_3A_3$		$a_1a_1a_2a_2a_3a_3$
	Ijobiy transgressiya		Salbiy transgressiya

F_2 dagi hosil bo'lgan xilma-xil formalarni ichida barcha dominant genli $A_1A_1A_2A_2A_3A_3$ fomada ijobiy transgressiya, barcha retsessiv genli $a_1a_1a_2a_2a_3a_3$ formada salbiy transgressiya kuzatiladi.

Nokumulyativ polimeriyada esa bunday holat ro'y bermaydi. Genotipdagi allel bo'lmagan dominant genlarning soni nechta bo'lishiga qaramay, ular bir fenotipli va F_2 da ikki juft allel bo'lmagan dominant genlar belgini keltirib chiqarganda xilma-xillik 15:1, uchta allel bo'lmagan dominant genlar ta'sirida belgining rivojlanishida 63:1 sxemada bo'ladi. Masalan, achambiti (*Capsella bursa pastoris*) o'simligida qo'zoq meva uchburchak va tuxumsimon shaklda uchraydi. Agar qo'zoq mevasi uchburchak achambiti bilan qo'zoq mevasi tuxumsimon shakldagi achambiti chatishtirilsa, F_1 avlodida qo'zoq mevasining uchburchak shakli dominantlik qiladi. F_1 duragaylari o'zaro chatishtirilgan taqdirda F_2 duragay 15/16 qo'zoq mevasi uchburchak, 1/16 esa tuxumsimon shaklda bo'ladi. Binobarin belgi ikki juft allel bo'lmagan genlar ta'sirida rivojlansa, Nokumulyativ polimeriya F_2 avlodida ikkita fenotipik sinf hosil bo'ladi.

2. Pleyotropiya.

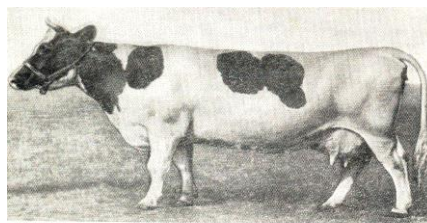
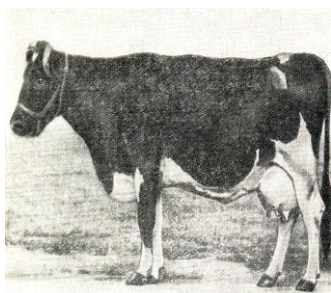
Pleyotropiya allel bo'lmagan genlarni o'zaro ta'sirining teskari hodisasidir. Agar allel bo'lmagan genlarning o'zaro ta'sirida ularning ikki, uchta bir belgining rivojlanishiga ta'sir ko'rsa, **pleyotropiyada** aksincha, bir gen bir vaqtning o'zida bir necha belgining rivojlanishini ta'minlaydi. Masalan, sherozi qo'y zotida A dominant geni yungning kulrang, a geni esa qora rangda bo'lishiga ta'sir qiladi. A geni gomozigota, AA holatda bo'lsa qo'zichoqlar o'lik tug'iladi. Binobarin, Aa geni bir vaqtning o'zida qo'zichoqlar yungi kulrang bo'lishini ta'minlab, ayni vaqtda ularning yashab qolishiga salbiy ta'sir ko'rsatadi, boshqacha aytganda letallik funksiyasini ham bajaradi. Boshqa misol. Sichqonlarda yungning sariq rangini A^Y dominant gen, qora rangini a retsessiv geni belgilaydi. Agar dominant gen genotipda gomozigota holatida A^YA^Y bo'lsa, bunda sichqonning hayotchanligiga salbiy ta'sir ko'rsatib o'limga olib keladi.



44 -rasm. Sichqonlarda yungning sariq rangini ifoda qiluvchi genning gomozigota holatda letal xususiyatga ega ekanligiga oid.

3. Modifikator genlar ta'siri.

Allel bo'lmagan genlarni o'zaro ta'siriga oid misollarda bir belgini rivojlanishi ba'zan bitta, ba'zan esa ikki yoki uchta gen faoliyati tufayli amalga oshishini ko'rdik. Shuni qayd etish kerakki organizm genotipida belgiga bevosita ta'sir etuvchi genlardan tashqari ushbu genlarning faoliyatini kuchaytiruvchi yoki susaytiruvchi genlar ham borligi aniqlangan. Bunday genlarni **modifikator genlar** deb nomlanadi. Chunonchi, shoxli qoramol yungi ba'zan ola bula rangda bo'ladi. Lekin qora dog'lar ba'zi qoramollarda kattaroq, ba'zilarida esa kichikroq ko'rinishda bo'ladi.



45 -rasm. Modifikator genlar ta'sirida qoramollarda qora va oq yungning har xil miqdorda irsiylanishi.

Bu modifikator genlarning qora rangni hosil etuvchi genlar faoliyatiga ko'rsatgan ta'siri natijasidir. Agar qora dog'lar kattaroq bo'lsa modifikator genlar yungning qora rangini ifodalovchi genlar faoliyatini kuchaytirgan, agar qora dog'lar kichikroq bo'lsa, modifikator genlar qora rangga ta'sir etuvchi genlar faoliyatini susaytirgan holda bo'ladi.

4.Ekspressivlik va penetrantlik.

Bir genning belgiga har xil darajada ko'rsatgan ta'sirini olimlardan **N.V.Timofeev-Resovskiy** **ekspressivlik** deb nomlashni tavsiya etdi. Ma'lumki hasharotlarning har bir ko'zi mayda ko'zchalar – fasetkalardan tashkil topgan. Drozofilada mutant gen ta'sirida ko'zdagi fasetkalar soni mutatsiyaga uchramagan mutant drozofilaga qaraganda ba'zi drozofilalarda ikki hissa kam bo'lsa, ba'zilarida tamomila bo'lmaydi. Drozofila meva pashshasida vg (vestigial) geni qanotning nihoyatda kichik bo'lishiga sababchidir. Mazkur gen bo'yicha gomozigota drozofilalarda ushbu belgi past haroratda aniq ko'zga tashlanadi. Harorat o'zgarishi bilan qanot kichikligi turli drozofilalarda turlicha namoyon bo'ladi. Demak ekspressiyanost – bu belgining har xil darajada fenotipda namoyon bo'lishidir.

Penetrantlik deganda bir xil genotipga ega organizmlarda gen ta'sirida ayrim belgining ba'zi organizmlarda rivojlanishi, boshqa organizmlarda rivojlanmay qolishi tushuniladi. Penetrantlik bir xil genotipdagi organizmlarning necha foizida tekshirilayotgan gen ta'sirida belgi namoyon bo'lganlik foizi bilan aniqlanadi. Tovuqlarda retsessiv mutatsiyatitrash uchraydi. Mazkur mutatsiya bo'yicha gomozigota tovuqlarning ba'zilarida titrash sezilsiz, aksincha boshqalarida kuchli namoyon bo'ladi. Bir vaqtning o'zida bu belgi ayrim tovuqlarda uchrab, boshqalarida ko'zga tashlanmaydi. Demak titrash mutatsiyaga uchragan tovuqlarda ham penetrantlik ham ekspressivlik kuzatiladi.

Savollar va topshiriqlar.

1. Allel bo'lmagan genlarning epistaz ta'sirini o'ziga xos tomonlarini tushuntiring.
2. Epistatik, gipostatik genlarga ta'rif bering.
3. Dominant epistazga misol keltiring.
4. Retsessiv epistazga misol keltiring.
5. Belgilarning polimer irsiylanishini izohlang.
6. Belgilarning polimeriya irsiylanishini qanday xillarini bilasiz?.
7. Kumulyativ polimeriya F_2 avlodida nisbat qanday sxemada namoyon bo'ladi?
Nokumulyativ polimeriyadachi?
8. Transgressiya hodisasini tushuntiring.
9. Pleyotropiya'ni izohlang va misollar bilan tushuntiring.
10. Modifikator genlar boshqa genlardan nimasi bilan farqlanadi?
11. Ekspressivlik va penetrantlik hodisasini misollar orqali izohlang.