



Гендердің өзара әрекеттесуі

Оқу мақсаты

Аллельді және аллельді емес гендердің өзара әрекеттесуін салыстыру

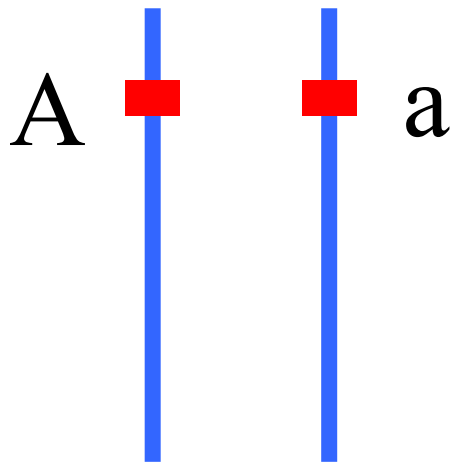
Бағалау критерийі

- Аллельді және аллельді емес гендерді ажырата білу.
- Аллельді және аллельді емес гендердің өзара әрекеттесу түрлерін тізімдеу және сипаттау.
- Әр түрлі гендердің өзара әрекеттесуіне мысалдар келтіру.
- Аллельді және аллельді емес гендердің өзара әрекеттесуіне қарапайым есептер шығару.

Аллель – белгілердің дамуын анықтайтын гендердің бір немесе бірнеше жұбы

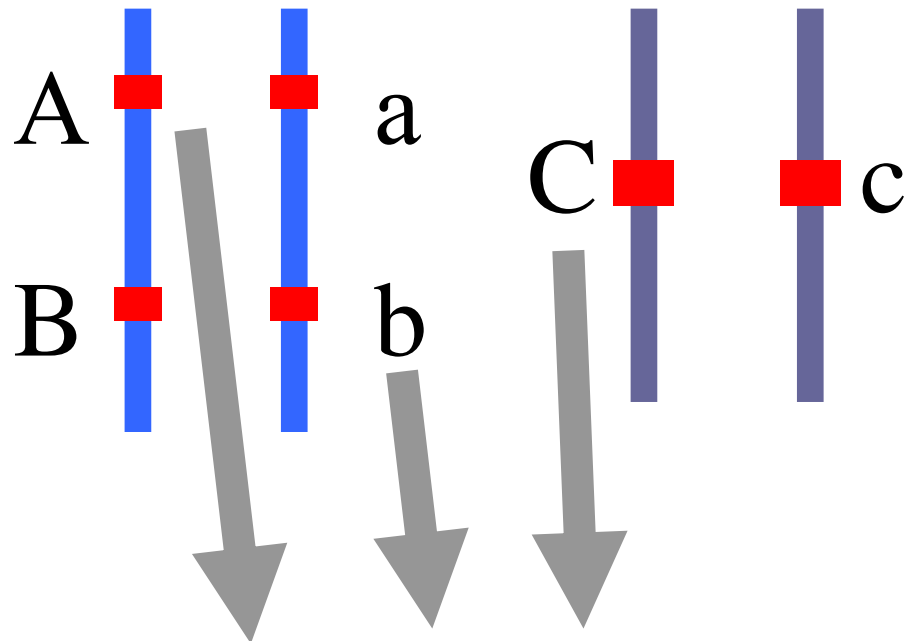
Аллельді гендер

хромосоманың бір жұбында, бір локусында орналасатын гендер



Аллельді емес гендер

хромосоманың бір жұбында, әртүрлі локустарда, сондай-ақ әртүрлі хромосомаларда орналасатын гендер



Бір немесе әртүрлі белгілерге әсер етуі мүмкін

Мендель өзінің тәжірибелерінде аллельді гендердің өзара әсер етуінің бір ғана түрін анықтады – ол бір аллельдердің толық доминанттылығы мен екінші аллельдердің рецессивтілігі.

Кейіннен тұқым қуалау белгілерінің өзара әсер етуі өте күрделі және көп түрлі екендігі анықталды. Бір белгінің дамуы көп гендерге байланысты және, керісінше, бір геннің көп белгілерге жауап беретіні анықталды.

Гендердің өзара әрекеттесуі

Аллельді гендердің әрекеттесуі

Толық доминанттылық

Кодоминанттылық

Толымсыз доминанттылық

Комплементарлық

Көпаллельділік

Аллельді емес гендердің әрекеттесуі

Полимерия

Эпистаз

Плейотропия

Аллельді гендердің өзара әрекеттесуі

Толық доминанттылық

Толымсыз доминанттылық

Кодоминанттылық

Көпаллельділік

КОДОМИНАНТТЫЛЫҚ

Кодоминантты тұқым қуушылық бірінші ұрпаққа ата-аналары белгілерінің бірдей берілуі.

Белгілер бір-бірінен тәуелсіз және бірдей дәрежеде көрінеді

aa

AA

Aa



Доминанттылық



Толымсыз
доминанттылық



Кодоминанттылық

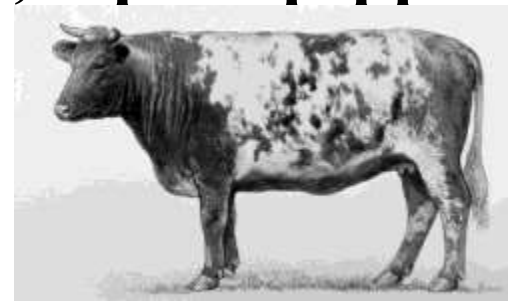
**Рододендрон гүліндегі (*Rhododendron*)
гендердің кодоминанттылық әсерінен фенотиптік көрінісі**



Кодоминанттылыққа мысал ретінде ірі қара малдың шортгорн тұқымының түсін алуға болады. Егер таза қанды қызыл түсті малдарды бір-бірімен шағылыстырса қызыл бұзау, ақ түсті малдарды шағылыстырса ақ бұзау туады.

Ал ақ бұқа мен қызыл сиырды немесе қызыл бұқа мен ақ сиырды шағылыстырса әр уақытта бурыл түсті бұзау туады.

Кодоминанттық түрмен адам және жануарлар қанының топтары, нәруыздары құрамының өзгешіліктері, мысалы, гемоглобин, трансферрин, ферменттер т.б. тұқым қуалайды.



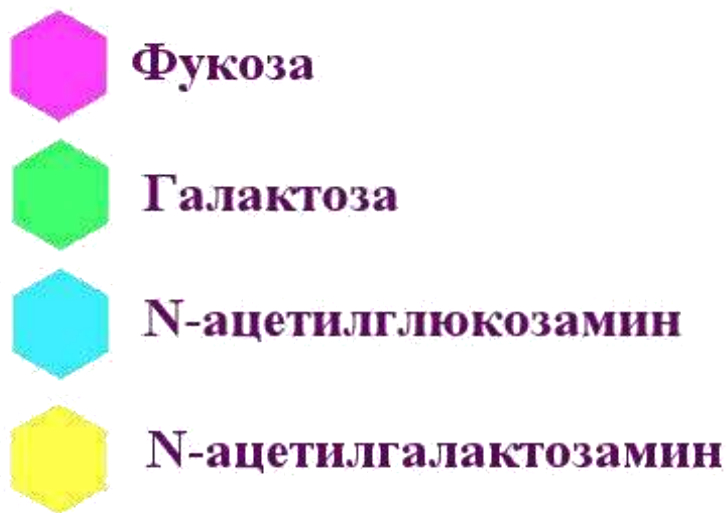
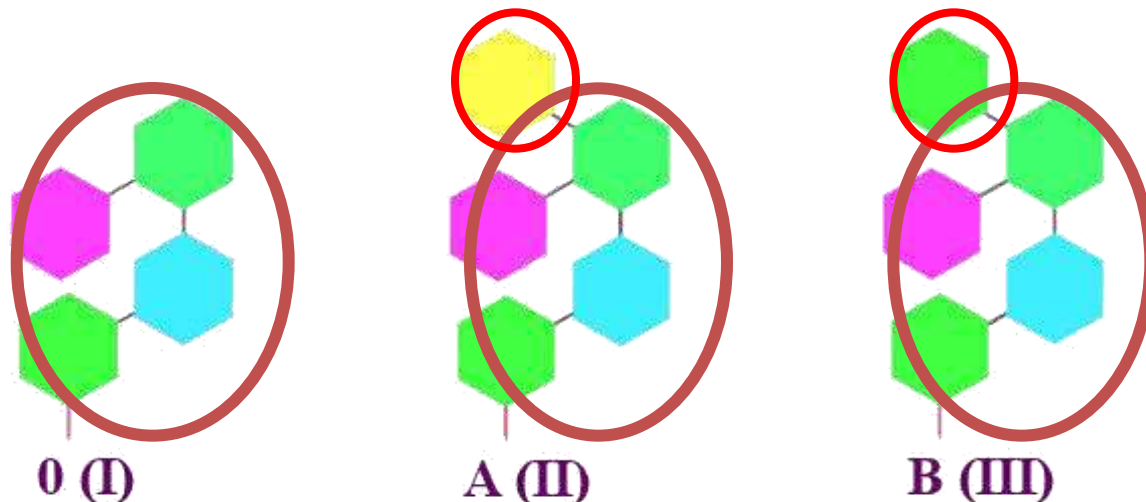
AB0 жүйесіндегі қан топтары

көпаллельділікке

және кодоминанттылыққа

мысал

ABO жүйесіндегі қан топтары



H олигосахариді бөлігі – барлық қан топтарында бірдей

I гені негізгі H олигосахаридін түрлендіретін ферментті кодтайды

ABO қан топтарындағы антигенді анықтаушылар – бұлар эритроциттер мен басқа жасушалар бетіндегі олигосахаридтер

Тест

Адамның қан топтарын (фенотип)

0, А, В және **АВ** белгілейді

Неге онда, оларды анықтайтын **аллельдерін**

А, В және **0** – деп белгілеу дұрыс емес?

I генінің үш аллельі : **I^A, I^B** және **i⁰**

$$I^A > i^0 \quad I^B > i^0$$

I^A, I^B - кодоминанттылық

AB0 жүйесіндегі қан топтары

Көпаллельділік және кодоминанттылық

Қан топтары	Генотип	Эритроциттердегі агглютиногендер, немесе желімденетін зат	Плазмадағы агглютининдер немесе желімдейтін зат
I – 0	$i^0 i^0$	жоқ	α және β
II – A	$I^A i^0 ; I^A I^A$	A	β
III – B	$I^B i^0 ; I^B I^B$	B	α
IV – AB	$I^A I^B$	A және B	жоқ

Аллельді емес гендердің өзара әрекеттесуі

Комплементарлық

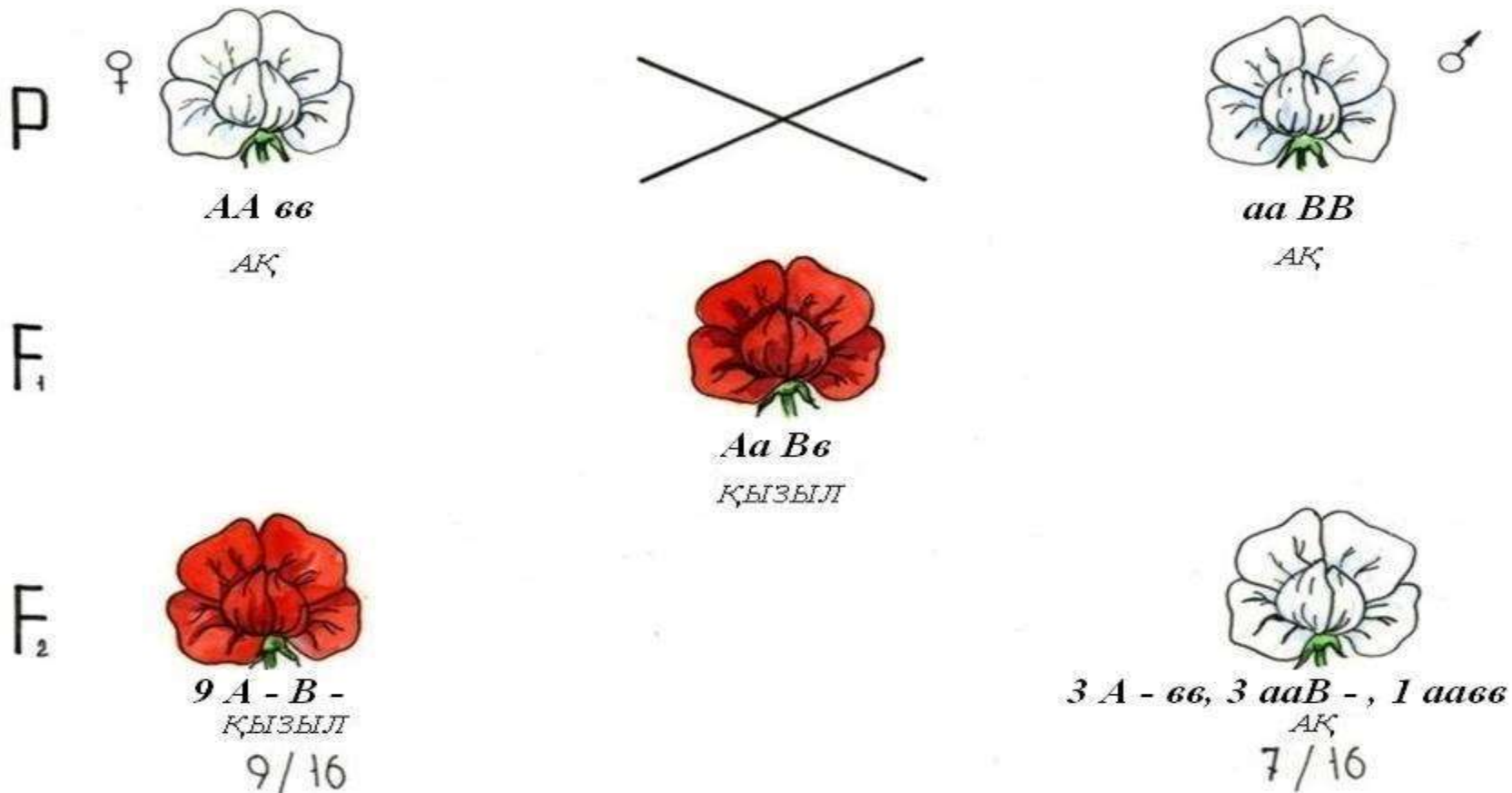
Эпистаз

Полимерия

Плейотропия

Комплементарлық немесе
толықтырушы гендер – өз
алдына жеке келгенде әсері
байқалмайтын, ал егер генотипте
ГОМОЗИГОТАЛЫ немесе
гетерозиготалы жағдайда басқа
біреуімен бірге қатар келсе, жаңа
бір белгінің дамуына ықпал
ететін гендер

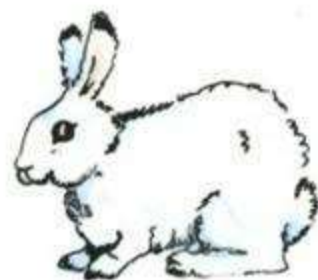
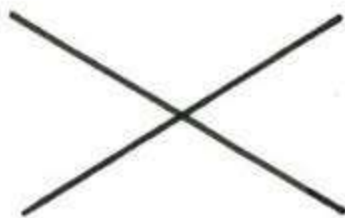
КОМПЛЕМЕНТАРЛЫҚ ӘРЕКЕТТЕСУ



P



AA BB
KOK



aa BB
AK

F₁



16 Aa Bb
KARA

F₂



9A-B-
KARA

9/16



3A-BB
KOK

3/16



3aa-B, 1aa BB
AK

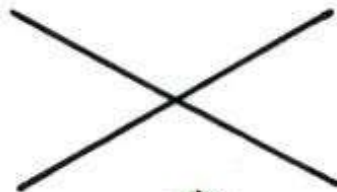
4/16

P

♀



AA BB
KOK



♂



aa BB
CARY

F₁



16 Aa Bb

F₂



9A-B-
ЖАСЫЛ
9/16



3A-BB
KOK
3/16



3aaB-
CARY
3/16



1aaBB
AK
1/16

P



AAbb

ШАР ПІШІНДІ



aaBB

ШАР ПІШІНДІ

F₁



AaBb

ДИСКІ ПІШІНДІ

F₂



9 A - B -

ДИСКІ ПІШІНДІ

9/16



3 A - bb, 3 aaB -

ШАР ПІШІНДІ

6/16



1 aabb

СОПАҚ ПІШІНДІ

1/16

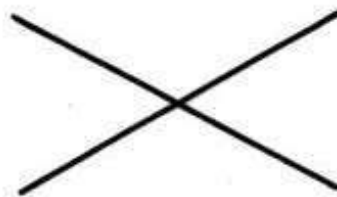
Эпистаз – бір геннің әсерін екінші геннің толық басып тежеуі және оның көрінуіне мүмкіндік бермеуі. Басқа гендердің әсерін басып тастайтын гендерді *супрессор* (*S*) немесе *ингибитор* (*I*) деп атайды

P



AA JJ

AK



aa ii

AK

F₁



16 Aa Jj

AK

F₂



9 A-J; 3aa J-; 1aa ii

AK

13/16



3 A- ii

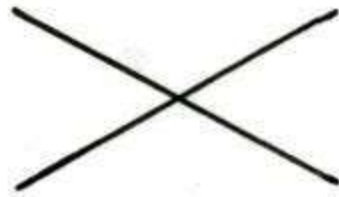
БОЯЛҒАН

3/16

P

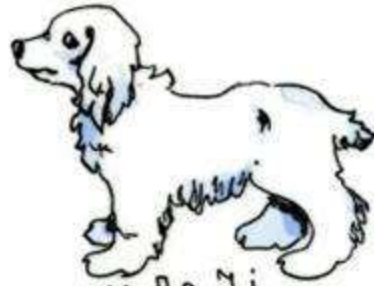


aa ii
ҚОҢЫР



AA JJ
АҚ

F₁



16 Aa Jj
АҚ

F₂



9A-J-, 3aa J-
АҚ

12/16



3A-ii
ҚАРА

3/16



1 aa ii
ҚОҢЫР

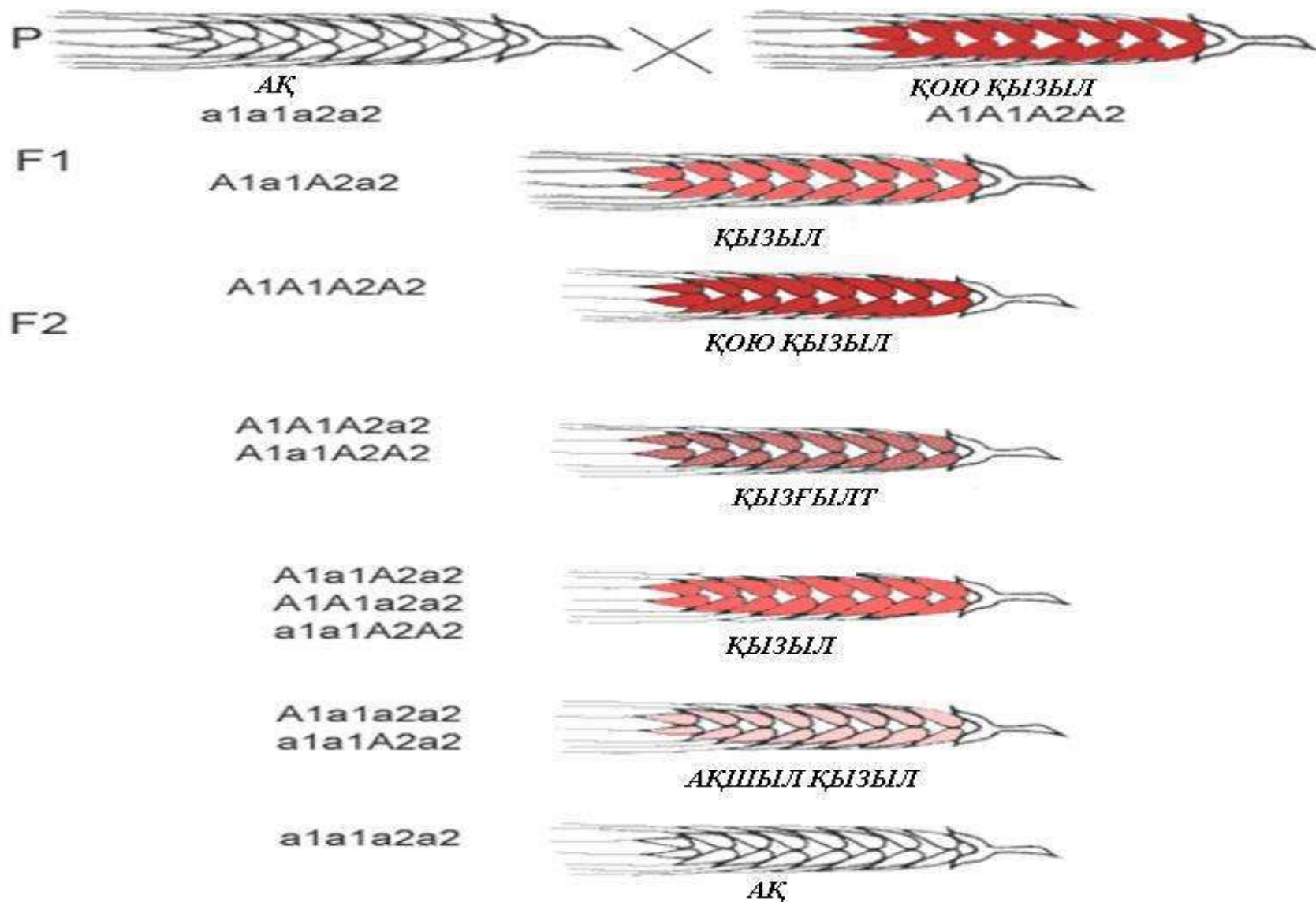
1/16

Полимерия - қандай да бір
белгінің көрінуіне бірігіп
әсер ететін аллельді емес
гендердің өзара
әрекеттесуі



1908 жылы Швед генетигі Г.Нильсон – Эле бидай дәні эндоспермінің бояуын анықтайтын, біркелкі әсер ететін гендер тізбегін сипаттады

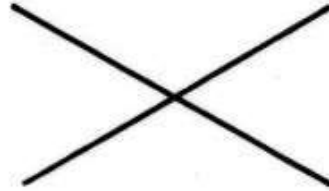
ПОЛИМЕРИЯ



P



$A_1 A_1 A_2 A_2$



$a_1 a_1 a_2 a_2$

F₁



$A_1 a_1 A_2 a_2$

F₂



$A_1 A_1 A_2 A_2$

1/16



2 $A_1 A_1 A_2 a_2$
2 $A_1 a_1 A_2 A_2$

4/16



4 $A_1 a_1 A_2 a_2$
1 $A_1 A_1 a_2 a_2$
1 $a_1 a_1 A_2 A_2$

6/16



2 $A_1 a_1 a_2 a_2$
2 $a_1 a_1 A_2 a_2$

4/16



$a_1 a_1 a_2 a_2$

1/16



$P \quad \text{♀ } a_1a_1a_2a_2 \quad \times \quad \text{♂ } A_1A_1A_2A_2$
 ақ нәсіл кара нәсіл
 $F_1 \quad 16 \quad A_1a_1A_2a_2$
 мулат



$F_2 \quad A_1A_1A_2A_2 \quad 4 \quad A_1A_1A_2a_2, \quad a_1a_1a_2a_2$
 кара нәсіл 6 $A_1a_1A_2a_2$ ақ нәсіл
 4 $A_1a_1a_2a_2$
 мулат

$1/16$
 кара нәсіл

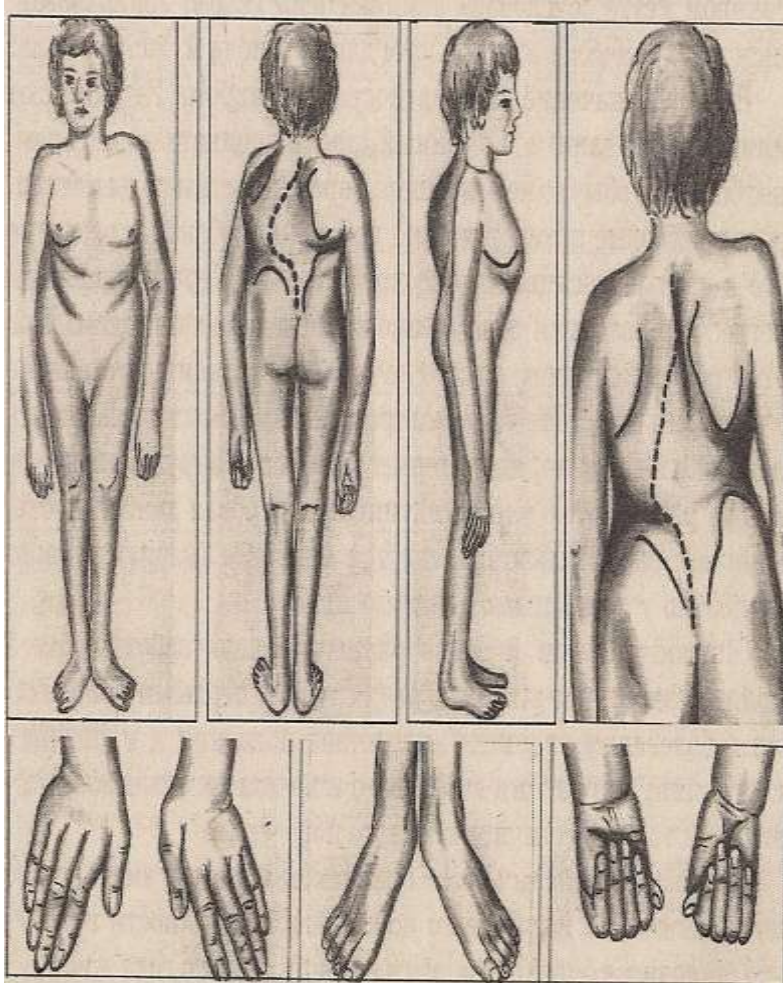
$14/16$
 мулат

$1/16$
 ақ нәсіл



Плейотропия – ағзаның
жеке дамуы барысында
кейбір гендердің бір емес,
бірнеше белгінің дамуына
әсерін тигізуі

Марфан синдромы - плейотропия



Сирек кездесетін генетикалық паталогия, сығырлықтың биік дәрежесі, жүректің ақаулары. ми қан айналымының бұзылушылықтары. Аурудың бірінші сипаттамасын француз педиатры А. Марфан 1896 ж. берді. Аурудың қаңқасында ауытқушылықтар болады, арық және бойлары ұзын, қолдарының және аяқтарының сүйегі ұзарады. Беті жіңішке және созылыңқы болып келеді.

ҚОРЫТЫНДЫ

- 1. Аллельді емес гендердің өзара әрекеттесу типтерін зерттеу тұқым қуалау заңдылықтарын түсінуде маңызды роль атқарады**
- 2. Ағзалардың жеке дамуындағы белгілердің қалыптасуы оның генотипіне және ішкі ортаның әсеріне байланысты**
- 3. Аллельді емес гендердің өзара әрекеттесуі дигибридті будандастырудың нәтижесінде екінші ұрпақтың фенотиптік қатынастарының өзгеше болуына әсер етеді**

Есеп №1

Перзентханада 2 баланы ауыстырып алған (Ж және Н). Бірінші ата-аналарының қан тобы I және IV, ал екінші ата-аналарының қан топтары I және III. Анализ нәтижесі бойынша Ж-да I қан тобы, ал Н-да II қан тобы екені анықталды. Балалардың ата-анасын табындар

Есеп №2

Шешесінің қаны резус –
теріс, әкесінің қаны резус – оң.
Баласының қанының резус –
факторы қандай болуы мүмкін?

Тапсырма

- Online мектеп-те тапсырмаларды орындау;
- §74-75 тақырыптарды оқу.
- «Қолдану " тапсырмасындағы есептерді шығару, 59-63 бет

Қазақша	Орысша	Ағылшынша
аллель	аллель	allele
аллельді гендер	аллельные гены	allelic genes
аллельді емес гендер	неаллельные гены	non-allelic genes
толық доминанттылық	полное доминирование	complete dominance
толымсыз доминанттылық	неполное доминирование	incomplete dominance
кодоминанттылық	кодоминирование	codomination
көпаллельділік	множественный аллелизм	multiple allelicism
эпистаз	эпистаз	epistasis
комплементарлық	комплементарность	complementarity
полимерия	полимерия	polymerism
плейотропия	плейотропия	pleiotropy