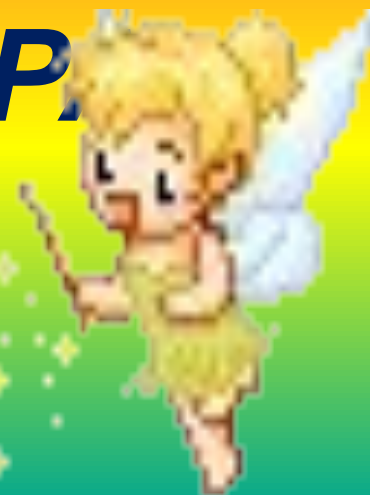




***ГЕНДЕРДІҢ ӨЗАР
ӘРЕКЕТТЕСУІ***



Жоспары:

1. Аллельді және аллельді емес гендердің өзара әрекеттесуі. Көптік аллелизм.

2. Гендердің әсері.

3. Гендік және орта факторларының өзара әсері. Мультифакториальды белгілердің полигенді тұқым қуалауы.

Қалыпты және патологиялық сыртқы белгілердің (фенотиптің) жарыққа шығуы, бір жағынан гендердің өзара күрделі әрекеттесуінің, екінші жағынан генетикалық факторлар (генотиптің) мен сыртқы орта факторларының әсерлесуінің нәтижесі болып табылады.

Гендердің өзара әрекеттесуінің екі түрін ажыратады:

- 1. Аллельді гендердің өзара әрекеттесуі**
- 2. Аллельді емес гендердің өзара әрекеттесуі**

Бір белгілі белгінің дамуын анықтайтын және гомологтық хромосомалардың бірдей локусында орналасқан гендерді *аллельді гендер* деп атайды. (А, а – бұршақ түсі)

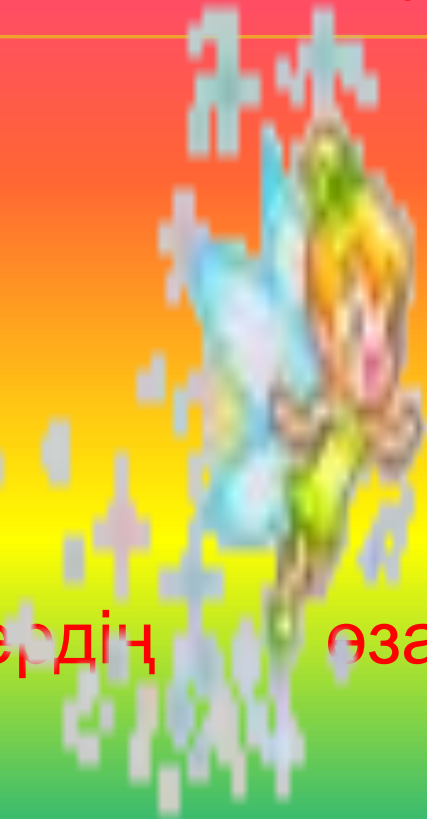
Әр түрлі белгілердің дамуын анықтайтын және гомологты хромосомалардың әртүрлі локустарында, сонымен бірге әртүрлі гомологты емес хромосомаларда орналасқан гендер *аллельді емес гендер* деп аталады. (А- бұршақ түсі, В- бұршақ пішіні)

Аллельді гендердің өзара әрекеттесуінің түрлері:

- Толық доминанттылық
- Толымсыз доминанттылық
- Кодоминанттылық
- Аса жоғары доминанттылық
- Аллельаралық комплементация
- Аллельдік белсенділігін жоғалту

Аллельді емес гендердің өзара әрекеттесуінің түрлері:

- Комплементарлық
- Эпистаз
- Полимерия
- Гендердің орнының әсері



ТОЛЫҚ ДОМИНАНТТЫЛЫҚ

- Доминантты аллель рецессивті аллельдің әсерін толық басып, гомо- және гетерозиготалық жағдайда жарыққа шығады.

$$AA = Aa$$

Мысалы: бет сепкілінің болуы – А
бет сепкілінің болмауы - а

ТОЛЫМСЫЗ ДОМИНАНТТЫЛЫҚ

Доминантты аллель рецессивті аллельдің әсерін толық баса алмайды, гетерогизоталардың өз фенотиптері болады.

$AA \neq Aa$

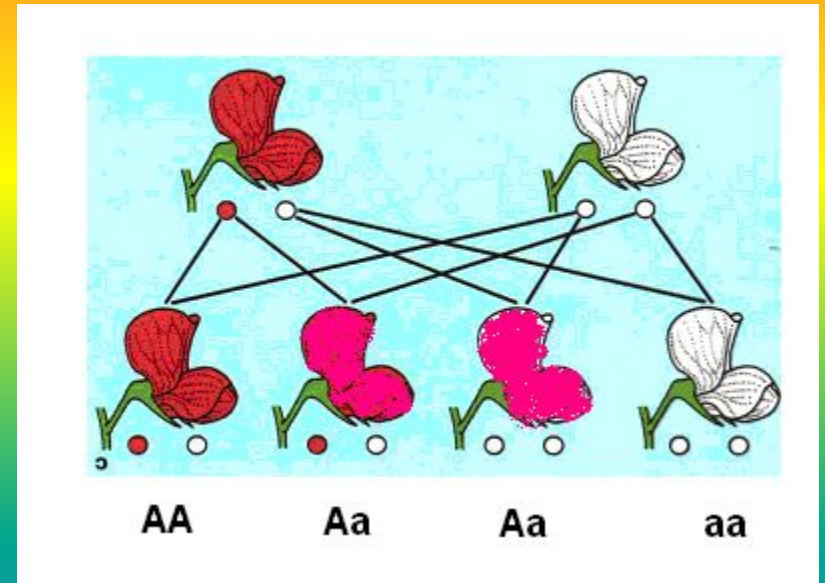
мысалы:

AA- қалыпты көз

алмасының дамуы

Aa- микрофтальмия

aa - анофтальмия



Кодоминанттылық

Әр аллель жеке бір белгінің жарыққа шығуына жауап береді, бірге екі аллельде бірдей дәрежеде жарыққа шығады. Мысалы: АВО жүйесі бойынша IV қан тобы.

$I^0 I^0$ - I топ

$I^A I^A$, $I^A I^0$ – II топ

$I^B I^B$, $I^B I^0$ – III топ

$I^A I^B$ – IV топ

MN жүйесі бойынша:

MM – қан тобы NN – қан тобы MN –қан тобы

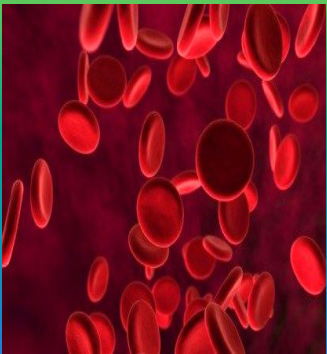
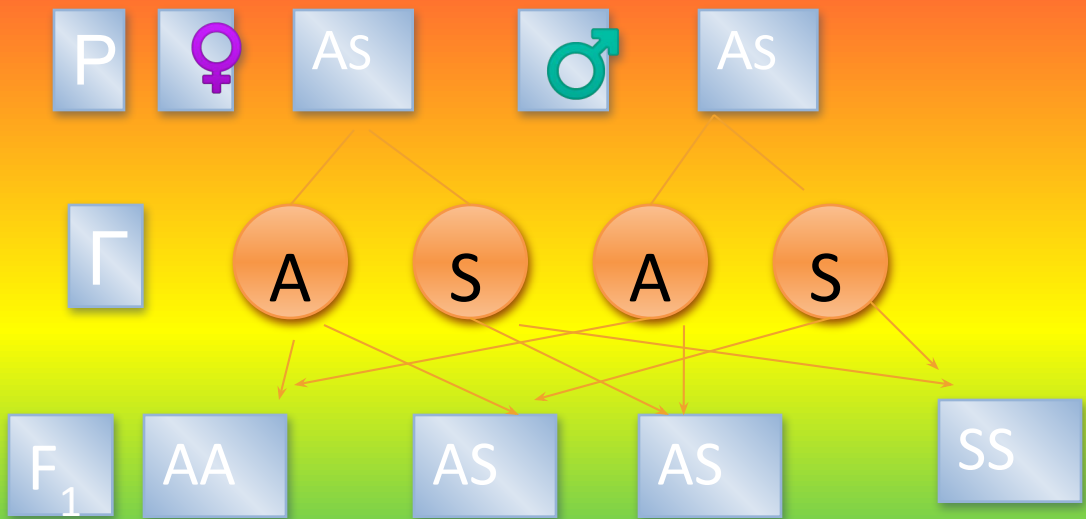
Аса жоғары доминанттылық

Доминантты аллель гетерозиготалық жағдайда гомозиготалық жағдайына қарағанда айқын дәрежеде көрініс береді

$$Aa > AA$$

Мысалы: дрозифила шыбындарында летальды рецессивті аллель бар – а
аа – тіршілігін жояды,
АА – тіршілік қабілеті қалыпты
Аа – ұзақ тіршілік етеді, ұрпақ көп береді

АСА ЖОҒАРЫ ДОМИНАНТТЫЛЫҚ ОРАҚ ТӘРІЗДІ ЖАСУШАЛЫҚ АНЕМИЯ



АЛЛЕЛЬДІК КОМПЛЕМЕНТАЦИЯ

Аллельдік гендердің өзара әрекеттесуінің сирек әдісі болып табылады.

Бұл жағдайда гомозиготалы рецессивті, бірақ өзара әртүрлі аллельдер генотипі фенотипі бойынша гетерозиготалы ағзадағыдай көрініс береді, доминантты аллельдің болмауына қарамастан белгінің қалыпты қалыптасуы жүреді.

В – қалыпты ақуыздың түзілуіне жауап береді

в' – **в'** патологиялық ақуыздың түзілуіне жауап береді

в'' - **в''** патологиялық ақуыздың түзілуіне жауап береді

в'в'' - қалыпты ақуыздың түзілуіне жауап береді

Аллельдік белсенділігін жоғалту

Ағзаның генотипінде хромосома құрамындағы аллельдердің бірінің инактивациясы жүреді.

Мысалы: Аналық дарада (гомогаметалы) X хромосомасының бірінің инактивациясы.

XX – гомогаметалы

XУ –гетерогаметалы

Эмбриогенездің 16 тәулігінде X хромосомасының бірі өзінің белсенділігін жойып, Барр денешігін түзеді.

КӨПТІК АЛЛЕЛИЗМ

Көптік аллелизм хромосомадағы геннің бір локусының мутацияға ұшырауының дамиды, аралық аллельдер пайда болады.

мысалы: АВО жүйесі бойынша қан тобы (I генінің локусының мутацияға ұшырауынан I^A, I^B).

қояндардың түсі $\xrightarrow{\quad}$

$AA > \underline{a^{ch}} \underline{a^{ch}} > \underline{a^h} \underline{a^h} > aa$



АЛЛЕЛЬДІ ЕМЕС ГЕНДЕРДІҢ ӨЗАРА ӘРЕКЕТТЕСУІ

Комплементарлық – аллельді емес гендердің бір - бірін толықтырып, бір белгіні жарыққа шығаруы.

Мысалы: интерферон синтезі

А және В гендері

- адамның қалыпты есту қабілеті:

Е гені – есту нервінің дамуына

Д гені – есту иірімінің дамуына жауап береді

КОМПЛЕМЕНТАРЛЫҚ



D-гені иірім түтігі
E-есту жүйкесі
қалыпты

DDEE, DdEE, DDEe, DdEe

Естуі дұрыс



d - иірім түтігі жоқ не
e - есту жүйкесі
қалыптаспаған

DDee, ddEE, ddEe, Ddee.

Саңырау

ЭПИСТАЗ

Комплементарлыққа қарсы құбылыс.
Бір аллельді емес ген басқа бір аллельді емес геннің әсерін басып тастайды.

Эпистаздық ген – ген супрессор

Екі түрін ажыратады :

1. Доминантты эпистаз
2. Рецессивті эпистаз

ДОМИНАНТТЫ ЭПИСТАЗ

C – пигменттің синтезіне жауап береді

c – пигменттің болмауы

I - супрессор гені

i – ген әсерін баспайды.

ССII, СсII, СсIi, ссii – ақ түсті

Ссii, ССii, - түрлі-түсті қауырсынды

РЕЦЕССИВТІ ЭПИСТАЗ

Бомбей феномені - генотипі бойынша III қан тобы бар, ал бірақ фенотипі бойынша I қан тобы бар баланың туылуы.

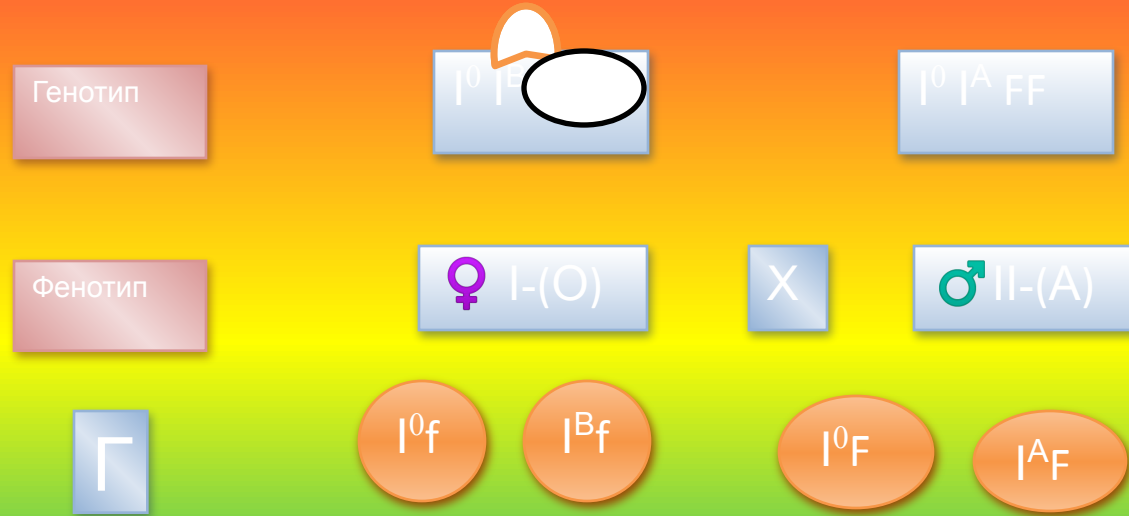
генотипі- $I^B I^O ff$ - (III)

фенотипі - (I)

ff - каппа гені рецессивті гомозиготалық жағдайда

I^B генінің әсерін басып тастайды.

РЕЦЕССИВТІ ЭПИСТАЗ «БОМБЕЙЛІК ФЕНОМЕН»



$I^0 I^0 Ff$ I - топ	$I^A I^0 Ff$ II - топ
$I^B I^0 Ff$ III - топ	$I^A I^B FF$ IV - топ



ПОЛИМЕРИЯ

A₁ Адамның көптеген белгілері сандық белгілер деп аталады, мысалы, адам бойы, салмағы, терісінің түсі, интеллектуальды қабілеті –IQ, артериальды қысымы.

Бұл белгілер полигендермен анықталады, полигендер бір белгінің қалыптасуына бірдей қатысатын аллельді емес гендердің жүйесі. Мұндай белгілер полимерлі белгілер деп аталады.

Мысалы: адамның бойы 4 гендермен анықталады. $A_2 A_3 A_4$

ПОЛИМЕРИЯ



P

P₁ P₁ P₂ P₂ P₃ P₃ P₄
P₄

p₁ p₁ p₂ p₂ p₃ p₃ p₄ p

Г

P₁ P₂ P₃
P₄

p₁ p₂ p₃ p

F₁



P₁ p₁ P₂ p₂ P₃ p₃ P₄
p₄

F₂



ГЕН ОРНЫНЫҢ ӘСЕРІ

- Бұл геннің генотип жүйесіндегі орналасуына байланысты аллельді емес гендердің өзара әрекеттесуінің ерекше түрі.

Геннің қоршаған ортасы, оның экспрессиясына әсер етуі мүмкін.

ГЕНДЕРДІҢ ӘСЕРІ

Пенетранттылық – белгінің жарыққа шығу мүмкіндігін көрсететін сандық көрсеткіш.

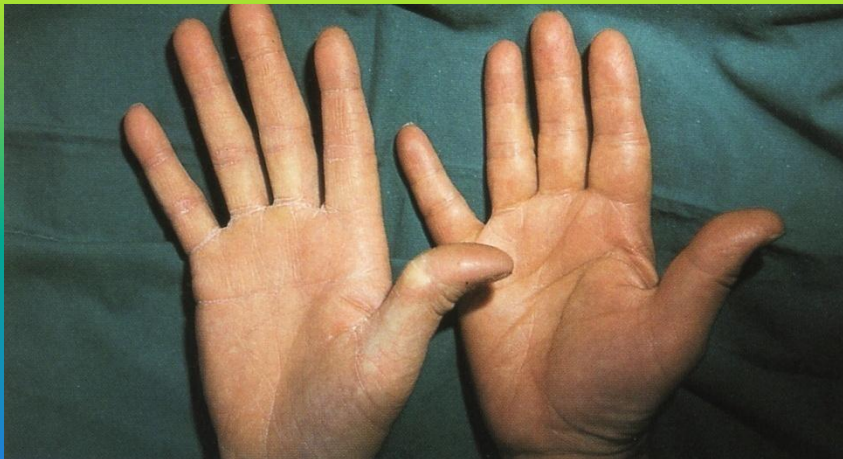
Мысалы: АВО жүйесі бойынша қан тобын анықтайтын гендердің пенетранттылығы – 100%

Экспрессивтілігі – гендердің көрініс беру дәрежесін көрсететін сапалық көрсеткіш.

ГЕНДЕРДІҢ ПЛЕЙОТРОПТЫ ӘСЕРІ

*Бір геннің зақымдалуынан бірнеше
жарыққа шығуы.*

Мысалы: Марфан синдромы



КЕРІ БАЙЛАНЫС

□ қандай гендер әсерлесу типіне тән және типі?

□ $AA = Aa$ –

□ $AA = Aa$ –

□ $Aa > AA$ –

□ генотипі- $I^B I^O ff$ -

□ $A_1 a_1 A_2 a_2 A_3 a_3 A_4 a_4$ -



ҚОРЫТЫНДЫ



- **Адамның көпшілік қалыпты және патологиялық белгілері гендердің өзара әрекеттесу нәтижесінде қалыптасады.**
- **Аллельді және аллелді емес гендердің өзара әрекеттесуін білу белгілердің тұқым қуалау ерекшелігін білуге мүмкіндік береді.**



Назарларыңызға рахмет!!

