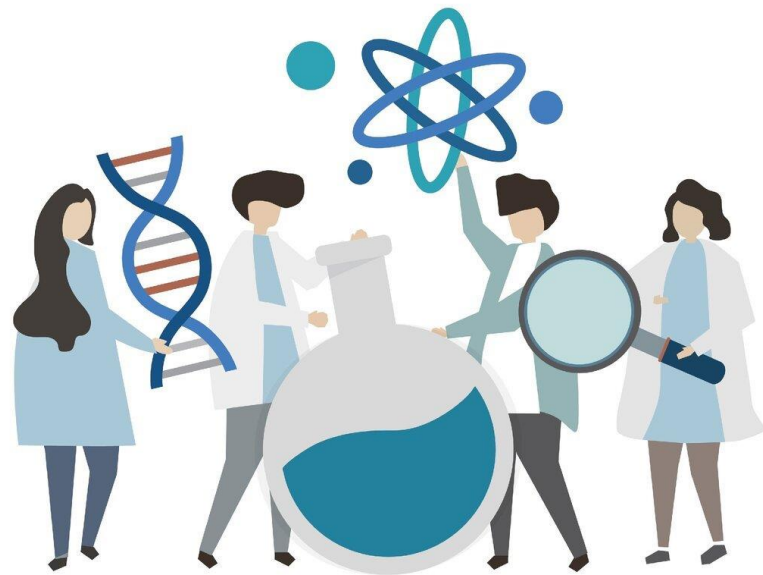


Заняття 3.
ЗАКОНИ МЕНДЕЛЯ



Грегор Мендель - чеський священик, природодослідник та ботанік, засновник сучасної генетики. Відкрив закони спадковості, але названі його ім'ям вони були вже пізніше, помертньо.



Для початку пригадай генетичну символіку:

При розв'язуванні задач на успадкування ознак використовується загальноприйнята символіка.

P – parent – генотипи батьківських форм;

F – генотипи потомства;

(F_1 – перше покоління, F_2 – друге покоління)

A – домінуючий ген;

a – рецесивний ген;

Aa – гетерозиготний стан двох алельних генів;

AA – гомозиготний стан домінуючих генів;

aa – гомозиготний стан рецесивних генів;

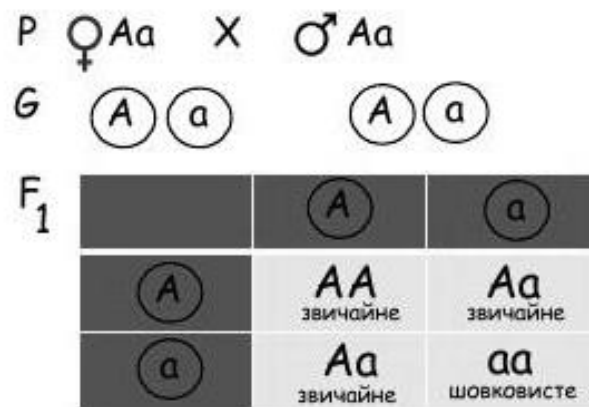
$AaBb$ – дигетерозигота;

$AaBbCc$ – тригетерозигота;

« $\times$ » – схрещування;

♀ – материнський організм;

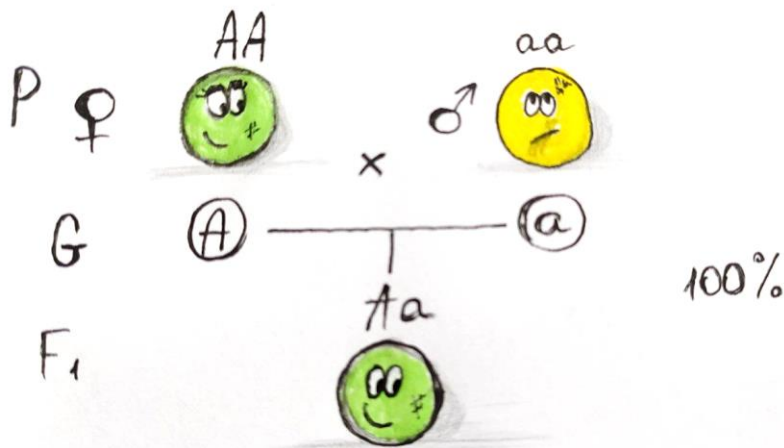
♂ – батьківський організм.





Перший закон Г. Менделя — закон одноманітності гібридів першого покоління

Під час моногібридного схрещування батьківських особин, що різняться проявами однієї ознаки, у потомстві спостерігаються лише домінантні прояви ознаки, і усі нащадки будуть одноманітними як за генотипом, так і за фенотипом.



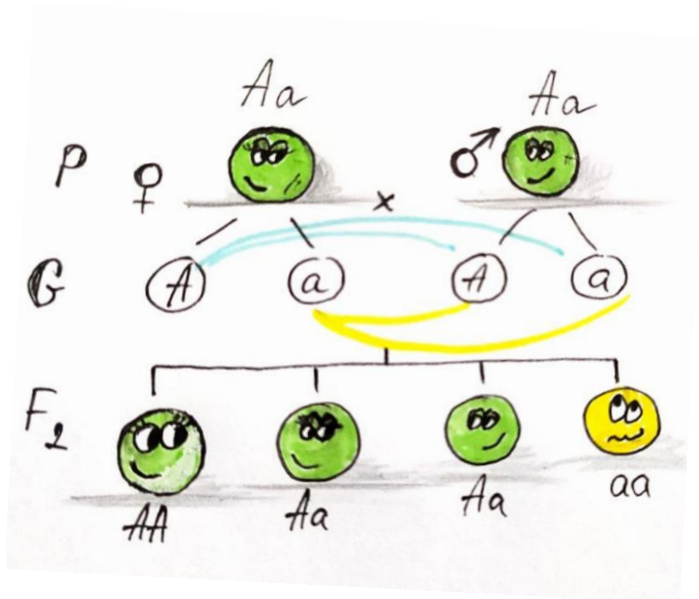
Решітка Пеннета:

♀ \ ♂	a
A	Aa зелені



Другий закон Г. Менделя — закон розщеплення

Під час моногібридного схрещування двох гібридів першого покоління, які є гетерозиготами, у потомстві спостерігається розщеплення за фенотипом 3 : 1 і за генотипом 1 : 2 : 1.

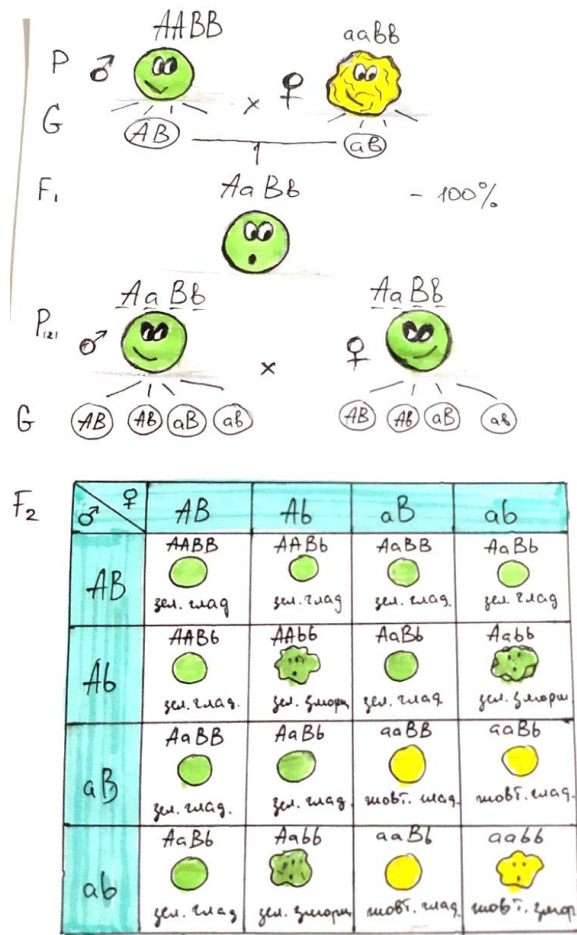


♀ \ ♂	A	a
A	AA зелені	Aa зелені
a	Aa зелені	aa жовті



Третій закон Г. Менделя — закон незалежного успадкування ознак

Кожна пара ознак успадковується незалежно від інших ознак



Приклади домінантних та рецесивних алелей у людини

Домінантна ознака	Рецесивна ознака
Темне волосся	Світле волосся
Карі очі	Голубі або сірі очі
Наявне ластовиння	Відсутнє ластовиння
Кругле обличчя	Видовжене обличчя
Вільні вушні мочки	Прирослі вушні мочки
Товсті губи	Тонкі губи
Позитивний резус-фактор	Негативний резус-фактор

Задача 1

У людини карий колір очей домінує над блакитним. Гомозиготний кароокий чоловік одружився з блакитноокою жінкою. Який колір очей може бути у їх дітей?

Дано:

A — карий колір

a — блакитний колір

F_1 - ?

Розв'язання:

за першим законом Менделя

$P \quad \text{♂} \quad AA \quad \times \quad \text{♀} \quad aa$

$G \quad A \quad \quad \quad a$

$F_1 \quad \quad Aa$

Відповідь: за генотипом : всі нащадки будуть гетерозиготні (100% Aa)
за фенотипом: всі нащадки матимуть карий колір.

Задача 2

У людини шестипалість домінує над нормальною будовою кисті. Визначте ймовірність народження дітей з нормальною кистю у сім'ї, де обидва батьки гетерозиготні.

Дано:

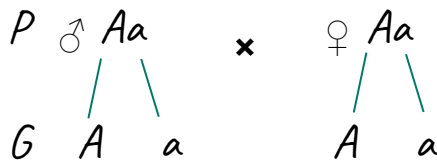
A – шестипалість

a – норма

F₁ – ?

Розв'язання:

за другим законом Менделя



F₁ AA Aa Aa aa

Відповідь: за генотипом : 1:2:1 (25% AA, 50% Aa, 25% aa)

за фенотипом: 3:1 (75% шестипалих, 25% норма)

Отже, ймовірність народження в такій сім'ї дитини з нормальною кистю дорівнює 25%.

Задача 3

Гени чорної і короткої шерсті мишей домінують над генами білої і довгої шерсті. Схрестили дигомозиготних чорних довгошерстих і дигомозиготних білих короткошерстих мишей. Потім осіб першого покоління схрестили з гомозиготними чорними довгошерстними мишами. Яким буде потомство (F_2) при такому схрещуванні?

Дано:

A – чорна шерсть

a – біла шерсть

B – коротка шерсть

b – довга шерсть

F_1 – ?

Розв'язання:

P ♂ $AAbb$ × ♀ $aaBB$

G Ab aB

F_1 $AaBb$

P_2 ♂ $AaBb$ × ♀ $Aabb$

G AB Ab aB ab Ab ab

F_2

♀ \ ♂	AB	Ab	aB	ab
Ab	$AABb$	$AAbb$	$AaBb$	$Aabb$
ab	$AaBb$	$Aabb$	$aaBb$	$aabb$

Відповідь: за генотипом: $3(A-B-): 3(A-bb): 1(aaBb): 1(aabb)$

за фенотипом: $3:3:1:1$ (3 – чорна коротка шерсть,

3 – чорна довга шерсть,

1 – біла коротка шерсть

1 – біла довга шерсть)



Питання для самоконтролю

1. Що таке домінування ознак?
2. Як формулюється закон домінування?
3. Що таке розщеплення ознак?
4. Як формулюється закон розщеплення?
5. Що таке моногібридне схрещування?
6. Що таке дигібридне схрещування?
7. Скільки типів гамет утворюють гібриди другого покоління, що є дигетерозиготами?
8. Що таке аналізуюче схрещування?



Якщо в тебе виникли труднощі, пропоную ознайомитися з відеоматеріалами до заняття:

https://youtu.be/jDUo_13CeEE



Чудово!



Тепер нам час рухатися далі!

Пропоную тобі виконати практичні завдання на закріплення матеріалу. Успіхів!