ТЕМА: ДИ- ТА ПОЛІГІБРИДНЕ СХРЕЩУВАННЯ

Розповідь учителя з елементами бесіди

1. Третій закон Менделя: закон незалежного комбінування станів ознак

У подальшому Мендель ускладнив умови досліду: вибрав рослини, які відрізнялися різними станами двох або більшої кількості спадкових ознак: схрестив між собою чисті лінії гороху, які мали жовте насіння з гладенькою поверхнею та зелене зі зморшкуватою. Гібриди першого покоління утворювали лише насіння жовтого кольору з гладенькою поверхнею (домінантні стани обох досліджуваних ознак) відбувався прояв закону одноманітності гібридів першого покоління.

♂ ♀	AB	Ab	aB	ab
AB	AABB круглі жовті	AABb круглі жовті	AaBB круглі жовті	AaBb круглі жовті
Ab	AABb круглі жовті	AAbb круглі зелені	AaBb круглі жовті	Aabb круглі зелені
aB	AaBB круглі жовті	AaBb круглі жовті	aaBB зморшкуваті жовті	aaBb зморшкуваті жовті
ab	AaBb круглі жовті	Aabb круглі зелені	aaBb зморшкуваті жовті	Aabb зморшкуваті зелені

Схрестивши гібриди першого покоління між собою, Г. Мендель від 15-ти самозапилених рослин одержав 556 насінин. З них були: приблизно 9 частин насіння жовтого кольору з гладенькою поверхнею (315 насінин); 3 частини — жовтого кольору зі зморшкуватою поверхнею (101 насінина); 3 частини — зеленого кольору з гладенькою поверхнею (108 насінин); 1 частина — зеленого кольору зі зморшкуватою поверхнею (32 насінини).

Отже, серед гібридів другого покоління виявилися чотири фенотипні групи зі співвідношенням за фенотипом 9:3:3:1. Найбільша за чисельністю група рослин має обидві домінантні ознаки, найменша — є гомозиготами за обома рецесивними ознаками.

Крім насіння, яке мало комбінації станів ознак, притаманних батьківським формам (жовтий колір — гладенька поверхня та зелений колір — зморшкувата поверхня), з'явилися ще дві, з новими комбінаціями (жовтий колір — зморшкувата поверхня та зелений колір — гладенька поверхня).

Успадкування кожної ознаки відбувалось окремо. Розщеплення за ознакою кольору, як і під час моногібридного схрещування становило 3:1. Так само і після розщеплення за ознакою структури поверхні насіння гладенькі та зморшкуваті співвідносилися як 3:1.

За цими результатами Г. Мендель сформулював закон незалежного комбінування станів ознак (третій закон Менделя): під час ди- або полігібридного схрещування розщеплення за кожною ознакою відбувається незалежно від інших.

Розщеплення за фенотипом серед гібридів другого покоління можна описати формулою $(3:1)^n$, де (3:1) — характер розщеплення за кожною ознакою, а n — кількість ознак (наприклад, у разі дигібридного схрещування n = 2, тригібридного n = 3 тощо).

Успадкування ознак за кодомінування

Кодомінування — це явище, коли обидва алелі роблять рівноцінний внесок у формування фенотипу. У гетерозигот за кодомінування повністю проявляються обидва алелі прикладом є успадкування груп крові людини.

Так, якщо матір має групу крові А (II), а батько В (III), то у дітей може бути група крові АВ (IV).

У людини за системою АВО розрізняють чотири групи крові:

• I група містить аглютиніни α і β, але не має аглютиногенів; її інша назва — нульова;

• II група містить аглютиноген А та аглютинін β; її інша назва — група А;

• III група містить аглютиноген В та аглютинін α; її інша назва — група В;

• IV група не містить аглютинінів; група АВ.

Група крові — спадкова ознака, визначається геном I, який має три алельних стани:

Генотип	Група крові		Генотип	Група крові
I^{00}	I (00)		I^{BB}, I^{B0}	III (B_, BB, BO)
I^{AA}, I^{A0}	II (A_, AA, A0)		I^{AB}	IV (AB)

Алелі А та В повністю домінують над алелем 0, але один одного не пригнічують. Це приклад кодомінування.

Під час переливання крові, у судовій медицині, під час визначення батьківства необхідні знання груп крові. Для перевірки розв’язання задач на визначення груп крові можна використовувати таблицю генотипів за різних груп крові (наведена вище) та таблицю можливих комбінацій генотипів і груп крові дітей за різних генотипів батьків (наведена нижче):

		Група крові батька				
		I (0)	II (A)	III (B)	TV (AB)	
Групи крові матері	I (0)	I (0)	I (0)	I (0)	II (A)	Групи крові дитини
			II (A)	III (B)	III (B)	
	II (A)	I (0)	I (0)	I (0)	II (A)	
		II (A)	II (A)	II (A)	III (A)	

				III (A) IV (AB)	IV (AB)	
	III (B)	I (0)	I (0)	I (0)	II (A)	
		III (B)	II (A)	III (B)	III (A)	
			III (A) IV (AB)		IV (AB)	
	IV (AB)	II (A)	II (A)	II (A)	II (A)	
		III (B)	III (A)	III (A)	III (A)	
			IV (AB)	IV (AB)	IV (AB)	

2. Розв'язання задач

Задача 1. Які групи крові можуть бути у дітей, якщо в подружжі містера і місіс Сміт у матері I група крові, а у батька — IV?

Задача 2. У пологовому будинку одного міста переплутали двох малюків. За цих сумних обставин, однак, було відомо, що батьки одного малюка мають I і II групи крові, а батьки іншого — II і IV. За даними аналізу крові, малюки мають: один — I, а другий — II групу крові.

2. Розв'язання задач

Задача 1. Яка кількість гамет і які саме утворюються у організму, якщо його генотип: aabb; AaBB; AaBb?

Задача 2. На фермі «Молочні річки» чорні безрогі корови схрещуються з чорним безрогим биком. У F_1 фермер отримав 96 телят, з них — 55 чорних безрогих та 17 червоних безрогих телят.

Скільки рогатих телят народилося на фермі та яка їх частина були червоного кольору, якщо безрогість і чорний колір — домінантні ознаки?

Задача 3. У морських свинок розеткова шерсть (R) домінує над гладенькою (R), чорне забарвлення (C) — над білим (c), а довга шерсть (L) — над короткою (l) .

Яке потомство можливо отримати від схрещування: ♀ CcLLrr x ♂ ccLlrr?

IV. УЗАГАЛЬНЕННЯ, СИСТЕМАТИЗАЦІЯ Й КОНТРОЛЬ ЗНАНЬ І ВМІНЬ УЧНІВ

1. Як відбувається успадкування двох та більше ознак одночасно?

2. Сформулюйте третій закон Менделя.

3. Чому його також називають «Законом незалежного успадкування ознак»?

V. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

Опрацювати відповідний параграф підручника.