

## Практическое занятие № 1

### Наследование при моногибридных скрещиваниях

Для выполнения задания изучить тему «Наследование при моногибридных скрещиваниях»: полное и неполное доминирование, кодоминирование, анализирующее скрещивание.

Литература: Писарчик, Г. А. Сборник задач по генетике / Г. А. Писарчик, А. В. Писарчик. – Минск : Аверсэв, 2008. – 240 с.

#### Типы задач

1. Полное доминирование.

а) определение генотипа и фенотипа потомства по генотипу родителей

В качестве примера разберем задачу 1.21 на стр. 22.

**1.21\*.** У томатов рассеченный лист доминантен по отношению к цельнокрайнему. При скрещивании гомозиготного растения с рассеченными листьями с растением, имеющим цельные листья, в первом поколении получено 12, а во втором – 116 растений.

а) Сколько типов гамет образует родительское растение с рассеченными листьями?

б) Сколько растений в  $F_1$  гетерозиготны?

в) Сколько растений гетерозиготны в  $F_2$ ?

г) Сколько растений в  $F_2$  будут иметь рассеченные листья?

д) Сколько разных фенотипов образуется в  $F_2$ ?

е) Сколько генотипических классов сформируется в  $F_2$ ?

Дано:

Р: ♀ гомозигота с  
рассечёнными лист.

♂ цельные листья

$F_1$ : 12 растений

$F_2$ : 116 растений

Схема скрещивания,  
ответы на вопросы

(обозначения генов, данные в условии задачи, записываем в решении)

1) обозначения генов:

A – рассечённый лист

a – цельнокрайний лист

2) схема скрещивания:

Р: ♀ AA × ♂ aa  
рассеч. цельн.

G: (A) (a)

$F_1$ : Aa  
рассеч.

(для получения второго поколения скрещиваются гибриды  $F_1$ )

$F_1$ : ♀ Aa × ♂ Aa  
рассеч. рассеч.

G: (A) (a) × (A) (a) (2×2=4 комбинации сочетаний типов гамет)

$F_2$ : 1/4 AA рассеч.  
2/4 Aa рассеч.  
1/4 aa цельн.

Расщепление по генотипу: 1 : 2 : 1

Расщепление по фенотипу: 3 (рассеч.) : 1 (цельн.)

а) 2; б) 12; в) 58; г) 87; д) 2; е) 3.

Самостоятельно решить задачу 1.26 (с. 25).

б) определение генотипа родителей по фенотипу потомства  
пример: задача 1.39 (с. 28).

**1.39.** При скрещивании коричневой гадюки с серой потомство получается коричневое. В  $F_2$  получили 47 коричневых и 15 серых животных. Как наследуется пигментация кожных покровов у гадюки?

Дано:

P: ♀ коричневая

♂ серая

$F_1$ : коричневые

$F_2$ : 47 коричневых  
15 серых

Тип наследования?

1) анализ расщепления в  $F_1$ :

Все коричневые, значит, единообразие. Согласно 1 закону Менделя родители (P) гомозиготы, а доминирует признак коричневой окраски

2) анализ расщепления в  $F_2$ :

(максимальное число комбинаций генов при моногибридном скрещивании составляет 4;

чтобы точно рассчитать расщепление, необходимо выяснить, какое количество особей приходится на 1/4:

$47+15=62$ ,  $62/4=15,5$  (1/4);

Далее выясняем, какую долю составляют 47 и 15 особей:

$47/15,5=3,03$      $15/15,5=0,97$ )

Итого получаем расщепление:

47 корич. : 15 сер. = 3:1, значит, согласно 2 закону Менделя, родители ( $F_1$ ) гетерозиготы

3) обозначения генов:

A – коричневая

a – серая

4) схема скрещивания

P: ♀ AA × ♂ aa

корич.    сер.

G:    (A)    (a)

$F_1$ : Aa

корич.

Единообразие, как в результате анализа  $F_1$

(скрещиваем гибриды  $F_1$  для получения поколения  $F_2$ )

$F_1$ : ♀ Aa × ♂ Aa

G: (A) (a) × (A) (a)

$F_2$ : 1/4 AA    коричн.

2/4 Aa    коричн.

1/4 aa    серые

По генотипу: 1 : 2 : 1

По фенотипу: 3 коричн. : 1 сер. (как в результате анализа  $F_2$ )

Ответ: моногибридное наследование.

Самостоятельно решить задачу 1.13 (с. 22).

2. Неполное доминирование.  
Пример: задача 1.96 (с. 38).

**1.96.** Скрестили серого петуха и серую курицу. Получили 46 цыплят, среди них 24 серых, 12 черных и 10 белых. Как наследуется серая окраска? Каких надо брать родителей, чтобы получать только серых цыплят?

<p>Дано: P: серые F<sub>1</sub>: 24 серые 12 черные 10 белые</p>	<p>1) анализ F<sub>1</sub>: (по образцу задачи 1.39 рассчитываем соотношение) 24 сер. : 12 черн. : 10 бел. = 2:1:1, значит, наследование моногибридное при неполном доминировании, согласно 2 закону Менделя родители (P) гетерозиготы, доминирование с точностью установить нельзя</p> <p>2) обозначения генов: A – черная a – белая Aa – серая</p> <p>3) схема скрещивания P: ♀ Aa × ♂ Aa серые серые G: (A) (a) × (A) (a) F<sub>1</sub>: 1/4 AA черные 2/4 Aa серые 1/4 aa белые</p> <p>По генотипу: 1 : 2 : 1 По фенотипу: 1 : 2 : 1                   черные серые белые</p> <p>Ответ: моногибридное наследование при неполном доминировании</p>
<p>Тип наследования?</p>	

Самостоятельно решить задачу 1.92 (с. 37).

3. Кодоминирование.  
Пример: задача 1.111а (с. 42).

**1.111.** У человека I(0) группа крови обусловлена рецессивным геном I<sup>0</sup>; II(A) – геном I<sup>A</sup>; III(B) – геном I<sup>B</sup>. Аллели I<sup>A</sup> и I<sup>B</sup> кодоминантны и их сочетание определяет IV(AB) группу крови. По отношению к I<sup>0</sup> они доминантны. Люди с различными группами крови могут иметь генотипы:

Группы крови	Возможные генотипы
I(0)	I <sup>0</sup> I <sup>0</sup>
II(A)	I <sup>A</sup> I <sup>A</sup> , I <sup>A</sup> I <sup>0</sup>
III(B)	I <sup>B</sup> I <sup>B</sup> , I <sup>B</sup> I <sup>0</sup>
IV(AB)	I <sup>A</sup> I <sup>B</sup>

Какие группы крови и в каком количественном соотношении ожидаются у детей от пяти браков:

- а) I<sup>A</sup> I<sup>B</sup> × I<sup>0</sup> I<sup>0</sup>;                      г) I<sup>A</sup> I<sup>0</sup> × I<sup>B</sup> I<sup>0</sup>;

Дано:

Р: ♀ группа крови АВ

♂ группа крови О

Группы крови в F<sub>1</sub>?

Р: ♀ I<sup>A</sup> I<sup>B</sup> × ♂ I<sup>O</sup> I<sup>O</sup>

G:  $\overset{\text{IV гр.}}{\text{I}^{\text{A}}} \overset{\text{IV гр.}}{\text{I}^{\text{B}}} \times \overset{\text{I гр.}}{\text{I}^{\text{O}}}$  (число комбинаций аллелей: 2×1=2)

F<sub>1</sub>: ½ I<sup>A</sup> I<sup>O</sup> II группа

½ I<sup>B</sup> I<sup>O</sup> III группа

Ответ: 50 % со II группой, 50 % с III группой

Самостоятельно решить задачу **1.114** (с. 42).

### *Домашнее задание*

Задачи 1.11; 1.23; 1.98; 1.111 (б, в, г, д); 1.116