

## **Примерный вариант контрольной работы по теме «Наследование признаков при внутривидовой гибридизации»**

Контрольная работа состоит из 5 задач:

- 1 задачи на моногибридное скрещивание (при полном или неполном доминировании гена, с получением потомства  $F_2$  или потомства от возвратного/анализирующего скрещивания);
- 2 задачи на дигибридное скрещивание (при полном или неполном доминировании генов, с получением потомства  $F_2$  или потомства от возвратного/анализирующего скрещивания);
- 1 задача на тригибридное скрещивание (при полном доминировании генов, с получением потомства  $F_2$  или потомства от возвратного/анализирующего скрещивания);
- 1 задача на определение критерия соответствия хи-квадрат (при моно- или дигибридном скрещивании).

Каждая задача оценивается в 2 балла:

- 1 балл за полное и правильное оформление условия задачи (объект, изучаемый признак, гены и пояснения к ним, количество растений, полученное в  $F_1$  и  $F_2$ ) и схемы скрещивания (необходимые генетические генотипы исходных родительских форм, гибридов  $F_1$  и  $F_2$ , гаметы, образуемые исходными родительскими формами и гибридами  $F_1$ , фенотипы исходных родительских форм, гибридов  $F_1$  и  $F_2$ , расчет количества растений, приходящихся на 1 часть);
- 1 балл за ответы на вопросы задачи.

### **Задача 1.**

У овса нормальный рост доминирует над гигантским ростом.

Гетерозиготное растение с нормальным ростом было скрещено с гигантским растением. В  $F_a$  получено 192 растения нормального роста.

1. Сколько типов гамет образует материнское растение?
2. Сколько различных генотипов могут иметь растения  $F_a$ ?
3. Сколько растений  $F_a$  будут гетерозиготными?
4. Сколько растений  $F_a$  будут гигантскими?
5. Сколько растений  $F_a$  будут иметь нормальный рост?

### **Задача 2.**

У арбуза признаки формы плода и его окраски наследуются независимо.

Гомозиготное растение с удлиненными зелеными плодами скрестили с гомозиготным растением, имеющим округлые полосатые плоды. В  $F_1$  получили 120 растений (все имели округлые зеленые плоды), а в  $F_2$  – 960 растений.

1. Сколько типов гамет может образовать растение  $F_1$ ?
2. Сколько растений  $F_1$  будут гетерозиготными?
3. Сколько разных фенотипов могут иметь растения  $F_2$ ?
4. Сколько разных генотипов может образоваться в  $F_2$ ?
5. Сколько растений в  $F_2$  могут иметь полосатую окраску и удлиненную форму плодов?

### Задача 3.

У ячменя двурядный тип колоса доминирует над многорядным, а зазубренные ости у остистых форм – над гладкими. Оба признака наследуются независимо.

От скрещивания гомозиготного двурядного сорта ячменя с зазубренными остями с сортом, имеющими многорядный колос и гладкие ости в  $F_1$  было выращено 18 растений, в  $F_2$  – 528 растений.

1. Сколько типов гамет могут образовать растения  $F_1$ ?
2. Сколько растений  $F_1$  могли иметь оба доминантных признака?
3. Сколько растений  $F_2$  могут иметь двурядный колос и зазубренные ости?
4. Сколько растений  $F_2$  могли иметь обе пары генов в гомозиготном состоянии?
5. Сколько растений  $F_2$  могут дать расщепляющееся потомство по одному признаку?

### Задача 4.

У сортов гороха высокий рост растений доминирует над низким, наличие пергаментного слоя в створках боба – над беспергаментным слоем, а желтая окраска семян – над зеленой окраской. Признаки наследуются независимо.

Гетерозиготные высокорослые растения с бобами, имеющими пергаментный слой, и желтыми семенами, были опылены пыльцой гомозиготных растений, имеющих такие же признаки, как и материнские растения. В  $F_2$  было получено 72 растения.

1. Сколько типов гамет могут образовать отцовские растения?
2. Сколько разных фенотипов могут иметь растения  $F_2$ ?
3. Сколько разных генотипов могут иметь растения  $F_2$ ?
4. Сколько растений  $F_2$  могут быть гомозиготными и иметь высокий рост, бобы с пергаментным слоем и желтые семена?
5. Сколько растений могут быть гетерозиготными по двум парам генов?

### Задача 5.

У томата ген А контролирует шаровидную форму плодов, ген а – грушевидную форму, ген В – красную окраску плодов, а ген b – желтую окраску.

При скрещивании двух растений томата с альтернативными признаками в  $F_2$  получили 512 растений четырех фенотипических классов: 28 растений с грушевидными желтыми плодами, 101 – с шаровидными желтыми плодами, 90 – с грушевидными красными плодами, остальные – с шаровидными красными плодами.

Предположим, что эти два признака наследуются независимо.

1. Чему равен показатель  $d$  в фенотипическом классе растений с грушевидными красными плодами?
2. Чему равен показатель  $d^2$  в фенотипическом классе растений, имеющих шаровидные красные плоды?
3. Чему равно число степеней свободы ( $n - 1$ ) в данном примере?
4. Чему равен  $\chi^2$ ?
5. Соответствует ли фактически полученное расщепление гибридов  $F_2$  теоретически ожидаемому соотношению 9:3:3:1 при 5 %-ом уровне вероятности?