

**Примерный вариант контрольной работы по теме  
«Наследование признаков при неаллельном взаимодействии генов»**

Контрольная работа состоит из 5 задач:

- 2 задачи на комплементарное взаимодействие генов (с типами расщепления в  $F_2$  9:7, 9:3:4, 9:6:1 или 9:3:3:1);
- 2 задачи на эпистатическое взаимодействие генов (с типами расщепления в  $F_2$  13:3 и 12:3:1 при доминантном эпистазе или 9:7 и 9:3:4 при рецессивном эпистазе);
- 1 задача на полимерное взаимодействие генов (с типами расщепления в  $F_2$  15:1 и 63:1 при некумулятивной полимерии или 1:4:6:4:1 и 1:6:15:20:15:6:1 при кумулятивной полимерии).

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 правильные ответы на 5 вопросов задачи.

**Задача 1.**

У льна окраска венчика наследуется по типу комплементарного взаимодействия генов. Если растение имеет генотип  $A\_B\_$ , то развивается голубая окраска венчика,  $A\_bb$  – розовая,  $aaB\_$  и  $aabb$  – белая.

При скрещивании гомозиготных растений с голубым венчиком с гомозиготными растениями с белым венчиком было получено 170 гибридов  $F_1$ . От самоопыления их было получено 960 растений  $F_2$ .

1. Сколько растений  $F_1$  были гетерозиготными?
2. Какое фенотипическое расщепление может быть в  $F_2$ ?
3. Сколько разных фенотипов может быть в  $F_2$ ?
4. Сколько растений в  $F_2$  могут быть двойными гомозиготами по рецессивным генам?
5. Сколько растений в  $F_2$  могут быть двойными гетерозиготами?

**Задача 2.**

У растений клевера высокое содержание цианида контролируется комплементарными генами  $L$  и  $H$ , находящимися в доминантном состоянии.

При скрещивании растений, имеющих генотип  $LLhh$  (низкое содержание цианида), с растениями, имеющими генотип  $llHH$  (низкое содержание цианида), в  $F_1$  было получено 28 растений. В  $F_2$  было получено 576 растений, в том числе 36 растений, не содержащих цианида вообще.

1. Сколько всего растений  $F_2$  имело высокое содержание цианида?
2. Сколько растений  $F_2$ , имеющих высокое содержание цианида, были доминантными гомозиготами?
3. Сколько растений, содержащих цианид в  $F_2$ , были дигетерозиготными?

4. Сколько разных генотипов было в  $F_2$ ?
5. Сколько растений в  $F_2$ , не содержащих цианид, являются гомозиготными?

### Задача 3.

У гороха пурпурная окраска цветков контролируется доминантным геном  $Lf$ . Ген-ингибитор  $I$  подавляет проявление окраски цветков. Ген  $i$  не влияет на окраску цветков. Ген  $lf$  обуславливает белую окраску цветков.

От скрещивания гомозиготных белоцветковых растений с генотипами  $III Lf lf$  и  $ii ll flf$  было получено 110 гибридных растений  $F_1$ . От самоопыления растений  $F_1$  получили 1440 растений гибридов  $F_2$ .

1. Сколько типов гамет могут формировать растения  $F_1$ ?
2. Сколько фенотипических классов может быть в  $F_2$ ?
3. Сколько генотипов может быть в  $F_2$ ?
4. Сколько растений в  $F_2$  с пурпурной окраской могут быть гомозиготными?
5. Сколько растений в  $F_2$  с белыми цветками могут быть двойными гетерозиготами?

### Задача 4.

Окраска плодов у некоторых сортов тыквы обусловлена двойным рецессивным эпистазом. Доминантный ген  $A$  определяет оранжевую окраску плодов, рецессивный  $a$  – желтую. Известно, что кроме рецессивных аллелей  $aa$  оранжевую окраску плодов подавляют рецессивные аллели  $bb$ , т. е. в случае присутствия в генотипе одной или двух пар рецессивных генов ( $A\_bb$ ,  $aaB\_$ ,  $aabb$ ) окраска плодов у тыквы будет желтой.

От скрещивания двух растений тыквы, имеющих желтую окраску плодов, получили 16 растений  $F_1$ , от самоопыления которых получили 256 растений  $F_2$ .

1. Какое расщепление по фенотипу может наблюдаться в  $F_2$ ?
2. Сколько растений в  $F_2$  могут иметь желтую окраску плодов?
3. Сколько из них могут быть гомозиготными?
4. Сколько растений в  $F_2$  могут иметь оранжевую окраску плодов?
5. Сколько из них могут давать расщепляющееся потомство по обоим парам генов?

### Задача 5.

У пшеницы темно-красная окраска зерновки обусловлена двумя парами доминантных полимерных генов  $A_1A_1A_2A_2$ , а белая – двумя парами рецессивных аллелей этих генов.

Если в генотипе присутствуют три доминантных гена  $A_1A_1A_2a_2$  или  $A_1a_1A_2A_2$ , то окраска зерновки будет красная, два –  $A_1A_1a_2a_2$ ,  $a_1a_1A_2A_2$  или  $A_1a_1A_2a_2$  – светло-красная, один –  $A_1a_1a_2a_2$  или  $a_1a_1A_2a_2$  – бледно-красная.

Скрещивали два гомозиготных сорта пшеницы со светло-красной окраской зерна и получили 80 растений  $F_1$ , которые от самоопыления дали 960 гибридов  $F_2$ .

1. Сколько разных генотипов может быть получено в  $F_2$ ?
2. Сколько растений  $F_2$  могут иметь светло-красную окраску зерновки?
3. Сколько растений  $F_2$  могут иметь белую окраску зерновки и давать нерасщепляющееся потомство?
4. Сколько фенотипов может быть в  $F_2$ ?
5. Сколько в  $F_2$  может быть трансгрессивных растений, имеющих более темную окраску зерновок, чем у гибридов  $F_1$ ?