



Министерство сельского хозяйства РФ
ФГОУ ВПО «Самарская государственная
сельскохозяйственная академия»

Кафедра «Садоводство, ботаника
и физиология растений»

И.И. Разумова

Генетика

Методические указания по решению задач

для студентов, обучающихся по агрономическим специальностям

Кинель
РИЦ СГСХА

УДК 575 (07)
Р-17

Разумова, И.И.

Р-17 Генетика : методические указания. — Кинель: РИЦ СГСХА, 2010. —38 с.

В издании рассмотрены примеры решения задач по основным разделам дисциплины «Генетика»: моногибридному, дигибридному, полигибридному скрещиваниям, взаимодействию генов, хромосомной теории наследственности, молекулярным основам наследственности и другим вопросам.

Методические указания предназначены для студентов очного и заочного факультетов, обучающихся по агрономическим специальностям.

Предисловие

Генетика – одна из ведущих наук современной биологии. Наследование любых признаков и свойств в поколениях организмов, передача наследственной информации подчиняются определенным, в ряде случаев хорошо установленным количественным закономерностям. Пользуясь методом генетического анализа и зная генотипы родительских форм, можно предсказать вероятность появления потомства с определенными признаками и, наоборот, по характеру расщепления гибридов устанавливать генотипы родителей.

Для прочного усвоения основных положений генетики студентам необходимо научиться самостоятельно решать различные типы задач. С этой целью и написаны предлагаемые методические указания. Они составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины «Генетика» для агрономических специальностей сельскохозяйственных вузов и включают примеры решения задач по всем основным разделам дисциплины.

Сначала разбираются задачи определенного раздела, а затем предлагаются задачи для самостоятельного решения.

1. Моногибридное скрещивание

При решении задач по данному разделу генетики надо помнить о том, что моногибрид образует гаметы с одной хромосомой, т. е. генотип $AA \rightarrow$ гаметы A , $Aa \rightarrow A$ и a , $aa \rightarrow a$.

Примеры

Задача 1. У фасоли черная окраска A доминирует над белой a . Определить окраску семян в потомстве следующего скрещивания:

$$Aa \times Aa$$

Решение

Поскольку речь идет о потомстве, то родители должны образовывать гаметы; материнская форма образует гаметы A и a , такие же у отцовской формы (A и a).

$$Aa \times Aa$$

$$\text{Гаметы: } A, a \times A, a$$

$$\text{Генотип потомства: } AA, Aa, Aa, aa,$$

$$\text{Фенотип потомства } 3 \text{ черные} : 1 \text{ белая}$$

Задача 2. При опылении растения фасоли, выросшего из черного семени, пыльцой белосемянного растения, получили половину черных и половину белых семян. Определить генотип материнского растения.

Решение

Генотип растения с черным семенем может быть двух типов: или **AA**, или **Aa**, генотип белосемянного **aa**.

$$1) \quad AA \times aa$$

$$2) \quad Aa \times aa$$

Рассмотрим результаты этих скрещиваний:

$$1) \quad AA \times aa \rightarrow$$

Гаметы: **A, A** × **a, a**

Генотип потомства: **Aa, Aa, Aa, Aa**
все черные

$$2) \quad Aa \times aa \rightarrow$$

Гаметы: **A, a** × **a, a**

Генотип потомства: **Aa Aa : aa aa**

1/2 черные 1/2 белые

Таким образом, 1/2 черных и 1/2 белых получены во 2-ом скрещивании, т.е. генотип матери **Aa**.

Задача 3. У овса устойчивость к головне **R** доминирует над восприимчивостью (**r**). Растение сорта, поражаемого головней, скрещено с растением, гомозиготным по устойчивости к этому заболеванию. Определить: а) генотипы и фенотипы гибридов F₁; б) генотипы и фенотипы гибридов F₂; в) результаты возвратных скрещиваний гибридов первого поколения с каждой из родительских форм.

Решение

R – ген, обуславливающий устойчивость к головне

r – ген, обуславливающий восприимчивость

а) Родители: **rr** × **RR**

Гаметы : **r, r** × **R, R**

Генотип F₁: **Rr, Rr, Rr, Rr**

Фенотип F₁ : все устойчивые