

# Решение задач на моногибридное скрещивание 1 и 2 законы Г. Менделя

Презентацию выполнила Учитель  
МКОУ ШОШ №251 ЗАТО город  
ФОКИНО Приморского Края  
Щеколдина М.А.

сорта

с полосатоплодным - зеленоплодные. От

скрещивания

гибридов первого поколения между собой получено

65

растений с зеленой окраской плодов и 21 - с

полосатой.

Каков характер наследования окраски? Каковы

генотипы

всех форм, встречающихся в этом скрещивании?



- **2. Проанализируем схему скрещиваний.**
- Проявление
- в первом поколении только зеленой окраски
- свидетельствует о доминировании данного признака и
- гомозиготности исходных форм. Расщепление в F2 очень
- близко к  $3/4:1/4$ , что соответствует моногибридному
- скрещиванию. Незначительные отклонения от ожидаемого
- соотношения могут быть обусловлены случайными
- причинами. Таким образом, окраска плодов арбуза
- определяется одной парой аллельных генов.

- **3. Запишем генотипы всех форм**, обозначив ген
- зеленой окраски  $A$ , ген полосатой -  $a$ . Генотип
- родительской формы из линии с зелеными плодами -  $AA$ , с
- полосатыми -  $aa$ . Генотипы гибридов  $F_1$  -  $Aa$ , гибридов  $F_2$  с
- полосатой окраской плодов –  $aa$ , с зеленой –  $AA$  и  $Aa$
- (поскольку определить по фенотипу генотип особи с
- доминантными признаками нельзя, можно ограничиться
- записью фенотипического радикала –  $A_$ ).

- **4. Определим долю гомозигот среди форм с**
- **одинаковыми фенотипами в F2.** Все растения с полосатой
- окраской плодов гомозиготны, т. к. признак полосатой
- окраски рецессивен и проявляется только в гомозиготном
- состоянии. Чтобы определить долю гомозигот среди
- растений с зеленой окраской плодов нужно
- проанализировать расщепление по генотипу в F2. Для этого
- необходимо выявить частоты всех возможных комбинаций
- генов в зиготах. Проще всего это сделать, начертив
- решетку Пеннета. В верхнюю строку решетки
- записываются мужские гаметы, в крайний левый столбец -
- женские. Внутри решетки записываются все возможные
- комбинации гамет. В

т. В нашем случае запись будет  
выглядеть  
следующим образом:

	A	a
A 	AA	Aa
a	Aa	aa

- **Из решетки Пеннета следует,** что доля ГОМОЗИГОТ
- среди растений с зелеными плодами должна составлять  $1/3$
- часть. На основании этого мы можем сказать, что
- примерно  $1/3$  из 65 растений с зелеными плодами -
- гомозиготны. Более точный ответ при настоящем условии 38
- задачи мы дать не можем, т. к. генетические
- закономерности носят статистический (вероятностный)
- характер.

**Ответ:** наследование по типу  
полного  
доминирования. P - AA и aa, F1 - Aa,  
F2 - 1AA, 2 Aa, 1 aa.

Доля гомозигот в F2 у растений,  
имеющих зеленые плоды,  
составляет примерно 33%, у  
растений, имеющих  
полосатые плоды, - 100%.

## Задача 2.

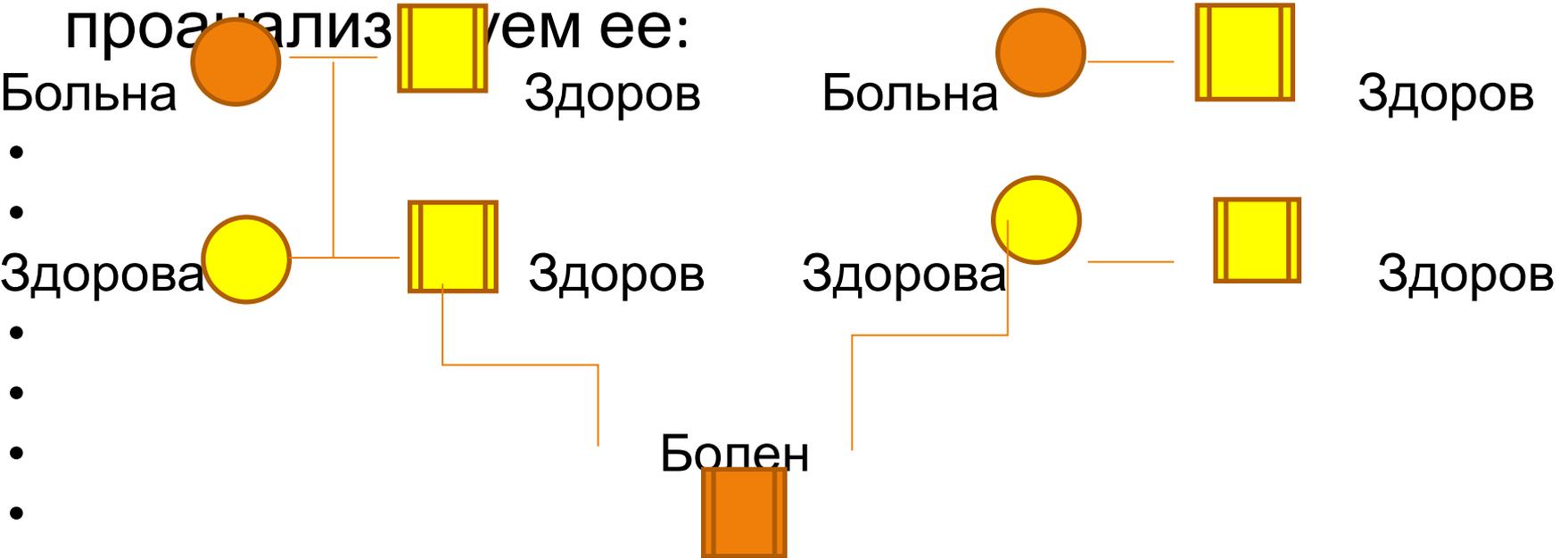
Определите вероятность рождения ребенка альбиноса в семье здоровых родителей, если матери обоих супругов страдали альбинизмом. Известно, что альбинизм наследуется как рецессивный аутосомный признак

- **Решение:**

- 1. Запишем схемы скрещиваний (всего необходимо

- записать три схемы) или составим генеалогическую схему

- (этот способ предпочтительнее) и проанализируем ее:



2. Поскольку альбинизм наследуется как рецессивный признак, то он проявляется только у гомозигот по гену альбинизма. Значит, матери обоих супругов гомозиготны по гену альбинизма, который они передают своим детям. Отсюда следует, что каждый из 39 супругов гетерозиготен по данному гену (Aa) и образует по два сорта гамет – А и а.

### 3. Заполним решетку Пеннета:

	A	a
A 	AA	Aa
a	Aa	aa

**Анализ решетки показывает, что**

вероятность

рождения ребенка, гомозиготного

по гену альбинизма,

составляет 25%.

По мере решения задачи рядом с

символами,

обозначающими конкретных особей,

следует записывать

генотипы этих особей.

**Ответ:** 25 %

**Задача 3.** При скрещивании между собой чистопородных белых кур потомство оказывается белым, при скрещивании черных кур – черным. Все потомство от скрещивания белой и черной куриц – имеет пеструю окраску. Какое оперение будут иметь а) потомки белого петуха и пестрой курицы, б) двух пестрых родителей?

## Решение:

Ни черные и ни белые куры при скрещивании между собой не дают расщепления, следовательно, они гомозиготны. Т.к. потомство от скрещивания белой и черной куриц имеет промежуточную (пеструю) окраску, то можно предположить явление аллельного исключения (при неполном доминировании гибриды должны иметь равномерно серое оперение). Обозначим генотип черных кур – АА, белых – аа, пестрых – Аа.

- Запишем схемы требуемых скрещиваний. 40

- а) P                    Аа    х    аа

- пестрая    белый

- F1                    1 Аа :    1аа

- пестрые    белые

- б) P                    Аа    х    Аа

- пестрая    пестрый

- F1                    1АА:    2Аа:    1аа

- черные    пестрые    белые

## Ответ:

а) потомки имеют родительские признаки в примерно равном соотношении (анализирующее скрещивание); б) появляются особи, имеющие все три типа окраски, в соотношении: 1 часть черных, 2 части пестрых, 1 часть белых.

- **Задачи для самостоятельного решения**
- 1. У человека ген дальнозоркости доминирует над
- геном нормального зрения. В семье муж и жена страдают
- дальнозоркостью, однако матери обоих супругов видели
- нормально. Каковы вероятности рождения в данной семье
- детей с нормальным зрением?

**2.** Ген черной масти у крупного рогатого скота

доминирует над геном красной масти.

Какое потомство

получится от скрещивания

чистопородного черного быка с

красными коровами? Каким будет

потомство от

скрещивания между собой гибридов F1?

Какие телята

родятся от красного быка и гибридных

коров?

**3.** Стандартные норки имеют коричневый мех, а алеутские - голубовато-серый. Коричневая окраска доминирует. Какое потомство получится от скрещивания представителей двух пород? Что получится в результате скрещивания гибридов F1? Какой результат даст скрещивание алеутского отца с его гибридной дочерью?

- 4. Иммуность к головне у овса доминирует над восприимчивостью к этой болезни.

Какое потомство получится от скрещивания гомозиготных иммунных особей с гомозиготными растениями, поражаемыми головней? Что получится от скрещивания между собой таких гибридов?

Какой результат даст скрещивание растений F1 с родительской формой, лишенной

иммунитета?

5. Желтая морская свинка при скрещивании с белой всегда дает кремовых потомков. Скрещивание кремовых свинок между собой всегда дает расщепление: 1 часть желтых к 2 кремовым и 1 белой. Почему?

**6.** При скрещивании горностаевых петуха и курицы получено 46 цыплят. Из них 24 горностаевых, 12 черных и 10 белых. Как наследуется горностаевая окраска? Каких надо брать родителей, чтобы получать только горностаевых цыплят?

- **7.** Две черные самки мыши скрещивались с
- коричневым самцом. Одна самка в нескольких пометах
- дала 20 черных и 17 коричневых потомков, а вторая в
- общей сложности 33 черных. Определите генотипы
- родителей и потомков.

8. Галактоземия (неспособность усваивать молочный сахар) наследуется как аутосомный рецессивный признак. Развитие болезни можно предупредить специальной диетой. Какова вероятность рождения больных детей в семье, где один из супругов гомозиготен по гену галактоземии, но развитие у него нарушения обмена веществ предупреждено диетой, а второй гетерозиготен по галактоземии? Какова вероятность рождения

- 9. Мужчина с брахидактилией (короткопалостью),
- отец, бабушка и прабабушка по материнской линии
- которого также были носителями данного признака,
- женится на женщине с нормальными пальцами. Каким
- геном (доминантным или рецессивным) определяется
- брахидактилия? Какова вероятность рождения ребенка с
- брахидактилией в этой семье?

- Презентацию выполнила Учитель МКОУ  
ШОШ №251 ЗАТО город ФОКИНО  
Приморского Края Щеколдина М.А.