

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?



- **Решение:**
- 1. Запишем схему скрещиваний, указав в ней только
- фенотипы и количество всех форм.
- а) Р зеленый х полосатый
-
- F1 зеленые х зеленые
- F2 65 21
- зеленые полосатые

- **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.

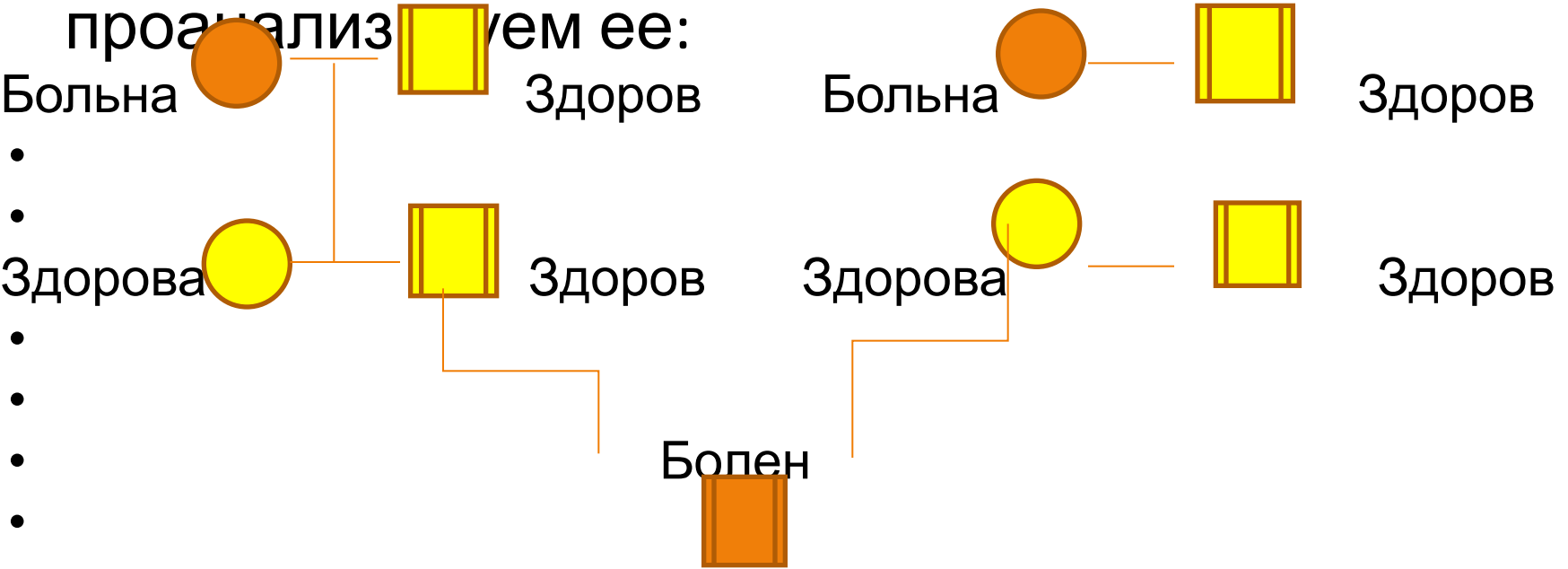
Доля гомозигот в F2 у растений,
имеющих зеленые плоды,
составляет примерно 33%, у
растений, имеющих
полосатые плоды, - 100%.

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 Aa x aa

- пестрая белый

- F1 1 Aa : 1aa

- пестрые белые

- б) P Aa x Aa

- пестрая пестрый

- F1 1AA: 2Aa: 1aa

- 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. Имму́нность 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.