

Департамент образования Ярославской области
государственное профессиональное образовательное учреждение
Ярославской области
«ЯРОСЛАВСКИЙ АВТОМЕХАНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОДБ.07

Биология

основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по специальностям СПО

13.02.11Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического
обслуживания (по отраслям)
09.02.03Программирование в компьютерных системах
09.02.01Компьютерные системы и комплексы
15.02.07Автоматизация технологических процессов и производств
15.02.08Технология машиностроения
23.02.03Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта

базовой подготовки

Ярославль

2017

ОДОБРЕНО И РЕКОМЕНДОВАНО
предметно-цикловой комиссией
математики, естествознания, общих
естественнонаучных дисциплин

Составлены в соответствии с
Федеральным государственным образовательным
стандартом (далее – ФГОС) специалистов среднего
звена

Протокол № _____ от _____

Председатель ПЦК _____

Разработчик: Бендерова Н.Г., преподаватель ГПОУ ЯО «Ярославский
автомеханический колледж».

150054 г. Ярославль, ул. Автозаводская 1-а,
тел/факс(4852) 73-28-04; E-mail:avtomeh@bk

Пояснительная записка

Методическое пособие составлено в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины
ОДБ. 07 Биология на основе Федерального государственного образовательного стандарта
основной профессиональной образовательной программы(ОПОП) по специальностям СПО

13.02.11Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и
электромеханического
обслуживания (по отраслям)
09.02.03Программирование в компьютерных системах
09.02.01Компьютерные системы и комплексы
15.02.07Автоматизация технологических процессов и производств
15.02.08Технология машиностроения
23.02.03Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта

базовой подготовки

Пособие содержит краткий справочный материал, образец выполнения задания и варианты заданий. Методические указания предназначены студентам для выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.

Пособие разработано с целью:

- закрепления полученных теоретических знаний;
- ликвидации пробелов знаний, обучающихся по данной теме;
- формирования самостоятельности при работе с заданиями с применением методических рекомендаций.

Содержание внеаудиторной самостоятельно работы направлено на усвоение знаний и умений ,
формирование общих и профессиональных компетенций, предусмотренных ФГОС СПО по
специальностям

13.02.11Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического
обслуживания (по отраслям)
09.02.03Программирование в компьютерных системах
09.02.01Компьютерные системы и комплексы
15.02.07Автоматизация технологических процессов и производств
15.02.08Технология машиностроения
23.02.03Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта

Раздел 1 Методы познания живой природы.

1.1. Перечень тем для индивидуальных сообщений

Тема 2.1 Клетка. Учение о клетке. Химическая организация клетки

подготовка сообщений:

1. Органические соединения. Белки
2. Биологические функции белков
3. Нуклеиновые кислоты. АТФ

Тема 2.2

Клеточная теория. Органоиды клетки

подготовка сообщений:

1. История открытия клетки (Р. Гук, А. Левенгук)
2. ДНК – носитель наследственной информации.
3. Генная инженерия.

Тема 2.3

Прокариотические клетки. Вирусы

подготовка сообщений:

1. Вирусы, строение, особенности жизнедеятельности
2. Вирус СПИД
3. Заболевания человека вызванные вирусами, профилактика.

Раздел 3

Тема 3.1

Организм. Обмен веществ и преобразование энергии в клетке.

подготовка сообщений:

1. Фотосинтез – биологическая роль.
2. Хемосинтез

Тема 3.4

Индивидуальное развитие организма (онтогенез)

подготовка сообщений:

1. Влияние алкоголя на развитие зародыша человека.
2. Вред курения.

Тема 3.5

Основные понятия генетики. I и II законы Менделя

Решение задач на моногибридное скрещивание

Тема 3.6

III Закон Менделя

Решение задач на дигибридное скрещивание.

Тема 3.8

Закон сцепленного наследования Т. Моргана

Решение генетических задач.

Тема 3.10

Наследственные болезни человека, причины, профилактика.

подготовка сообщений:

1. Нежелательность родственных браков
2. Резус – фактор

Тема 3.11

Селекция – методы, достижения. Селекция микроорганизмов

подготовка сообщений:

1. Полиплоидия и отдаленная гибридизация в селекции растений.
2. Отдаленная гибридизация у животных.
3. Работы И. В. Мичурина.

Раздел 4

Вид.

Тема 4.2

Учение Ч.Дарвина об искусственном и естественном отборе: *составление таблицы «Сравнение естественного и искусственного отбора».*

Тема 4.3

Приспособленность организма к среде обитания *подготовка сообщений:*

1. *Забота о потомстве.*
2. *Приспособительное поведение.*
3. *Физиологические адаптации.*
4. *Формы тела как фактор приспособленности к среде*

Тема 4.4

Микроэволюция. Вид. Популяция.

составление таблицы «Критерии вида»

.

Тема 4.5

Макроэволюция

составление схемы «Соотношение путей эволюции».

Тема 4.6

Гипотезы происхождения жизни на земле

подготовка сообщений:

1. *Эксперимент Пастера.*
2. *Современная теория возникновения жизни на земле, теория биопоэза.*

Тема 4.8

Происхождение человека

подготовка сообщений:

1. *Несостоятельность расизма, реакционная сущность расизма.*
2. *Труд и происхождение человека .*

Раздел 5.

Экосистемы.

Тема 5.1

Экологические факторы среды

Составить схему: *Экологические факторы среды.*

Тема 5.3

Круговорот веществ и энергии в экосистеме. Пищевые связи

Составление кроссвордов по разделу: « Экология».

Тема 5.4

Биосфера. Учение В.И.Вернадского о биосфере

Подготовка сообщений:

1. *Учение В.И.Вернадского о ноосфере*
2. *История взаимоотношений человека и биосферы*

Тема 5.5

Глобальные экологические проблемы

подготовка сообщений:

1. *Рост народонаселения.*
2. *Изменение состава атмосферы и климата.*
3. *Загрязнение природных вод.*
4. *Истощение и загрязнение почвы.*
5. *Сохранение разнообразия видов*

Приложение 1

Указания к выполнению внеаудиторной самостоятельной работы

При выполнении работы по заданной теме следует использовать следующие рекомендации :

1. Титульный лист

Государственное профессиональное образовательное учреждение
Ярославской области
«Ярославский автомеханический колледж»

Сообщение на тему: (Название темы).

Выполнил студент группы №
Ф.И.О.

2. План работы (должен соответствовать тексту).

3. Текст работы (2-3 печатных листа. Каждому пункту плана должно соответствовать содержание. Текст доступный, с объяснением терминов. Непонятные слова и фразы исключить, иллюстрации необязательны). Содержание работы уметь пересказывать .

4. Информационное обеспечение обучения.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Приложение 2

Пример выполнения работы

Государственное профессиональное образовательное учреждение
Ярославской области
«Ярославский автомеханический колледж»

Внеаудиторная работа по биологии

Неклеточные формы жизни-вирусы

Выполнила студентка 1-го курса
Специальность 15.02.08 Технология машиностроения
Группа №157
Автономова София Ивановна

2016

ПЛАН:

- История открытия вирусов и их общая характеристика
- Строение вирусов и их инфекции
- Строение бактериофага
- Размножение вирусов
- История открытия вирусов и их общая характеристика

На рубеже 19 и 20 веков было обнаружено, что существует целый ряд болезней растений, животных и бактерий, возбудители которых явно имеют неклеточную природу: они имеют слишком малые размеры, проходят через мельчайшие фильтры, которые задерживают даже самые маленькие клетки. Но все же тщательные кропотливые поиски возбудителей таких заболеваний, как оспа, бешенство, грипп, корь, чума свиней, собак и других оказывались безрезультатными. Казалось, здесь микробиология зашла в тупик. Но выход из этого тупика был указан русским физиологом растений Д. И. Ивановским в 1892 году. Он открыл целый новый мир живых существ – мир фильтрующихся вирусов. Но подобно Колумбу, открывшему новый континент, он даже не дал ему названия.

К настоящему времени открыто большое количество вирусов человека, животных, растений и продолжают открывать все новые вирусы. Учение о вирусах разрослось в самостоятельную науку – **вирусологию**, изучающую неклеточные формы жизни.

Вирусы отличаются от других форм жизни, так как не имеют клеточного строения. Вирусы – это особая и уникальная форма жизни, хотя и очень примитивная. Часто вирусы называют переходной формой между живой и неживой природой. Когда вирус находится в клетке хозяина, он производит себе подобных, это очень активный организм. Вне клетки хозяина вирус не проявляет признаков живого.

Что же такое вирус – существо или вещество, живое или неживое?

Отличия вирусов от неживой материи:

- Способны воспроизводить себе подобных;
- Обладают наследственностью (ДНК или РНК);
- Обладают изменчивостью (способность к мутациям у вируса гриппа);
- Способны к адаптации и эволюции.

Отличия вирусов от живых организмов:

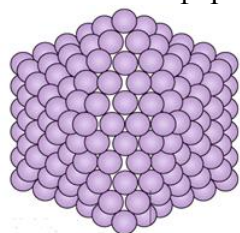
- Вирусы не имеют клеточного строения (отсутствует цитоплазматическая мембрана и цитоплазма с органоидами);
- Вирусы обязательные паразиты, вне клетки хозяина существуют в виде покоящейся или внеклеточной формы (вирусные частицы или *вирионы*);
- Вирусы не способны к самостоятельной репродукции своей наследственной информации вне клетки хозяина;
- Вирусы не имеют метаболизма;
- Вирусы не растут.

➤ Строение вирусов и их инфекции

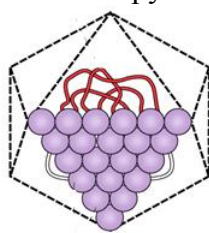
Вирусы состоят из следующих основных компонентов:

- 1. Сердцевина - генетический материал (ДНК либо РНК), который несет информацию о нескольких типах белков, необходимых для образования нового вируса.
- 2. Белковая оболочка, которую называют капсидом (от латинского капса - ящик). Она часто построена из идентичных повторяющихся субъединиц - капсомеров. Капсомеры образуют структуры с высокой степенью симметрии.
- 3. Дополнительная липопротеидная оболочка. Она образована из плазматической мембраны клетки-хозяина и встречается только у сравнительно больших вирусов (грипп, герпес).

Капсид и дополнительная оболочка несут защитные функции, как бы оберегая нуклеиновую кислоту. Кроме того, они способствуют проникновению вируса в клетку. Полностью сформированный вирус называется **вирионом**.

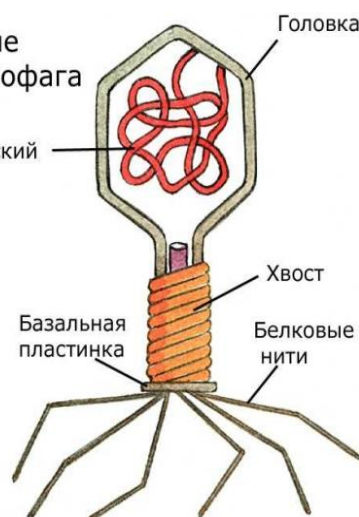


Строение вируса



Строение
бактериофага

Генетический
материал



Строение бактериофага

Заболевания человека, животных и растений, вызываемых вирусами.

Болезни человека

1. Грипп. 2. Оспа. 3. Корь.
4. Свинка. 5. Бешенство.
6. Полиомиелит. 7. Гепатит.
8. Желтая лихорадка.
9. Краснуха. 10. Некоторые
злокачественные опухоли
(рак).
11. ВИЧ.

Болезни животных

1. Ящур. 2. Рак.
3. Инфекционная анемия
лошадей.
4. Чума свиней и птиц.
5. Птичий грипп.

Болезни растений

1. Мозаичная болезнь табака,
огурцов, томатов.
2. Карликовость.
3. Скручивание листьев.
4. Желтуха.

➤ Строение бактериофага

В 1915 году Ф.Тоуртом были открыты вирусы бактерий – бактериофаги. Бактериофаги, или фаги, способны проникать в клетку бактерий и разрушать ее.

Это вирусы, паразитирующие на бактериях. Они играют большую роль в медицине и широко применяются при лечении гнойных заболеваний, вызванных стафилококками и др. Генетический материал находится головке бактериофага, которая сверху покрыта белковой оболочкой (капсидом). Их функция – узнавать свой вид бактерий, осуществлять прикрепление фага к клетке. После прикрепления ДНК выдавливается в бактериальную клетку, а оболочки остаются снаружи.

➤ Размножение вирусов

1. Вирус прикрепляется к поверхности восприимчивой клетки – этот процесс называется *адсорбцией*
2. Вирус вводит свою нуклеиновую кислоту в клетку (у бактериофагов) или проникает в клетку полностью, а затем происходит отделение вируса от белковой оболочки и освобождение нуклеиновой кислоты. Этот процесс называется *инъекцией*.
3. *Редупликация вирусных молекул нуклеиновой кислоты* осуществляется за счет нуклеотидов, накопленных в клетке хозяина.
4. *Синтез вирусных белков и ферментов* -- осуществляется на рибосомах клетки.
5. *Сборка вирусных частиц*—осуществляется из синтезированных пораженной клеткой вирусных белков и нуклеиновых кислот.
6. *Лизис* – выход вирусных частиц из пораженной клетки; при этом у бактерий происходит распад клетки под влиянием ферментов фага, а у эукариот выпячивается оболочка клетки, и вирусные частицы «выталкиваются» в окружающую среду.

Несколько иной путь проникновения в клетку у вирусов бактерий – бактериофагов. Стенки бактерий очень прочные, поэтому бактериофаг вводит полый стержень в клетку и выталкивает через него ДНК или РНК, находящуюся в головке. Геном бактериофага попадает в цитоплазму, а оболочка остается снаружи.

Новых частиц вируса образуется огромное количество. Эти вирусы заражают новые клетки, и в каждой из них повторяется многоступенчатый процесс размножения.

Источники: <http://shkolnie.ru/biolog/13964/index.html>
<http://cribs.me/biologiya/virusy-stroenie-i-razmnozhenie-bakteriofagi>

Раздел 2

Основы генетики

2.1. Типовой план решения задач по генетике.

Задача на моногибридное скрещивание.

Запись условия задачи.

Условие задачи записывают в символах. Вначале записывают, что дано (признаки каждого родителя) и что требуется определить (признаки у потомства)

а) на первое место принято ставить женский пол - ♀ (зеркало Венеры), на второе - мужской пол - ♂ (щит и копьё Марса)

б) родительские организмы, взятые для скрещивания. Обозначают латинской буквой Р, потомство от скрещивания двух особей с различными признаками (гибриды) буквой F. Цифра в индексе указывает порядок поколения (F₁, F₂)

в) Доминантный признак обозначают заглавной буквой, а аллельный (парный) рецессивный признак - строчной буквой (А - а, В - в и т.д.).

Решение задачи.

Решают задачи в определенной последовательности. Сначала составляют цитологическую схему гамет родителей, а затем решетку Пеннета для расчета возможных типов гамет.

Решетку Пеннета составляют так: по горизонтали располагают женские гаметы, по вертикали - мужские. В квадраты решетки вписывают образующиеся сочетания гамет - зиготы. После этого записывают ответ о фенотипе и генотипе потомства.

Пример.

Условие задачи.

Скрестили два растения гороха. У одного растения желтые семена, у другого - зеленые.

Какие по цвету горошины будут у первого поколения?

Дано:

Р - растения гороха;

♀ AA (А - доминантный ген, обуславливающий желтую окраску горошин);

♂ aa (a - рецессивный ген, обуславливающий зеленую окраску горошин);

Определить F₁.

Ход решения задачи:

Р ♀ AA и ♂ aa

Гаметы А А × а а

		А	А
а		А а	А а
а		А а	А а

Ответ: по фенотипу - 100% желтые

по генотипу - 100% гетерозиготные (Aa).

Объяснение решения задачи.

Окраска семян гороха обусловлена генами, находящимися в хромосомах. В соматических клетках родителей парные (гомологичные хромосомы) имеют по одному гену, обуславливающему

определенную окраску. Парные гены, определяющие развитие одного признака - **аллельные гены**. У материнского растения гороха два гена определяют желтую окраску горошин АА (доминантные гены), у отцовского растения гороха два гена определяют зеленую окраску аа (рецессивные гены). В половые клетки в процессе мейоза попадает по одному гену, определяющему данную окраску. После оплодотворения в зиготах вновь восстанавливается двойной (диплоидный) набор хромосом, один ген - от матери, другой от отца. Из зигот развиваются новые организмы- гибриды. Признак проявляется в данном случае по доминантному гену. Таким образом, при скрещивании гомозиготных форм гороха по доминантному признаку и гомозиготных форм гороха по рецессивному признаку (АА и аа) получаются гибриды (F₁), гетерозиготные по генотипу Аа и желтые по фенотипу.

Все поколение единообразно.

Задача на анализирующее скрещивание.

Запись условия задачи.

У собак черный цвет шерсти доминирует над коричневым. Черная самка скрещивалась с коричневым самцом. Получено 15 черных и 13 коричневых щенков. Определите генотипы родителей и потомства.

Решение

Дано:				
А - черный	P: генотип	Аа	х	аа
а - коричневый	фенотип	черная		коричневая
	G	А	а	а
15 -черных	F1 генотип	Аа		аа
13- коричневых	фенотип	черная		коричневая

Задача на промежуточное наследование.

Запись условия задачи.

Желтая морская свинка при скрещивании с белой дает кремовых потомков. Скрещивание кремовых свинок между собой дало 13 желтых, 11 белых и 25 кремовых. Почему? Определите генотипы всех особей.

Решение

Дано:				
P - желтые, белые	P	AA	x	aa
F1- кремовые		желт.		белые
F2 - 13 желтых	G	A		a
11 белых	F1	Aa	x	Aa
25 кремовых		крем.		крем.
	G	A	a	A
	F2	AA	Aa	aa
Генотип - ?		1	: 2	: 1
		желт.	крем.	белые

Задачи на дигибридное скрещивание.

У человека темный цвет волос (А) доминирует над светлым цветом (а), карий цвет глаз (В) – над голубым (b). Запишите генотипы родителей, возможные фенотипы и генотипы детей, родившихся от брака светловолосого голубоглазого мужчины и гетерозиготной кареглазой светловолосой женщины.

Ответ

Светловолосый голубоглазый мужчина aabb.
Гетерозиготная кареглазая светловолосая женщина aaBb.

P	aabb	x	aaBb
G	ab		aB
			ab
F1	aaBb	aabb	
	светл. карегл.	светл. голуб.	

Врожденная близорукость наследуется как аутосомный доминантный признак, отсутствие веснушек – как аутосомный рецессивный признак. Признаки находятся в разных парах хромосом. У отца врожденная близорукость и отсутствие веснушек, у матери нормальное зрение и веснушки. В семье трое детей, двое близорукие без веснушек, один с нормальным зрением и с веснушками. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей и родившихся детей. Рассчитайте вероятность рождения детей близоруких и с веснушками. Объясните, какой закон имеет место в данном случае.

Ответ

А - врожденная близорукость, а - нормальное зрение.
В - веснушки, b - отсутствие веснушек.

Отец A_bb, мать aaB_.
Дети A_bb, aaB_.

Если отец bb, то все его дети имеют b, значит второй ребенок aaBb.
Если мать aa, то все её дети имеют а, значит первый ребенок Aabb.
Если первый ребенок имеет bb, то он взял одну b от матери и одну от отца, значит мать aaBb.
Если второй ребенок имеет aa, то он взял одну а от матери и одну от отца, значит отец Aabb.

P	Aabb	x	aaBb	
G	Ab		aB	
	ab		ab	
F1	AaBb	Aabb	aaBb	aabb
	близ. весн.	близ. без весн.	норм. зрен. весн.	норм. зрен. без весн.
	1/4			

Вероятность рождения близоруких детей с веснушками 25%, работает закон независимого наследования.

Дигибридное скрещивание (полное доминирование).

Задача 4 (пример решения). У плодов арбуза зеленая корка доминирует над полосатой, а круглая форма плода – над длинной. Гомозиготное растение с круглыми зелеными плодами скрещено с гомозиготным, имеющим длинные полосатые плоды. Каких растений по генотипу и фенотипу следует ожидать в первом поколении? При скрещивании гибридов первого поколения между собой?

Дано:

арбузы

A – зеленая корка

арбуза (доминантный признак)

a – полосатая корка

арбуза (рецессивный признак)

B – круглая форма

арбуза (доминантный признак)

b – длинная форма

арбуза (рецессивный признак)

A>a

B>b

Найти:

F₁ и F₂

по генотипу,

по фенотипу.

Фенотипы P₁:
родительских особей

Генотипы P₁:
родительских особей
(2n)

Гаметы (n)
(мейоз)

Случайное
оплодотворение
(по решетке Пеннета)

Решение:

Зеленые круглые
арбузы
(дигомозиготы)

Полосатые длинные
арбузы
(дигомозиготы)

AABB

aaBB

AB AB
AB AB

ab ab
ab ab

♂ \ ♀	ab	ab	ab	ab
AB	AaBb	AaBb	AaBb	AaBb
AB	AaBb	AaBb	AaBb	AaBb
AB	AaBb	AaBb	AaBb	AaBb
AB	AaBb	AaBb	AaBb	AaBb

F₁ (по генотипу): AaBb – все дигетерозиготы

F₁ (по фенотипу): все арбузы зеленые круглые

Скрещивание гибридов F₁

Фенотипы F₁

P₂:

Зеленые круглые
арбузы
(дигетерозиготы)

Зеленые круглые
арбузы
(дигетерозиготы)

Генотипы F₁ (2n)

Гаметы (n)

(мейоз)

P₂:

AaBb
AB Ab
aB ab

AaBb
AB Ab
aB ab

Случайное оплодотворение
(по решетке Пеннета)

♂ \ ♀	AB	Ab	aB	ab
AB	AABB	AABb	AaBB	AaBb
Ab	AABb	AAbb	AaBb	Aabb
aB	AaBB	AaBb	aaBB	aaBb
ab	AaBb	Aabb	aaBb	aabb

F₂ (по генотипу): 1AABB : 2AABb : 2AaBB :
1AAbb : 4AaBb : 2Aabb ;
1aaBB : 2aaBb : 1aabb =
1 : 2 : 2 : 1 : 4 : 2 : 1 : 2 : 1

F₂ (по фенотипу): 9 – зеленых круглых
3 – зеленых длинных
3 – полосатых круглых
1 – полосатый длинный

2.2. Задачи для самостоятельного решения.

Задачи на моногибридное скрещивание .

- 1.Какое потомство можно ожидать от скрещивания двух черных гетерозиготных свинок? (А- доминантный признак, а -рецессивный признак).
- 2.Какое потомство можно ожидать от скрещивания двух томатов с красной окраской плода(красная окраска плода- доминантный признак, желтая -рецессивный признак).Рассмотреть два варианта.
- 3.Скрестили два гетерозиготных растения гороха. Какое потомство можно ожидать в F₂ - ?
- 4.Черная морская свинка скрещена с белой .Они дали 2 белых и 3 черных потомка .Каковы Генотипы родителей? (ген А- черная окраска, ген а- белая окраска).
- 5.При скрещивании двух растений гороха с желтой окраской семян получено 45 семян желтого цвета и 14 семян зеленого цвета. Каковы генотипы родителей? (ген А- желтая окраска семян, ген а- зеленая окраска семян).
- 6.У человека ген длинных ресниц доминирует над геном коротки . Женщина с длинными ресницами вышла замуж за мужчину с короткими ресницами. Какова вероятность рождения ребенка с длинными ресницами?
- 7.У дрозофилы серый цвет тела (В)доминирует над черным(в).При скрещивании потомство оказалось тоже серым. Определите возможные генотипы родителей.
8. 3. От черной крольчихи получены 22 черных крольчонка и 21 белый. Определите генотип крольчат. Каков был самец по генотипу и фенотипу, если черный цвет доминирует?
9. В семье, где оба родителя имели нормальный слух, родился глухой ребенок. Какой признак является доминантным? Каковы генотипы всех членов этой семьи?
- 10.На поле посадили мешок гороха с зелеными плодами и мешок гороха с желтыми гетерозиготными плодами. Какой будет урожай на этом поле? Составьте схему скрещивания.
11. Женщина с длинными ресницами (гетерозиготная по этой аллели) вышла замуж за мужчину с короткими ресницами. Составьте схему решения задачи и соотношение фенотипов и генотипов возможных потомков.
12. Определите вероятность рождения светловолосых детей в случае, когда один родитель гетерозиготный темноволосый, а другой светловолосый?
13. У человека шестипалость (Р) доминирует над пятипалостью (р). 1)Какова вероятность рождения пятипалого ребенка в семье, где оба родителя гетерозиготные шестипалые? 2)Один родитель – гомозиготный шестипалый, а другой – пятипалый? 3)Оба родителя пятипалые?
14. Рыжеволосая женщина выходит замуж за мужчину с не рыжими волосами, гомозиготного по этому признаку. Какова вероятность рождения от этого брака ребенка с не рыжими волосами, если известно, что рыжие волосы – рецессивный признак?
15. В семье кареглазого мужчины, мать которого имела голубые глаза, и кареглазой женщины родился голубоглазый сын. Какова вероятность того, что следующий ребенок в этой семье также будет голубоглазым?
- 16..Черная окраска шерсти кролика доминирует над белой. От скрещивания белого кролика с черной крольчихой получено 5 черных и 3 белых крольчонка. Почему в первом же поколении произошло расщепление? Каковы генотипы родителей и крольчат?
- 17.От пары черных кроликов получено 10 крольчат, 2 из которых белые. Каковы генотипы родителей и крольчат? Дайте цитологическое обоснование данного расщепления.
- 18.Ген, определяющий карий цвет глаз доминирует над геном голубых глаз у человека. Голубоглазый мужчина, оба родителя которого имели карие глаза, женился на кареглазой женщине, у отца которой глаза карие, а у матери – голубые. От этого брака родился голубоглазый сын. Определите генотипы каждого из упомянутых лиц и составьте схему родословной этой семьи.
- 19.В результате скрещивания с серым кроликом у серой крольчихи родилось 7 крольчат, 5 из которых были серыми, 2 черными. Какой из генов является доминантным, а какой рецессивным в данном случае? Какое потомство можно ожидать от скрещивания вышеупомянутого серого кролика с черной крольчихой?
- 20.Наличие веснушек – доминантный признак. Симпатичная девушка с веснушками выходит замуж за юношу, у которого веснушек нет. Отец юноши без веснушек, а у мамы они имеются. Какова вероятность рождения от этого брака сына с веснушками? А дочери?
- 21.Кареглазый мужчина, оба родителя которого имели карие глаза, женился на кареглазой женщине, у отца которой глаза карие, а у матери – голубые. От этого брака родился один голубоглазый сын. Определите генотипы каждого из упомянутых лиц и составьте схему их родословной.

22. Гигантский рост растений овса - рецессивный признак. Что можно сказать о генотипах родительской пары, если половина потомства имеет нормальный, а половина - гигантский рост; если только четверть потомства отличается гигантизмом? Какие формы овса надо скрестить, чтобы все потомство получилось заведомо однородным по данному признаку?

23. В каком соотношении произойдет расщепление потомства по фенотипу, полученного от скрещивания гетерозиготного серого каракульского барана с такими же овцами, если гомозиготы по доминантному гену летальны?

24. Симпатичная блондинка, родители которой имели темно-русые волосы, вышла замуж за красивого bruneta. Ее свекровь - светловолосая женщина. Молодоженов интересует вопрос, какова вероятность появления в их новой семье белокурого сына. Что бы Вы им ответили?

25. Скрещивание между собой двух морских свинок, отличающихся вихрастой шерстью, дало 18 вихрастых и 5 гладких потомков. Какой признак является доминантным? Какая часть вихрастых потомков гомозиготна по этому признаку?

26. Генетик, работающий с морскими свинками, поставил два скрещивания между черной особью и альбиносом, используя в этих скрещиваниях различных животных. В потомстве первого скрещивания оказалось 12 черных морских свинок, а второго - 6 черных и 5 альбиносов. Каковы возможные генотипы родителей и потомков в каждом скрещивании?

Задачи на дигибридное скрещивание .

1. Муж и жена имеют вьющиеся (А) и темные (В) волосы. У них родился ребенок с кудрявыми (А) и светлыми (в) волосами. Каковы возможные генотипы родителей?

2. Какие признаки будут у гибридов душистого горошка, полученных от опыления зеленоплодных растений нормального роста пыльцой желтоплодных карликовых форм? Какие растения по фенотипу и генотипу следует ожидать при размножении гибридов? Зеленый цвет плодов и нормальный рост растений - доминантные признаки, исходные формы - гомозиготы.

3. Отец с курчавыми волосами (доминантный признак) и без веснушек и мать с прямыми волосами и с веснушками (доминантный признак) имеют троих детей. Все дети имеют веснушки и курчавые волосы. Каковы генотипы родителей и детей?

4. У плодов арбуза зеленая корка доминирует над полосатой, а круглая форма плода - над длинной. Гетерозиготное растение с круглыми зелеными плодами скрещено с гомозиготным, имеющим длинные полосатые плоды. Каких растений по генотипу и фенотипу следует ожидать в первом поколении? При скрещивании гибридов первого поколения между собой?

5. У дурмана пурпурная окраска цветков доминирует над белой, а колючие семенные коробочки над гладкими. Скрещены гомозиготные растения дурмана: пурпурные цветки и колючие коробочки - белые цветки и гладкие коробочки. Какое потомство будет в первом поколении? При скрещивании гибридов между собой?

6. У земляники красный цвет ягод и наличие усов - доминантные признаки. От скрещивания двух сортов земляники, один из которых имеет усы и красные ягоды, а у второго - ягоды белые и усы отсутствуют, растения первого поколения имеют усы и красные ягоды. Определить генотипы родителей и первого поколения.

7. Скрестили низкорослые (карликовые) растения томата с ребристыми плодами и растения нормальной высоты с гладкими плодами. В потомстве были получены две фенотипические группы растений: низкорослые с гладкими плодами и нормальной высоты с гладкими плодами. При скрещивании растений томата низкорослых с ребристыми плодами с растениями, имеющими нормальную высоту стебля и ребристые плоды, все потомство имело нормальную высоту стебля и ребристые плоды. Составьте схемы скрещиваний. Определите генотипы родителей и потомства растений томата в двух скрещиваниях. Какой закон наследственности проявляется в данном случае?

8. При скрещивании растения арбуза с длинными полосатыми плодами с растением, имеющим круглые зеленые плоды, в потомстве получили растения с длинными зелеными и круглыми зелеными плодами. При скрещивании такого же арбуза (с длинными полосатыми плодами) с растением, имеющим круглые полосатые плоды, все потомство имело круглые полосатые плоды. Определите доминантные и рецессивные признаки, генотипы всех родительских растений арбуза.

9. У собак черная шерсть доминирует над коричневой, а длинная шерсть над короткой (гены не сцеплены). От черной длинношерстной самки при анализирующем скрещивании получено потомство: 2 щенка черных короткошерстных, 1 щенок черный длинношерстный, 1 – коричневый короткошерстный, 2 коричневых длинношерстных. Определите генотипы родителей и потомства, соответствующие их фенотипам. Составьте схему решения задачи. Объясните полученные результаты.

10. Существует два вида наследственной слепоты, каждый из которых определяется рецессивными аллелями генов (а или b). Оба аллеля находятся в различных парах гомологичных хромосом. Какова вероятность рождения слепого внука в семье, в которой бабушки по материнской и отцовской линиям дигомозиготны и страдают различными видами слепоты, а оба дедушки хорошо видят (не имеют рецессивных генов). Составьте схему решения задачи. Определите генотипы и фенотипы бабушек и дедушек, их детей и возможных внуков.

11. Скрестили низкорослые (карликовые) растения томата с ребристыми плодами и растения нормальной высоты с гладкими плодами. В потомстве были получены две фенотипические группы растений: низкорослые с гладкими плодами и нормальной высоты с гладкими плодами. При скрещивании растений томата низкорослых с ребристыми плодами с растениями, имеющими нормальную высоту стебля и ребристые плоды, все потомство имело нормальную высоту стебля и ребристые плоды. Составьте схемы скрещиваний. Определите генотипы родителей и потомства растений томата в двух скрещиваниях. Какой закон наследственности проявляется в данном случае?

12. Растение дурман, с пурпурными цветками (А) и гладкими коробочками (b) скрестили с растением, имеющим пурпурные цветки и колючие коробочки. В потомстве получены следующие фенотипы: с пурпурными цветками и колючими коробочками, с пурпурными цветками и гладкими коробочками, с белыми цветками и колючими коробочками, с белыми цветками и гладкими коробочками. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей, потомства и возможное соотношение фенотипов. Установите характер наследования признаков.

13. У крыс гены, определяющие окраску шерсти (черную или белую) и длину хвоста, находятся в разных парах хромосом. При скрещивании гомозиготной самки с черной шерстью и длинным хвостом с гомозиготным самцом с белой шерстью и коротким хвостом у всех потомков F₁ шерсть была черной и хвост длинный. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей и потомков в F₁, соотношение генотипов и фенотипов в F₂, полученных при скрещивании гибридов F₁, закон Менделя, который проявляется в данном случае.

14. При скрещивании белых кроликов с гладкой шерстью с черными кроликами с мохнатой шерстью получено потомство: 50% черных мохнатых и 50% черных гладких. При скрещивании таких же белых кроликов с гладкой шерстью с другими черными кроликами с мохнатой шерстью 50% потомства оказалось черных мохнатых и 50% – белых мохнатых. Составьте схему каждого скрещивания. Определите генотипы родителей и потомства. Объясните, как определяются доминантные признаки в данном случае.

15. При скрещивании двух сортов томата с красными шаровидными и желтыми грушевидными плодами в первом поколении все плоды красные, шаровидные. Определите генотипы родителей, гибридов первого поколения, соотношение фенотипов второго поколения.

16. При скрещивании томата с пурпурным стеблем (А) и красными плодами (В) и томата с зеленым стеблем и красными плодами получили 722 растения с пурпурным стеблем и красными плодами и 231 растение с пурпурным стеблем и желтыми плодами. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей, потомства в первом поколении и соотношение генотипов и фенотипов у потомства.

17. У человека глаукома наследуется как аутосомно-рецессивный признак (а), а синдром Марфана, сопровождающийся аномалией в развитии соединительной ткани, – как аутосомно-доминантный признак (В). Гены находятся в разных парах аутосом. Один из супругов страдает глаукомой и не имел в роду предков с синдромом Марфана, а второй дигетерозиготен по данным признакам. Определите генотипы

родителей, возможные генотипы и фенотипы детей, вероятность рождения здорового ребенка. Составьте схему решения задачи. Какой закон наследственности проявляется в данном случае?

18. При скрещивании растения душистого горошка с усиками и яркими цветками и растения без усиков и с бледными цветками в F₁ все растения были с усиками и яркими цветками. От скрещивания гибрида из F₁ и растения с усиками и яркими цветками были получены растения с двумя фенотипами: с усиками и яркими цветками; с усиками и бледными цветками. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей, потомства F₁ и F₂. Какие законы наследственности проявляются в F₁ и F₂?

19. В брак вступают голубоглазая женщина-правша, отец которой был левшой, и кареглазый мужчина-правша, мать которого была голубоглазой левшой. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей, возможные генотипы и фенотипы детей в этом браке. Какова вероятность рождения кареглазого ребёнка-левши в этом браке? Гены обоих признаков не сцеплены. Какой закон наследственности проявляется в данном случае?

20. Голубоглазая женщина-правша aaB₋. Её отец был bb, следовательно, он отдал дочери b, голубоглазая женщина-правша имеет генотип aaBb. Кареглазый мужчина-правша A₋B₋. Его мать была aabb, она отдала сыну ab, кареглазый мужчина-правша имеет генотип AaBb.

21. У фигурной тыквы белая окраска плода (W) доминирует над желтой (w), а дисковидная форма (D) над шаровидной (d). Тыкву с белыми дисковидными плодами скрестили с тыквой, у которой плоды были белыми и шаровидными.

	В	потомстве	оказалось:
• 3/8	белых		дисковидных,
• 3/8	белых		шаровидных,
• 1/8	желтых		дисковидных,
• 1/8	желтых		шаровидных.

Определить генотипы родителей и потомства.

22. У родителей со свободной мочкой уха и треугольной ямкой на подбородке родился ребенок со сросшейся мочкой уха и гладким подбородком. Определите генотипы родителей, первого ребенка, фенотипы и генотипы других возможных потомков. Составьте схему решения задачи. Признаки наследуются независимо.

23. Черный хохлатый петух скрещен с такой же курицей. От них получены 20 цыплят: 10 черных хохлатых, 5 бурых хохлатых, 3 черных без хохла и 2 бурых без хохла. Определите генотипы родителей, потомков и закономерность наследования признаков. Гены двух признаков не сцеплены, доминантные признаки - черное оперение (A), хохлатость (B).

2.3 Ответы к задачам на дигибридное скрещивание.

8. Первый раз скрещивали растение с полосатыми и растение с зелеными плодами, получили единообразие (всё потомство с зелеными плодами) – согласно первому закону Менделя, скрещивали гомозигот, в потомстве проявился доминантный признак.

Второй раз скрещивали растение с длинными плодами и растение с круглыми плодами, получили

единообразие (все потомство с круглыми плодами) – согласно первому закону Менделя, скрещивали гомозигот, в потомстве проявился доминантный признак.

A - зеленые плоды, a - полосатые плоды.
 B - круглые плоды, b - длинные плоды.
 Растение, которое участвовало в обоих скрещиваниях - aabb.
 Первое скрещивание было aabb x AAB_. Т.к. по признаку формы было расщепление, генотип родителя AABb.
 Второе скрещивание было aabb x aaB_. Т.к. расщепления в потомстве не было совсем, генотип родителя aaBB.

9.A - черная шерсть, a - коричневая шерсть.
 B - длинная шерсть, b - короткая шерсть.

Самка A_B_, самец aabb (анализирующее скрещивание – скрещивание с рецессивной гомозиготой).
 Потомство A_bb, A_B_, aabb, aaB_.
 Поскольку имеется потомки aa, они взяли один a от матери, один от отца. Поскольку имеется потомки bb, они взяли один b от матери, один от отца. Следовательно самка AaBb.

P	AaBb	x	aabb	
G	AB		ab	
	Ab			
	aB			
	ab			
F1	AaBb	Aabb	aaBb	aabb
	черн. длин.	черн. коротк.	коричн. длин.	коричн. коротк.

10.A - норма, a - слепота №1.
 B - норма, b - слепота №2.

Бабушка по материнской линии AAbb, бабушка по отцовской aaBB. Дедушки AABV.

P	AAbb	x	AABB	P	aaBB	x	AABB
G	Ab		AB	G	aB		AB
F1	AABb			F1	AaBB		
	норма				норма		

F1	AABb	x	AaBB		
G	AB		AB		
	Ab		aB		
F2	AABB	AaBB	AABb	AaBb	
	норма	норма	норма	норма	

Вероятность рождения слепого внука 0%.

11.В первом скрещивании скрещивали растения с ребристыми и гладкими плодами, получили все потомство с гладкими плодами. Единообразие потомства – это первый закон Менделя, следовательно скрещивали гомозигот AA x aa, получили Aa. Потомство было с гладкими плодами, следовательно A - гладкие плоды, a - ребристые.

Во втором скрещивании скрещивали низкорослых и нормальных, получили все потомство нормальное. Единообразие потомства – это первый закон Менделя, следовательно скрещивали гомозигот BB x bb, получили Bb. Потомство было нормальное, следовательно B - нормальный рост, b - карликовость.

В первом скрещивании скрещивали низкорослые растения bb и нормальные растения B_.

Поскольку в потомстве первого скрещивания были низкорослые растения bb, они должны были получить один ген b от матери, один от отца, следовательно, нормальное растение было Bb.

Первое скрещивание

P	aabb	x	AABb
G	ab		AB
			Ab
F1	AaBb		Aabb
	гладкие норм.		гладкие низкоросл.

Второе скрещивание

P	aabb	x	aaBB
G	ab		aB
F1	aaBb		
	ребрист. норм.		

В данном случае проявляется третий закон Менделя (закон независимого расщепления), который позволил нам при решении рассмотреть наследование признаков отдельно друг от друга.

12. A - пурпурные цветки, a - белые
B - колючие коробочки, b - гладкие коробочки

Родители A_bb и A_B_
Дети: A_B_, A_bb, aaB_, aabb.

Поскольку среди детей были aa, следовательно, оба родителя имели a. Поскольку среди детей были bb, следовательно, колючий родитель был Bb. Итак, родители Aabb и AaBb.

	AB	Ab	aB	ab
Ab	AABb пурпур. колюч.	AAbb пурпур. гладк.	AaBb пурпур. колюч.	Aabb пурпур. гладк.
ab	AaBb пурпур. колюч.	Aabb пурпур. гладк.	aaBb белый колюч.	aabb белый гладк.

Во втором поколении получится соотношение 3 пурпурных колючих : 3 пурпурных гладких : 1 белый колючий : 1 белый гладкий. Признаки наследуются независимо.

13. Если сказано, что гены находятся в разных парах хромосом, то при решении мы можем использовать третий закон Менделя (закон независимого наследования) и рассмотреть признаки по отдельности.

По признаку цвета шерсти скрещивали двух гомозигот, все потомство получилось одинаковое (гетерозиготное), черного цвета. Следовательно, A - черная окраска, a - белая окраска, самка AA, самец aa, F1 Aa.

По признаку длины хвоста скрещивали двух гомозигот, все потомство получилось одинаковое, с длинным хвостом. Следовательно, B - длинный хвост, b - короткий хвост, самка BB, самец bb, F1 Bb.

F1 AaBb x AaBb

	AB	Ab	aB	ab
--	----	----	----	----

AB	AABB	AABb	AaBB	AaBb
Ab	AABb	AAbb	AaBb	Aabb
aB	AaBB	AaBb	aaBB	aaBb
ab	AaBb	Aabb	aaBb	aabb

9A_B_ черная окраска, длинный хвост
 3A_bb черная окраска, короткий хвост
 3aaB_ белая окраска, длинный хвост
 1 aabb белая окраска, короткий хвост

14. В первом скрещивании скрещивали белых и черных кроликов, получили потомство всех черных. Это первый закон Менделя (закон единообразия), скрещивали двух гомозигот, потомство гетерозиготное. Следовательно, А - черная шерсть, а - белая шерсть, белые гладкошерстные кролики-родители aa, их партнеры по первому скрещиванию AA. Во втором скрещивании получилось половина потомства белых, половина черных, следовательно, произошло анализирующее скрещивание, черные кролики из второго скрещивания Aa.

Во втором скрещивании скрещивали гладких и мохнатых кроликов, получили в потомстве всех мохнатых. Это первый закон Менделя (закон единообразия), скрещивали двух гомозигот, потомство гетерозиготное. Следовательно, В - мохнатая шерсть, b - гладкая, белые гладкошерстные кролики-родители bb, их партнеры по второму скрещиванию BB. В первом скрещивании получилась половина мохнатых, половина гладких, следовательно, произошло анализирующее скрещивание, мохнатые кролики из второго скрещивания Bb.

Первое скрещивание aabb x AABb

P	aabb	x	AABb
G	ab		AB
			Ab
F1	AaBb		Aabb
	черные мохнатые		черные гладкие

Второе скрещивание aabb x AaBB

P	aabb	x	AaBB
G	ab		AB
			aB
F1	AaBb		aaBb
	черные мохнатые		белые мохнатые

15. Если в первом поколении все потомство одинаковое (единообразное, первый закон Менделя), значит, скрещивали гомозигот, у потомства проявился доминантный признак.

А - красные плоды, а - желтые плоды.
 В - шаровидные плоды, b - грушевидные плоды.
 Родители AABB, aabb.

P	AABB	x	aabb
G	AB		ab
F1	AaBb		
	красн. шар.		
	100%		

Во втором поколении при скрещивании дигетерозигот получится расщепление по фенотипу 9:3:3:1.

	AB	Ab	aB	ab
AB	AABB	AABb	AaBB	AaBb
Ab	AABb	AAbb	AaBb	Aabb
aB	AaBB	AaBb	aaBB	aaBb
ab	AaBb	Aabb	aaBb	aabb

16.A - пурпурный стебель, a - зеленый стебель.
 B - красные плоды, b - желтые плоды.
 Родители A_B_, aaB_
 Потомство A_B_ 722 шт., A_bb 231 шт.

По признаку цвета стебля всё потомство получилось одинаковое, следовательно, скрещивали двух гомозигот (первый закон Менделя), родители AA и aa.
 По признаку цвета плодов получилось расщепление 3:1, следовательно, скрещивали двух гетерозигот (второй закон Менделя), родители Bb и Bb.

P	AABb	x	aaBb	
G	AB		aB	
	Ab		ab	
F1	AaBB	AaBb	AaBb	Aabb
	пурпур. красн.	пурпур. красн.	пурпур. красн.	пурпур. желт.

Соотношение генотипов 1:2:1.
 Соотношение фенотипов 3:1.

17.A - норма, a - глаукома.
 B - синдром Марфана, b - норма.

Один из супругов страдает глаукомой и не имел в роду предков с синдромом Марфана: aabb.
 Второй супруг дигетерозиготен: AaBb.

P	aabb	x	AaBb		
G	ab		AB		
			Ab		
			aB		
			ab		
F1	AaBb	Aabb	aaBb	aabb	
	норма. синдром	норма	глаукома синдром	глаукома	глаукома норма

Вероятность рождения здорового ребенка (норма/норма) = 1/4 (25%). В данном случае проявляется третий закон Менделя (закон независимого наследования).

У человека глаукома наследуется как аутосомно-рецессивный признак (a), а синдром Марфана, сопровождающийся аномалией в развитии соединительной ткани, – как аутосомно-доминантный признак (B). Гены находятся в разных парах аутосом. Один из супругов страдает глаукомой и не имел в роду предков с синдромом Марфана, а второй дигетерозиготен по данным признакам. Определите генотипы родителей, возможные генотипы и фенотипы детей, вероятность рождения здорового ребенка. Составьте схему решения задачи. Какой закон наследственности проявляется в данном случае?

Ответ

A - норма, a - глаукома.
 B - синдром Марфана, b - норма.

Один из супругов страдает глаукомой и не имел в роду предков с синдромом Марфана: aabb.
 Второй супруг дигетерозиготен: AaBb.

P	aabb	x	AaBb		
G	ab		AB		
			Ab		

		aB		
		ab		
F1	AaBb	Aabb	aaBb	aabb
	норма. синдром	норма норма	глаукома синдром	глаукома норма

Вероятность рождения здорового ребенка (норма/норма) = $1/4$ (25%). В данном случае проявляется третий закон Менделя (закон независимого наследования).

18.В F1 все потомство получилось одинаковым. Следовательно, скрещивали двух гомозигот, проявившиеся в F1 признаки являются доминантными.

A - яркие цветки, a - бледные цветки
B - усы, b - без усов.

P AABV x aabb

G AB ab

F1 AaBb

яркие
усы

Во втором скрещивании по признаку наличия усов потомство получилось одинаковое, следовательно, гибрид скрещивался с гомозиготой BB. По признаку цвета произошло расщепление, следовательно, гибрид скрещивался с гетерозиготой Aa.

P AaBb x AaBB

	AB	aB
AB	AABV яркие, усы	AaBB яркие, усы
Ab	AABb яркие, усы	AaBb яркие, усы
aB	AaBB яркие, усы	aaBB бледные, усы
ab	AaBb яркие, усы	aaBb бледные, усы

В первом скрещивании проявился закон единообразия, во втором – третий закон Менделя (закон независимого наследования).

19.A - карие глаза, a - голубые
B - праворукость, b - леворукость

20.P aaBb x AaBb

	aB	ab
AB	AaBB кареглазый, праворукий	AaBb кареглазый, праворукий
Ab	AaBb	Aabb

	кареглазый, праворукий	кареглазый, леворукий
aB	aaBB голубоглазый, праворукий	aaBb голубоглазый, праворукий
ab	aaBb голубоглазый, праворукий	aabb голубоглазый, леворукий

Вероятность рождения кареглазого левши составляет $1/8$ (12,5%).

В данном случае проявился третий закон Менделя (закон независимого наследования).

21.W	—	белая	окраска	плода;
w	—	жёлтая	окраска	плода;
D	—	дисковидная	форма	плода;
d	—	шаровидная	форма	плода.

Для решения данной задачи рассмотрим каждый признак в отдельности, получим:

1. расщепление по цвету 3:1, следовательно, оба растения были гетерозиготны (Ww);

2. расщепление по форме 1:1, следовательно, скрещивалась гетерозиготная особь (Dd) с гомозиготной по рецессиву (dd).

Действительно, одно из родительских растений несло рецессивный признак (шаровидная форма плодов).

Таким образом, генотип первой особи – WwDd; генотип второй – Wwdd. Анализ скрещивания подтверждает решение и позволяет выявить генотипы потомства.

Схема скрещивания:

P:	♀ WwDd белый, дисковидный	X	♂ Wwdd белый, шаровидный
Г:	WD, wD, Wd, wd		Wd, wd
F ₁	WWDd белый, дисковид.	WwDw белый, дисковид.	WWdd Wwdd белый, белый, шаровид. шаровид.
	WwDd белый, дисковид.	wwDw жёлтый, дисковид.	Wwdd wwdd белый, жёлтый, шаровид. шаровид.

22. Ответ

В потомстве проявились рецессивные признаки, которые у родителей находились в скрытом состоянии.

A	-	свободная	мочка	уша,	a	-	сросшаяся	мочка	уша.
B	-	треугольная	ямка	на	подбородке,	b	-	гладкий	подбородок.

Ребенок aabb, родители A_B_.
Ребенок aa получил одну a от отца, другую от матери; одну b от отца, другую от матери, следовательно, родители AaBb.

	AB	Ab	aB	ab
AB	AABB	AABb	AaBB	AaBb
Ab	AABb	AAbb	AaBb	Aabb
aB	AaBB	AaBb	aaBB	aaBb
ab	AaBb	Aabb	aaBb	aabb

9 A_B_ свободная мочка уха, треугольная ямка на подбородке
 3 A_bb свободная мочка уха, гладкий подбородок
 3 aaB_ сросшаяся мочка уха, треугольная ямка на подбородке
 1 aabb сросшаяся мочка уха, гладкий подбородок
 23.A - черное оперение, а - бурое оперение.
 B - хохлатость, b - без хохла.

Петух A_B_, курица A_B_.
 Цыплята A_B_ 10 шт., aaB_ 5 шт., A_bb 3 шт., aabb 2 шт.

Если ребенок имеет aa, то он взял одну a от матери и одну от отца, значит родители AaB_.
 Если ребенок имеет bb, то он взял одну b от матери и одну от отца, значит родители AaBb.

	AB	Ab	aB	ab
AB	AABB	AABb	AaBB	AaBb
Ab	AABb	AAbb	AaBb	Aabb
aB	AaBB	AaBb	aaBB	aaBb
ab	AaBb	Aabb	aaBb	aabb

9 A_B_ черные черные хохлатые
 3 A_bb черные без хохла
 3 aaB_ бурые хохлатые
 1 aabb бурые без хохла

Закономерность наследования признаков – закон независимого наследования.

3. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. А.А.Каменский, Е.А.Крискунов, В.В.Пасечник. Общая биология 10-11 классы (учебник). – М. Дрофа, 2012

Дополнительные источники:

1. В.И.Сивоглазов. Общая биология 10-11 классы (учебник). – М. Дрофа, 2013
2. Д.К.Беляев П.М.Бородин Н.Н.Воронцов. Общая биология 10-11 классы (учебник). – М. Просвещение, 2013

Электронные базы данных и Интернет – ресурсы по всем разделам курса биологии:

<http://nrc.edu.ru/est> <http://www.informika.ru/text/database/biology> <http://www.1september.ru/ru/bio.htm>
<http://shkolnie.ru/biolog/13964/index.html>
<http://cribs.me/biologiya/virusy-stroenie-i-razmnozhenie-bakteriofagi>