**Лабораторная работа №1**

**Наблюдение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах, их описание.**

Цель:

рассмотреть клетки различных организмов и их тканей под микроскопом (вспомнив при этом основные приемы работы с микроскопом), вспомнить основные части, видимые в микроскоп и сравнить строение клеток растительных, грибных и животных организмов.

Оборудование:

микроскопы, готовые микропрепараты растительной (кожица чешуи лука), животной (эпителиальная ткань – клетки слизистой ротовой полости), грибной (дрожжевые или плесневые грибы) клеток,

таблицы о строении растительной, животной и грибной клеток.

Ход работы:

Рассмотрел под микроскопом приготовленные (готовые) микропрепараты растительных и животных клеток.

Зарисовал по одной растительной и животной клетке. Подписал их основные части, видимые в микроскоп.

Сравнил строение растительной, грибной и животной клеток. Сравнение провел при помощи сравнительной таблицы. Сделал вывод о сложности их строения.

Результаты сравнения занес в таблицу.   
Таблица - Сходства и отличия растительной и животной клетки.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Свойства | Растительная клетка | Животная клетка |
| Строение органелл | Мембранное | |
| Ядро | Сформированное, с набором хромосом | |
| Деление | Размножение соматических клеток, путем митоза | |
| Органоиды | Сходный набор органелл | |
| Клеточная стенка | + | - |
| Пластиды | + | - |
| Центриоли | - | + |
| Тип питания | Автотрофный | Гетеротрофный |
| Энергетический синтез | С помощью митохондрий и хлоропластов | Только с помощью митохондрий |
| Метаболизм | Преимущество анаболизма над катоболизмом | Катаболизм превышает синтез веществ |
| Включения | Питательные вещества (крахмал), соли | Гликоген, белки, липиды, углеводы, соли |
| Реснички | Крайне редко | Есть |

ВЫВОД:   Сходство в структуре и функциональных возможностях растительных и животных клеток указывает на единство их происхождения и принадлежности к эукариотам. Их отличительные черты обусловлены различным способом жизни и питания.

**Лабораторная работа №2**

**Приготовление и описание микропрепаратов клеток растений.**

Цель:

убедиться в существовании явления плазмолиза и деплазмолиза в живых клетках растений и скорости прохождения физиологических процессов.

Оборудование:

микроскопы, луковица лука, концентрированный раствор NaCl, фильтровальная бумага, пипетки.

Ход работы:

снимите нижнюю кожицу чешуи лука (4мм2);

приготовьте микропрепарат, рассмотрите и зарисуйте 4-5 клеток увиденного;

с одной стороны покровного стекла нанесите несколько капель раствора поваренной соли, а с другой стороны полоской фильтровальной бумаги оттяните воду;

рассмотрите микропрепарат в течение нескольких секунд. Обратите внимание на изменения, произошедшие с мембранами клеток и время за которое эти изменения произошли. Зарисуйте изменившийся объект.

нанесите несколько капель дистиллированной воды у края покровного стекла и оттяните ее с другой стороны фильтровальной бумагой, смывая плазмолизирующий раствор.

в течение нескольких минут рассматривайте микропрепарат под микроскопом. Отметьте изменения положения мембран клеток и время, за которое эти изменения произошли. Зарисуйте изучаемый объект.

сделайте вывод в соответствии с целью работы, отметив скорость плазмолиза и деплазмолиза. Объясните разницу в скорости этих двух процессов.

? ?

Дайте определение терминам – плазмолиз, деплазмолиз, осмос, тургор.

Объясните, почему в варенье яблоки становятся менее сочными?

**Вывод:** живой растительный организм состоит из клеток. Содержимое клетки представлено полужидкой прозрачной цитоплазмой, в которой находятся более плотное ядро с ядрышком. Клеточная оболочка прозрачная, плотная, упругая, не даёт цитоплазме растекаться, придаёт ей определённую форму. Некоторые участки оболочки более тонкие – это поры, через них происходит связь между клетками.

Таким образом, клетка – это единица строения растения.

***Лабораторная работа* №3**

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

*Тема:* Выявление и описание признаков сходства зародышей человека и других позвоночных как доказательство их эволюционного родства.

Цель:

* выявить черты сходства и отличия зародышей позвоночных на разных стадиях развития

Оборудование:

* коллекция « Зародыши позвоночных»

Методика выполнения работы

Используя различные литературные и электронные источники заполните таблицу:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Классификация позвоночных животных | | | | | |
| Рыбы | Земноводные (лягушка) | Пресмыкающиеся (ящерица) | Птицы | Млекопитающие (кролик) | Человек (Млекопитающие) |
| Оплодотворение |  |  |  |  |  |  |
| Форма развития зародыша |  |  |  |  |  |  |
| Место развития зародыша |  |  |  |  |  |  |
| Первая стадия | | | | | | |
| Наличие хвоста |  |  |  |  |  |  |
| Носовой вырост |  |  |  |  |  |  |
| Передние конечности |  |  |  |  |  |  |
| Воздушный пузырь |  |  |  |  |  |  |
| Вторая стадия | | | | | | |
| Наличие хвоста |  |  |  |  |  |  |
| Носовой вырост |  |  |  |  |  |  |
| Передние конечности |  |  |  |  |  |  |
| Воздушный пузырь |  |  |  |  |  |  |
| Третья стадия | | | | | | |
| Наличие хвоста |  |  |  |  |  |  |
| Носовой вырост |  |  |  |  |  |  |
| Передние конечности |  |  |  |  |  |  |
| Воздушный пузырь |  |  |  |  |  |  |
| Четвертая стадия | | | | | | |
| Наличие хвоста |  |  |  |  |  |  |
| Носовой вырост |  |  |  |  |  |  |
| Передние конечности |  |  |  |  |  |  |
| Воздушный пузырь |  |  |  |  |  |  |



Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания*:* задание выполняется на занятие в аудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: \_\_\_\_90\_\_\_\_\_\_\_ мин.

3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Критерии оценки:

Выполнение практически всей работы (не менее 70%) – положительная оценка

**Лабораторная работа № 4**

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

*Тема:* Составление простейших схем моногибридного и дигибридного скрещивания.

Цель:

* Научиться составлять простейшие схемы моно- и дигибридного скрещивания на основе предложенных данных.

*Алгоритм решения задач на дигибридное скрещивание*

1. Запишите известные данные о фенотипе родителей.
2. Определите генотипы родителей, опираясь на данные условия задачи.
3. Определите, сколько и каких типов гамет образует каждый родительский организм.
4. Определите возможные генотипы гибридов первого поколения, пользуясь, если это необходимо решеткой Пеннета.
5. Определите фенотипы гибридов.
6. Определите формулу расщепления гибридного потомства.
7. Определите формулу расщепления фенотипов гибридного потомства по каждому признаку.

Задача № 1. У крупного рогатого скота ген, обусловливающий черную окраску шерсти, доминирует над геном, определяющим красную окраску. Какое потомство можно ожидать от скрещивания гомозиготного черного быка и красной коровы?

Задача № 2. Какое потомство можно ожидать от скрещивания коровы и быка, гетерозиготных по окраске шерсти?

Задача № 3. На звероферме получен приплод в 225 норок. Из них 167 животных имеют коричневый мех и 58 норок голубовато-серой окраски. Определите генотипы исходных форм, если известно, что ген коричневой окраски доминирует над геном, определяющим голубовато-серый цвет шерсти.

Задача № 4. У человека ген карих глаз доминирует над геном, обусловливающим голубые глаза. Голубоглазый мужчина, один из родителей которого имел карие глаза, женился на кареглазой женщине, у которой отец имел карие глаза, а мать — голубые. Какое потомство можно ожидать от этого брака?

№ 1

ген     признак

А        черная окраска

а        красная окраска

------------------------------------------

РЕШЕНИЕ

Р аа    х    АА

G  а            А

F1   Аа

      черные 100%

№ 2

Р     Аа     х      Аа

       чер           чер

G   А  а            А   а

F1   АА    Аа    Аа    аа

      чер    чер   чер   крас

№ 3

 ген признак

А     коричневый мех

а      голубовато-серый мех

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

РЕШЕНИЕ

Р.   Аа    Х   Аа

G   А а         А   а

F1   АА   Аа    Аа      аа

      коричневые         гол-сер

Ответ генотипы исходных форм  - Аа

№ 4

ген   признак

А       карие глаза

а       голубые глаза

---------------------------------------------

РЕШЕНИЕ

Р     Аа     х   аа

G    А  а          а

F1     Аа      аа

        кар.     гол

Ответ: потомство: 50% карие глаза,

50% голубые глаза

**Лабораторная работа № 5**

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

*Тема:* Решение генетических задач. Анализ фенотипической изменчивости.

Цель работы:

* научиться устанавливать закономерности наследования двух и более пар альтернативных признаков, гены которых находится в разных парах гомологичных хромосом, путем гибридного или полигибридного скрещивания.

Практическая часть:

Задача 1:

У человека низкий рост преобладает над высоким.

1. Каковы генотипы членов семьи, если у матери рост низкий, а у отца высокий?
2. Каковы генотипы членов семьи, если мать гетерозиготна, а отец гомозиготен по признаку роста?

Задача 2:

У КРС ген обуславливающий черную окраску шерсти доминирует над красным. Какое потомство можно ждать от гомозиготного черного быка и гомозиготной черной коровы?

Задание 3

У человека карий цвет глаз доминирующий над голубым. Какого цвета будут глаза у потомков, если кареглазая женщина выйдет замуж за голубоглазого мужчину. Оба родителей гомозиготные.

Задание 4

У фасоли черная окраска семенной кожуры А доминирует над белой а. Определить окраску семян при следующем скрещивании?

а) Аа × аа

б) АА × Аа

в) аа × АА

Задание 5

Карий цвет глаз доминирует над голубым, темный цвет волос – над светлым. Определите вероятность рождения голубоглазого светловолосого ребенка, если мать – гетерозиготная по обеим признакам кареглазая темноволосая, отец – голубоглазый темноволосый.

Задача 1:

А-Доминантный признак (низкий рост)

а-рецессивный признак (высокий рост)

1.) Генотипы членов семьи могут быть:

У матери Аа или АА

У отца аа

2.) если мать гетерозиготна, то генотип может быть только Аа

Отец гомозиготен с высоким ростом, который является рецессивным признаком, значит его генотип аа

Задача 2:

Р Аа х Аа

чер чер

G А а А а

F1 АА Аа Аа аа

чер чер чер крас

Задача 3:

Ответ:

Карие глаза преобладают

Задача 4:

Ответ:

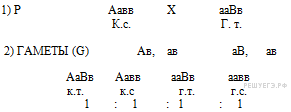
1) 75% – черные; 25% – белые.

2) 50% – черные; 50% – белые.

3) 100% – черные.

4) 50% – черные; 50% – белые.

Задача 5:



1. ОТВЕТ: 25% — голубоглазый, светловолосый.

**Лабораторная работа № 6**

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Тема: Выявление мутагенов в окружающей среде и косвенная оценка возможного их влияния на организм.

Цель работы:

* формирование знаний о влиянии факторов окружающей среды на  особенности индивидуального развития  организма на всех этапах эмбрионального и постэмбрионального развития.

ХОД РАБОТЫ:

*Задания:*

1. Используя конспект, учебники, глобальную сеть составьте таблицу «Источники мутагенов в окружающей среде и их влияние на организм человека»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Источники | Примеры | Возможные последствия на организм человека |
| Мутагены производственной среды |  |  |
| Химические вещества, применяемые в сельском хозяйстве |  |  |
| Лекарственные препараты |  |  |
| Компоненты пищи |  |  |
| Компоненты табачного дыма |  |  |
| Аэрозоли воздуха |  |  |
| Мутагены в быту |  |  |

2. Сделайте вывод о том насколько серьезно ваш организм подвергается воздействию мутагенов в окружающей среде и составьте рекомендации по уменьшению возможного влияния мутагенов на свой организм.

**Материал к практической работа №6**

1. Мутагены производственной среды

Химические вещества на производстве составляют наиболее обширную группу антропогенных факторов внешней среды.

Наибольшее число исследований мутагенной активности веществ в клетках человека проведено для синтетических материалов и солей тяжелых металлов(свинца, цинка, кадмия, ртути, хрома, никеля, мышьяка, меди).

Мутагены производственного окружения могут попадать в организм разными путями: через легкие, кожу, пищеварительный тракт. Следовательно, доза получаемого вещества зависит не только от концентрации его в воздухе или на рабочем месте, но и от соблюдения правил личной гигиены.

Наибольшее внимание привлекли синтетические соединения, для которых выявлена способность индуцировать хромосомные аберрации (перестройки) и сестринские хроматидные обмены не только в организме человека. Такие соединения, как винилхлорид, хлоропрен, эпихлоргидрин, эпоксидные смолы и стирол, несомненно, оказывают мутагенное действие на соматические клетки.

Органические растворители (бензол, ксилол, толуол), соединения, применяемые в производстве резиновых изделий индуцируют цитогенетические изменения, особенно у курящих людей. У женщин, работающих в шинном и резинотехническом производствах, повышена частота хромосомных аберраций в лимфоцитах периферической крови. То же относится и к плодам 8-, 12-недельного срока беременности, полученным при медицинских абортах у таких работниц.

2. Химические вещества, применяемые в сельском хозяйстве

Большинство пестицидов являются синтетическими органическими веществами. Практически используется около 600 пестицидов. Они циркулируют в биосфере, мигрируют в естественных трофических цепях, накапливаясь в некоторых биоценозах и сельскохозяйственных продуктах.

Очень важны прогнозирование и предупреждение мутагенной опасности химических средств защиты растений. Причем речь идет о повышении мутационного процесса не только у человека, но и в растительном и животном мире. Человек контактирует с химическими веществами при их производстве, при их применении на сельскохозяйственных работах, получает небольшие их количества с пищевыми продуктами, водой из окружающей среды.

3. Лекарственные препараты

Наиболее выраженным мутагенным действием обладают цитостатики и антиметаболиты, используемые для лечения онкологических заболеваний и как иммунодепрессанты.

Мутагенной активностью обладает и ряд противоопухолевых антибиотиков (актиномицин Д, адриамицин, блеомицин и другие). Поскольку большинство пациентов, применяющих эти препараты, не имеют потомства, как показывают расчеты, генетический риск от этих препаратов для будущих поколений небольшой.

Некоторые лекарственные вещества вызывают в культуре клеток человека хромосомные аберрации в дозах, соответствующих реальным, с которыми контактирует человек. В эту группу можно отнести противосудорожные препараты (барбитураты), психотропные (клозепин), гормональные (эстродиол, прогестерон, оральные контрацептивы), смеси для наркоза (хлоридин, хлорпропанамид). Эти препараты индуцируют (в 2-3 раза выше спонтанного уровня) хромосомные аберрации у людей, регулярно принимающих или контактирующих с ними.

В отличие от цитостатиков, нет уверенности, что препараты указанных групп действуют на зародышевые клетки. Некоторые препараты, например, ацетилсалициловая кислота и амидопирин повышают частоту хромосомных аберраций, но только при больших дозах, применяемых при лечении ревматических болезней.

Существует группа препаратов, обладающих слабым мутагенным эффектом. Механизмы их действия на хромосомы неясны. К таким слабым мутагенам относят метилксантины (кофеин, теобромин, теофиллин, паракзантин, 1-, 3- и 7-метилксантины), психотропные средства (трифгорпромазин, мажептил, галоперидол), хлоралгидрат, антишистосомальные препараты (гикантон флюорат, мирацил О), бактерицидные и дезинфицирующие средства (трипофлавин, гексаметилен-тетрамин, этиленоксид, левамизол, резорцинол, фуросемид). Несмотря на их слабое мутагенное действие, из-за их широкого применения необходимо вести тщательные наблюдения за генетическими эффектами этих соединений. Это касается не только больных, но и медицинского персонала, использующего препараты для дезинфекции, стерилизации, наркоза.

В связи с этим, нельзя принимать без совета с врачом незнакомые лекарственные препараты, особенно антибиотики, нельзя откладывать лечение хронических воспалительных заболеваний, это ослабляет ваш иммунитет и открывает дорогу мутагенам.

4. Компоненты пищи

Мутагенная активность пищи, приготовленной разными способами, различных пищевых продуктов изучалась в опытах на микроорганизмах и в экспериментах на культуре лимфоцитов периферической крови. Слабыми мутагенными свойствами обладают такие пищевые добавки, как сахарин, производное нитрофурана АР-2 (консервант), краситель флоксин и др.

К веществам пищи, обладающих мутагенной активностью, можно отнести нитрозамины, тяжелые металлы, микотоксины, алкалоиды, некоторые пищевые добавки, а также гетероциклические амины и аминоимидазоазарены, образующиеся в процессе кулинарной обработки мясных продуктов. В последнюю группу веществ входят так называемые пиролизатные мутагены, выделенные первоначально из жареных, богатых белками, продуктов.

Содержание нитрозосоединений в продуктах питания довольно сильно варьирует и обусловлено, по-видимому, применением азотсодержащих удобрений, а также особенностями технологии приготовления пищи и использованием нитритов в качестве консервантов.

Наличие в пище нитрозируемых соединений впервые было обнаружено в 1983 г. при изучении мутагенной активности соевого соуса и пасты из соевых бобов. Позже было показано наличие нитрозируемых предшественников в ряде свежих и маринованных овощей.

Для образования мутагенных соединений в желудке из поступающих вместе с овощами и другими продуктами необходимо наличие нитрозирующего компонента, в качестве которого выступают нитриты и нитраты. Основной источник нитратов и нитритов – это пищевые продукты.

Считают, что около 80% нитратов, поступающих в организм, – растительного происхождения. Из них около 70% содержится в овощах и картофеле, а 19% – в мясных продуктах.  Немаловажным источником нитрита являются консервированные продукты.

В организм человека постоянно вместе с пищей поступают предшественники мутагенных и канцерогенных нитрозосоединений.

Можно порекомендовать употреблять больше натуральных продуктов, избегать мясных консервов, копченостей, сладостей, соков и газированной воды с синтетическими красителями. Есть больше капусты, зелени, круп, хлеба с отрубями. Если есть признаки дисбактериоза - принимать бифидумбактерин, лактобактерин и другие препараты с "полезными" бактериями. Они обеспечат вам надежную защиту от мутагенов. Если не в порядке печень - регулярно пить желчегонные сборы.

5. Компоненты табачного дыма

Результаты эпидемиологических исследований показали, что в этиологии рака легкого наибольшее значение имеет курение. Было сделано заключение о том, что 70-95% случаев возникновения рака легкого связано с табачным дымом, который является канцерогеном. Относительный риск возникновения рака легкого зависит от количества выкуриваемых сигарет, однако продолжительность курения является более существенным фактором, чем количество ежедневно выкуриваемых сигарет.

В настоящее время большое внимание уделяется изучению мутагенной активности табачного дыма и его компонентов, это связано с необходимостью реальной оценки генетической опасности табачного дыма.

Сигаретный дым в газовой фазе вызывал в лимфоцитах человека in vitro, митотические рекомбинации и мутации дыхательной недостаточности в дрожжах. Сигаретный дым и его конденсаты индуцировали рецессивные, сцепленные с полом, летальные мутации у дрозофилы.

Таким образом, в исследованиях генетической активности табачного дыма были получены многочисленные данные о том, что табачный дым содержит генотоксичные соединения, способные индуцировать мутации в соматических клетках, что может привести к развитию опухолей, а также в половых клетках, что может быть причиной наследуемых дефектов.

6. Аэрозоли воздуха

Изучение мутагенности загрязнителей, содержащихся в задымленном (городском) и незадымленном (сельском) воздухе на лимфоцитах человека in vitro показало, что 1 м3 задымленного воздуха содержит больше мутагенных соединений, чем незадымленного. Кроме того, в задымленном воздухе обнаружены вещества, мутагенная активность которых зависит от метаболической активации.

Мутагенная активность компонентов аэрозолей воздуха зависит от его химического состава. Основными источниками загрязнений воздуха являются автотранспорт и теплоэлектростанции, выбросы металлургических и нефтеперерабатывающих заводов.

Экстракты загрязнителей воздуха вызывают хромосомные аберрации в культурах клеток человека и млекопитающих.

Полученные к настоящему времени данные свидетельствуют о том, что аэрозоли воздуха, особенно в задымленных районах, представляют собой источники мутагенов, поступающих в организм человека через органы дыхания.

7. Мутагены в быту

Большое внимание уделяют проверке на мутагенность красителей для волос. Многие компоненты красок вызывают мутации у микроорганизмов, а некоторые - в культуре лимфоцитов.

Мутагенные вещества в продуктах питания, в средствах бытовой химии выявлять трудно из-за незначительных концентраций, с которыми контактирует человек в реальных условиях. Однако если они индуцируют мутации в зародышевых клетках, то это приведет со временем к заметным популяционным эффектам, поскольку каждый человек получает какую-то дозу пищевых и бытовых мутагенов. Было бы неправильно думать, что эта группа мутагенов появилась только сейчас. Очевидно, что мутагенные свойства пищи (например, афлатоксины) и бытовой среды (например, дым) были и на ранних стадиях развития современного человека. Однако в настоящее время в наш быт вводится много новых синтетических веществ, именно эти химические соединения должны быть безопасны.

Человеческие популяции уже отягощены значительным грузом вредных мутаций. Поэтому было бы ошибкой устанавливать для генетических изменений какой-либо допустимый уровень, тем более что еще не ясен вопрос о последствиях популяционных изменений в результате повышения мутационного процесса. Для большинства химических мутагенов (если не для всех) отсутствует порог действия, можно полагать, что предельно допустимой «генетически-повреждающей» концентрации для химических мутагенов, как и дозы физических факторов, существовать не должно.

В целом, нужно стараться меньше употреблять бытовой химии, с моющими средствами работать в перчатках.

При оценке опасности мутагенеза, возникающего под влиянием факторов внешней среды, необходимо учитывать существование естественных антимутагенов (например, в пище). В эту группу входят метаболиты растений и микроорганизмов – алкалоиды, микотоксины, антибиотики, флавоноиды.

**Лабораторная работа №8**

**Тема: «Описание особей одного вида по морфологическому критерию»**.

Цель: используя морфологический критерий, определить названия видов растений, относящихся к одному семейству.

Оборудование: гербарные или живые образцы растений одного вида.

Ход работы:

Рассмотрите предложенные образцы. Определите при помощи учебника ботаники, к какому семейству они относятся. Какие черты строения позволяют отнести их к одному семейству?

Пользуясь карточкой-определителем, определите названия видов растений, предложенных для работы.

1.Заполните таблицу.

2.Сделайте вывод о достоинстве и недостатках морфологического критерия в определении вида.

3.Дайте определение терминам – эволюция, вид.

4.Перечислите основные критерии вида и дайте им краткую характеристику.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Признак для сравнения | Образец № 1  Видовое название: Роза | Образец № 2  Видовое название:  Шиповник |
| Стебель (древесный, травянистый, прямостоячий, ползучий, стелющийся и т.п.) | Побеги тёмно-бордовые, с возрастом коричневеют; | Побеги светло-зелёные, спустя время — тёмно-зелёные, мягкие, ломкие. |
| Листорасположение | От трёх до пяти листьев. | Листовой черешок состоит из семи листьев. |
| Жилкование листьев | Листья гладкие, крупные, с глянцевым оттенком, насыщенно-зелёные. | Мелкие, шероховатые, светло-зелёные листья с матовым оттенком. |
| Листья (простые, сложные) | Колючки и шипы крупные, расположены редко. | Многочисленные колючки разных размеров растут густо на побегах и черешках |
| Цветок или соцветие | цветок | цветок |
| Плод, его название (сочный или сухой, одно- или многосемянный) | Плоды отсутствуют. | Плоды ярко-оранжевые (красные), по форме круглые и овальные с семенами внутри |

ВЫВОД: Роза и шиповник относятся к одному семейству – розоцветных и имеют много общего. Их виды очень тесно переплетены между собой, и некоторые виды шиповника считают дикими розами и наоборот. Но все-таки эти растения отличаются друг от друга.  У розы крупные цветы, с множеством лепестков, почти не видна сердцевина. У шиповника мелкие цветы с пятью лепестками, сердцевина просматривается хорошо. Листья розы крупные, тёмно-зелёные,  гладкие, чаще всего их пять-семь на побеге. У шиповника листья мелкие, чуть скрученные, могут иметь шипы. У роз множество цветов и оттенков, а шиповник может похвастаться только тремя цветами: белым, розовым и ярко-розовым. Роза не плодоносит, а шиповник имеет плоды

**Лабораторная работа №10**

**Тема: «Изучение приспособленности организмов к среде обитания».**

**Вариант №1**

**Цель:** Изучить приспособленность организмов к среде обитания. Научиться анализировать и сравнивать.

**Оборудование:**

1. учебник С.Г. Мамонтов, В.Б. Захаров (с. 236-237),
2. тетрадь, ручка, постой карандаш, линейка,
3. гербарии, кабинетные растения,
4. справочники,
5. кабинетные растения.

**Ход работы:**

**1.** Используя материалы учебника и дополнительную литературу, а также гербарии, кабинетные растения или рисунки заполни таблицу.

«Сравнительная характеристика приспособления организмов к среде обитания»:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Объект изучения | Признаки приспособленности | Условия обитания | Происхождение признака |
|  |  |  |  |

**2.** Сделай вывод о проделанной работе

**Вариант № 2**

**Цель:** Научиться анализировать, сравнивать. Выявлять приспособления у организмов. Объяснить их относительный характер и причины возникновений приспособления.

**Оборудование:**

1. описание строения и жизнедеятельности крота,
2. коллекция насекомых,
3. описание строения и жизнедеятельности насекомых,
4. ручка, постой карандаш, линейка,
5. гербарии,
6. справочники,
7. кабинетные растения.

**Ход работы:**

**1.** Выявите и запишите приспособления к жизни в почве у крота:

а) в форме тела;

б) особенности внешнего строении;

в) в образе жизни.

**2.** Объясните, в чём состоит относительный характер этих приспособлений (на одном примере).

**3.** Рассмотри насекомых. Определите тип окраски насекомых.

**4.** Составьте и заполните таблицу, включающую колонки: название насекомого, среда обитания, тип окраски, биологическое значение окраски.

**5.** Сделайте вывод о проделанной работе.

В результате проведения лабораторной работы студент должен научиться на основе знаний движущих сил эволюции объяснить причины многообразия видов живых организмов и их приспособленность к условиям окружающей, среды, раскрыть относительный характер целесообразности; объяснить, что изменение генетики популяции есть предпосылка эволюционного процесса

**Лабораторная работа №11**

**Тема «Сравнительное описание одной из естественных природных систем (например, леса) и какой-нибудь агроэкосистемы» (например, пшеничного поля).**

Цель работы: Закрепление знаний о строении, свойствах и устойчивости природных и антропогенных экосистем.

Оборудование: фотографии и видеоматериалы ( продолжительность 2-3 мин.) природных и искусственных экосистем.

Ход работы: Сравните данные экосистемы и заполните таблицу.

Оформление:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Характеристика** | **Природная экосистема** | **Агроэкосистема** |
| Разнообразие видов. |  |  |
| Наличие трофических уровней |  |  |
| Как поддерживается устойчивость системы |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

**Лабораторная работа №12**

**Тема: «Описание и практическое создание искусственной экосистемы».**

**Цель работы:** Закрепить умения находить и подбирать необходимые группы организмов для поддержания равновесия в экосистемах.

**Оборудование:** учебники по ботанике, биологии, зоологии. Экологические кубики.

**Ход работы:**

1. Получить необходимые условия среды путём случайного выпадения экологических кубиков (Температура, влажность, свет).

2. Получить путём выбора из предложенных вариантов площадь территории данной экосистемы.

3. Определить компоненты экосистемы (продуценты, консументы, деструкторы).

4. Рассчитать численность данных компонентов согласно полученной площади и массы организмов.

**Оформление:** Плакат, схема, модель и т.д.

**Прак. раб № 13:** «Анализ и оценка различных теорий происхождения жизни»

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Название  теории  (гипотезы) | Сторонники теории | Суть теории  (ее основная идея) | «Плюсы» и «минусы» гипотезы |
| 1 | Теория  креацио-низма | Жорж Кювье | Формы органического мира (жизнь) человечество, планета Земля, а также мир в целом созданы Творцом - Богом | Гипотезу божественного происхождения жизни, можно принять только на веру, так как экспериментально ее проверить нельзя. Следовательно, она не может рассматриваться с научной точки зрения. |
| 2. | Теория самозарождения жизни | Аристотель, Платон, Франческо Реди, Антон ванн Левенгук, Ладзаро Спалланцани, Луи Пастер | Живые организмы зарождаются самопроизвольно, спонтанно источником самозарождения могут служить либо неорганические соединения, либо гниющие органические остатки. Жизнь зародилась сама собой благодаря «жизненной силе». Жизнь была всегда | Доказанность невозможности самопроизвольного зарождения жизни породила другую проблему. Если для возникновения живого организма необходим другой живой организм, то откуда взялся **первый** живой организм? |
| 3. | Теория вечности жизни | В.И. Вернадский | Органические вещества возникли вне Земли, на Земле дали начало жизни. | Нет доказательств |
| 4. | Теория панспер-мии | 1907 г. –  С. Аррениус,  Г. Рихтер, Дж. Томсон,  Г. Гельмгольц, Ф. Крик. | Во Вселенной вечно существуют зародыши жизни. Жизнь занесена из космоса (например, споры микроорганизмов). Жизнь на Землю занесена случайно или преднамеренно космическими телами например с метеоритами, под действием давления света или  космическими пришельцами. | Но на сегодняшней день подтверждения этой гипотезы нет. |
| 5. | Теория биохимии-ческой эволюции | Середина Х1Х в.  А.И. Опарин Холдейна  Химическая эволюция.  Биологическая эволюция.  Абиогенез  -живое возникло из не живого. | Биогенез  -живое возникло из живого | Гипотеза Опарина-Холдейна завоевала много сторонников, так как получила экспериментальное подтверждение |

Вывод: Существует 5 основных теорий возникновения жизни на Земле. Каждая из теорий имеет свои сильные и слабые стороны, и ни одна не дает точного ответа на вопрос о происхождении жизни. Наиболее убедительная теория биохимической эволюции Опарина - Холдейна. Но в этой теории есть и недостаток: не удалось решить проблему, как произошел качественный скачок от не живого к живому. Это задача будущих научных исследований.