скачано с сайта www.idum.uz

БИОЛОГИЯ 5

Учебник для 5 класса школ общего среднего образования с русским языком обучения
Утвержден Министерством народного образования Республики Узбекистан

Издание пятое, дополненное и переработанное



ТАШКЕНТ
«УЗБЕКИСТАН»
2020

скачано с сайта www.idum.uz

УДК 573(075.3)
ББК 28.0я72
Б 63

Авторы:

У. Пратов, А. Тухтаев, Ф. Азимова, З. Тиллаева

Рецензенты:

И. Азимов – доктор философии (PhD) по биологическим наукам, заведующий кафедрой биологии и методики преподавания ТГПУ им. Низами;
Р. Бабаева – кандидат биологических наук, ведущий преподаватель биологии академического лицея ТМА;
Г. Пахрамова – учитель биологии школы №300 ГСОШ Сергелийского района г. Ташкента;
З. Холикназарова – методист по биологии Республиканского центра образования;
Л. Уралова – учитель биологии школы №6 Сергелийского района г. Ташкента.

Условные обозначения:

 Ключевые слова

 Вопросы

 Задания

 Лабораторная работа

 Практическая работа

 Вы можете использовать информацию в интернете, связанную с темами, отсканировав символы данного QR-кода, размещенные в темах учебника.

Издан на средства Республиканского целевого книжного фонда

ISBN 978-9943-6576-3-2

© У. Пратов и др., 2005, 2020
© ИПТД «Узбекистан», 2020

скачано с сайта www.idum.uz

ПРЕДИСЛОВИЕ

Сейчас, во время стремительного развития науки, техники и изучения взаимосвязи социальных и экологических условий, обязанностью учителя предмета «Биология» школ общего среднего образования является преподавание в соответствии с требованиями времени (подход STEAM).

Знания, полученные на уроках природоведения, вы улучшите через новую для вас науку – биологию. Биология – это наука о живой природе, о закономерностях органической жизни. Значимость биологии определяется применением ее в развитии науки и технологий, в производстве и в повседневной жизни.

Издавна на территории Средней Азии проводились исследования животного и растительного мира и строения тела человека. В частности, в произведении «Китаб ас-сайдана» ученый-мыслитель Абу Райхан Беруни описал изготовление лекарственных препаратов из растений и животных, а также из различных веществ. В труде Абу Али ибн Сины «Канон врачебной науки» описаны сведения о внутренних заболеваниях, о хирургии, о фармацевтике и об инфекционных заболеваниях. Произведение «Бабур-наме» Захириддина Мухаммада Бабура – это ценный источник по изучению быта народов, флоры и фауны тех областей, которые посещал Бабур.

В процессе изучения биологии вы ознакомитесь с ее направлениями, свойствами живых организмов, а также с узбекскими учеными, которые внесли вклад в развитие данной науки. Вы получите общие понятия о живых организмах: о бактериях, грибах, растениях и животных; общие понятия о лекарственных и ядовитых растениях, споровых и семенных растениях; первые представления о беспозвоночных и позвоночных животных, о систематике живых организмов.

В последней главе вы ознакомитесь с такими понятиями, как экология, положительное и отрицательное влияние человека на природу, пищевая цепь, охрана природы, охраняемые территории, получите информацию о Красной книге Республики Узбекистан. Надеемся, что ученики, изучавшие биологию, внесут свой вклад в охрану природы.

скачано с сайта www.idum.uz

ГЛАВА I. БИОЛОГИЯ – НАУКА О ЖИВЫХ ОРГАНИЗМАХ

§ 1. Биология – наука о жизни

Разделы биологии. Биология – наука о жизни – получила название от греческих слов bios – «жизнь» и logos – «учение».

В зависимости от объекта исследования биология подразделяется на несколько разделов:

1) ботаника – наука о растениях;
2) зоология – наука о животных;
3) микология – наука о грибах;
4) микробиология – наука, изучающая микроорганизмы;
5) цитология – наука о клетке;
6) анатомия – изучает внутреннее строение организмов;
7) систематика – приводит в единый порядок живые организмы по степени родства, близости и сходства общих признаков;
8) физиология – изучает жизненные процессы, происходящие в органах живых организмов;
9) генетика – изучает наследственность и изменчивость;
10) экология – изучает взаимосвязь живых организмов между собой и с окружающей средой (рис. 1).

Значение науки биологии. Люди с давних времен занимаются сельским хозяйством и животноводством. Если они хорошо знают строение и свойства растений, то получат хороший урожай и хороший доход. Если знать, как кормить животных и как бороться с болезнями, возникающими у них, то можно увеличить количество овец и крупного рогатого скота и получить много продукции из мяса и кожи.

Имея представление о внутреннем и внешнем строении человеческого организма и о протекающих в нем заболеваниях, можно научиться вести здоровый образ жизни. Одним из важных условий здорового образа жизни является правильное питание. Абу Наср Фараби, один из наших ученых-мыслителей, высказал мнение о том, что различные болезни

скачано с сайта www.idum.uz

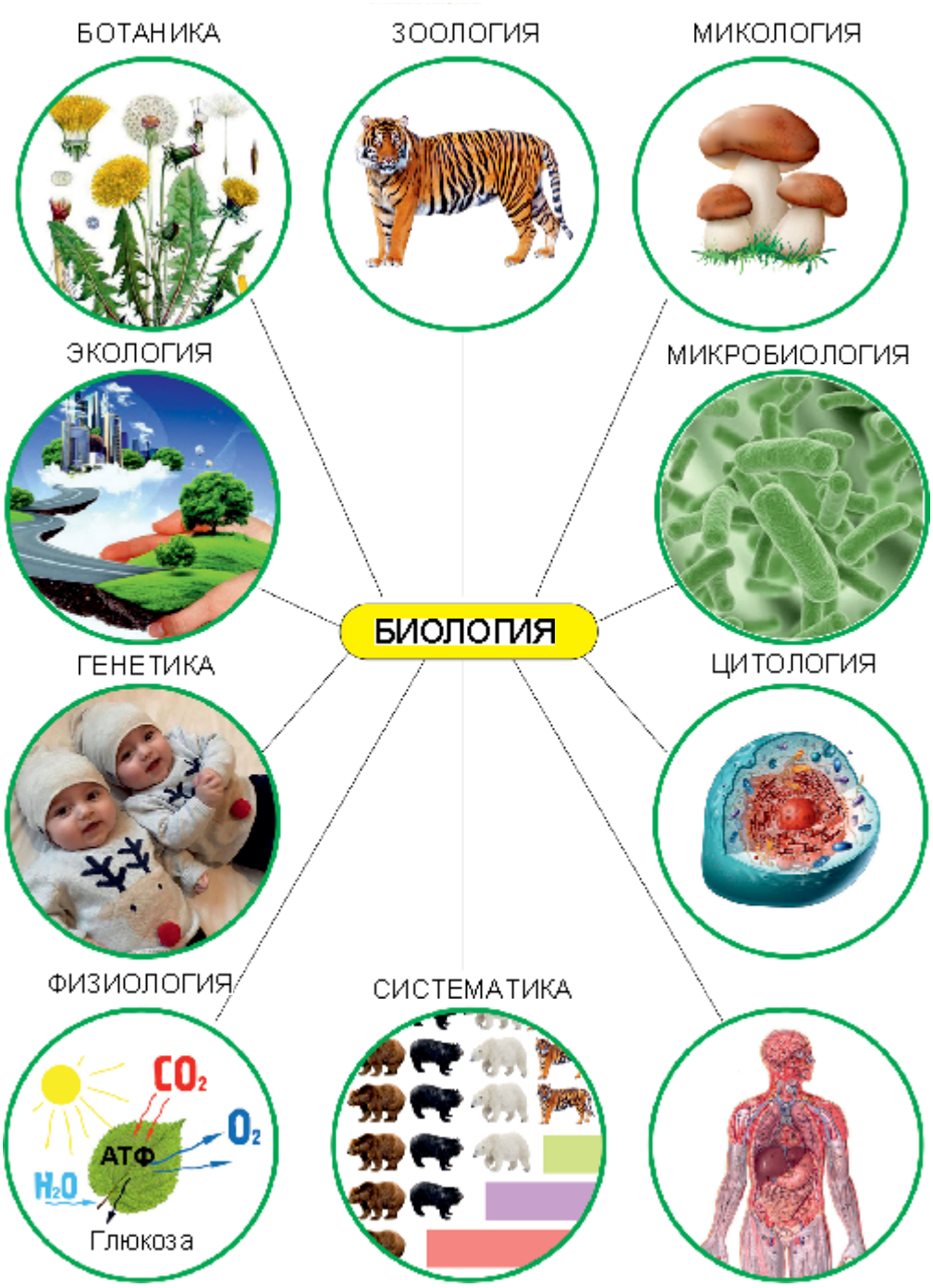


Рис. 1. Разделы биологии

возникают из-за нарушения режима питания. Фрукты и овощи, которые мы употребляем, содержат различные витамины и минеральные вещества, необходимые нашему организму. В изучении их строения и влияния на организм нам поможет наука биология.

скачано с сайта www.idum.uz

В области медицины можно лечить различные заболевания, используя лекарственные растения и яд животных. Для этого важно уметь отличать лекарственные растения от ядовитых, использовать яды определённых животных в необходимом количестве. В настоящее время при лечении простудных заболеваний и заболеваний нервной системы специалисты используют пчелиный яд, яд каракурта и особенно змеиный яд.

Человек постоянно влияет на природу. Например, он использует природные ресурсы, поливает посевы, вырубает деревья, используя их в качестве строительного материала, распыляет средства против вредителей. Познавая биологию, можно разумно использовать природные богатства, снижая негативное влияние человека на природу.

Узбекские ученые, внесшие вклад в развитие биологической науки. В Узбекистане много ученых, внесших вклад в развитие науки биологии.

Например, академик Туракулов Ёлкин Холматович изучал функцию щитовидной железы. Он разработал профилактику заболеваний щитовидной железы, добавляя йод в пищевую соль. Академик Хамидов Джахангир Хакимович внес свой вклад в развитие цитологии. Мусаев Джура Азимбаевич, академик, ученый-генетик, создал первую в мире генетическую коллекцию хлопчатника. Валиханов Мухсин Набиханович, профессор, биохимик, изучил физиологию хлопчатника. Академик Мавлоний Машхура Эгамовна внесла большой вклад в развитие микробиологии, впервые создав в Средней Азии коллекции промышленно важных микроорганизмов. Азимов Джалолиддин Азимович, академик, изучал паразитов домашних животных в Узбекистане. Рахимова Турахон Узаковна, профессор, ботаник-эколог, изучала в Узбекистане экологию степных растений и растений адыров. Пратов Уктам Пратович, ученый Республики Узбекистан, д.б.н., профессор, внес большой вклад в развитие ботаники.



Мусаев Джура Азимбаевич

Будучи непревзойденными специалистами в своих науках, они воспитали много учеников, написали множество научных статей и книг по своим направлениям.

Дорогие ученики, если вы будете хорошо учиться и интересоваться наукой, вы сможете стать такими же замечательными специалистами, как наши ученые.

Мы гордимся нашими учеными, потому что они определяют будущее нашей страны.



Валиханов Мухсин Набиханович



Рахимова Турахон Узаковна



Азимов Джалолиддин Азимович



- разделы биологии
- сельское хозяйство
- животноводство
- медицина
- узбекские ученые



1. На какие разделы делится биология?
2. Как называется наука, изучающая внешнее и внутреннее строение живых организмов?
3. Что изучает систематика?
4. Какое мнение высказал Абу Наср Фараби?
5. Каких ученых, внесших свой вклад в развитие биологии, вы знаете?
6. Если вы станете ученым-биологом, в каком направлении вы хотели бы работать?

скачано с сайта www.idum.uz



Лабораторная работа № 1

I. Ознакомление с правилами техники безопасности

1. Проводите лабораторные и практические занятия под наблюдением учителя.
2. Внимательно ознакомьтесь с правилами выполнения лабораторной работы.
3. Приготовьте необходимое оборудование для работы, положите его на стол. Ненужные предметы уберите со стола.
4. Проверьте настройку приборов, целостность емкостей. Не пользуйтесь треснувшими пробирками и колбами.
5. При нагревании или кипячении пробирки и колбы захватываются с помощью специального держателя. Горлышко пробирки и колбы поворачивайте в сторону, где никого нет.
6. После окончания лабораторной работы очистите все емкости и передайте учителю.
7. Вымойте руки с мылом.

II. Ознакомление с лабораторным оборудованием



Рис. 2. Лабораторные приборы

1. Пробирка – удлиненный стеклянный прибор, в который наливаются исследуемые вещества.

2. Пипетка – применяется для дозирования жидкостей.

3. Пинцет – щипчики. Используется при перемещении исследуемого объекта.

4. Чашка Петри – прозрачный сосуд в форме плоского цилиндра, закрываемого прозрачной крышкой подобной формы, но несколько большего диаметра. Чаще всего ее используют при выращивании бактерий и грибов.

5. Предметные стекла и покровные стекла – используются для наблюдения объектов под микроскопом. Накапайте на предметное стекло каплю воды, поместите объект на поверхность стекла и закройте покровным стеклом. Понаблюдайте микропрепарат под микроскопом.

6. Скальпель – острый ножичек. Используется для рассечения живых объектов в лабораторных работах (рис. 2).

§ 2. Признаки, свойственные живым организмам

Живые организмы отличаются от неживой природы следующими основными признаками:

1. Обмен веществ – метаболизм – состоит из двух последующих процессов: 1) ассимиляция – входит в реакции синтеза, например, биосинтез белков, фотосинтез. В этом процессе расходуется энергия; 2) диссимиляция – реакции распада, например, расщепление белков, жиров, углеводов в пищеварительной системе до самых малых составных частей. При этом образуется энергия.

2. Питание – по способу питания живые организмы делятся на 2 вида: 1) автотрофы – включают в себя зеленые растения и некоторые бактерии, которые способны синтезировать собственные питательные вещества; 2) гетеротрофы – организмы, которые питаются готовыми питательными веществами. К ним относятся бактерии, грибы и животные (рис. 3).

3. Дыхание – многие живые организмы во время дыхания поглощают кислород и выделяют углекислый газ. Обитающие на суше организмы дышат атмосферным кислородом, а живущие в воде организмы дышат кислородом, растворенным в воде.



а



б

Рис. 3. Автотрофное питание у растений (*а*) и гетеротрофное питание у животных (*б*)

4. Выделение – выведение наружу ненужных и ядовитых веществ из организма, например, углекислого газа, мочевины, избытка соли.

5. Раздражимость – при взаимодействии с внешней средой живой организм дает ответную реакцию своим движением, сокращением. Например, при прикосновении к ежу он дает ответную реакцию, свернувшись в тугой клубок, от прикосновения мимоза стыдливая свертывает свои листочки (рис. 4).

6. Движение – животные активно двигаются, чтобы находить пищу и защищаться от врагов (рис. 5, *а*); движения растений очень медленны, почти незаметны, например,



а



б

Рис. 4. Раздражение ежа (*а*) и мимозы стыдливой (*б*) на прикосновение



а



б

Рис. 5. Активное движение у животных (*а*), медленное (пассивное) движение у растений (*б*)

изменение расположения листовой пластинки некоторых растений в зависимости от попадания солнечных лучей: соцветие подсолнечника поворачивается в соответствии с движением солнца (рис. 5, *б*).

7. Размножение – живые организмы оставляют потомство, это осуществляется как половым, так и бесполым путем размножения. При бесполом размножении участвует один организм. Такие организмы могут размножаться при помощи обычного деления, почкованием или спорообразованием. При половом размножении участвуют два организма, обмениваясь наследственной информацией; их специальные клетки, участвующие в половом размножении, называются *гаметами*.

8. Рост и развитие – одно из важнейших свойств живых организмов (рис. 6). Рост – это количественное изменение



Рис. 6. Рост и развитие растения

организма при сохранении структуры, а развитие – это качественное изменение. Например, посаженное семя растения увеличивается в размерах, то есть растет. У него древеснеет стебель, раскрываются листья, оно расцветает и плодоносит, то есть развивается.

Организмы с вышеперечисленными признаками отличаются от неживой природы и называются *живыми организмами*.



- обмен веществ
- автотрофы
- гетеротрофы
- спора
- гамета



1. Что такое метаболизм?
2. Какие организмы питаются автотрофным путем?
3. Как осуществляется гетеротрофное питание?
4. Какие вещества участвуют при дыхании?
5. Какие конечные продукты обмена веществ выделяются из организма?
6. Как реагируют растения и животные на воздействия внешней среды?
7. В чем отличие движений растений и животных?
8. Дайте описание роста и развития живых организмов.

§ 3. Методы исследования в биологии

Для изучения живых организмов используются различные методы исследования. Ознакомимся с четырьмя основными их видами:

1. Метод наблюдения – самый древний метод. Наблюдающий собирает информацию с помощью органов чувств (зрения, слуха, осязания), не влияя на естественное состояние. Например: для изучения какой-то птицы ведется наблюдение перед ее гнездом. В настоящее время можно легко отслеживать, вставляя видеокамеру или подключая чип (рис. 7, *а*).

2. Сравнительный метод – на основе накопленной информации сравниваются два организма. Определяются сход-



а *б*

Рис. 7. Метод наблюдения (*а*) и метод сравнения (*б*)

ства и различия между ними. Например: при сравнении двух разных видов животных они могут быть схожи по дыханию, по жизненным признакам, но могут отличаться местом обитания и объектами питания (рис. 7, *б*).

3. Исторический метод – сравниваются древнейшие организмы с теми, которые существуют в настоящее время. Зная различия между ними, можно определить, в какой степени произошли изменения в живых организмах. Например, по мнению палеонтологов, нынешние лошади в древности были дикими животными размером с лисицу. Постепенно появились современные лошади с длинными конечностями, защищенными копытами, которые стали травоядными (рис. 8, *а*).



а *б*

Рис. 8. Исторический (*а*) и экспериментальный (*б*) методы

4. Экспериментальный метод – создаются благоприятные условия для организмов, при этом изучаются их рост и развитие, изменения организма под воздействием внешней среды. Например, если мы поместим растения с белыми цветками в окрашенный раствор, то через 2 часа будем наблюдать изменение цвета цветков (рис. 8, *б*).

Совокупность методов исследования биологии поможет нам узнать больше о живых организмах.



- наблюдение
- исторический метод
- сравнение
- эксперимент



1. Расскажите о методах изучения живых организмов.
2. Каким методом можно определить сходства и различия белого и бурого медведей?
3. С помощью какого метода можно получить информацию о происхождении лошадей?
4. При помощи какого метода можно изучить влияние красителей на белые цветки?
5. Каким методом получают информацию о живых организмах, не влияя на их среду обитания?



В XVII веке итальянский врач Франческо Реди проводил следующий эксперимент: взял три стеклянных сосуда и поместил в них кусочки мяса. Первый сосуд с мясом он оставил открытым, второй плотно закрыл пробкой, третий сосуд закрыл марлей. В первом сосуде с открытым горлышком мухи отложили яйца на мясо, и через опре-

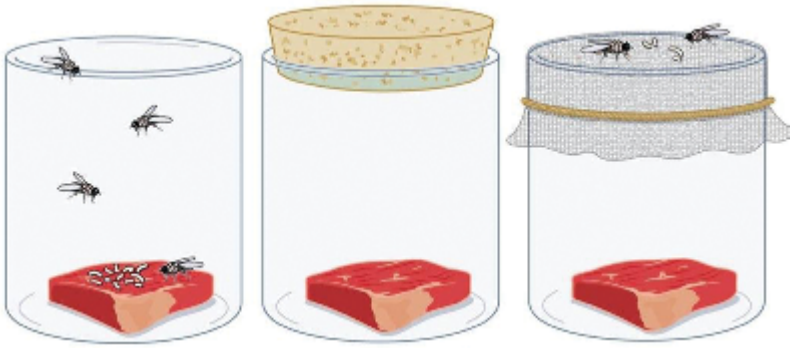


Рис. 9. Опыт Реди

деленное время появились личинки. В последующем эти личинки превратились в зрелых мух. В сосудах, закрытых пробкой и марлей, этот процесс не наблюдался (рис. 9).

Внимательно посмотрите на стеклянные сосуды и ответьте на вопросы:

1. Почему в первом сосуде появились мухи? Откуда появились личинки в первом сосуде?
2. Почему во втором и третьем сосудах не появились мухи?
3. Какой метод исследования использовал ученый в своем опыте?
4. К какому выводу вы пришли на основе этого опыта?



Лабораторная работа № 2

Ознакомление со строением лупы и микроскопа

Для изучения строения живых организмов используют различные увеличительные приборы. К ним относятся лупа и микроскоп. Лупа – это самый простой увеличительный прибор, она имеет двояковыпуклую увеличительную линзу.

Ручная лупа (рис. 10) увеличивает рассматриваемый объект в 2–20 раз при приближении ее к предмету на такое расстояние, при котором изображение предмета становится наиболее четким. Например, наблюдая препарат с клетками арбуза или томата, можем увидеть, что они состоят из круглых клеток.

Микроскоп (от греч. *микро* – «маленький» и *скопио* – «видеть») – это лабораторный прибор, показывающий микроорганизмы и строение клетки в увеличенном виде (рис. 11). Главные части светового микроскопа – окуляр и объектив – соединены трубкой – тубусом. Они имеют увеличительные линзы. К штативу прикреплены тубус и



Рис. 10. Ручная лупа

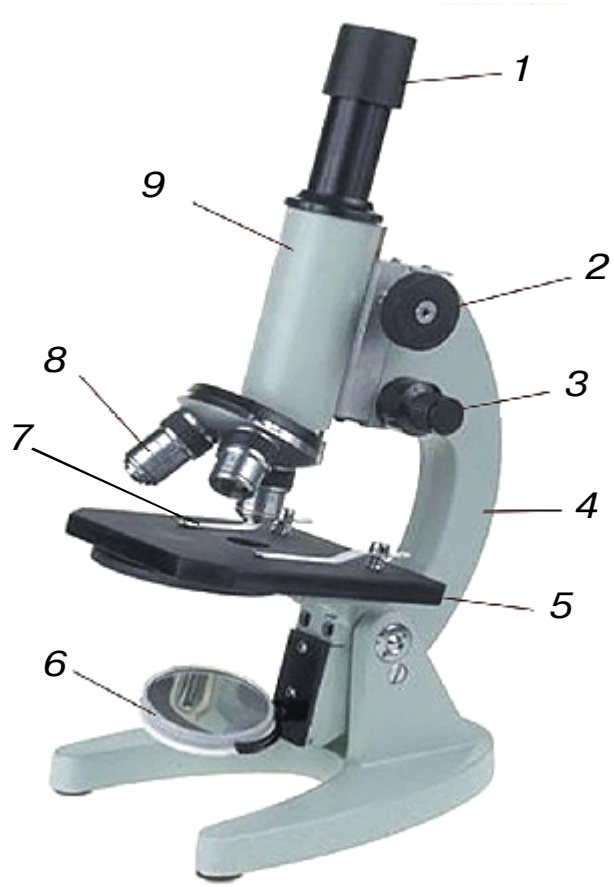


Рис. 11. Строение светового микроскопа: *1* – окуляр; *2* – макровинт; *3* – микровинт; *4* – штатив; *5* – предметный столик; *6* – зеркало; *7* – зажим; *8* – объектив; *9* – тубус

предметный столик. С помощью макровинта можно поднять или опустить тубус. Таким образом создается четкое изображение. Под отверстием предметного столика находится зеркало. Зеркало помогает создать четкое изображение, направляя световые лучи на предметное стекло. Чтобы узнать, во сколько раз световой микроскоп увеличивает предмет, нужно умножить цифры, указанные на объективе и окуляре. Например, если на окуляре значится цифра 10х, а на объективе – 20х, умножим 10×20 и получим цифру 200. Следовательно, происходит 200-кратное увеличение объекта.

Правила работы с микроскопом:

1. Микроскоп установите перед собой на 3–4 см от края стола.
2. Направьте зеркало в сторону света. Когда смотрите в окуляр, свет должен падать в объектив равномерно.
3. Не меняйте расположение микроскопа во время работы.
4. Готовый микропрепарат поместите на предметный столик и зафиксируйте с помощью зажима.

5. Медленно вращайте макровинт и опустите тубус вниз. Объектив должен находиться над препаратом на расстоянии 4–5 мм.

6. Одним глазом смотрите в окуляр, но не закрывайте второй глаз, не моргайте.

7. Плавно приподнимите тубус с помощью макровинта. Продолжайте этот процесс до тех пор, пока наблюдаемые предметы не будут видны четко.

8. Используйте микровинт, чтобы сделать изображение более четким.

9. Препарат вначале наблюдается при малом увеличении, затем при большом увеличении.

10. Видимое изображение под микроскопом можно запомнить, зарисовав его. Поэтому зарисуйте увиденное под микроскопом в лабораторную (рабочую) тетрадь.

11. По окончании работы протрите чистой салфеткой все части микроскопа, переключите его на маленький объектив и закройте чехлом.

§ 4. Клетка – основа жизни

Формы клеток. Клетка – самая маленькая составная часть всех живых организмов. Все живые организмы состоят из клеток. Клетки различаются по своим размерам, формам и функциям. Эритроциты, участвующие в транспортировке кислорода, имеют двояковогнутую округлую форму, а лейкоциты поглощают и переваривают микробы, образуя ложноножки. У листьев растений имеются устьица в форме фасоли, которые обеспечивают газообмен и испарение воды (рис. 12). Нервные

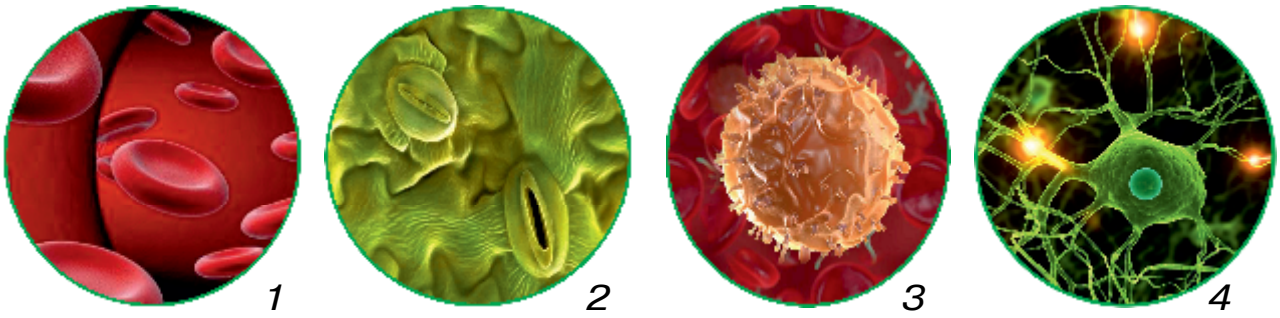


Рис. 12. Различные формы клеток: *1* – эритроциты; *2* – устьица листьев; *3* – лейкоциты; *4* – нервная клетка

клетки имеют длинные и короткие отростки, образующие рефлекс. Нервные отростки передают нервные импульсы от одной клетки к другой.

Клетка и ее основные части. Все живые организмы по строению клетки разделяются на две группы: 1. *Прокариоты* – одноклеточные живые организмы, не имеющие оформленного ядра. К ним относятся бактерии и сине-зеленые водоросли. 2. *Эукариоты* – имеющие оформленное ядро. К ним относятся грибы, растения и животные.

Каждая эукариотическая клетка состоит из трех основных частей:

1) *цитоплазматическая мембрана* – окружает клетку, защищает ее от внешних воздействий, избирательно пропускает необходимые вещества для клетки;

2) *цитоплазма* – внутриклеточная жидкость, в которой протекают различные процессы и расположены компоненты клетки – органоиды. Каждый органоид в цитоплазме имеет свою строго определенную функцию. Нарушение функции и строения органоида приводит к изменению работы тканей и органов, а также вызывает заболевание организма;

3) *ядро* – наиболее важная часть клетки, сохраняет и передает наследственную информацию от поколения к поколению, регулирует процессы обмена веществ в клетке.

Сходства и различия растительных и животных клеток. Растительные и животные клетки сходны по наличию цитоплазматической мембраны, цитоплазмы и ядра. Они отличаются по следующим признакам:

1. Признаки, свойственные только для растительных клеток:

• на поверхности цитоплазматической мембраны имеют клеточную оболочку (стенку);

• наличие пластид;

• образуют вакуоли, заполненные жидкостью – клеточным соком.

Целлюлозная оболочка сохраняет форму растительной клетки и придает ей прочность. Только в растительных клет-

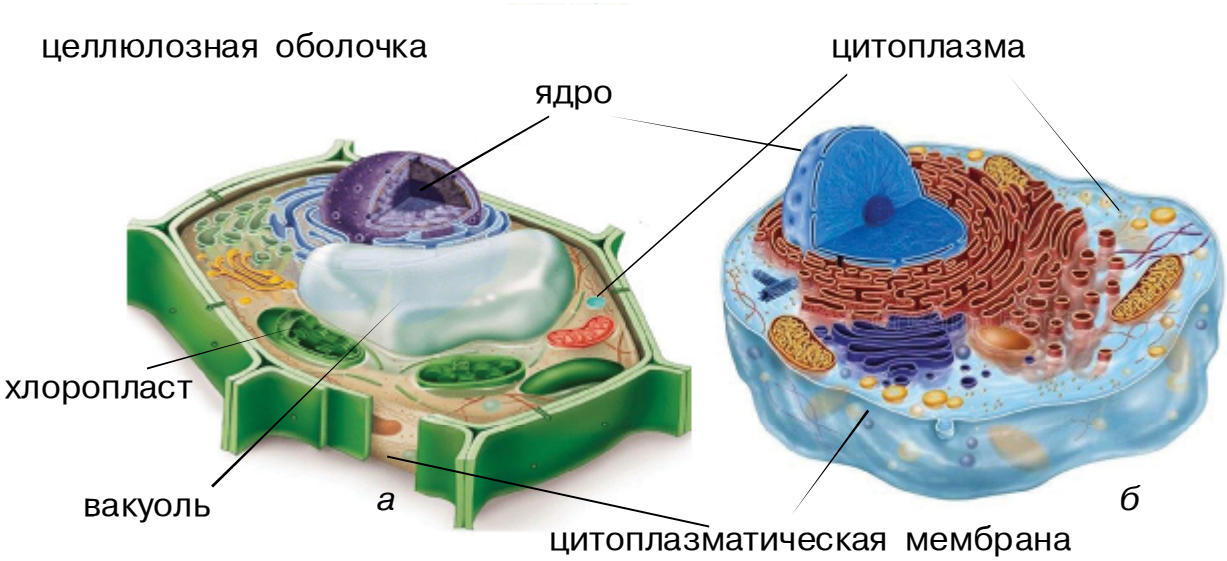


Рис. 13. Растительная (*а*) и животная (*б*) клетки

ках, в отличие от животных, есть *пластиды,* которые имеют три разновидности: *хлоропласты* (зеленые) – встречаются в молодых побегах и листьях; *хромопласты* (цветные) – их цвет обусловлен наличием особых красных, оранжевых и синих пигментов – встречающихся в клетках лепестков и зрелых плодов растений; *лейкопласты* (бесцветные) – встречаются в корнях и семенах растений. Пластиды могут превращаться из одного вида в другой. Например, незрелые плоды томата имеют зеленый цвет (хлоропласты), постепенно обесцвечиваются (лейкопласты), а когда созревают, то желтеют и краснеют (хромопласты). Еще одним признаком для растительной клетки является наличие *вакуоли* с клеточным соком. В животной клетке могут быть пищеварительные вакуоли, сократительные вакуоли, но они не могут увеличиваться в размерах, как вакуоли в растительной клетке (рис. 13). У старых клеток растений, в отличие от молодых клеток, большую часть пространства (70–95%) занимает вакуоль с клеточным соком. Клеточный сок состоит из воды и растворенных в ней минеральных солей, органических кислот и углеводов. Благодаря содержанию этих веществ вкус плодов различается. Если органических кислот много – фрукты кислые, если углеводов много – плоды сладкие.

2. Признаки, свойственные только для животных клеток:

• имеют тонкую клеточную оболочку;

• имеют пищеварительные и сократительные вакуоли.

Поскольку в животных клетках отсутствует клеточная стенка из целлюлозы, они подвижны. Благодаря складкам и выростам мембран клетки соединяются и образуют ткань. С помощью сократительных вакуолей удаляется избыток воды, а пищеварительные вакуоли разлагают питательные вещества в клетке.

Группу клеток, сходных по строению и выполняющих одинаковую функцию, называют *тканью*. Несколько типов тканей, объединяясь, образуют *органы*, совокупность органов образует *организм*. Например, клен – это целый организм, в котором находятся такие органы, как корень, стебель, листья. Лист состоит из покровных, проводящих, механических и основных тканей. Основная ткань включает в себя столбчатые и губчатые клетки (рис. 14).



- мембрана
- ядро
- вакуоль
- цитоплазма
- пластида



1. Как называются клетки, не имеющие оформленного ядра, и как называются клетки, имеющие оформленное ядро?
2. Из каких основных частей состоит клетка?
3. Сколько видов пластид вы знаете?
4. От какого органоида зависит вкус плода?
5. Какую функцию выполняет сократительная вакуоль?
6. Приведите пример органов, тканей и клеток растения клена.



Укажите признаки, свойственные растительным и животным клеткам.

Клетка растений	Клетка животных

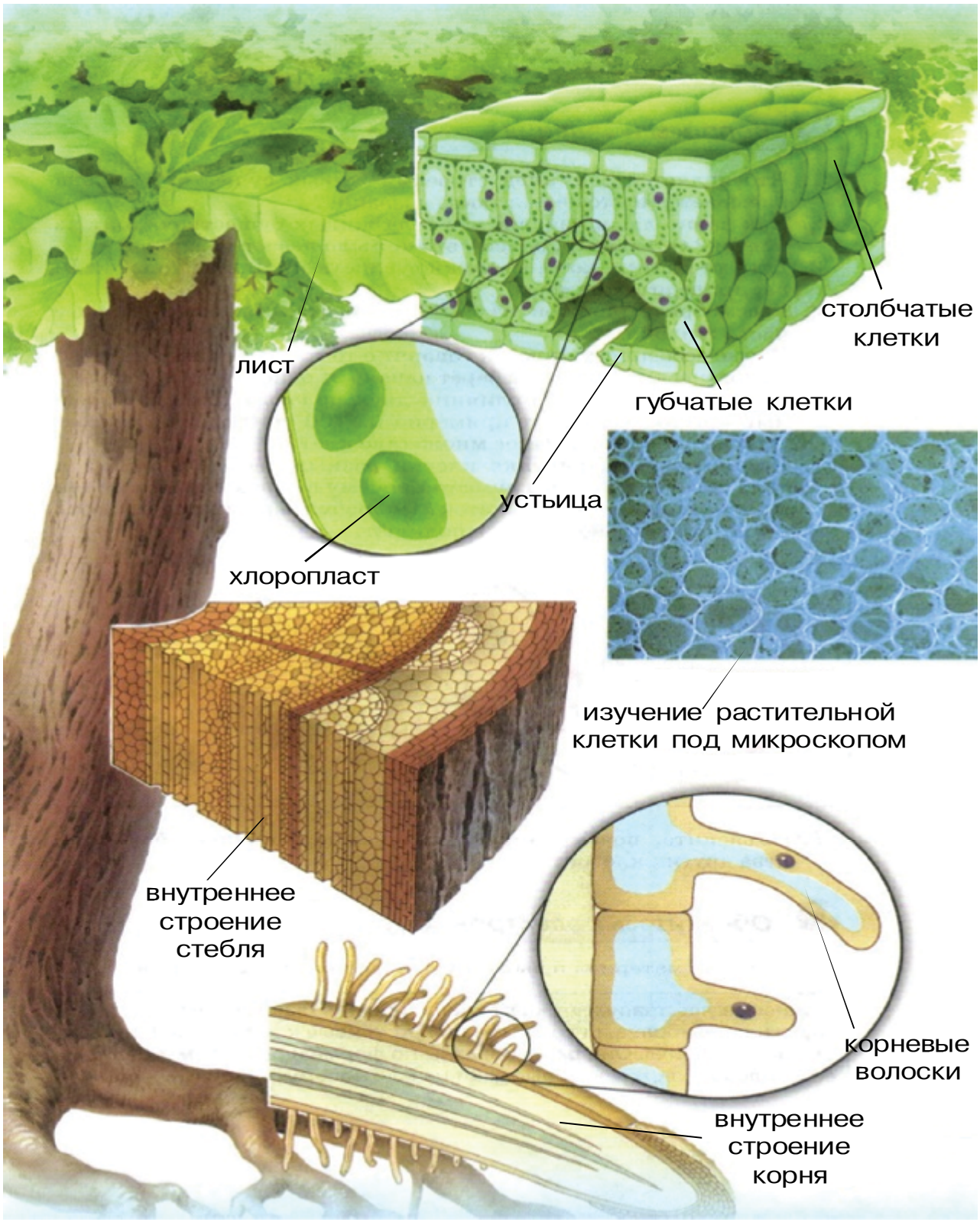


Рис. 14. Клеточное строение органов растения

Лабораторная работа № 3

Изучение под микроскопом клеток кожицы лука

Необходимое оборудование: предметные и покровные стекла, скальпель, пинцет, пипетка, микроскоп, фильтровальная бумага, раствор йода, луковица.



Рис. 15. Приготовление препарата из кожицы лука

Ход работы:

1. Разделите луковицу на четыре части. Затем отрежьте скальпелем небольшой кусочек кожицы вместе с мясистыми чешуйками.
2. Пипеткой нанесите 1 каплю воды на поверхность чистого предметного стекла (рис. 15).
3. С помощью пинцета отделите кусочек тонкой прозрачной кожицы от мясистых чешуек.
4. Кусочек кожицы лука равномерно поместите наружной стороной вверх в каплю воды на предметном стекле.
5. Капните каплю разведенного йода на поверхность кожицы лука.

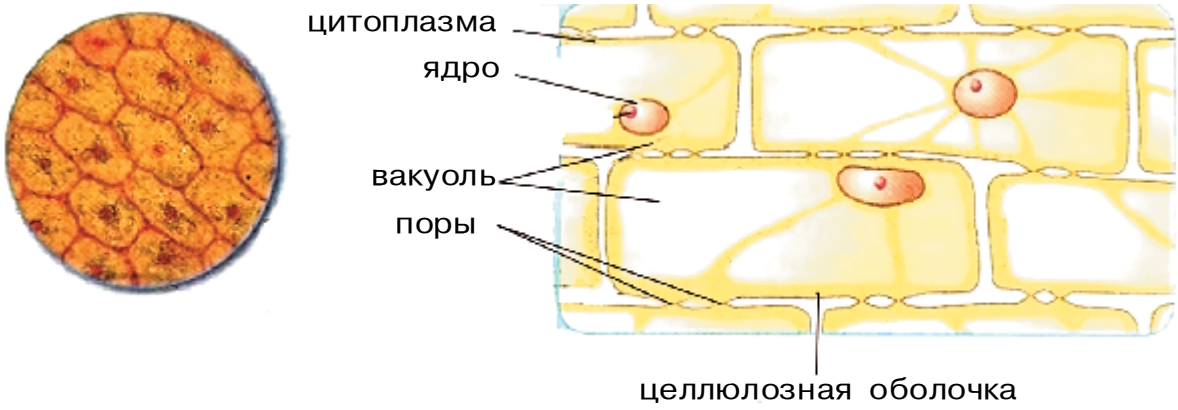


Рис. 16. Клетки кожицы лука под микроскопом

6. Покройте кожицу покровным стеклом, с помощью фильтровальной бумаги уберите излишнюю воду.

7. Рассмотрите готовый микропрепарат сначала под малым объективом, а затем под большим объективом микроскопа (рис. 16).

8. Зарисуйте в тетради увиденное под микроскопом изображение и запишите свои выводы.

При наблюдении кожицы лука под микроскопом видны плотно прилегающие друг к другу клетки в форме цилиндра. Если перевести объектив на большее увеличение, будут видимы цитоплазма клетки, вакуоль и ядро. Клетки снаружи покрыты целлюлозной оболочкой. Через отверстия в клеточной оболочке вода и минеральные вещества поступают из одной клетки в соседнюю.

ГЛАВА II. РАЗНООБРАЗИЕ ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ

§ 5. Общие сведения о живых организмах

Разнообразие живых организмов. Все живые организмы питаются, дышат, размножаются, растут и развиваются. Как мы уже говорили в предыдущих темах, все живые организмы состоят из клеток. Но живые организмы отличаются наличием оформленного ядра в клетке, строением и размером клеток, автотрофным и гетеротрофным питанием и другими свойствами.

Живые организмы разнообразны; они подразделяются на четыре царства (мира): бактерии, грибы, растения, животные (рис. 17).

Царство бактерий – к ним относятся в основном гетеротрофные прокариоты. Бактерии имеют микроскопические размеры. Они невидимы невооруженным глазом и постоянно присутствуют вокруг нас. К бактериям относятся туберкулезная палочка, сенная палочка и гнилостные бактерии.

Царство грибов. У грибов отсутствуют органы движения. С помощью тонких нитей-гиф они прикрепляются к почве. Плодовое тело состоит из ножки и шляпки. К грибам относятся как микроскопические дрожжи, так и крупные сморчки.

Царство растений называется *флорой*. Растения – эукариотические организмы, которые не могут свободно передвигать-

ся. Окружающие нас зеленые растения питаются автотрофным способом, так как они сами могут образовывать органические вещества. Многие виды осуществляют фотосинтез с помощью пигмента хлорофилла. *Фотосинтез* – это вид питания растений, при котором растение поглощает углекислый газ и выделяет в атмосферу кислород. В результате фотосинтеза также образуются органические вещества.

Царство животных называется *фауной.* Эукариотические организмы, способные свободно передвигаться, питаются гетеротрофным способом. Многоклеточные животные отличают-



а *б* *в* *г*

Рис. 17. Живые организмы: *а* – царство бактерий; *б* – царство грибов; *в* – царство растений; *г* – царство животных

ся от других живых организмов наличием нервной системы и органов чувств (зрения, слуха, вкуса). Животные с помощью нервной системы и органов чувств воспринимают информацию, поступающую из внешней среды, и реагируют на нее.

В органическом мире присутствуют еще такие существа, которые не могут жить самостоятельно. Такие формы жизни называются *вирусами*.

Вирусы. Вирусы – это неклеточная форма жизни, занимающая промежуточное место между неживой и живой природой, потому что вирусы проявляют жизненные признаки только тогда, когда они проникают внутрь клетки и размножаются. Вне клетки они не проявляют признаки, присущие живым организмам. Вирусы проникают в клетку, питаются и размножаются за счет нее и вызывают гибель клетки. Вирусы проникают только в определенные клетки. Например, вирусы гепатита А и В паразитирует только в клетках печени, вирусы гриппа и коронавируса – в слизистой оболочке дыхательных путей, вирус герпеса – в эпителии губ. В бактериях паразитирует бактериофаг, у растений – вирус табачной мозаики, у животных – вирус бешенства.

Вирусы вызывают у человека грипп, гепатит, энцефалит, СПИД и другие заболевания. Наиболее распространенным типом вирусных заболеваний является грипп, первые симп-



томы которого – повышение температуры, снижение аппетита, появление общей слабости. В это время больному рекомендуется пить много жидкости и обратиться к врачу.



- бактерия
- флора
- вирус
- грибы
- фауна



1. По каким свойствам живые организмы похожи друг на друга?
2. Какие организмы относятся к царству бактерий?
3. К какому царству относится дрожжевой гриб?
4. Что такое фотосинтез?
5. Каковы отличительные признаки царства животных?
6. Какие заболевания вызывают у человека вирусы?

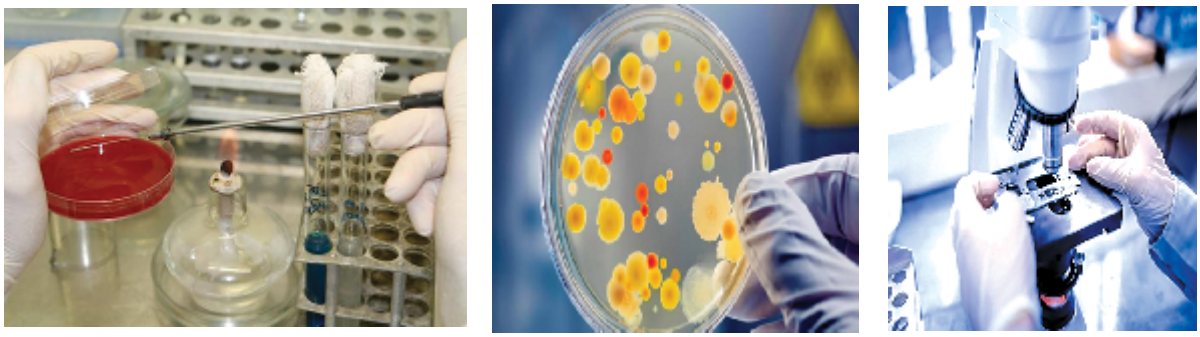


Начертите в тетради следующую таблицу и заполните ее:

	Бактерии Грибы	**Растения**	**Животные**
Признаки, характерные для живых организмов			
Представители			

§ 6. Царство бактерий

Строение бактерий. Бактерии – невидимые невооруженным глазом мелкие организмы, которые можно наблюдать только под микроскопом. Бактерии изучает *микробиология*. Для изучения бактерий их выращивают в специальных питательных средах в микробиологических лабораториях. После пересадки бактерий в чашку Петри с питательной средой они быстро размножаются и образуют видимую колонию. Затем из них приготавливают микропрепарат и изучают под микроскопом (рис. 18).



а *б* *в*

Рис. 18. Исследование размножения бактерий в лабораторных условиях: *а* – пересадка бактерий в питательную среду; *б* – выращивание бактерий в чашке Петри; *в* – наблюдение бактериального микропрепарата под микроскопом

По строению бактерии делятся на следующие группы:

- шаровидные – кокки;
- палочковидные – бациллы;
- спиралевидные – вибрионы и спириллы (рис. 19).

Бактерии имеют более примитивное строение. Они не имеют оформленного ядра, поэтому их называют *прокариотами*. В благоприятных условиях, то есть когда питательных веществ достаточно и температура оптимальная, бактерии размножаются через каждые 20–30 минут. Бактерии в неблагоприятных условиях покрываются твердой оболочкой и образуют споры. Споры бактерий выдерживают +140 °С и –253 °С и сохраняются долгие годы. Некоторые виды бактерий обитают в крайне неблагоприятных условиях среды.



1 *2* *3*

Рис. 19. Строение бактерий по форме: *1* – кокки; *2* – бациллы; *3* – спириллы



Рис. 20. Продукты, полученные при помощи бактерий брожения

Виды бактерий. Существуют полезные и вредные виды бактерий. К полезным бактериям относятся молочно-кислые, клубеньковые и гнилостные.

Молочно-кислые бактерии широко используют при приготовлении молочных продуктов, при закладке силоса, при переработке кожи и при консервации овощных продуктов (рис. 20). Например, при приготовлении кефира в молоко добавляют закваску. В закваске имеются бактерии, которые расщепляют углеводы и превращают их в молочную кислоту. Для приготовления маринада в кастрюлю с овощами наливают соленую воду. Молочно-кислые бактерии, присутствующие на поверхности овощей, размножаются в соленой среде, вырабатывают молочную кислоту и препятствуют гниению овощей.

Гнилостные бактерии являются санитарами земли, потому что они питаются мертвыми остатками живых организмов и минерализуют их. Гнилостные бактерии также разлагают захороненные остатки в почве. Иногда другие виды гнилостных бактерий приводят к порче пищевых продуктов и наносят вред произведениям искусства.

Клубеньковые бактерии живут в *симбиозе* (совместное проживание) с корнями растений, входящих в семейство бобовых. Они усваивают свободный азот атмосферы и доставляют его растениям, в то время как растения снабжают бактерии питательными веществами. Их совместное проживание

приносит пользу обоим организмам. Для обогащения почвы азотом широко используется растение люцерна.

Паразитические бактерии живут за счет живого организма. Паразитические бактерии вызывают у человека такие заболевания, как туберкулез, чума, холера, диарея, коклюш. Массовое распространение инфекционных болезней среди населения называется *эпидемией*. Для профилактики эпидемии объявляется *карантин*, т.е. запрещается скопление людей, посещение больными многолюдных мест. Для больного выделяют отдельные посуду, полотенце и обрабатывают их (моют и стирают) с помощью бактерицидных антисептических средств. Чтобы не заболеть, необходимо соблюдать правила гигиены, постоянно мыть руки перед едой.

Некоторые растения выделяют летучие вещества – *фитонциды*, которые убивают бактерии. Например: можжевельник, тополь очищают воздух от вредных бактерий с помощью выделяемых ими фитонцидов.

Бактерии имеют большое значение в природе. Человек на практике использует полезные бактерии и борется с вредными.



- кокки
- спириллы
- фитонциды
- бациллы
- эпидемия



1. Какая наука изучает бактерии?
2. Расскажите о разнообразии бактерий по форме.
3. Какую пользу приносят бактерии?
4. Какие заболевания являются бактериальными?
5. Как называется массовое распространение болезни?
6. Что такое фитонциды?



1. Французский ученый Луи Пастер провёл следующий эксперимент. Он прокипятил в двух колбах мясной бульон, первую оставил с открытым горлышком, в гор-



Рис. 21. Опыт Луи Пастера

лышко второй колбы поместил S-образную изогнутую длинную трубку. Через три дня выяснилось, что бульон в первой колбе испортился, а во второй не изменился. Посмотрите на рисунок 21 и ответьте на следующие вопросы:

1) Почему бульон во второй колбе не изменился?
2) Что вызывает ухудшение качества бульона?
3) К какому выводу вы пришли благодаря приведенному опыту?

2. Нарисуйте строение бактерий и заполните таблицу в тетради.

Полезные свойства бактерий	Вредные свойства бактерий



Практическое занятие №1. Приготовление кефира из молока.

Необходимое оборудование: молоко, кефир, полотенце, холодильник.

Ход работы:

1. Молоко доведите до кипения и остудите до температуры 40 °С. Добавьте в банку с молоком 1 столовую ложку кефира и перемешайте.
2. Накройте банку полотенцем.
3. После того как образуется кефир, поставьте в холодильник.
4. Готовый кефир налейте в стакан и попробуйте.

Ответьте на следующие вопросы:

– Какие бактерии вы использовали для приготовления кефира?
– Почему закваску кладут в теплое молоко?
– Какие полезные свойства кефира вы знаете?

§ 7. Царство грибов

Строение грибов. Грибы изучает *микология*. Раньше грибы включали в царство растений. Изучив свойства грибов, ученые классифицировали их как самостоятельное царство живых организмов. В отличие от бактерий грибы являются



а *б* *в*

Рис. 22. Вид дрожжевого гриба под микроскопом (*а*), дрожжи (*б*) и дрожжевое тесто (*в*)

эукариотическими (имеют оформленное ядро) организмами. Грибы не могут двигаться так же свободно, как растения, они питаются гетеротрофно, как животные. Для развития грибов необходимы питательная среда, влага и оптимальная температура, наличия света не требуется.

Виды грибов. 1) ***Дрожжевые грибы*** – клетка одноядерная, овальной формы, не имеет настоящего мицелия – широко используются в хлебопекарном производстве. Дрожжи выпускаются в виде прессованных кубиков или в высушенном виде в пакетиках. Когда дрожжи замачивают в теплой воде с сахаром, они растут и размножаются. При замешивании теста с добавлением дрожжей через некоторое время тесто поднимается и становится пышным. Приготовленная из дрожжевого теста выпечка мягкая и пористая (рис. 22).

2) ***Плесневые грибы*** – если хлеб остается в целлофановом пакете в течение нескольких дней, он будет плесневеть. Споры плесневого гриба постоянно летают в воздухе вокруг нас. Когда хлеб открыт, споры оседают на его поверхности, а когда мы помещаем его в целлофановый пакет, это создает благоприятные условия для развития спор плесени. Из спор развивается тело гриба. Когда споры созревают, спорангий становится зеленым или темно-зеленым (рис. 23). Спорангии раскрываются и разбрасывают тысячи спор во внешнюю среду. Плесень делает хлеб непригодным к употреблению в пищу, а выделяемые из нее токсины могут привести к от-



Рис. 23. Плесень в хлебе

равлению человека. Однако из некоторых видов плесневых грибов можно получить *антибиотики* против бактерий.

3) ***Шляпочные грибы*** широко используются в пищу. К съедобным грибам относятся шампиньоны и белые грибы (рис. 24). Перед приготовлением их предварительно следует прокипятить в течение 5–7 минут. При кипячении грибов их токсины выделяются в воду. К ядовитым грибам (несъедобным) относятся красный мухомор, желтый ложный гриб и др. (рис. 25). Следовательно, нужно уметь различать съедобные и ядовитые грибы, так как использование в пищу несъедобных грибов может вызвать отравление человека.



а *б*

Рис. 24. Съедобные грибы:
а – шампиньоны; *б* – белые грибы



а



б

Рис. 25. Ядовитые грибы:
а – красные мухоморы; *б* – желтый ложный гриб

4) К ***паразитическим грибам*** относятся головня, хлебная ржавчина, гриб вертицилл. *Головневые грибы* паразитируют на колосках растений семейства злаковых и образуют черные споры в виде порошка (рис. 26, *а*). Семена пораженного растения становятся пустыми. Гриб *вертицилл* вызывает у растений заболевание вилт. Этот гриб паразитирует в проводящих тканях растений, вызывая увядание листьев и стеблей. *Хлебная ржавчина* вызывает пятна желто-красного цвета на растениях, похожие на ржавые пятна на железе. Если паразита не уничтожить вовремя, он будет быстро распространяться и поражать другие растения (рис. 26, *б*).

Как и среди бактерий, среди грибов тоже есть как полезные, так и вредные виды. Полезные грибы широко использу-



а



б

Рис. 26. Паразитические грибы:
а – головневый гриб на пшенице;
б – хлебная ржавчина на листьях розы

ются в пищевой промышленности. Мы защищаем растения, разрабатывая методы борьбы против вредных грибов и применяя их.



- дрожжи
- шляпочные грибы
- плесень
- паразитические грибы



1. Как называется наука, изучающая грибы?
2. В каких целях используются дрожжи?
3. Почему нельзя употреблять в пищу все грибы?
4. Какие заболевания вызывают грибы?



Заполните таблицу в своей тетради.

№	Названия грибов	Полезные и вредные свойства



Лабораторная работа № 4

Ознакомление с процессом хлебопечения с применением дрожжей

Необходимое оборудование: предметные и покровные стекла, пипетка, микроскоп, фильтровальная бумага, сахар, соль, теплая вода, мука, дрожжи.

Ход работы:

1. Добавьте дрожжи в подслащенную воду и поместите в теплое место.
2. С помощью пипетки капните каплю из дрожжевой закваски на предметное стекло.
3. Накройте покровным стеклом и уберите лишнюю воду при помощи фильтровальной бумаги.
4. Наблюдайте за дрожжевыми грибами под микроскопом.
5. Зарисуйте изображение дрожжевой закваски в свою тетрадь.
6. Растворите 1 столовую ложку соли в миске с теплой водой и добавьте дрожжи и масло.
7. С помощью взрослых замесите мягкое тесто.

8. Накройте тесто и поставьте его в теплое место.
9. Когда тесто поднимется, сделайте из него маленькие колобки и подождите, пока они снова не поднимутся.
10. Выпекайте хлеб с помощью взрослых.
11. Запишите свои выводы.

§ 8. Царство растений

Признаки, свойственные растениям. Одно из отличий царства растений от царства животных заключается в том, что растения растут в почве и не могут свободно передвигаться. Растения в процессе фотосинтеза образуют органические вещества, то есть они питаются автотрофно. В процессе питания растения из атмосферы поглощают углекислый газ, образуя глюкозу, и выделяют кислород.

Растения, как и все живые организмы, дышат. В отличие от питания во время дыхания растения поглощают кислород из атмосферы и выделяют углекислый газ.

Известно, что тело растений состоит из вегетативных и генеративных органов. К вегетативным органам относятся корень, стебель и листья, так как они обеспечивают питание, рост и развитие растения. К генеративным органам относятся цветок, плод и семя, так как они позволяют растениям размножаться и распространяться. Органы состоят из тканей. Растительные ткани включают в себя покровные, основные, механические, проводящие, образовательные и выделительные ткани. Ткани состоят из клеток.

Значение растений. Растения играют очень важную роль в природе:

- в процессе фотосинтеза в атмосферу выделяют кислород;
- являются продуцентами, то есть организмами, которые производят органические вещества;
- являются основным звеном трофической цепи – пищей (трофической связи) для травоядных;
- увлажняют атмосферный воздух при помощи испарения воды.

Роль растений в деятельности человека:

• источник кислорода (все зеленые растения);

• употребляются в пищу (яблоки, абрикосы, орехи и т.д.);

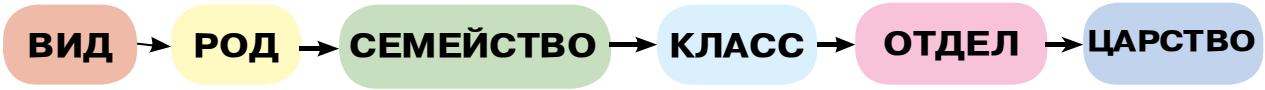
• используются в лечебных целях (мята, шиповник, солодка и т.д.);

• корм для скота и животных (люцерна, клевер, полынь и т.д.);

• выращиваются как декоративные и комнатные растения (фикус, кактус и т.д.);

• строительное и промышленное сырье (древесина, хлопок, конопля и т.д.).

Систематика растений. Наука систематика была основана шведским ученым Карлом Линнеем. Существует более 500 000 видов растений, которые можно сгруппировать, чтобы их было легче изучать. В систематике растений выделяют следующие систематические единицы:



Организмы с однотипными свойствами относятся к одному и тому же виду. Близкие роды объединяются, образуя семейства, семейства – классы, классы – отделы, а отделы – царство растений. Давайте ознакомимся с систематикой растений на примере одуванчика лекарственного и кукурузы сахарной.

Систематика одуванчика лекарственного	**Систематика кукурузы сахарной**
Царство: Растения Отдел: Цветковые растения (Магнолиевые)	Царство: Растения Отдел: Цветковые растения (Магнолиевые)
Класс: Двудольные растения (Магнолиевидные) Семейство: Астровые Род: Одуванчик Вид: Одуванчик лекарственный	Класс: Однодольные растения (Лилиевидные) Семейство: Мятликовые Род: Кукуруза Вид: Кукуруза сахарная



Одуванчик лекарственный

Кукуруза сахарная

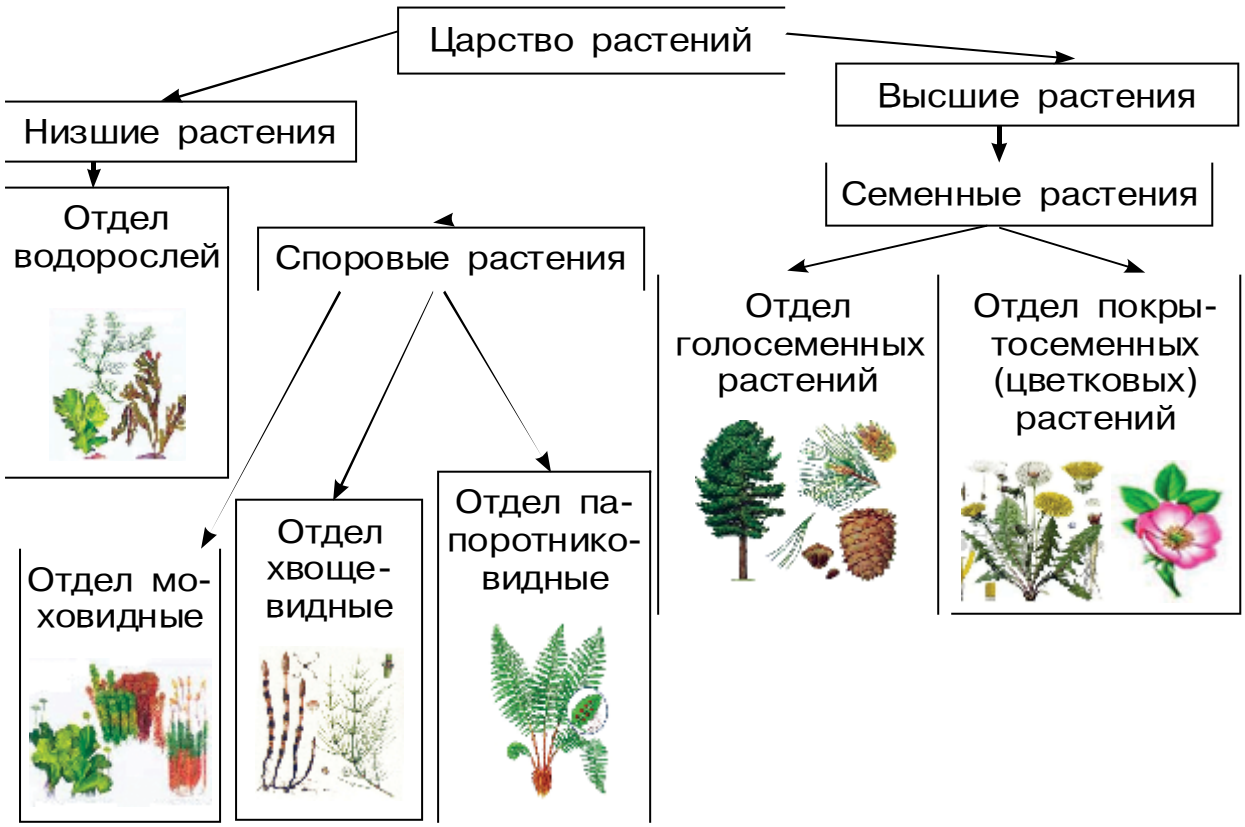


Рис. 27. Систематика растений

Царство растений состоит из низших и высших растений (рис. 27). Тело низших растений не расчленено на корень, стебель и листья. Такое тело называется *талломом,* или слоевищем. К низшим растениям относится отдел водорослей. Тело высших растений имеет стебли и листья. Высшие рас-

тения подразделяются на споровые и семенные растения. К высшим споровым растениям относятся отделы моховидные, хвощевидные, папоротниковидные. В зависимости от расположения семян семенные растения подразделяются на голосеменные и покрытосеменные растения.

Покрытосеменные делятся на классы двудольных и однодольных. К классу двудольных относятся семейства розоцветные, астровые, а к классу однодольных относятся семейства мятликовые и др. Семейство мятликовые включает в себя роды кукуруза и ячмень. К роду кукуруза относится кукуруза сахарная.



- автотрофы
- продуцент
- фотосинтез
- систематика



1. Какие свойства имеют растения?
2. Какую функцию выполняют растения в природе?
3. Почему растения являются источником атмосферного кислорода?
4. Какие систематические единицы используются в систематике растений?
5. На какие группы подразделяется царство растений?
6. Опишите систематическое положение кукурузы сахарной.



1. Посмотрите внимательно на рисунок 28. Прочитайте текст и ответьте на вопросы.

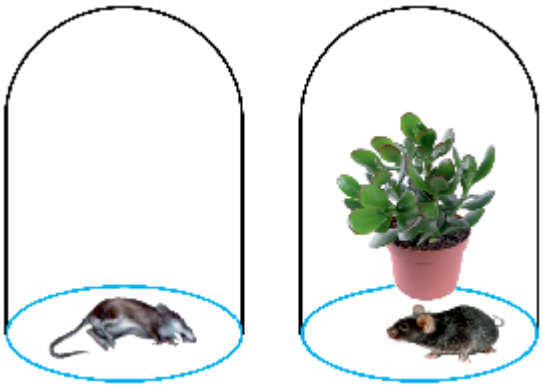


Рис. 28. Опыт Пристли

В 1771 году британский натуралист Джозеф Пристли провел следующий эксперимент. Он поместил по одной мышке под каждый стеклянный колпак и в один из них поместил горшок с растением. Через некоторое время мышь под первым колпаком задохнулась и погибла, а мышь под вторым колпаком выжила.

1) Почему мышь под первым колпаком умерла?
2) Почему мышь под вторым колпаком выжила?
3) Какой вывод вы сделали из этого опыта?

2. С помощью рисунка охарактеризуйте внешнее строение одуванчика лекарственного.

Одуванчик лекарственный	**Внешнее строение**
	



Практическое занятие № 2. Изготовление гербария из листьев растений.

Необходимое оборудование: 10 различных листьев растений, белая бумага, скотч, газета, кусочки фанеры.

Ход работы:

1. Соберите 10 листьев различных видов растений возле вашей школы или дома.
2. Протрите листья от пыли сухой тканью.
3. Поместите листья между двумя листами газеты или бумаги.

4. Возьмите подготовленные образцы и сложите их друг на друга.
5. Поместите образцы между двумя листами фанеры, чтобы дать им равномерно высохнуть.
6. Меняйте листы газеты (бумаги) каждый день, чтобы предотвратить появление плесени.
7. Когда листья высохнут, прикрепите их к белой бумаге при помощи скотча.
8. С помощью родителей или учителя напишите в нижней части бумаги название высушенного листа и дату сбора образца.

§ 9. Низшие растения

К низшим растениям относятся **водоросли.** Тело низших растений не разделено на ткани и органы, называется слоевищем, или талломом. Все водоросли имеют *хроматофор*, который содержит пигмент. В зависимости от содержания пигмента водоросли подразделяются на красные, зеленые и бурые.

К одноклеточным водорослям относятся хлорелла и хламидомонада; к многоклеточным водорослям относятся улотрикс, спирогира, порфира, ламинария.

Хлорелла – шарообразная зеленая водоросль (рис. 29). Чашечковидный хроматофор содержит зеленый пигмент хлорофилл. Питается автотрофно, под воздействием солнечных лучей хроматофор синтезирует органические соединения. Обогащает воду кислородом. Хлорелла богата белками и используется в качестве корма для скота.

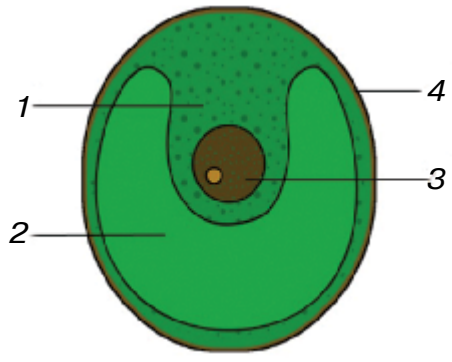


Рис. 29. Хлорелла:
1 – цитоплазма;
2 – хроматофор;
3 – ядро;
4 – клеточная оболочка

Хламидомонада – зеленая водоросль с ядром и сократительной вакуолью. С помощью красного «глазка» воспринимает свет. С помощью жгутиков движется в сторону света. Наличием хлорофилла в чашечковид-

ных хроматофорах напоминает хлореллу. Накапливает избыток питательных веществ в клетке. Хламидомонада иногда селится на стенках аквариумов. Водоросли усваивают органические вещества и очищают воду (рис. 30).

Улотрикс – это многоклеточная нитевидная водоросль с пояскообразным хроматофором (рис. 31). Таллом не ветвится, прикрепляется к подводным предметам с помощью *ризоида*. Ризоид (от греч. «корнеобразный») по строению похож на корневые волоски. Улотрикс при благоприятных условиях размножается бесполым путем, а при неблагоприятных условиях размножается половым способом. При бесполом размножении улотрикс образует четыре жгутиковые *зооспоры*. С помощью жгутиков зооспоры плавают в воде и прикрепляются ко дну водоема. Каждая зооспора превращается в новый улотрикс. При половом размножении появляются *изогаметы*, имеющие по два жгутика. Изогаметы с виду не различаются. Они плавают в воде, попарно сливаются и образуют *зиготу*. Зигота покрывается толстой оболочкой и проходит период покоя. В благоприятной среде зигота делится на четыре клетки. Каждая из этих клеток делит-

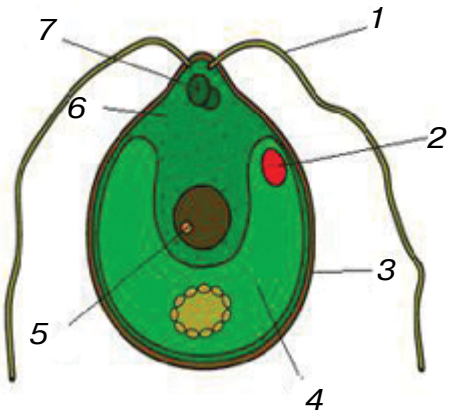


Рис. 30. Хламидомонада:
1 – жгутик; *2* – красный «глазок»; *3* – клеточная оболочка; *4* – хроматофор; *5* – ядро; *6* – цитоплазма; *7* – сократительная вакуоль

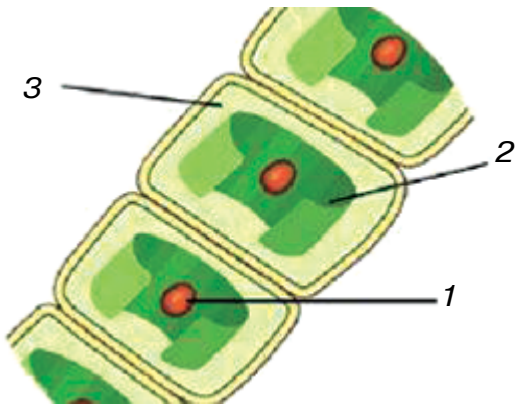


Рис. 31. Улотрикс:
1 – ядро; *2* – хроматофор; *3* – цитоплазма

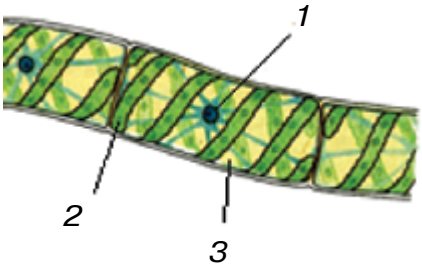


Рис. 32. Спирогира: *1* – ядро; *2* – хроматофор; *3* – цитоплазма

ся, растет и образует новую нить улотрикса.

Спирогира – это многоклеточная водоросль без ризоида (рис. 32). Вместе с другими водорослями образует зеленый налет на поверхности пресных водоемов. Таллом – светло-зеленый, окружен слизистой пленкой. Хроматофоры – в виде спирали. Под воздействием движений рыб, лягушек и водных течений нить спирогиры разделяется на части, и таким способом она размножается.



Рис. 33. Порфира

Порфира – это красная водоросль, таллом которой состоит из однослойных клеток (рис. 33). Крупная водоросль, края тела волнистые, длина составляет более десяти метров. Порфира растет, прикрепившись к подводной тине с помощью ризоида. Встречается в морях. Помимо хлорофилла в хроматофорах содержится пигмент *антоциан*, придающий красный цвет. Порфира употребляется в пищу, поэтому ее называют «морским салатом».



Рис. 34. Ламинария

Ламинария – это многоклеточная морская бурая водоросль (рис. 34). Таллом водоросли – лентообразный, прикрепляется ко дну водоема ризоидом. Ламинария содержит в большом количестве йод. Употребляется в пищу, поэтому ее называют «морской капустой».

Благодаря фотосинтезу водоросли обогащают воду кислородом и являются пищей для водных животных. Из некоторых водорослей получают йод, бром. Хлорелла и хламидомонада применяются для очистки воды.



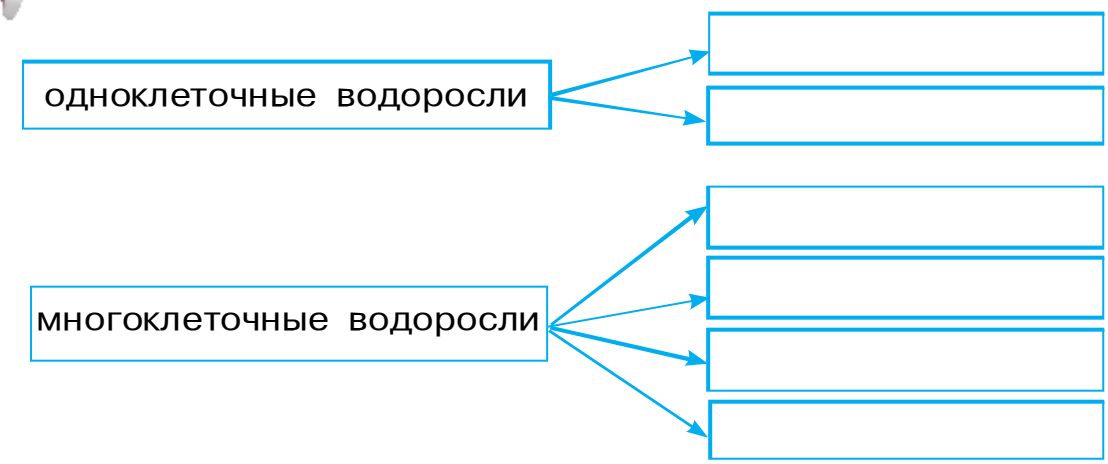
- хлорелла
- хламидомонада
- улотрикс
- спирогира
- порфира
- ламинария
- хроматофор
- таллом



1. По каким свойствам царство растений подразделяется на низшие и высшие растения?
2. Расскажите о признаках, свойственных водорослям.
3. Какие растения относятся к одноклеточным водорослям?
4. Какие водоросли употребляют в пищу?



Заполните схему.



§ 10. Высшие растения

Тело высших растений состоит из корня, стебля и листьев. У большинства высших растений хорошо развита корневая система, но у некоторых растений нет корней, например у водяного папоротника и мхов. Высшие растения подразделяются на споровые и семенные растения. Споры обеспечивают распространение растений и выживание их при неблагоприятных условиях среды. К *высшим споровым растениям* относятся мхи, хвощи и папоротники.

Моховидные – приспособились расти в сырых местах. Ранней весной по обочинам дорог, в сырых стенах образуются зеленые коврики. Это типичный пример мха фунария.

На тоненьком стебельке листья расположены поочередно и не имеют корней. Нижняя часть стебля прикрепляется к почве при помощи тоненьких ризоидов. Размножается спорами. Споры созревают в бурых коробочках. Из каждой споры при благоприятных условиях вырастает тоненькая зеленая ниточка, похожая на водоросли (рис. 35).

Хвощи – имеют членистое строение стеблей с мелкими чешуевидными листьями (рис. 36). В отличие от мхов у них имеются корневище и корни. В корневище они запасают питательные вещества. Хвощ полевой образует два типа стеблей. Ранней весной отрастает бурый весенний побег. На верхушечке он образует колосок, на нем созревают споры. В начале лета на корневище хвоща отрастают зеленые тонкие побеги. Вегетативный побег производит фотосинтез и накапливает питательные вещества в корневищах. Настойки, приготовленные из зеленых побегов и листьев полевого хвоща, используют как мочегонное средство.

Папоротники. Имеют множество перисторазделъных листьев, являются корневищными многолетними растениями (рис. 37). Летом на нижней стороне листьев образуются бурые бугорки – *сорусы*. В сорусах созревают споры. В древние времена в жарком и влажном климате росли древовидные папоротники. Их длина достигала 20–25 метров. Изменение



Рис. 35. Мох фунария



Рис. 36. Хвощ полевой



Рис. 37. Папоротник



Рис. 38. Камень янтарный

климата привело к исчезновению древовидных папоротников и последующему образованию угольных пластов. В настоящее время эти растения встречаются в основном в виде многолетних трав. Их выращивают как комнатные растения и на открытых местах – как декоративные растения. Из корневищ папоротника изготовляют лекарства против гельминтов.

Размножение и распространение у споровых растений осуществляются спорами, а у семенных – семенами.

Семенные растения включают в себя отделы голосеменных и покрытосеменных растений.

К голосеменным растениям относятся можжевельник, сосна, ель, кедр. У них семена созревают на поверхности шишек в открытом виде. У голосеменных растений в женских шишках созревает яйцеклетка, а в мужских шишках – пыльца. В отличие от споровых растений у голосеменных растений вода не участвует в процессе оплодотворения, потому что у них пыльца распространяется ветром. Так растения приспособились к засушливым условиям жизни.

При повреждении стеблей голосеменных растений они выделяют смолу, чтобы защитить себя. Если насекомые попадали внутрь смолы, они оставались без изменений. Эта смола затвердевала с годами и превращалась в янтарный камень. (рис. 38). Этот камень широко используется в ювелирном деле.

Листья голосеменных растений выделяют фитонциды, которые убивают бактерии, поэтому многие голосеменные растения высаживают на территориях больниц и санаториев, используя для лечения заболеваний дыхательных путей.

Можжевельник (арча) – многолетнее растение, высотой до 20 метров, с чешуйчатыми листьями (рис. 39). Медленнорастущее дерево, живет тысячу лет. Листья сбрасывает поочередно в течение года, поэтому кажется вечнозеленым. Чтобы меньше испарять воду, поверхность листьев покрыта воском. Голосеменные растения размножаются семенами. Семена созревают в шишках. Можжевельник растет в горных районах Узбекистана, образуя леса. Своими корнями закрепляется в почве и защищает склоны от обрушения. В качестве декоративных деревьев выращивают можжевельник виргинский, тую восточную и ель.

Сосна – светолюбивое дерево, высотой до 30–40 метров (рис. 40). Листья игольчатые, длиной 5–7 см. Растения, имеющие листья, как у сосны, называются *хвойными*. Шишка – твердая и древесная. При увеличении атмосферной влаги чешуйки шишек закрываются и защищают семена. При сухой погоде чешуйки открываются, и семена с крылышками распространяются ветром. В благоприятной среде из семе-



Рис. 39.
Шишки можжевельника



Рис. 40.
Шишки сосны

ни вырастает молодое растение. Сосна растет быстрее, чем можжевельник. Сделанные из сосны изделия прочные и долговечные из-за смолы, имеющейся в составе ствола. Из древесины изготовляют бумагу, сосну используют как стройматериал. Из-за наличия в листьях эфирных масел и фитонцидов их издавна применяли для лечения ревматизма и нервных заболеваний.

Покрытосеменные растения – широко распространенные и самые молодые организмы в царстве растений. У покрытосеменных растений семена располагаются внутри плода. Покрытосеменные образуют цветы, поэтому эти растения называются также *цветковыми растениями.* По жизненной форме это деревья, кустарники или травянистые растения. К ним относятся: из деревьев – абрикос, тополь; из кустарников – гранат, лимон; из травянистых растений – одуванчик, пшеница и т.д.

Абрикос – дерево, цветущее ранней весной (рис. 41). Вначале распускаются цветковые почки, затем – листовые почки. Листья – простые, яйцевидной формы. Употребляются даже неспелые фрукты, т.к. они богаты витаминами. Спелые плоды играют важную роль в укреплении сердца и обладают противосвертывающим свойством крови. Также употребляются сухофрукты –



Рис. 41. Цветущее абрикосовое дерево



Рис. 42.
Листья и пух тополя

курага. В семенах косточек содержится витамин группы В, улучшающий умственную работоспособность.

Тополь – быстрорастущее дерево, высота достигает 30–45 метров. Стебель – прямой, листья – простые, яйцевидные. Ранней весной распускает цветки, позже – листья. В мае появляются семена с пучком тонких волосков – тополиный пух (рис. 42). Тополиный пух у некоторых людей вызывает аллергию. Древесину используют в строительстве. Листья тополя удерживают пыль и подавляют шум. Тополь неприхотлив и растет в любых условиях. Его используют для создания живой стены на обочинах дороги.

Высшие растения очень разнообразны, они размножаются спорами или семенами. Растения, которые размножаются семенами, имеют различные приспособления к изменениям климата. То, что семена защищены плодами, позволяет им широко распространяться. Семена позволяют выживать в жарких и холодных условиях и продолжают поддерживать наследственность растений.



- высшие растения
- мох
- папоротник
- хвощ
- голосеменное
- покрытосеменное



1. Приведите пример высших споровых растений.
2. Какое высшее растение не имеет корня?
3. Какое растение имеет два типа побегов?
4. Какое растение образует сорус?
5. В каких целях используются голосеменные растения?
6. Какое еще название имеют покрытосеменные растения?



1. Нарисуйте в своей тетради таблицу и заполните ее.

Рисунок растения	Название растений	Свойственные признаки
		
		
		

2. Заполните таблицу на основе изученного материала.

Признаки растений отдела голосеменных	Признаки растений отдела покрытосеменных



Практическое занятие № 3. Ознакомление с жизненным циклом яблони.

Необходимое оборудование: рисунки и обучающие фильмы, отображающие жизненный цикл покрытосеменных растений, горшок, почва, семена растений, линейка.

Ход работы:

1. Тщательно изучите жизненный цикл растения на рис. 43. Нарисуйте цикл развития яблони в своей тетради.
2. Прочитайте текст, перепишите в свою тетрадь, вставив пропущенные слова.

Яблоня – это многолетнее растение. В клетках зеленых листьев имеется ... . Под воздействием солнечных лучей в зеленых листьях происходит ... . Расцветает дерево ранней весной.



Рис. 43. Жизненный цикл яблони:
1 – дерево; *2* – цветки яблони; *3* – плодоносящее дерево; *4* – плод – яблоко; *5* – высевание семян; *6* – прорастание семени; *7* – проросток; *8* – саженец яблони

Вначале плоды бывают зеленого цвета, потому что в клетках содержится пигмент ... . Плоды созревают летом и осенью. У некоторых сортов яблони цвет плодов меняется с зеленого на желто-красный из-за ... . В плодах яблонь содержатся ... вещества.

Если каждый день вы будете употреблять по одному яблоку, то ваши зубы станут крепкими. Врачи рекомендуют есть яблоки вечером после еды, потому что они улучшают процесс пищеварения. Высококачественные сорта яблонь специально размножают. Из семени вырастает ... . Проросток превращается в большое дерево.

3. Возьмите несколько семян фруктов, которые вы съели (яблоко, мандарин, тыква), посадите их в горшок при комнатной температуре и проведите эксперимент.
4. Запишите в своей тетради, какие семена вы посеяли, время посева, сколько семян вы посеяли.
5. Поставьте горшок в более теплое место и каждый день поливайте водой. Почва не должна заболотиться или пересохнуть.
6. Запишите период прорастания и количество семян.
7. Когда молодые побеги прорастут, ежедневно измеряйте их длину линейкой.
8. Заполните таблицу на основе полученных результатов.

День	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Длина проростка										
Количество листьев										



Практическое занятие № 4. Посадка и пересадка комнатных растений.

Необходимое оборудование: укорененное комнатное растение, пустой горшок, керамзит (специальные пористые камни) или кусочки пенопласта, почвенная смесь. Чтобы подготовить почвенную смесь, добавьте 1/3 части плодородной садовой почвы, 1/3 части торфа, 1/3 части биоудобрения.

Ход работы:

I. Размножение комнатных растений осуществляется в следующем порядке (рис. 44):

1. От верхушки побега отрежьте веточку с тремя листьями.
2. Чтобы не испарялось много воды, срежьте половину листьев.
3. Опустите веточку в воду и поместите в теплое, хорошо освещенное место. Но солнечные лучи не должны падать прямо.
4. На дно горшка насыпьте керамзит, сверху насыпьте почвенную смесь.
5. Поместите растение с корнями в горшок и дополните его почвой. Почва должна быть на 1–2 см ниже края горшка.
6. После посадки поливайте растение.
7. При посадке почва должна покрывать корневую систему растения. Если корень открыт или большая часть стебля остается под землей, растение не будет хорошо расти и засохнет.



Рис. 44. Посадка комнатных растений



Рис. 45. Пересадка комнатных растений в большой горшок

II. При уходе за комнатными растениями сталкиваются с тем, что горшки для растений стали маленькими. Этот процесс можно определить по медленному росту растения и пожелтению нижних листьев. В таких случаях растение пересаживают в горшок на 2–3 см больше (рис. 45).

1. Выберите горшок, который соответствует корневой системе растения.

2. Поместите керамзит на дно горшка, чтобы предотвратить накопление воды в почве.
3. Чтобы достать растение из старого горшка, осторожно постучите по его дну и вытяните стебель растения из горшка.
4. Уберите лишние камешки и почву между корнями.
5. Насыпьте почвенную смесь до половины горшка.
6. Поместите пересаженное растение в горшок и досыпьте почвенную смесь.
7. Слегка утрамбуйте почву и полейте водой вокруг пересаженного растения.
8. Как только почва осядет, добавьте сверху немного почвенной смеси.
9. Почва должна быть на 1–2 см ниже края горшка.
10. После пересадки поливайте растение.
11. При правильно выполненной работе корневая система хорошо развивается и получает нужные вещества из почвы. При правильном уходе растение зацветет.
12. Посаженные или пересаженные растения держат в прохладном месте в течение 3–4 дней, затем переносят в светлое место.

§ 11. Лекарственные и ядовитые растения, распространенные в Узбекистане

Лекарственные растения. В Узбекистане встречается более 4500 видов высших растений, среди которых немало лекарственных растений. Лекарственные растения широко используются в современной медицине и народной медицине.

Мята – многолетнее корневищное растение, которое произрастает по берегам арыков. Листья и стебли имеют приятный аромат (рис. 46).

В составе мяты содержатся ментол и эфирные масла, которые помогают успокоить нервную систему. Ранней весной

из мяты у нас традиционно готовят начинку для самсы. Летом вы можете приготовить напиток для утоления жажды, добавив листья мяты в сок или в компот. Перечная мята широко применяется для отделения мокроты, для профилактики заболеваний органов дыхания, при лечении заболеваний печени. Отвар, приготовленный из наземной части растения, рекомендуется для лечения зубной боли, воспаления десен.

Шиповник – это дикий вид розы. В основном используют его плоды. Ранней весной при нехватке в организме витамина С рекомендуют отвар шиповника. Отвар шиповника повышает иммунитет организма. В заваренном в термосе настое шиповника содержится больше витаминов, чем в отваре (рис. 47). Настой шиповника нормализует состав крови, снижает артериальное давление и уничтожает микробы в организме, поэтому больным с инфекционными заболеваниями рекомендуется принимать настой шиповника.

Гармала – многолетняя трава, ее рост достигает 30–60 см. Произрастает она в степях и долинах. Лечебные свойства гармалы увеличиваются в период плодоношения растения (рис. 48). Приготовленный из стеблей и семян отвар применяют как успокаивающее средство, также отвар оказывает снотворное действие. Окуривание комнат сжиганием гармалы



Рис. 46. Мята



Рис. 47. Плоды и настой шиповника



Рис. 48. Высушенные стебли гармалы



Рис. 49. Высушенное корневище солодки

стало обычаем среди народов Востока. Это не только дезинфицирует дом, но и очищает воздух помещения, предотвращая распространение инфекционных заболеваний.

Солодка – корневищное многолетнее растение. В народной медицине отвар из корневищ растения используют для лечения сухого кашля и ангины (рис. 49). Солодка также обладает отхаркивающим свойством. Она продается в аптеках в виде сиропа. При простуде детей врачи рекомендуют пить сироп солодки.

Алоэ выращивают как комнатное растение (рис. 50). Срезанные сочные листья хранят в прохладном месте в течение 10 дней, а затем используют в качестве лекарственного средства. Листья натирают на терке, смешивают с медом и используют при лечении простудных и желудочно-кишечных заболеваний.



Рис. 50. Цветущее алоэ

Лекарственные растения при правильном использовании укрепляют организм и излечивают болезни. В природе наряду с лекарственными растениями встречаются и ядовитые. Часто цветки ядовитых растений кра-

сивы и имеют приятный запах, поэтому не рекомендуется срывать любое встреченное растение.

Ядовитые растения. Ознакомимся с некоторыми ядовитыми растениями, которые встречаются в Узбекистане.

Клещевина – однолетнее травянистое растение, ее рост достигает 2–3 метров (рис. 51). Листья крупные, лопастные. Быстрорастущее декоративное растение, похожее на пальму. Содержит токсические вещества, особенно в семенах. У человека, отравленного этим растением, наблюдаются понос и тошнота. В семенах кроме ядовитых веществ имеется 40–50% нетоксичных масел, которые используются в медицине для ухода за волосами и кожей. Применение касторового масла, изготовленного из клещевины, укрепляет корни волос и ресниц.

Дурман обыкновенный – травянистое растение высотой до 1 метра (рис. 52). Встречается в заброшенных местах и на обочинах дорог. Листья простые, цветки крупные, белые, венчик ворончато-складчатый. Плод – коробочка, покрытая шипами. Семена мелкие, матово-черного цвета. Всё растение очень ядовито, особенно семена. Если семена попадают в организм человека, то оказывают токсическое влияние на нервную систему. В жаркие летние дни дурман выделяет зловонный запах, который также может отравить человека. Симптомы отравления: сухость во рту, учащение сердцебиения, паралич конечностей и потеря ориентации. Иногда человек может беспричинно смеяться или внезапно заплакать.



Рис. 51. Клещевина



Рис. 52. Цветок и коробочки дурмана



Рис. 53. Белена



Рис. 54.
Лютик ядовитый

Белена – травянистое растение, цветки крупные, грязно-желтого цвета, листья простые, плод колючий (рис. 53). Всё растение ядовито. Симптомы отравления появляются через 10–20 минут после употребления растения. При этом наблюдаются сухость во рту, расширение зрачка, охриплость голоса, покраснение лица и учащение сердцебиения. Через некоторое время поднимается температура, появляются дрожь и обмороки. При оказании первой помощи рекомендуется принимать много жидкости и вызвать рвоту.

Лютик ядовитый – травянистое растение. Стебель – высотой 10–45 см (рис. 54), цветки мелкие, светло-желтые, листья ядовитые. Если дотронуться до листьев растения, то выделяется жидкость, которая вызывает слёзы на глазах и сухость во рту и горле. При попадании в глаза жидкости, выделившейся из листьев, у человека временно ухудшается зрение. При употреблении вызывает боли в желудочно-кишечном тракте, тошноту, диарею и замедление работы сердца. В этом случае нужно немедленно обратиться к врачу.

Дорогие ученики! При поездке на природу нельзя трогать или пробовать растения, потому что среди них могут быть ядовитые. Ядовитые растения могут быть использованы в лечебных целях, но только в умеренных количествах. Чрезмерное применение лекарственных растений может привести к отравлению, поэтому их следует применять по рекомендации врачей, тщательно соблюдая дозировку.



- лекарственные растения
- дурман
- ядовитые растения
- белена



1. Назовите растение, содержащее ментол.
2. Какие полезные свойства имеет гармала?
3. В каких целях используется алоэ?
4. Какие растения ядовиты?
5. Из какого растения получают масло для укрепления корней волос?



Начертите и заполните таблицу в своей тетради на основе того, что вы узнали.

Лекарственные растения		**Ядовитые растения**	
Название растений	**При каких болезнях используются**	**Название растений**	**Симптомы отравления**

§ 12. Царство животных

Особенности животных. Царство животных называется *фауной*. Отличительные черты животных от растений:

- они свободно передвигаются;
- в основном питаются гетеротрофно;
- у большинства из них хорошо развита нервная система.

Организм животных состоит из системы органов. Например: пищеварительная, дыхательная, кровеносная, выделительная системы. Система органов состоит из органов, например сердца, почек, легких, печени. Органы состоят из тканей. У животных имеется 4 вида ткани: покровная, соединительная, нервная и мышечная. Ткани состоят из клеток.

Значение животных. Значение животных в природе:

- участвуют в пищевой цепи;
- являются природными санитарами (дождевые черви, навозные жуки);
- являются биофильтрами – очищают воду от органических остатков (двустворчатые моллюски);
- участвуют в распространении семян и плодов (суслики, белки, птицы);
- опыляют растения (пчелы, бабочки).

Значение животных в хозяйственной деятельности человека:

- продукты питания (мясо, яйца);
- промышленное сырье (шерсть, перья);
- транспортное средство (лошадь, осел);
- для охраны (собака);
- лекарства (змеиный яд, масло барсука);
- распространители болезней (мухи, комары);
- возбудители болезней (лейшмания, трипаносома).

Классификация животных. Царство животных разнообразно, включает в себя 2,5 млн видов. Царство животных по степени развития позвоночника делится на *позвоночных* и *беспозвоночных*. Позвоночник служит опорой для внутренних органов. К позвоночным относится только один тип – хордовые. Хордовые подразделяются на следующие классы: рыбы, земноводные, пресмыкающиеся, птицы и млекопитающие. К беспозвоночным относятся такие типы, как простейшие, ки-

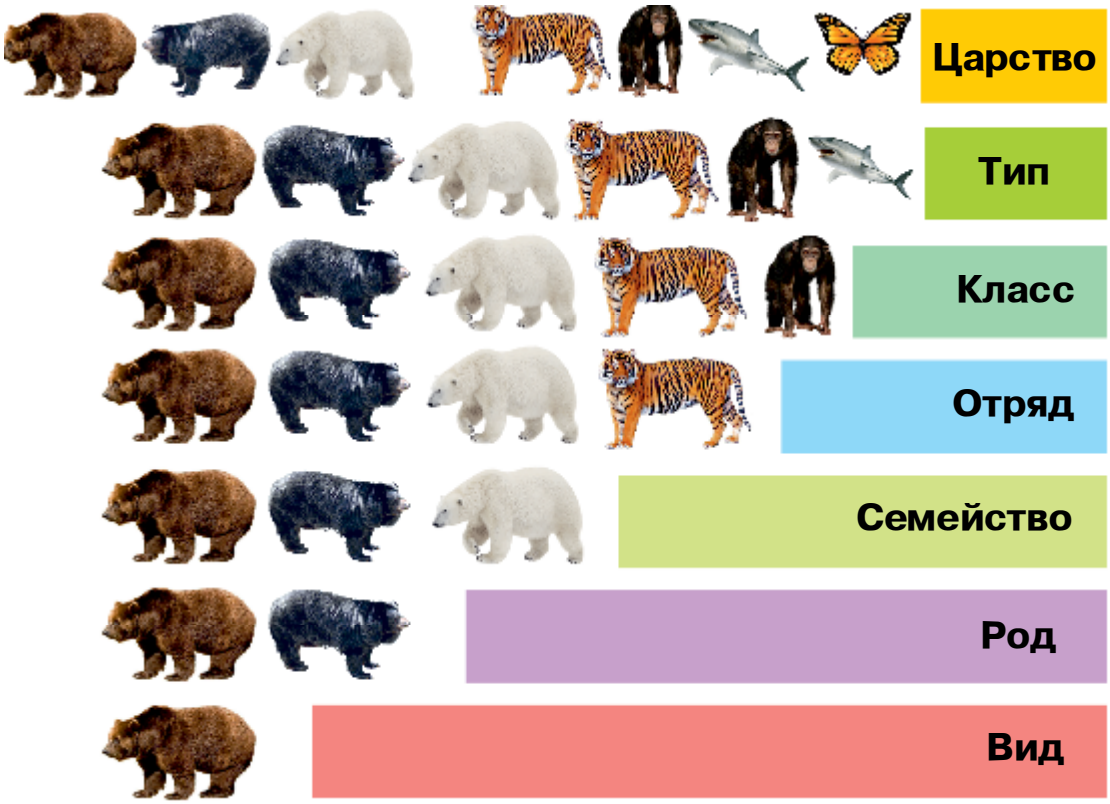
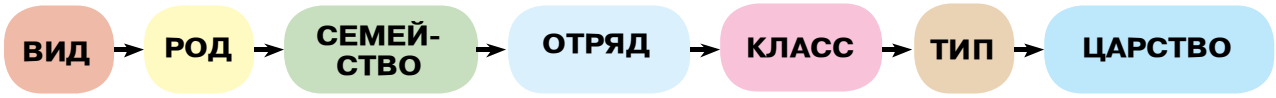


Рис. 55. Классификация животных

шечнополостные, плоские черви, круглые черви, кольчатые черви, моллюски и членистоногие.

В классификации животных (рис. 55) используются следующие систематические единицы:



В систематике животных организмы со сходными признаками принадлежат к одному и тому же виду. Близкие между собой виды объединяются в род, роды – в семейство, семейства – в отряд, отряды – в класс, классы – в тип, типы – в царство животных.

Классификация бурого медведя и снежного барса выглядит следующим образом:





Классификация бурого медведя	**Классификация снежного барса**
Царство: Животные Тип: Хордовые Класс: Млекопитающие Отряд: Хищные Семейство: Медвежьи Род: Медведи Вид: Бурый медведь	Царство: Животные Тип: Хордовые Класс: Млекопитающие Отряд: Хищные Семейство: Кошачьи Род: Кошки (барс) Вид: Снежный барс



- фауна
- классификация
- бурый медведь



1. По каким признакам фауна отличается от флоры?
2. Какую роль играют животные в природе и в жизни человека?
3. Какие типы относятся к беспозвоночным?
4. Какие классы включают в себя позвоночные?
5. Назовите систематические единицы по последовательности.



Запишите систематическое положение белого медведя, пользуясь систематикой бурого медведя.



Классификация белого медведя

Царство:
Тип:
Класс:
Отряд:
Семейство:
Род:
Вид:

§ 13. Беспозвоночные животные

У беспозвоночных отсутствует внутренний скелет. Они подразделяются на следующие типы:

Простейшие – тело состоит из одной клетки. В клетке имеются пищеварительные и сократительные вакуоли. Дышат растворенным в воде кислородом. В основном размножаются путем деления клетки на две части. Форма клетки амебы постоянно меняется. Эвглена из-за зеленой окраски и осуществления процесса фотосинтеза в клетке напоминает растение, а с помощью жгутиков свободно передвигается, как животное. Форма тела инфузории-туфельки похожа на подошву обуви (рис. 56).



а *б* *в*

Рис. 56. Простейшие:
амеба (*а*); эвглена (*б*); инфузория-туфелька (*в*)

Кишечнополостные – тело состоит из двух слоев: наружного – эктодерма и внутреннего – эндодерма. Пищеварительный процесс происходит в два этапа – в полости тела и внутри клеток. Кишечнополостные медленно дают ответную реакцию на воздействия внешней среды из-за примитивного строения *нервной системы*. Например, если до гидры дотронуться кончиком иглы, сокращение тела произойдет медленно. *Регенерация* очень хорошо развита. Стрекательные клетки расположены в эктодерме, участвуют при защите от врагов и добыче пищи. Актинии, в отличие от гидры, ведут донный образ жизни и имеют многочисленные щупальца. Медузы совершают реактивные движения (рис. 57).

Плоские черви – задняя часть тела уплощена в спинно-брюшном направлении, имеют двустороннюю симметрию. Полость тела отсутствует. Пищеварительная система состоит



а *б* *в*

Рис. 57. Кишечнополостные:
гидра (*а*); актиния (*б*); медуза (*в*)



а *б* *в*

Рис. 58. Плоские черви: *а* – белая планария; *б* – печеночный сосальщик; *в* –бычий цепень

из ротовой полости, глотки и кишечника. У некоторых паразитических видов не развиты органы пищеварения, потому что они всасывают переваренные питательные вещества всей поверхностью тела. Свободноживущая белая планария встречается в пресных водоемах. Печеночный сосальщик и бычий цепень паразитируют в других организмах (рис. 58).

Круглые черви – в поперечном сечении тело круглое. Их тело покрыто плотной *кутикулой.* Имеется полость тела, заполненная жидкостью. Аскарида паразитирует во внутренних органах человека, ришта паразитирует под кожей ног, галловая нематода паразитирует на растениях (рис. 59).



а *б*



в

Рис. 59. Круглые черви: *а* – человеческая аскарида; *б* – ришта в ноге; *в* – галловая нематода поражает корни картофеля





а *б* *в*

Рис. 60. Кольчатые черви:
а – дождевой червь; *б* – нереида; *в* – медицинская пиявка

Кольчатые черви – тело состоит из множества сегментов. У кольчатых червей развита кровеносная система. Дождевые черви питаются полусгнившими остатками растений и участвуют в образовании почвы. Дождевые черви, создавая норки в почве, способствуют ее аэрации. Тело нереиды с обеих сторон покрыто длинными щетинками. Щетинки являются примитивными конечностями, при помощи их нереиды плавают или ползают по дну. Медицинских пиявок используют для лечения сосудистых заболеваний. Жидкость, выделяемая из ротовой полости пиявок, имеет противосвертывающее и разжижающее кровь свойства (рис. 60).

Моллюски – у многих видов имеется раковина, которая состоит из трех слоёв: наружного – органического, среднего – известкового и внутреннего – перламутрового. Кожа покрыта слизью, которая помогает им передвигаться. Многие слизни





а *б* *в*

Рис. 61. Моллюски:
а – виноградная улитка; *б* – беззубка; *в* – осьминог

питаются зелеными частями растений, нанося вред сельскому хозяйству. Беззубки обитают на дне водоемов и питаются органическими веществами, находящимися в воде. Таким образом они очищают воду от органических остатков. У осьминога щупальцы снабжены присосками. Он легко ловит скользкую рыбу при помощи присосок. Осьминоги, выбрасывая чернила, отпугивают врагов (рис. 61).

Членистоногие – тело и конечности – членистые, наружный скелет состоит из хитинового покрова. Делятся на классы: ракообразные, паукообразные и насекомые. Речной рак обитает в пресных водоемах, клешнями захватывает добычу и защищает себя от врагов. Питается останками мертвых животных и выполняет санитарную функцию. Паук-крестовик, чтобы поймать добычу, строит ловчую сеть. Ловчая сеть состоит из двух разных нитей; на липкую круглую нить ловятся насекомые, а по нелипкой вертикальной нити передвигается сам паук. У божьей коровки тело ярко-красного цвета с черными пятнами, эта «предостерегающая» окраска отпугивает и предупреждает птиц, служит сигналом «не трогай меня, у меня едкая жидкость». Божьи коровки, питающиеся вредными растительноядными тлями, приносят пользу сельскому хозяйству (рис. 62).

Беспозвоночные – широко распространенные на земном шаре организмы. Они встречаются в реках и морях, в почве, в заброшенных местах, в жилищах людей и даже в воздухе.



а



б



в

Рис. 62. Членистоногие:
а – речной рак; *б* – паук-крестовик; *в* – божья коровка

Во время развития беспозвоночные животные приспособились к своей среде обитания.



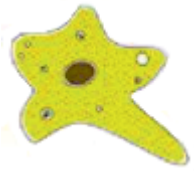
- регенерация
- ришта
- медуза
- осьминог



1. Какой организм обладает свойством регенерации?
2. Представители каких типов являются паразитами?
3. У каких организмов впервые появилась кровеносная система?
4. К какому типу относится осьминог?
5. Укажите организмы, имеющие наружный скелет – хитин.
6. Какое животное ловит свою добычу при помощи паутины?



1. Заполните таблицу.

Простейшие	Название	Строение
		
		
		

2. Укажите признаки, свойственные данным организмам:

а) дождевой червь;

б) виноградная улитка;

в) божья коровка.

Практическое занятие № 5. Ознакомление с жизненным циклом таракана и медоносной пчелы.

Необходимое оборудование: рисунки и обучающие фильмы, изображающие жизненный цикл беспозвоночных.

Ход работы:

1. Изучите этапы развития таракана по рисунку (рис. 63).
2. Обратите внимание на внешнее строение таракана.
3. Внимательно прочитайте текст.

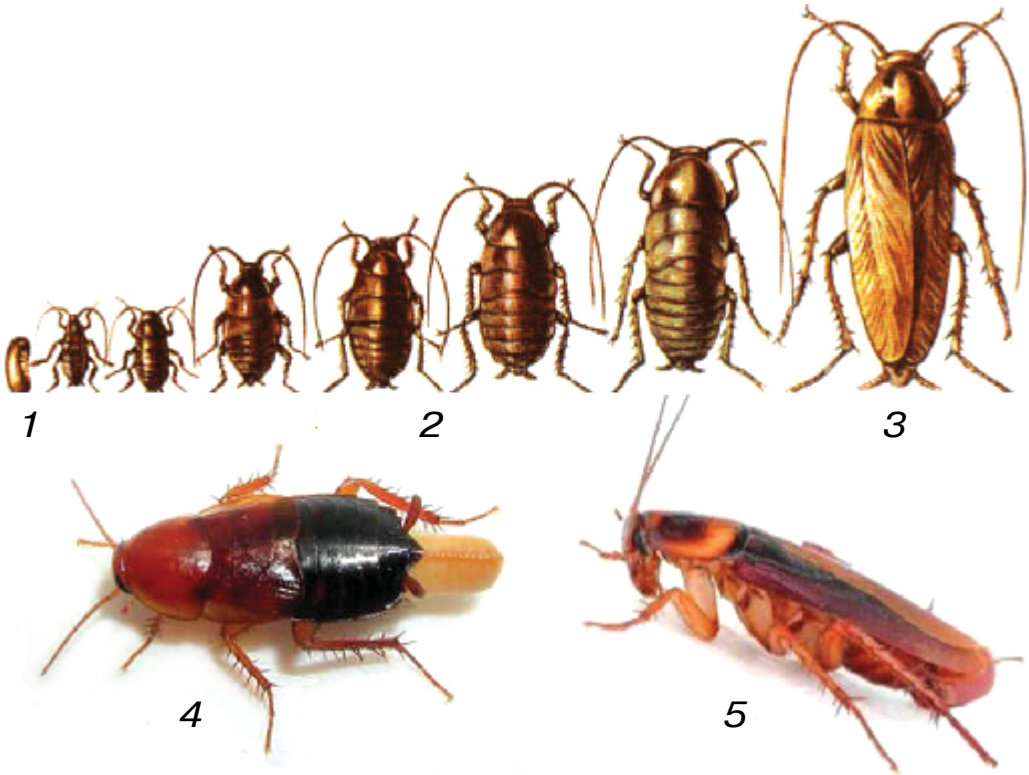


Рис. 63. Жизненный цикл таракана: *1* – яйцо; *2* – личинки; *3* – взрослое насекомое; *4* – самка; *5* – самец

Жизненный цикл играет важную роль как у растений, так и у животных. В жизненном цикле насекомых встречается развитие с неполным и с полным превращением. Развитие с неполным превращением наблюдается у тараканов, стрекоз, саранчи, термитов и клопов. Последовательность их развития состоит из следующих этапов: яйцо → личинка → взрослое насекомое.

Тараканы питаются отходами пищи, поэтому в основном встречаются у нас на кухне. Самка откладывает яйца в укромном месте. Вышедшие из яйца личинки линяют четыре раза и переходят на пятый возраст развития. При каждой линьке они сбрасывают хитиновую оболочку и растут. Предпринимаются различные способы уничтожения тараканов, так как они распространяют различные заболевания при прикосновении к пище. Только зная о жизненном цикле тараканов, мы можем уничтожить их в своих домах.

4. На основании данного текста дайте каждому абзацу краткое название.
5. Внимательно изучите рисунок жизненного цикла медоносных пчел (рис. 64).
6. Обратите внимание на этапы развития пчелы, изображенные на рисунке.

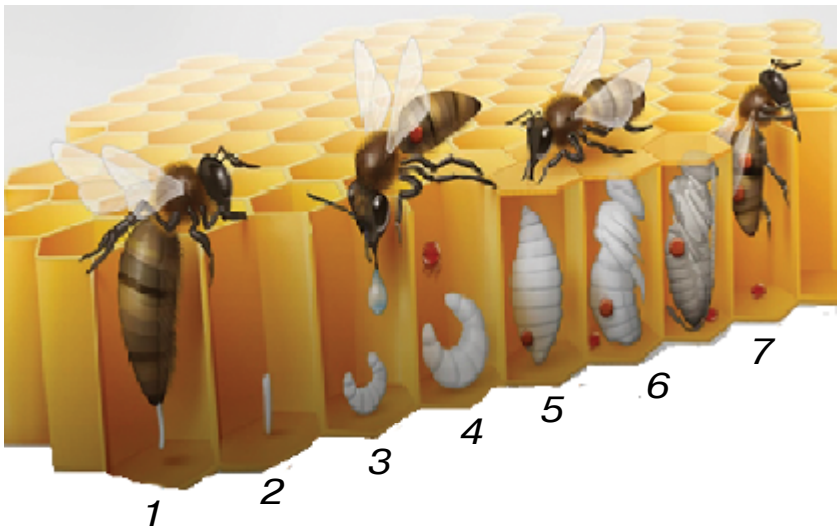


Рис. 64. Жизненный цикл медоносной пчелы: *1* – самка пчел, откладывающая яйца; *2* – яйцо; *3* – личинка, питающаяся пчелиным молоком; *4* – личинка, питающаяся цветочной пыльцой и медом; *5* – куколка; *6* – развитая куколка; *7* – молодая особь

7. Прочитайте текст о пчелах и составьте два вопроса.

Развитие с полным превращением наблюдается у пчел, мух, жуков и бабочек. Последовательность их развития состоит из следующих этапов: яйцо → личинка → куколка → взрослое насекомое.

Матка медоносной пчелы откладывает несколько яиц в восковых ячейках (рис. 64). Из яиц выходят личинки. Рабочие пчелы вначале кормят личинок пчелиным молоком, затем личинки питаются цветковой пыльцой и медом. После периода куколки из нее развивается взрослое насекомое.

8. На основе изученного материала напишите реферат на тему «Жизненные циклы бабочек, муравьев и саранчи».

§ 14. Позвоночные животные

К позвоночным животным относятся классы: рыбы, земноводные, пресмыкающиеся, птицы и млекопитающие.

Класс рыбы – тело имеет обтекаемую форму, покрыто слизью. Приспособились к водному образу жизни (рис. 65). Дышат жабрами. Имеют замкнутую кровеносную систему, двухкамерное сердце и один круг кровообращения. Через сердце протекает венозная кровь. Рыбы – хладнокровные животные, температура тела у них зависит от температуры окружающей среды. При повышении температуры окружающей среды движения ускоряются, а при понижении температуры движения замедляются.



а *б* *в*

Рис. 65. Рыбы: *а* – сазан; *б* – лжелопатонос; *в* – манта



а *б* *в*

Рис. 66. Земноводные:
а – зеленая жаба; *б* – саламандра; *в* – тритон

Класс земноводные – распространены вблизи пресноводных водоемов. Кожа увлажненная, покрыта слизью. Дышат при помощи легких и кожи. Кровеносная система замкнутая, состоит из большого и малого кругов кровообращения. Сердце трехкамерное. Это хладнокровные животные. Самки откладывают в воду икринки. Начальные стадии их развития происходят в воде (рис. 66).

Класс пресмыкающиеся – в Средней Азии в основном распространены в пустынных зонах. Кожа покрыта роговыми чешуйками. Легкие имеют ячеистое строение. Сердце трехкамерное, являются хладнокровными животными. Самка откладывает оплодотворенные яйца в землю. Яйца – с большим содержанием желтка, снаружи покрыты толстой скорлупой, защищающей их (рис. 67).



а *б* *в*

Рис. 67. Пресмыкающиеся:
а – прыткая ящерица; *б* – змея; *в* – крокодил



а *б* *в*

Рис. 68. Птицы: *а* – голуби; *б* – павлин; *в* – орел

Класс птицы – приспособлены к полету в воздушной среде. Кожа у птиц покрыта перьями. Лёгкие у птиц устроены так, что воздух проходит через них насквозь – при вдохе наружный воздух идёт через лёгкие в воздушные мешки, а при выдохе воздух из воздушных мешков опять идёт через лёгкие, но уже наружу. Такое дыхание называется двойным. Сердце четырехкамерное. Это теплокровные животные. Температура тела – постоянная. Передние конечности преобразованы в крылья. Птицы высиживают яйца (рис. 68).

Класс млекопитающие – кормят детенышей молоком. Тело покрыто волосяным покровом. Дышат при помощи легких. Сердце четырехкамерное. Это теплокровные животные. К ним относятся животные от насекомоядных до приматов (рис. 69).



а *б* *в*

Рис. 69. Млекопитающие: *а* – тигр; *б* – олень; *в* – лошадь

Царство животных разнообразно. Все животные приспособлены к условиям среды, в которой обитают.



- позвоночник
- теплокровный
- хладнокровный



1. На какие классы подразделяются позвоночные?
2. Назовите хладнокровные или теплокровные организмы.
3. Представители каких классов обитают только в водной среде?
4. Какие животные имеют двух-, трех-, четырехкамерное сердце?



1. На рисунке изображены задние конечности четырех разных видов птиц. Рассмотрите их и ответьте на вопросы:

- Какая птица водоплавающая?
- Какая птица хищная? Почему?
- Какую пользу приносят птицам произошедшие изменения?
- Напишите вывод на основе изученного.



а *б* *в* *г*

2. Определите организм, который принадлежит к классу пресмыкающихся из приведенных организмов. Назовите характерные признаки этого класса.



а



б



в

3. Воробьи и вороны едят плоды вишни и черешни. Воробей выклевывает только мякоть плода, а ворона заглатывает плод с косточкой. Какую из этих птиц вы считаете полезной для растений? Обоснуйте ответ.



Практическое занятие № 6. Ознакомление с жизненным циклом лягушки.

Необходимое оборудование: рисунки и обучающие фильмы, изображающие жизненный цикл позвоночных.

Ход работы:

1. Изучите этапы развития лягушки по рисунку 70.

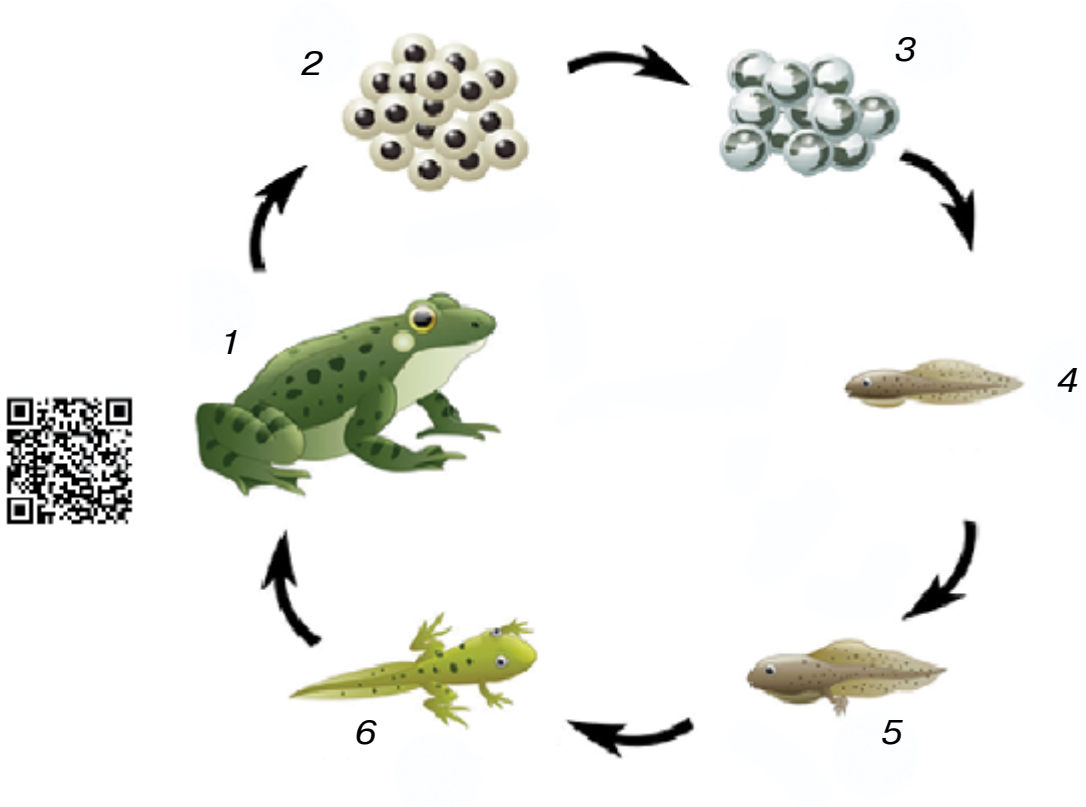


Рис. 70. Жизненный цикл лягушки:
1 – взрослая лягушка; *2* – оплодотворенная яйцеклетка; *3* – развивающаяся личинка; *4* – головастик; *5* – головастик с задними конечностями; *6* – превращение головастика в лягушку

2. Внимательно прочитайте текст.

Лягушки относятся к классу земноводных. Взрослые лягушки питаются мухами, комарами, жуками и пауками. Добычу ловят длинным липким языком. Ранней весной в период размножения самцы лягушек начинают усиленно квакать. Самки не квакают. Молодые лягушки только через три года достигают взрослого состояния. Так как лягушки откладывают яйца в воду, они живут вблизи пресных водоемов. Яйца имеют черный цвет, поэтому они лучше согреваются под солнечными лучами. Благодаря солнечному теплу клетки делятся и образуют зародыш. Эмбрион питается желтком, находящимся в яйце. Головастик, появивший-

ся из яйца, начинает питаться мелкими водорослями и одноклеточными животными. Головастик имеет плавники, как у рыбы. Обитая в воде, он постепенно изменяется. В ходе развития у головастика сначала появляются задние, затем передние конечности и исчезает хвост – он превращается в молодую лягушку.

3. На основе текста ответьте на следующие вопросы:

- Чем питается взрослая лягушка?
  а) комарами б) змеями
- Какие ноги вырастают вначале у головастика?
  а) передние б) задние
- Какие лягушки квакают ранней весной?
  а) самцы б) самки
- Чем питается эмбрион лягушки?
  а) яичным желтком б) мелкими водорослями

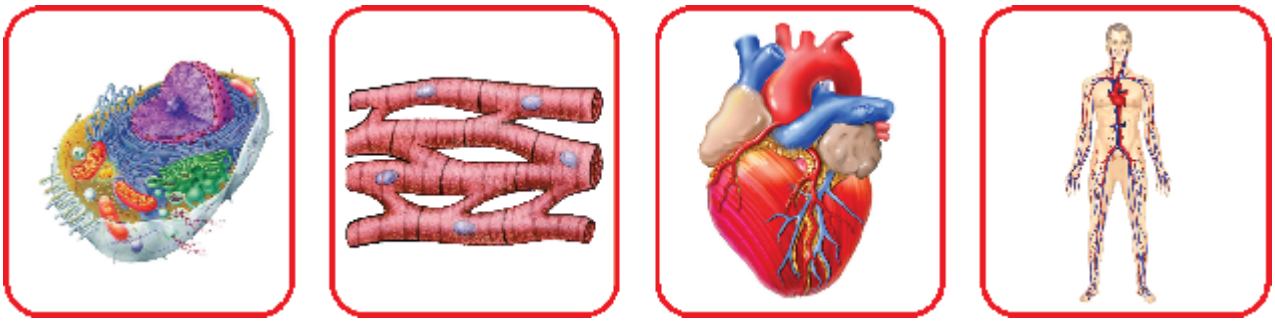


§ 15. Система органов человека

Из предыдущих параграфов мы узнали, что каждый живой организм состоит из клеток. Совокупность клеток, сходных по выполняемой функции, представляют *ткань.* Совокупность функционально взаимосвязанных нескольких типов тканей представляет *органы*, а органы, объединенные определенной функцией, составляют *систему органов*. Организм представляет собой целостную систему, состоящую из системы органов. У человека, например, соединительные, мышечные и эпителиальные ткани, состоящие из клеток, образуют кровеносные сосуды и сердце. Сердце, капилляры, вены и артерии образуют кровеносную систему (рис. 71).

У человека есть следующие системы органов:

1. Опорно-двигательная система. Состоит из скелета и мышц (рис. 73, *1, 4*). Скелетная система человека состоит из костей головы, туловища, верхних и нижних конечностей. Черепная коробка защищает головной мозг, а грудная клетка защищает легкие и сердце. Форменные элементы крови образуются в красном костном мозге. Движения тела осуществляются скелетными мышцами. Скелетные мышцы работают по воле человека. В результате сокращения двуглавой мышцы



клетка мышечная ткань сердце кровеносная система

Рис. 71. Клетка, ткань, орган, система органов

плеча и расслабления трехглавой мышцы плеча мы можем сгибать руки в локтевых суставах. При расслаблении двуглавой мышцы плеча и сокращении трехглавой мышцы плеча разгибается локтевой сустав (рис. 72).

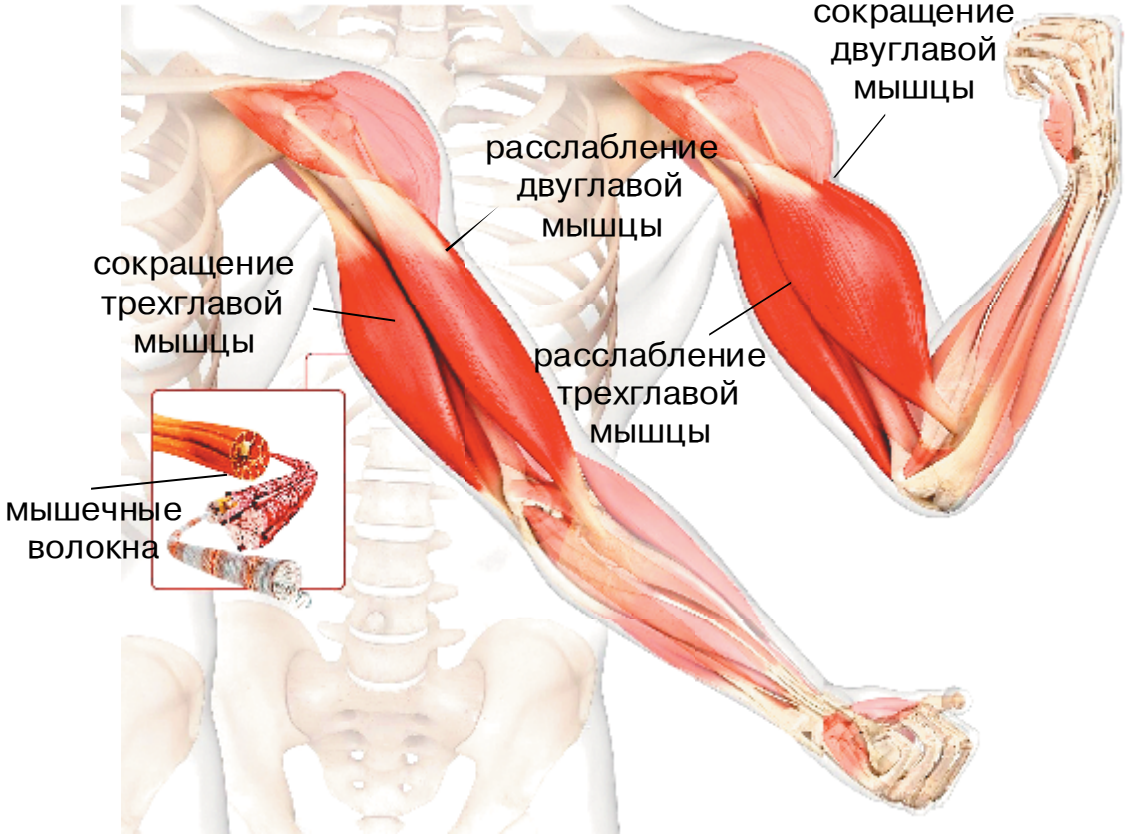


Рис. 72. Сгибание и разгибание локтевого сустава за счет сокращения и расслабления мышц плеча

2. Кровеносная система. Четырехкамерное сердце человека, как насос, обеспечивает беспрерывный ток крови по всему телу. Различают три вида кровеносных сосудов: *артерии* – сосуды, уносящие кровь из сердца, *вены* – сосуды, приносящие кровь из органов в сердце, *капилляры* – мелкие, очень тонкие сосуды между тканями. У человека имеется два круга кровообращения: большой круг кровообращения и малый круг кровообращения (рис. 73, *2*).

3. Пищеварительная система. Пищеварительный процесс начинается с ротовой полости. В ротовой полости расположены зубы, язык и сюда же открываются выводные канальцы слюнных желез. Зубы участвуют при размельчении пищи. Ротовая полость, глотка, пищевод, желудок, кишка составляют органы пищеварительной системы (рис. 73, *3*).

4. Нервная система. Состоит из двух отделов: центральная нервная система и периферическая. К центральной нервной системе относятся головной и спинной мозг. Головной мозг расположен внутри черепной коробки, а спинной мозг расположен в позвоночном канале. К периферической нерв-



Рис. 73. Системы органов человека:
1 – скелет; *2* – кровеносная система; *3* – пищеварительная система; *4* – мышцы; *5* – нервная система; *6* – система органов дыхания; *7* – лимфатическая система

ной системе относятся нервные волокна, отходящие от спинного мозга, и нервные узлы, расположенные во внутренних органах. Нервная система играет важную роль при регулировании организма (рис. 73, *5*).

5. Система органов дыхания. К органам дыхания относятся носовая полость, гортань, трахея, бронхи, альвеолы и легкие (рис. 73, *6*). В органах дыхания воздух согревается и очищается от микробов. Происходит обмен газов между альвеолами легких и капиллярами. Человек при дыхании поглощает кислород из внешней среды и выделяет углекислый газ. Большинство учеников испытывают головные боли из-за недостатка кислорода, когда они долго сидят в закрытых кабинетах, поэтому классы надо часто проветривать.

6. Лимфатическая система состоит из лимфатических узлов, лимфатических сосудов, лимфатической жидкости и селезенки. Она играет большую роль в поддержании иммунитета организма. Лимфатическая система является открытой системой, она начинается в тканях органов. Лимфа обеспечивает удаление лишней жидкости и ядовитых веществ из органов. Лимфатическая жидкость фильтруется через лимфатические узлы, находящиеся между органами. Лимфатические узлы задерживают и обезвреживают бактерии и вирусы. В селезенке образуются клетки лимфатической системы – лимфоциты (рис. 73, *7*).

7. Эндокринная система состоит из желез внутренней секреции. Она участвует в гуморальной регуляции организма. К железам внутренней секреции относятся *гипофиз, эпифиз, щитовидная железа, вилочковая железа, надпочечники*. Жидкость, выделяемая ими в кровь, называется *гормонами*. Гормоны являются биологически активными веществами, которые в очень малых количествах сильно влияют на обмен веществ организма. Например, гормон адреналин, вырабатываемый надпочечниками, выделяется во время страха. В результате активируется защитный рефлекс организма. Предположим, перед вами неожиданно появилась большая

собака. Вы замерли, ваше сердце словно остановилось, а потом вы быстро оглядываетесь назад и убегаете, преодолевая любое препятствие в одно мгновение. Этот процесс обеспечивается гормоном адреналином.

Организм здоров только тогда, когда все системы органов полностью функционируют. Отказ органа или системы органов может повлиять и на функции других органов.



- артерия
- вена
- капилляр
- эндокринная система
- гормон



1. Какие органы составляют кровеносную систему?
2. Из каких органов состоит дыхательная система?
3. Какие изменения происходят в результате сокращения двуглавой мышцы и расслабления трехглавой мышцы плеча?
4. Какой орган расположен в позвоночном канале?
5. Какую функцию выполняют лимфатические узлы?
6. Какое влияние на организм оказывает адреналин?



Начертите в своей тетради таблицу, показывающую систему органов человека и ее функции, и заполните ее.

№	Система органов	Функции

ГЛАВА III. ОРГАНИЗМ И ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА

§ 16. Экологические факторы

Экологические факторы. Отдельные условия среды обитания, оказывающие различное воздействие на организм, называют *экологическими факторами*. Существует три типа экологических факторов:

1) *абиотические факторы* – компоненты неживой природы. Например: влияние света, влажности и температуры на живой организм;

2) *биотические факторы* – взаимодействие живых организмов. Например: взаимодействие микроорганизмов, растений и животных;

3) *антропогенные факторы,* возникающие в результате воздействия деятельности человека на природу. Например: вымирание и восстановление живых организмов в результате деятельности человека, создание новых сортов растений и пород животных.

Среда, в которой живой организм хорошо приспосабливается и размножается, называется *средой обитания*. Обтекаемая форма и покрытое слизью тело рыб являются приспособлениями для обитания в воде. Чешуйки, покрывающие тело пресмыкающихся, защищают их от испарения воды, жары в пустынях.

Биоценоз. Под естественным сообществом понимается взаимоотношение живой и неживой природы. Живая часть природного сообщества называется *биоценозом*. Биоценоз включает в себя растения, животных и микроорганизмы. Биоценоз состоит из следующих компонентов:

1) *продуценты* – производители органических веществ. К ним относятся зеленые растения;

2) *консументы* – потребители. К ним относятся травоядные и хищные животные;

3) *редуценты* – организмы, которые разрушают органические вещества и превращают их в минеральные вещества. К ним относятся бактерии и грибы.

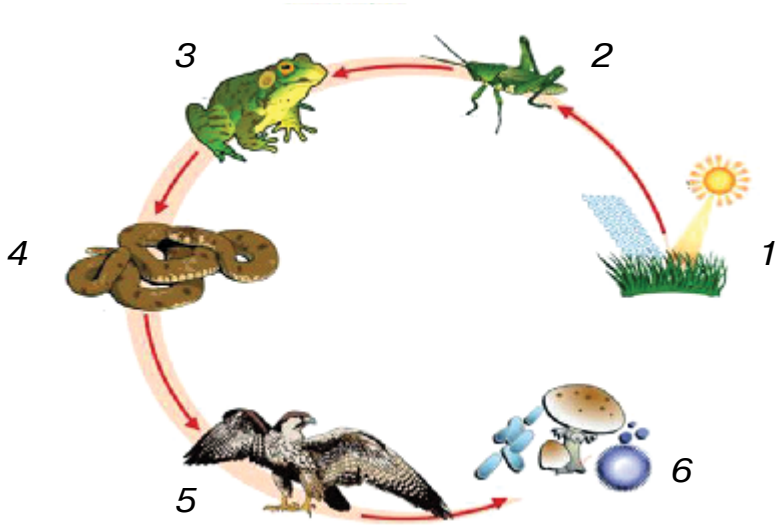


Рис. 74. Пищевая цепь: *1* – растения; *2* – саранча; *3* – лягушка; *4* – змея; *5* – ястреб; *6* – гнилостные бактерии и грибы

Пищевая цепь. В пищевой цепи участвуют компоненты биоценоза. Организмы последующего звена поедают организмы предыдущего звена и тем самым образуют *пищевую цепь*. В пищевой цепи первое звено составляют автотрофные организмы. Они являются продуцентами. Второе звено – консументы, последнее звено – редуценты. Например, пшеницу поедает саранча, саранчу ловит лягушка, лягушками питается змея, которая сама является пищей для ястребов. Саранча, лягушка, змея, ястреб являются консументами, то есть питаются готовыми органическими веществами. Бактерии и грибы являются редуцентами, расщепляющими органическое вещество на минералы (рис. 74).

Если разрывается одно звено в пищевой цепи, то это влияет на следующие звенья. Например, при малом количестве осадков растения плохо развиваются. В результате уменьшается численность саранчи, птиц, питающихся саранчой, хищных птиц, питающихся насекомоядными птицами.

Живые организмы находятся в постоянном взаимоотношении друг с другом и с окружающей средой.



- экологические факторы
- биоценоз
- консументы
- среда обитания
- продуценты
- редуценты



1. Что вы понимаете под экологическим фактором?
2. Что такое антропогенные факторы?
3. Что такое пищевая цепь?
4. Какие компоненты биоценоза вы знаете?
5. Каковы будут последствия, если одно из звеньев пищевой цепи разорвется?



I. На животноводческой ферме было выявлено сокращение количества овец. Расследование показало, что причиной этого являются волки. После обсуждения решили ликвидировать волков. Когда волки были убиты, количество овец вначале увеличилось, но через некоторое время из-за болезней начали умирать другие копытные, помимо овец. Почему это случилось? Как можно решить эту проблему? Как бы вы отреагировали на эту ситуацию?

II. Ученые изучили изменение численности кроликов и лис в определенной среде обитания за несколько лет. Результаты исследований были сведены в график (рис. 75). Посмотрите на график внимательно и на его основе напишите ответы на вопросы:

1. В какие годы увеличилось количество кроликов?
2. Определите максимальное и минимальное количество кроликов.
3. Какова связь между увеличением количества лис и кроликов?
4. Какой вывод мы можем сделать из этого опыта?

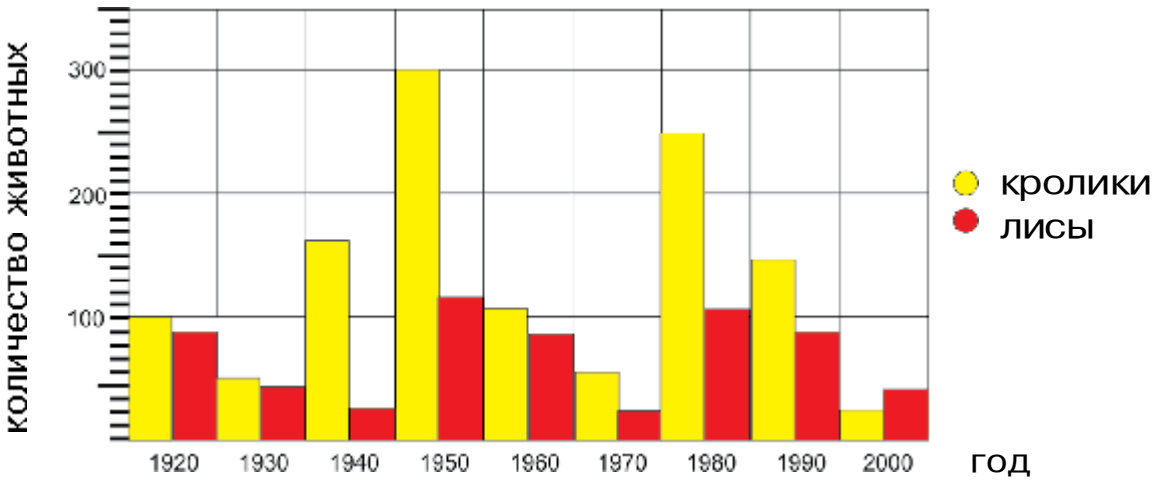
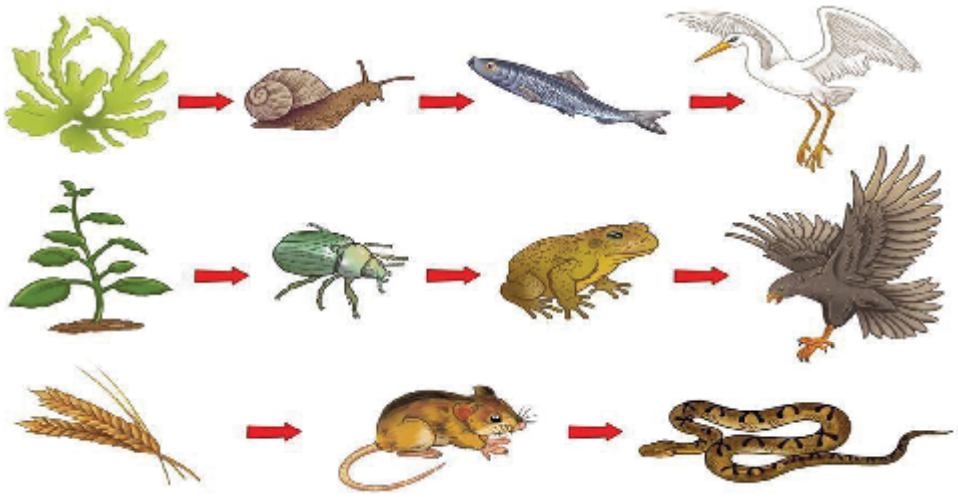


Рис. 75. Изменение количества кроликов и лис за определенные годы

Создание последовательности пищевой цепи

1. На основе данного рисунка напишите названия организмов, участвующих в пищевой цепи, в правильной последовательности.



2. Создайте новую пищевую цепь.
3. Определите продуценты и консументы в пищевой цепи.
4. Сделайте вывод.

§ 17. Человек и природа

Положительное и отрицательное влияние человека на природу. Человек, как и все живые организмы, получает кислород и питательные вещества из внешней среды. Люди вначале получали от природы всё необходимое в готовом виде. Они питались семенами, плодами и корнеплодами растений, сырым мясом животных. Со временем, чтобы ловить рыбу, охотиться за дикими животными, они стали изготавливать разнообразные орудия. Когда произошло похолодание климата, древние люди, чтобы согреться и приготовить пищу, начали использовать огонь. Развитие земледелия и скотоводства способствовало созданию людьми постоянных жилищ.

Чтобы улучшить условия жизни, человек всегда оказывал положительное и отрицательное воздействие на окружающую среду. К положительному влиянию относится выведение чело-



Рис. 76. Положительное воздействие человека на природу







Рис. 77. Отрицательное воздействие человека на природу

веком новых сортов растений и пород животных и увеличение пищевых продуктов (рис. 76). К отрицательному воздействию относится истребление диких животных, вырубка лесов, загрязнение воздуха отходами, высыхание рек и морей в результате освоения пустынь (рис. 77).

Экологические проблемы. С возрастанием отрицательного воздействия человека на окружающую среду возрастают и экологические проблемы. Например, для выращивания хлопка человек стал осваивать пустыни, орошать их, что привело к засолению и высыханию Аральского моря. Увеличение количества транспортных средств, увеличение использования топлива привело к увеличению количества углекислого газа в атмосфере и повышению температуры атмосферы, что, в свою очередь, привело к таянию ледников, наводнениям в некоторых регионах.

За последние годы было обнаружено, что вещества, выделяемые холодильниками и кондиционерами, оказывают негативное воздействие на защитный слой планеты – атмосферу. Дыры в озоновом слое вызывают попадание вредных сол-

нечных лучей на Землю. Вредные солнечные лучи оказывают разрушительное воздействие на растения и животных и вызывают у людей опасное заболевание – рак кожи.

Чрезмерная вырубка лесов, неправильное отношение к водным ресурсам морей и рек, освоение дикой природы людьми и исчезновение некоторых видов дикорастущих растений и животных способствуют нарушению экологического баланса в природе и вызывают экологические проблемы.

Полученные знания в области биологии помогают нам уменьшить отрицательное воздействие человека на окружающую среду.



- отрицательное влияние
- положительное влияние
- экологические проблемы



1. Расскажите о положительном влиянии человека на природу.
2. В чем выражается отрицательное влияние человека на окружающую нас природу?
3. Расскажите о вредном воздействии озоновых дыр на живые организмы.
4. О каких экологических проблемах в нашей республике вы знаете?
5. На что следует обратить внимание во избежание проблем с окружающей средой?



Заполните таблицу «Влияние человека на природу».

№	Положительное влияние	№	Отрицательное влияние



Практическое занятие № 7. Наблюдение за сезонными изменениями растений и животных на школьной территории.

Необходимое оборудование: тетрадь, ручка, тяпка.

Ход работы:

1. Определите, какие деревья, кустарники и травянистые растения растут на школьной территории.

2. С помощью учителя определите и напишите названия плодовых деревьев и их количество.
3. Определите количество можжевельника и сосен на школьной территории и запишите в своей тетради.
4. Выберите дерево, которое вам нравится, и изучите насекомых, находящихся вокруг него.
5. Найдите муравьиное гнездо и понаблюдайте за движением рабочих муравьев.
6. Разрыхлите почву вокруг деревьев и проверьте наличие в ней дождевых червей. Расскажите о пользе дождевых червей.
7. Обратите внимание, какие птицы встречаются на ветвях деревьев возле вашей школы и возле дома, запишите их названия.
8. Послушайте внимательно и запомните пение птиц.
9. Определите, есть ли водоросли в арыках или прудах вокруг школы.
10. Обратите внимание на наличие мха на обочинах дорог, на сырой почве.
11. Понаблюдайте за головастиками и наличием лягушачьей икры в воде арыков.
12. Запишите выводы в своей тетради на основе ваших наблюдений.

§ 18. Охрана природы

Охраняемые территории. В нашей стране охрана природы, рациональное использование ее ресурсов осуществляется в соответствии с Конституцией Республики Узбекистан и Законом «Об охране природы». К охраняемым территориям относятся заповедники, заказники, национальные парки и памятники природы.

1. *Заповедники* – это охраняемые участки, на которых ограничивается хозяйственная деятельность человека. Весь природный комплекс сохраняется в естественном виде. Скотоводство, сбор плодов и охота на этой территории строго запрещаются. В Узбекистане имеется много заповедников. Наиболее важные из них:

1) Чаткальский государственный биосферный заповедник;

2) Нуратинский горно-орехоплодовый государственный заповедник;

3) Зааминский государственный заповедник;

4) Зарафшанский государственный заповедник;

5) Сурханский государственный заповедник;

6) Гиссарский государственный заповедник;

7) Китабский государственный геологический заповедник;

8) Кызылкумский государственный заповедник.

2. *Заказники* – в отличие от заповедников здесь в определенное время допускается охота на животных, выращивают растения на заказ, которые распределяются для благоустройства (например, выращивают саженцы ели и сосны, разводят ондатр для меха).

3. *Национальный парк* – это территория, отделенная для культурного отдыха и эстетического удовольствия людей. В таких местах можно придавать красивую форму растениям, сажать декоративные цветы и ухаживать за ними, но нельзя срывать цветы, срезать их и загрязнять окружающую среду.

4. *Памятники природы* – редкие природные объекты, созданные живой и неживой природой. К ним относятся пещеры, водопады, гейзеры, гроты, родники, вековые деревья, окаменевшие растения и животные. В нашей стране зарегистрировано более 400 памятников природы. В частности, к ним относятся пещера Тешик-Таш, найденные артефакты разных периодов, каменные резные фигурки, каменные статуи и древние человеческие останки в гроте Оби-Рахмат, где жили первобытные люди, наскальные рисунки в Ходжикенте.

Растения и животные, занесенные в Красную книгу. Красная книга Республики Узбекистан была учреждена в 1979 году. Первая Красная книга Республики Узбекистан была издана в 1983 году. В первом томе книги написано о позвоночных животных, сюда включены 63 вида позвоночных. В 1984 году вышел второй том Красной книги о растениях. В издание были включены 163 вида растений (рис. 78). Красная книга предупреждает людей об исчезновении некоторых видов растений и животных и способствует сохранению и размножению



Рис. 78. Красная книга Республики Узбекистан

их. Красная книга содержит информацию о строении растений и животных, их распространении, образе жизни и причинах вымирания.

Ознакомимся с некоторыми растениями и животными, занесенными в Красную книгу:

Семейство: Виноградные

Вид: Виноград дикий.

Длина достигает 30 метров. Растет в полях и каменистых почвах. Листья простые, лопастные. Соцветие – метелка. Плод – различной формы, величины и цвета. Цветет в мае-июне, плодоносит в июле-октябре. Количество сократилось из-за использования в качестве топлива и выпаса. Используется для создания культурных сортов. Размножается как семенами, так и вегетативным способом (рис. 79).



Рис. 79. Соцветие дикого винограда



Рис. 80. Рябчик Эдуарда



Рис. 81. Хурма кавказская

Семейство: Лилейные

Вид: Рябчик Эдуарда (рис. 80).

Многолетнее луковичное растение высотой до 150 см. Листья продолговато-ланцетной формы, расположены мутовчато. Цветки колокольчатые, соцветие – зонтик. Цветёт в апреле, плодоносит в мае. Численность резко сократилась из-за сбора растений на букеты и заготовки населением луковиц для употребления в пищу. Размножается как семенами, так и вегетативным способом.

Семейство: Эбеновые

Вид: Хурма кавказская (рис. 81).

Дерево высотой 15–20 метров. Листья продолговато-кожистые, длиной до 15 см. Цветки желтые, плод мясистый, буро-красного цвета. Произрастает в предгорных районах и вдоль родников. В настоящее время численность резко сократилась из-за хозяйственного освоения территории и использования в качестве строительного материала и топлива.

Отряд: Парнокопытные

Семейство: Оленевые

Вид: Бухарский олень (рис. 82).



Рис. 82. Бухарский олень

Встречается в тугайных лесах и песчаных пустынях. Стада состоят из 3–20 и более особей. Летом активен ночью, зимой – и днем. Рождение детёнышей (1, реже – 2) – в мае-июне, они находятся рядом с матерью около года, половозрелыми становятся на 2–3 году жизни. Питается древесно-кустарниковой и травянистой растительностью. Самки бухарских оленей безрогие. Длина рогов самцов достигает 110 см, масса – около 200 кг. Из-за сокращения тугаев и браконьерства их численность резко сократилась.

Отряд: Дрофообразные

Семейство: Дрофиные

Вид: Дрофа-красотка (рис. 83).



Рис. 83. Дрофа-красотка

Приспособлена к жизни в пустыне. Выдерживает засуху. Хорошо летающая птица. Встречается в предгорных районах и в полупустынях. Гнездится на земле; кладки (2–3 яйца) – в апреле-мае; насиживание – 20–22 дня; птенцы начинают летать в июне-июле. Охота на дроф запрещена.

Предложения и рекомендации по включению (исключению) видов животных и растений в Красную книгу разрабатываются Институтом зоологии и Институтом ботаники Академии наук Узбекистана.



- заповедники
- заказники
- национальные парки
- природные памятники
- Красная книга



1. Какие охраняемые территории вы знаете?
2. Назовите основные природные заповедники Узбекистана.
3. Какие природные памятники имеются в Узбекистане?
4. В каких целях была создана Красная книга?
5. Какие растения и животные занесены в Красную книгу Республики Узбекистан?



Практическое занятие №8. Сбор информации о бактериях, грибах, растениях и животных.

Необходимое оборудование: научно-популярные книги, журналы, газеты, клей, тетради, ручки (телефон для съемки, компьютер).

Ход работы:

На основании собранной информации журнал может быть представлен в электронном или распечатанном виде.

1. Ученики делятся на 4 группы. Между группами распределяют темы, и каждая группа работает над своей темой. Каждому ученику даётся определенное задание. Ученик может быть редактором, репортером, журналистом, фотографом или дизайнером.

2. Сначала надо придумать название журналу. Оформление журнала поручается дизайнеру.
3. В журнале планируется открыть несколько рубрик. Например, выбираются интересные рубрики для царства растений, такие как «Зеленая аптека», «Чудеса природы», «Комнатные растения», «Лаборатория растений».
4. Корреспонденты и фотографы проводят интервью и общаются с волонтерами (родителями, друзьями, соседями). Они фотографируют проводимый процесс и освещают его в письменном виде.
5. Журналист собирает информацию из интернета, научно-популярной и художественной литературы, журналов и распределяет ее в соответствии с рубрикой.
6. Редактор контролирует процесс и следит за тем, чтобы журнал был опубликован своевременно и без ошибок.
7. Когда журнал будет готов, каждый ученик представляет свой материал. Для каждого ученика устанавливается определенное время.
8. Учитель оценивает грамотность материала, подготовленного учениками, и их умение объяснить свою работу аудитории.

СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ

Автотрофный (*авто* – «сам»; *трофический* – «питание») – организмы, способные синтезировать собственные питательные вещества. К ним относятся зеленые растения и некоторые бактерии.

Антоциан – бурый пигмент.

Ассимиляция – реакции синтеза, например, биосинтез белка, фотосинтез. На этот процесс расходуется энергия.

Биоценоз (*биос* – «жизнь», *ценоз* – «сообщество») – сообщество живых организмов.

Вакуоль – от греч. слова, означает «полость».

Вирус – от греч. слова, означает «яд».

Гамета – половая клетка.

Гетеротрофный – организмы, которые питаются готовыми органическими соединениями. К ним относятся бактерии, грибы и животные.

Диссимиляция – реакции разложения, например, в пищеварительной системе белки, жиры, углеводы распадаются до более простых соединений. При этих процессах образуется энергия.

Зооспоры (*зоо* – «животные») – спора со жгутиками, которая активно передвигается, как животное.

Карантин – в переводе с итал. и фр. означает «40 дней».

Консументы – потребители, к ним относятся травоядные и хищные животные.

Кутикула – от лат. слова, означает «тонкая оболочка».

Метаболизм – обмен веществ.

Микроскоп (от греч. *микро* – «маленький» и *скопио* – «видеть») – лабораторный прибор, увеличивающий маленькие клеточные строения в несколько раз.

Мицелий – главная составная часть гриба, при помощи которой он питается.

Палеонтолог – ученый, изучающий организмы, существовавшие в древности.

скачано с сайта www.idum.uz

Пищевая цепь – процесс, в котором организмы последующего звена поедают организмы предыдущего звена, становясь при этом пищей для другого звена.

Пластида – органоид, встречающийся в растительной клетке. Имеется 3 типа: хлоропласт, хромопласт и лейкопласт.

Продуценты – синтезирующие органические вещества, включают в себя зеленые растения.

Прокариоты (от греч. *протос* – «перед», *карион* – «ядро») – организмы, не обладающие оформленным ядром. К ним относятся бактерии и сине-зеленые водоросли.

Регенерация – восстановление поврежденной части живых организмов.

Редуценты – разрушают органические соединения до минералов, включают в себя бактерии и грибы.

Ризоид (от греч. слова, означает «корнеобразный») – по строению похож на корневые волоски.

Симбиоз – сожительство видов, приносящее им взаимную пользу. Например, симбиоз клубеньковых бактерий и бобовых растений.

Слоевище, или *таллом* – тело низших растений, которое не разделено на органы и ткани.

Спора – обеспечивает размножение и распространение грибов и растений; обеспечивает выживание бактерий в неблагоприятных условиях.

Фитонциды – выделяемые растениями вещества, убивающие или подавляющие рост и развитие бактерий.

Хитин – органическое вещество, которое не растворяется в воде, у членистоногих выполняет функцию наружного скелета.

Хроматофор – (от греч. *хромо* – «крашу» и *форос* – «несущий») – составная часть водорослей, содержащая пигмент.

Целлюлозная оболочка – твердая, прочная оболочка растительной клетки.

Шишка – орган семенного размножения голосеменных растений.

Эпидемия (от греч. слова) – прогрессивное распространение инфекционных болезней среди населения.

Эукариоты (*эу* – «хорошо», *карион* – «ядро») – организмы, у которых хорошо сформированные ядра. К ним относятся грибы, растения и животные.

скачано с сайта www.idum.uz

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие.....3

ГЛАВА I. БИОЛОГИЯ – НАУКА О ЖИВЫХ ОРГАНИЗМАХ

§ 1. Биология – наука о жизни.....4
§ 2. Признаки, свойственные живым организмам.....9
§ 3. Методы исследования в биологии.....12
§ 4. Клетка – основа жизни.....17

ГЛАВА II. РАЗНООБРАЗИЕ ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ

§ 5. Общие сведения о живых организмах.....23
§ 6. Царство бактерий.....26
§ 7. Царство грибов.....30
§ 8. Царство растений.....35
§ 9. Низшие растения.....40
§ 10 Высшие растения.....43
§ 11. Лекарственные и ядовитые растения, распространенные в Узбекистане.....54
§ 12. Царство животных.....59
§ 13. Беспозвоночные животные.....62
§ 14. Позвоночные животные.....70
§ 15. Система органов человека.....75

ГЛАВА III. ОРГАНИЗМ И ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА

§ 16. Экологические факторы.....80
§ 17. Человек и природа.....83
§ 18. Охрана природы.....86

СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ.....92

скачано с сайта www.idum.uz

Биология 5 [Текст]: учебник / У. Пратов, А. Тухтаев, Ф. Азимова,
Б 63 З. Тиллаева. – Ташкент: ИПТД «Узбекистан», 2020. – 96 с.
ISBN 978-9943-6576-3-2

УДК 573(075.3)
ББК 28.0я72

O‘quv nashri

O‘ktam Pratovich PRATOV
Anvar Sultanovich TO‘XTAYEV
Flora O‘ktamovna AZIMOVA
Zebo Yerbekovna TILLAYEVA

BIOLOGIYA

Umumiy o‘rta ta’lim maktablarining 5-sinf o‘quvchilari uchun darslik

Qayta ishlangan va to‘ldirilgan beshinchi nashri

(Rus tilida)

Перевод с узбекского Заитовой Н.Н.

Редактор *Л. Бабаева*
Художник *Р. Маликов*
Художественный редактор *Х. Кутлуков*
Технический редактор *Т. Харитонова*
Корректор *Ш. Иногамова*
Компьютерная верстка *Ф. Хасанова*

Издательская лицензия AI № 158, 14.08.2009.
Подписано в печать 4 сентября 2020 года. Формат 70×90 $^{1}/_{16}$.
Бумага офсетная. Печать офсетная. Гарнитура «Virtec Pragmatica Uz».
Условно-печатных листов 7,02. Учётно-издательских листов 4,8.
Тираж 79358. Заказ № 20-297.

Издательско-полиграфический творческий дом «Узбекистан»,
100011, г. Ташкент, ул. Навои, 30.

Телефон: (371) 244-87-55, 244-87-20. Факс: (371) 244-37-81, 244-38-10.
e-mail: uzbekistan@iptd-uzbekistan.uz
*www.*iptd-uzbekistan.uz

скачано с сайта www.idum.uz

Сведения о состоянии учебника, выданного в аренду

№	Имя фамилия ученика	Учебный год	Состояние учебника	Подпись классного руководителя	Состояние учебника при сдаче	Подпись классного руководителя
1. 2.						
3.						
4.						
5.						

Таблица заполняется классным руководителем при передаче учебника в пользование и возвращении назад в конце учебного года. При заполнении таблицы используются следующие оценочные критерии

Новый учебник	Состояние учебника перед поступлением в аренду
Хорошо	Обложка целая, не оторвана от основной части книги. Все страницы имеются, целые, не порваны, не отклеены, на страницах нет записей и помарок.
Удовлетворительно	Обложка измята, исчерчена, края обтрёпаны, отделены частично от основной части книги. Отреставрирована пользователем удовлетворительно. Некоторые страницы исчерчены, вырванные страницы подклеены.
Неудовлетворительно	Обложка исчерчена, разорвана полностью или частично оторвана от основной части книги, отреставрирована неудовлетворительно. Страницы порваны, разукрашены, испачканы, некоторые отсутствуют. Восстановление невозможно.

скачано с сайта www.idum.uz

Биология 5 [Текст]: учебник / У. Пратов, А. Тухтаев, Ф. Азимова,
Б 63 З. Тиллаева. – Ташкент: ИПТД «Узбекистан», 2020. – 96 с.
ISBN 978-9943-6576-3-2

УДК 573(075.3)
ББК 28.0я72

O‘quv nashri

O‘ktam Pratovich PRATOV
Anvar Sultanovich TO‘XTAYEV
Flora O‘ktamovna AZIMOVA
Zebo Yerbekovna TILLAYEVA

BIOLOGIYA

Umumiy o‘rta ta’lim maktablarining 5-sinf o‘quvchilari uchun darslik

Qayta ishlangan va to‘ldirilgan beshinchi nashri

(Rus tilida)

Перевод с узбекского Заитовой Н.Н.

Редактор *Л. Бабаева*
Художник *Р. Маликов*
Художественный редактор *Х. Кутлуков*
Технический редактор *Т. Харитонова*
Корректор *Ш. Иногамова*
Компьютерная верстка *Ф. Хасанова*

Издательская лицензия AI № 158, 14.08.2009.
Подписано в печать 4 сентября 2020 года. Формат $70\times90^{1}/_{16}$.
Бумага офсетная. Печать офсетная. Гарнитура «Virtec Pragmatica Uz».
Условно-печатных листов 7,02. Учётно-издательских листов 4,8.
Тираж 6678. Заказ № 20-298.

Издательско-полиграфический творческий дом «Узбекистан»,
100011, г. Ташкент, ул. Навои, 30.

Телефон: (371) 244-87-55, 244-87-20. Факс: (371) 244-37-81, 244-38-10.

e-mail: uzbekistan@iptd-uzbekistan.uz
*www.*iptd-uzbekistan.uz