

**Почему каждому из нас
нужны знания по биологии?**

**Токарева Марина Викторовна,
ведущий методист Центра естественно-
математического образования**

«Я осмелюсь утверждать, что из всех знаний самыми полезными для нас знания природы, её законов..»

Жан Батист Ламарк



«Лишь поняв природу, человек и поймет самого себя.»
Г. Едберг

УМК «Линия жизни 5-6 кл.»

§ 10. ХАРАКТЕРИСТИКА ЦАРСТВА БАКТЕРИИ

ВСПОМНИТЕ

1. На какие царства принято разделять живые организмы?
2. Чем строение бактериальной клетки принципиально отличается от строения клеток грибов, растений и животных?

Бактерии (от греч. *бактерион* — палочка) — довольно просто устроенные микроскопические, чаще всего одноклеточные, организмы. Их относят к отдельному царству.

Человек узнал об этих организмах в XVII в., с помощью микроскопа. В настоящее время учёные изучают бактерии с помощью электронного микроскопа.

Распространение бактерий. Бактерии многочисленны и разнообразны. Они встречаются почти повсеместно: в почве, водоёмах, на поверхности скал и глубоко под землёй, на предметах обихода, в кормах и продуктах питания, в организмах растений, животных и человека. Бактерии выдерживают температуры от -83°C и в горячих источниках до $+85\dots+90^{\circ}\text{C}$.



отсутствует у растений, животных и грибов. Ядра, отделённого от цитоплазмы мембраной, в бактериальной клетке нет. Ядерное вещество у бактерий расположено в цитоплазме (рис. 22).

Среди бактерий есть подвижные и неподвижные формы. Некоторые бактерии имеют один или несколько жгутиков. Подвижные бактерии передвигаются при помощи жгутиков или за счёт волнообразных сокращений.

Форма бактерий разнообразна: они могут иметь вид прямых или изогнутых палочек, шариков, спиралей. Очень часто бактерии образуют скопления в виде длинных изогнутых цепочек, групп и



Рис. 22. Строение бактериальной клетки

Моя лаборатория



Бактерии, в зависимости от формы клеток, делят на несколько групп: шаровидные — кокки, палочковидные — бациллы или палочки, спиралевидные — спирохеты, извитые, в виде запятой — вибрионы.



Прочитайте дополнительный материал и ответьте на вопрос в конце текста.


По данным исследований, количество бактерий на ручках тележек крупных магазинов достигает 1100 колоний на 10 см^2 . Второе место занимают компьютерные мышки в интернет-кафе (690 колоний на ту же площадь). Ручки кабинок общественных туалетов содержат лишь 340 колоний вредных микроорганизмов.

Для того чтобы уберечься от всех видов микроорганизмов, которые были обнаружены на предметах общественного пользования в ходе исследования, достаточно регулярно мыть руки с мылом.

Какие ещё меры предосторожности следует соблюдать, чтобы не допустить попадания вредных микроорганизмов в наш организм?

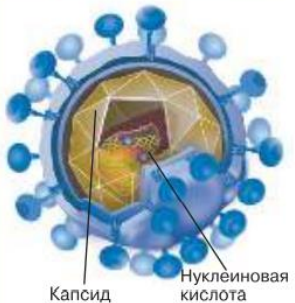
1. Каковы особенности строения и жизнедеятельности бактерий?
2. Чем отличается бактериальная клетка от растительной?
3. Какую функцию выполняют споры у бактерий?
4. Какие различают бактерии по способу питания?
5. Почему большинство бактерий относят к гетеротрофам?



Бактериальная клетка. 
Спора.
Бактерии:
гетеротрофы,
сапротрофы,
автотрофы,
паразиты.
Цианобактерии.

УМК «Линия жизни. 9 класс»

Особенности клеточного строения организмов. Вирусы



Вирусы. На рубеже XIX—XX вв. было обнаружено, что существует целый ряд болезней растений, животных и бактерий, возбудители которых имеют неклеточную природу. Эти неклеточные организмы были названы вирусами. Вирусные частицы представляют собой мельчайшие (20—300 нм) симметричные структуры, не имеющие клеточного строения (рис. 13). Каждый вирус содержит нуклеиновую кислоту (ДНК или РНК), заключённую в белковую оболочку, которую называют **капсидом**.

Вирусы не способны к самостоятельной жизнедеятельности вне клетки. Они могут проявлять свойства живого, только проникнув в клетку и используя её ресурсы.

Поселяясь в клетках живых организмов, вирусы вызывают многие опасные заболевания: у человека грипп, оспу, корь, полиомиелит, бешенство, СПИД и многие другие; у растений мозаичную болезнь табака, томатов, огурцов, скручивание листьев; у животных ящур, птичий грипп, инфекционную анемию лошадей и др.

Моя лаборатория


Строение клеток

1. Рассмотрите под микроскопом готовые микро-препараты растительных и животных клеток.
2. Зарисуйте по одной растительной и животной клетке. Подпишите их основные части, видимые в микроскоп.
3. Сравните строение растительной и животной клеток. Опираясь на имеющиеся у вас знания, сделайте вывод.
4. Сравните полученные изображения с рисунком 12 на с. 33.
5. Сделайте вывод о сходстве и различиях в строении клеток эукариот и прокариот.

Открытие вирусов. Учёные начали применять слово «вирус» для обозначения возбудителей инфекционных болезней с первой половины XVIII века. По мере накопления сведений об этих заболеваниях стало ясно, что далеко не все из них вызываются известными на тот момент возбудителями (бактериями, простейшими или микроскопическими грибами). Считалось, что любого возбудителя инфекционного заболевания можно выделить и вырастить на питательной среде. Однако в 1892 г. русский биолог Дмитрий Иосифович Ивановский (1864—1920) экспериментально доказал, что экстракт перетёртых листьев растений табака, поражённых мозаичной болезнью, сохраняет инфекционные свойства после пропускания через специальный бактериальный фильтр, поры которого меньше их размеров. В 1898 г. голландский микробиолог Мартин Бейеринк (1851—1931), повторив эксперименты Ивановского, пришёл к выводу, что прошедший сквозь фильтр инфекционный материал содержит новую форму инфекционного возбудителя. Он имеет сверхмалые размеры и не виден в световой микроскоп.


В настоящее время описано около 500 видов вирусов, поражающих клетки позвоночных животных, и около 300 вирусов растений. Некоторые вирусы участвуют в злокачественном перерождении клеток и тем самым провоцируют онкологические заболевания.

1. Чем эукариоты отличаются от прокариот?
2. Каковы особенности строения прокариотической клетки?
3. Чем растительная клетка отличается от животной?

Эукариоты. 
Прокариоты.
Вирусы.
Капсид.

1. Используя текст на с. 33—34, составьте сравнительную таблицу «Строение клеток грибов, растений и животных».
2. Объясните, чем вирусы отличаются от других живых организмов.

УМК «Линия жизни 10 класс»



Методы научного познания § 3

Вспомните:

1. Что такое научный метод? Какие научные методы познания вам известны?
2. Охарактеризуйте основные этапы научного исследования.
3. Какими научными методами вы чаще всего пользуетесь в своей учебной и учебно-исследовательской работе?

Методы научного познания. Ещё одной чертой, характерной для методологии биологических исследований, является использование общих и специальных методов научного познания, или научных методов.

Научный метод — это совокупность основных способов (приёмов и операций), используемых при построении системы научных знаний в ходе научного исследования.

Важной чертой научного метода является требование объективности, исключающее субъективное толкование результатов исследования. Научным сообществом не должны приниматься на веру какие-либо утверждения, даже если они исходят от авторитетных учёных. Для обеспечения независимой проверки во время работы исследователь обязательно проводит документирование наблюдений, а после её завершения обеспечивает доступность для других учёных всех исходных данных, методик и результатов исследований. Это позволяет не только получить дополнительное подтверждение достоверности данных путём возможности воспроизведения экспериментов, но и критически оценить степень адекватности их результатов по отношению к проверяемой теории.

Шаги в медицину

Что такое доказательная медицина? Доказательная медицина представляет собой добросовестное, продуманное и разумное использование современных данных при выборе тактики лечения отдельных пациентов. Определение «доказательная» означает, что врач принимает решения согласно рекомендациям мирового врачебного сообщества, которые основаны на данных множества серьёзных исследований, т. е. его выбор всегда имеет доказательство целесообразности.

Существуют сотни клинических исследований, которые охватывают тысячи пациентов, и их результаты порой схожи. В таком случае сравнительно нетрудно назначить лече-



В настоящее время практически каждая клиническая рекомендация имеет свой уровень доказательности. Например, врачам-терапевтам рекомендуется быстро начинать медикаментозную терапию и влиять на изменение образа жизни больных с тяжёлой артериальной гипертонией. Подобная рекомендация имеет самый высокий класс доказательности — А. Это означает, что положительное влияние данного подхода на продолжительность и качество жизни у подобных пациентов было доказано в ходе многочисленных клинических исследований высокого уровня.

Рассмотрим другой пример, взятый также из клинических рекомендаций Европейского общества гипертензии. Считается предпочтительным комбинировать два препарата, направленных на понижение артериального давления, в одной таблетке. Объясняется это тем, что лечение артериальной гипертензии должно быть пожизненным и его эффективность напрямую зависит от регулярности приёма лекарств, количество которых может превышать 4—5.

В то же время известно, что чем больше таблеток необходимо принять пациенту, тем выше вероятность того, что он забудет или не сочтёт нужным это сделать. Таким образом, объединяя две таблетки в одну, можно добиться лучшего результата лечения и подкрепить это классом доказательности В. Эффективность подобного подхода была доказана в гораздо меньшем количестве серьёзных исследований, но все же имеет доказательную базу.

УМК «Линия жизни. 10 кл.»

§ 8 Липиды, их строение и функции

Вспомните:

1. Какие соединения называют гидрофильными?
2. Что такое низкомолекулярные вещества?
3. Какие продукты питания богаты жирами?

Липиды. Как уже говорилось, около 70 % от массы клеток большинства живых организмов приходится на воду. Остальное — это главным образом органические вещества: белки (10—20 %), жиры (1—5 %), углеводы (0,2—2,0 %), нуклеиновые кислоты (1,0—2,0 %) и различные низкомолекулярные органические вещества (0,1—0,5 %). Среди органических веществ важную роль играют **липиды**, в состав которых входят различные вещества (например, *жиры*, *фосфолипиды*, *стероиды* и др.). Они имеют разную структуру, но их объединяет то, что все они — гидрофобные соединения, нерастворимые в воде (полярный растворитель). При этом липиды достаточно хорошо растворимы в неполярных органических растворителях (хлороформе, бензоле, эфире).

Существует несколько вариантов классификации липидов. Например, омыляемые и неомыляемые липиды (по способности расщепляться в щёлочи с образованием солей жирных кислот) или простые (эфиры спиртов и жирных кислот) и сложные липиды (содержат и другие группы). Согласно одному из вариантов классификации липиды делят на жиры и жироподобные вещества (липоиды). К жирам относят только нейтральные жиры (эфиры спирта глицерина и жирных кислот), а к липоидам — всё остальное (воска, глицерофосфолипиды, сфинголипиды, гликолипиды, стероиды, изопреноиды и т. д.). Например, фосфолипиды — это сложные липиды (по одной классификации), или липоиды (по другой), или омыляемые липиды (по третьей).

Итак, простыми липидами называют **нейтральные жиры** — эфиры трёхатомного спирта *глицерина* и *жирных (карбоновых) кислот*, с числом углеродных атомов от 14 до 22 (чаще всего их 16 или 18). Если все гидроксильные группы гли-

Моя лаборатория

Обсуждаем

Известно, что для быстрого наращивания массы мышц некоторые спортсмены употребляют анаболические стероиды — искусственные аналоги стероидных гормонов коры надпочечников (кортикостероидов). Обсудите с одноклассниками, опасно ли это для здоровья и если опасно, то почему.

Это интересно

Алкоголь и токсины против липидов. Все вещества, попадающие в клетку из кровеносных капилляров или межклеточной жидкости, проходят через клеточную мембрану, выполняющую важнейшую защитную задачу. Ведь через мембрану не должны проходить и, как правило, не проходят вещества, которые могут повредить клетки. Однако у людей, употребляющих большие дозы алкоголя, или у токсикоманов, нюхающих различные растворители, двойной слой липидов клеточной мембраны постепенно разрушается. Это происходит потому, что как этиловый спирт, так и жидкости, являющиеся предметом вожделения токсикоманов, могут отрывать от входящих в состав фосфолипидов жирных кислот большие фрагменты, что ведёт к постепенному разрушению самих липидов.

В результате этих процессов через поражённую мембрану в клетки мозга начинают проникать из крови ядовитые продукты обмена и работа всего мозга нарушается, что приводит к галлюцинациям, бреду, нарушению координации движений и даже смерти. И хотя организм включает целую систему защитных механизмов для восстановления повреждений мембраны, однако долго действовать эти механизмы не могут, поскольку для них нужно много энергии, обеспечить которой свой организм алкоголики и токсикоманы просто не в состоянии.

Шаги в медицину

Прочитайте текст статьи про холестерин и предложите вариант полезного суточного (недельного) рациона старшеклассника, занимающегося умственным трудом.

Холестерин — одно из важнейших жироподобных веществ, присутствующих во всех живых организмах. В растениях его мало, а вот у позвоночных животных этот липид содержится в надпочечниках, нервной ткани, а также в печени, где он может синтезироваться. Он необходим для производства важнейшего женского

УМК «Линия жизни. 10 кл.»

§ 28

Энергетический обмен в клетке. Бескислородный этап

Вспомните:

1. Какова химическая природа АТФ?
2. Какие химические связи называются макроэргическими?
3. В каких клетках самая высокая потребность в АТФ?

Энергетический обмен. Основным источником энергии для большинства животных и человека являются углеводы. Они полностью «сгорают» до углекислого газа и воды, не образуя токсических продуктов. Условно процесс их утилизации можно разделить на три этапа: *подготовительный, анаэробный (или бескислородный) и аэробный (или кислородный)*. У человека на подготовительном этапе поступающие с пищей олигосахариды (сахароза, лактоза) и полисахариды (гликоген, крахмал) расщепляются пищеварительными ферментами желудочно-кишечного тракта до мономеров (глюкозы, фруктозы, галактозы), которые всасываются в кровь и поступают в клетки (рис. 92). Дальнейшие превращения глюкозы происходят в процессе гликолиза.

Гликолиз — это анаэробный ферментативный путь расщепления глюкозы до молочной кислоты (лактата), сопровождающийся выделением энергии, запасаемой в виде АТФ. У млекопитающих он наиболее интенсивно протекает в скелетных мышцах, печени, сердце, эритроцитах, сперматозоидах, а также в клетках раковых опухолей. Этот процесс идёт в цитоплазме клеток и не требует присутствия кислорода и мембранных структур.

Моя лаборатория

Шаги в медицину

Из-за чего происходит утомление? Утомление — это временное снижение и даже потеря работоспособности мышц. Скорость развития утомления зависит от величины нагрузки на мышцу и от частоты её сокращения, обмена веществ в мышце, кровообращения, температуры.

Утомление может быть вызвано действием различных факторов. Например, у человека, мозг которого был в течение нескольких часов занят решением математических задач, мышечная работоспособность значительно снижена, хотя мышцы и не принимали участия в умственной деятельности.

Но чаще всего, особенно у нетренированных людей, мышечное утомление возникает из-за накопления в мышечной ткани молочной и фосфорной кислот. У человека, привыкшего к физическим нагрузкам, мышцы пронизаны большим числом кровеносных капилляров, приносящих питательные вещества (в основном глюкозу) и кислород. Кроме того, обильный кровоток выносит из мышц продукты метаболизма, прежде всего воду, молочную кислоту и CO_2 .

Если же человек не привык к физическому труду, то даже при небольших нагрузках развивается утомление из-за нехватки энергетических ресурсов и накопления молочной кислоты, способной вызвать сильные болевые ощущения. Такая боль, мешающая самым простым движениям на другой день после физического труда или спортивных игр, хорошо известна каждому из нас. Чтобы избавиться от неё, необходимо путём лёгких физических упражнений усилить кровоток в страдающих мышцах: в них откроются дополнительные капилляры, кровоток значительно возрастет и удалит из мышц основной источник боли — молочную кислоту.

УМК «Линия жизни. 10 класс»

Шаги в медицину

Самый опасный продукт брожения. Этиловый спирт (алкоголь) — вещество, всегда присутствующее в организме животных и человека, но в очень малых количествах. Но даже небольшие количества алкоголя, вводимого извне, значительно изменяют состояние организма человека, нарушая прежде всего работу центральной нервной системы. Интересно, что, несмотря на самые активные исследования эффектов алкоголя, механизм его воздействия на клетку не выяснен.

Во-первых, алкоголь увеличивает проницаемость мембран, нарушая таким образом проницаемость гематоэнцефалического барьера, т. е. барьера между кровью и нейронами. В результате в нервные клетки начинают поступать те вещества, от которых их охранял этот барьер и многие из которых токсичны для нейронов.

Во-вторых, через поражённые мембраны в нервные клетки начинает поступать избыток сильнейшего регулятора работы клеток — ионов кальция, что приводит к усилению работы тормозных систем мозга и вызывает сильнейшую заторможенность пьющего человека — вплоть до впадения в алкогольную кому.

Длительное употребление алкоголя приводит к возникновению лекарственной зависимости, т. е. алкоголизму. При этом заболевании страдает не только нервная система человека. Очень часто наблюдается поражение клеток печени — цирроз. У некоторых людей алкоголизм приводит к патологиям сердечной мышцы.

Алкоголизм мешает человеку нормально жить и работать, препятствуя его социальной адаптации. Многие алкоголики проявляют склонность к насилию, не могут управлять своим поведением. Всё это приводит к травмам, противоправным поступкам и разрушению семей. Тем не менее алкоголизм вполне излечим, хотя для избавления от него необходимо приложить значительные волевые усилия.

Живущие в городах мужчины иногда подвергаются воздействию таких ядов, как, например, **диоксин**, вызывающий бесплодие. Это вещество на основе хлора образуется в процессе промышленной деятельности: во время деревообработки, производства пестицидов, сжигания отходов, в том числе бытовых. Современный городской воздух может содержать большое количество подобных токсинов.

Также отрицательно сказываются на плодovitости сильной половины человечества курение, алкоголь, постоянные стрессы и даже ношение узких джинсов. Но может ли что-то помочь мужчинам справиться с этой напастью? Недавно учёные обнаружили, что фолиевая кислота (витамин B₉) в сочетании с небольшими дозами солей цинка резко увеличивает число высокоподвижных сперматозоидов. Учёные полагают, что этот комплекс усиливает выработку тРНК, что, в свою очередь, ускоряет синтез белка. Особенно хорошо препарат на основе вышеупомянутого комплекса проявил себя в опытах на курильщиках, сперма которых не отличается высоким качеством.

Как вы знаете, фолиевой кислоты много в печени, овощах, пивных дрожжах, а основными поставщиками цинка в организм человека являются морепродукты. Поэтому, если регулярно употреблять их в пищу, то можно будет избежать последствий негативного влияния вредных веществ на сперматогенез. Кроме того, было установлено, что для будущих отцов полезны небольшие физические нагрузки и витамин С — всё это тоже снимает последствия как стресса, так и отравления организма.

Недавно было установлено, что наркотические вещества также могут отрицательно повлиять на гаметогенез. Есть данные, что даже однократный приём *марихуаны* увеличивает вероятность неправильного развития эмбриона из-за изменений в яйцеклетке. В этом случае при серьёзной патологии беременности из-за нарушений в сперматозоидах или яйцеклетках часто происходит выкидыш.

УМК «Линия жизни. 11 класс»

Избыточная масса тела и диеты. В последнее время неуклонно растёт количество людей, имеющих избыточную массу тела (особенно в развитых странах). И это весьма тревожные симптомы, поскольку ожирение многократно увеличивает риск появления таких опасных заболеваний, как гипертоническая болезнь, инфаркт миокарда, инсульт, сахарный диабет. Так что борьба с излишним весом оправдана не только с точки зрения эстетики и самооценки, но и как профилактика серьёзных медицинских проблем.

При диагностике ожирения важно учитывать не столько саму массу тела, сколько её отношение к росту человека. Именно поэтому специалисты при проведении медицинских исследований пользуются таким понятием, как индекс массы тела.

Индекс массы тела (ИМТ, единица измерения — $\text{кг}/\text{м}^2$) вычисляют по формуле

$$\text{ИМТ} = \frac{\text{масса тела (кг)}}{\text{рост}^2(\text{м}^2)}$$

С помощью этого индекса медики определяют соответствие массы тела пациента его росту, а это, в свою очередь, показывает, имеется ли у человека дефицит массы или избыточный вес. Ниже приведена таблица с классификацией весовых категорий по ИМТ согласно рекомендациям ВОЗ:

| Масса тела | ИМТ ($\text{кг}/\text{м}^2$) | Риск сопутствующих заболеваний |
|-----------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Дефицит массы тела | $<18,5$ | Низкий |
| Нормальная масса | $18,5—24,9$ | Средний |
| Избыточная масса тела | $25—29,9$ | Незначительно повышен |
| Ожирение 1-й степени | $30—34,9$ | Повышен |
| Ожирение 2-й степени | $35—39,9$ | Высокий |
| Ожирение 3-й степени | ≥ 40 | Очень высокий |

Эта квалификация относится лишь к взрослым представителям европеоидной расы. Для представителей же других рас, а также для детей существуют аналогичные таблицы с несколькими иными показателями, поскольку их организмы в норме обладают другим соотношением массы мышц, скелета и жировой ткани.

Что касается причин столь стремительного развития ожирения у жителей развитых стран, то в первую очередь нужно назвать несбалансированный рацион питания и малоподвижный образ жизни. В результате этого в организм на

При ожирении избыточный жир откладывается не только в подкожной клетчатке, но и во внутренних органах (печень, стенки крупных сосудов), нарушая их нормальное функционирование. У людей, страдающих ожирением, высок риск развития сахарного диабета 2-го типа со всеми вытекающими последствиями. При сильном ожирении развивается артроз голеностопных, коленных, тазобедренных суставов из-за увеличения механической нагрузки на них. Также из-за массивных жировых отложений в области грудной клетки и диафрагмы увеличивается нагрузка на дыхательную мускулатуру, вследствие чего ухудшаются вентиляционные показатели лёгких и снижается поступление кислорода в кровь.

В настоящее время на страницах различных СМИ постоянно публикуются материалы об очередной «чудо-диете» или «жиросжигающих» таблетках. Авторы подобных «чудодейственных» методик обещают быстрое избавление от лишнего веса (без особого труда и вреда для организма). Сейчас мы не будем вступать с ними в полемику, однако отметим: похудение невозможно без снижения количества калорий в рационе (как ожирение невозможно без их избытка). Поэтому на практике при выполнении предписаний «чудо-диеты» после первоначального снижения веса происходит резкий прирост массы тела, нередко с превышением исходных показателей (учёные называют это «эффект йо-йо»).

Итак, для успешного и долгосрочного снижения веса до оптимальных значений в первую очередь необходимо пересмотреть рацион питания для того, чтобы выявить источники лишних калорий. Их нужно сразу же исключить из своего рациона. Параллельно следует подобрать себе ежедневные посильные физические нагрузки — для увеличения энергозатрат.

При похудении врачи-диетологи рекомендуют снижать массу тела не более чем на 10 % в течение одного года, потребляя в сутки в среднем 1500—1700 ккал (при средней суточной потребности взрослого человека 2000 ккал). Такая калорийность рациона позволит обеспечить достаточное поступление белков, незаменимых жирных кислот, витаминов, микроэлементов, клетчатки. В то же время снижения калорийности суточного рациона необходимо добиваться за счёт ограничения легкоусвояемых углеводов (сахар, фруктоза, мучные изделия из муки высшего сорта) и насыщенных жиров (сливки, масло сливочное, сало, колбаса, маргарин). А вот количество белка (творог, мясо, рыба, полиненасыщенных жирных кислот (жирная рыба, орехи) и медленно перевариваемых углеводов (крупы, овощи, хлеб из цельнозерновой муки) уменьшать нельзя — оно

УМК «Линия жизни. 8 класс»

§ 32. НОРМЫ И РЕЖИМ ПИТАНИЯ. НАРУШЕНИЯ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ

ВСПОМНИТЕ

1. Что такое питание?
2. В каких единицах рассчитывают энергетическую ценность питательных веществ?

Количество энергии, необходимое человеку для осуществления жизнедеятельности, очень сильно колеблется в зависимости от многих условий: температуры окружающей среды; времени, прошедшего с последнего приёма пищи; возраста; пола; интенсивности физи-

ческих нагрузок и др. Поэтому для каждого человека характерны определённые **энергетические затраты**.

Считается, что наименьшее потребление энергии за сутки у человека, находящегося в состоянии полного покоя, составляет приблизительно 1700—2000 ккал. Естественно, что при любой нагрузке на организм его энергозатраты возрастают. При умеренной физической нагрузке человеку необходимо 2300 ккал в сутки, а при тяжёлой это количество увеличивается вдвое. Школьники 13—15 лет расходуют около 2500 ккал в сутки, а сталева-ры — 5000 ккал и более.

Существуют профессии, требующие на первый взгляд малых затрат энергии, но на самом деле являющиеся чрезвычайно энергоёмкими. Например, дирижёр симфонического оркестра благодаря эмоциональному и физическому напряжению теряет за время концерта до 2 кг веса. Эти показатели учитывают при расчёте **норм питания**, в которых указывают количество основных питательных веществ, необходимых для полного восполнения энергетических затрат, соответствующее возрастным и иным группам людей (в зависимости от вида трудовой деятельности или состояния здоровья) за определённый период времени. Чаще всего рассчитывают суточные нормы питания (табл. 2).

Таблица 2

Суточные нормы питания и энергетические потребности детей

| Возраст | Белки, г/кг | Жиры, г/кг | Углеводы, г/кг | Энергетическая ценность, ккал |
|---------|-------------|------------|----------------|-------------------------------|
| 7—10 | 2,5 | 1,5—2,0 | 330 | 2300—2800 |
| 11—15 | 2,0 | 1,0—1,5 | 350—400 | 2800—3000 |



ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И ПРЕВРАЩЕНИЕ ЭНЕРГИИ

147

Моя лаборатория

Заболевания, связанные с нарушением обмена веществ. Во многих случаях излишний аппетит или нежелание потреблять пищу является следствием болезни. *Анорексия* — это болезнь людей, желающих похудеть во что бы то ни стало. Причём чаще всего эти люди не являются толстыми! Сейчас стало ясно, что анорексия — серьёзное психическое расстройство, и некоторые психиатры считают её проявлением одной из форм шизофрении. Обычно эта болезнь наблюдается у молодых людей в возрасте от 12 до 30 лет. Чаще болезнь поражает девочек, чем мальчиков. Больные худеют настолько, что происходят нарушения пищеварения, кровообращения, психики. Для излечения необходимо прибегать к помощи врачей и госпитализировать больного.

Совершенно противоположная картина наблюдается при *булимии*. Для этого заболевания характерны приступы обжорства, во время которых больной, а чаще больная съедает во много раз больше еды, чем обычно, — переедает. Болезнь провоцируется беспокойством, эмоциональной напряжённостью, одиночеством. Лечение булимии в конечном счёте зависит от самого больного, который должен научиться снимать стресс какими-то другими способами, а не обжорством. Если же не контролировать себя, то можно потолстеть до невероятных размеров.

1. От чего зависят энергетические затраты человека?
2. Что такое нормы питания и от чего зависят особенности их расчёта?
3. От чего зависит пищевой рацион конкретного человека? Что необходимо учитывать при его составлении?
4. Каковы основные рекомендации по режиму питания?
5. Какие виды нарушения обмена веществ связаны с неправильным питанием? Охарактеризуйте их.

Энергетические затраты. Нормы питания. Пищевой рацион. Усвояемость. Режим питания. Ожирение. Дистрофия.

Е. М. Приорова
«Экологическая культура и
здоровье человека.» 5-7 кл.

102

§ 23. ЗАБОЛЕВАНИЯ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ, ИХ ПРОФИЛАКТИКА. РЕАНИМАЦИЯ

ВСПОМНИТЕ

1. Какое значение имеет эпителий, покрывающий воздухоносные пути?
2. Каким образом кровь реализует свою защитную функцию?
3. Как осуществляется регуляция дыхания?

Органы дыхательной системы подвержены многим инфекционным заболеваниям, с которыми хорошо знаком любой человек. Среди них различают *воздушно-капельные* и *капельно-пылевые* инфекции. Первые передаются при непосредственном контакте с больным человеком (при кашле, чихании или разговоре), вторые — при контакте с предметами, которыми

пользовался больной. Наиболее распространены вирусные инфекции (грипп) и острые респираторные (дыхательные) заболевания (ОРЗ).

Моя лаборатория

Насморк, который представляет собой воспаление носовых проходов, носит научное название *ринит*. Сам по себе ринит не так уж и опасен, но он может давать осложнения. Из носоглотки воспаление по евстахиевым трубам может пойти до полости среднего уха и вызвать его воспаление — отит.

Если воспалены *гланды* (лимфоидные нёбные железы), то развивается *тонзиллит*. Острый тонзиллит называют *ангиной*. Возможных причин у ангины много, но чаще всего это заболевание вызывается бактериями, относящимися к коккам: стрептококками, стафилококками, пневмококками. Надо помнить, что ангина также страшна своими осложнениями, например, на суставы и сердце. Воспаление задней стенки горла называют *фарингитом*, а если оно затрагивает голосовые связки и голос делается хриплым, то это уже *ларингит*.

Довольно часто наблюдаются разрастания лимфоидной ткани у выхода из носовой полости в носоглотку. Эти доброкачественные разрастания называют *аденоидами*. Если аденоиды, разрастаясь, затрудняют проход воздуха из носовой полости, то человек вынужден дышать через рот, у него меняется голос. В таких случаях аденоиды приходится удалять.



Рис. 8. Цементный завод

По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), в мире курит 1/3 населения в возрасте старше 15 лет. В России курят примерно 2/3 мужчин и не менее 1/3 женщин. ВОЗ констатирует: употребление табака становится причиной одной из десяти смертей среди взрослого населения. К 2030 г. этот показатель будет составлять 10 млн смертей в год. При горении сигареты выделяется свыше 4 тыс. опасных химических веществ. Из них 43 являются канцерогенами, а 400 — токсичными. Именно они и наносят основной вред организму при курении. В организме человека нет ни одного органа или системы, на которые бы не оказывали вредного влияния табачный дым и его составные части.

Под воздействием никотина число сердечных сокращений возрастает на 15—20%. Регулярное курение постоянно заставляет сердце работать с повышенной нагрузкой, что приводит к его преждевременному изнашиванию и как следствие — уменьшает продолжительность жизни. У некурящих табачный дым способствует развитию тех же заболеваний, что у курильщиков.

Пассивное курение опасно для детского организма: на 10—30 увеличивает риск развития рака лёгких, до 80% — риск заболевания дыхательной системы, страдает умственное и физическое развитие.

Вся правда о курении:

- ✓ выкуривая 20 сигарет в день, человек дышит воздухом, загрязнённость которого в сотни раз превышает санитарные нормы;
- ✓ курение снижает остроту восприятия вкуса пищи и запахов;
- ✓ табачный дым в десятки раз превышает по загрязнению выбросы химического или металлургического комбината;
- ✓ токсичность табачного дыма в среднем в четыре раза превышает токсичность выхлопных газов автомобиля;
- ✓ общая масса окурков, выбрасываемых где попало, ежегодно достигает 2 500 000 т;
- ✓ курящие ежегодно выбрасывают в атмосферу: 720 т синильной кислоты, 384 тыс. т аммиака, 108 тыс. т никотина, 600 тыс. т дёгтя и копоти (копоть — непрогоревшие частицы) и более 550 тыс. т угарного газа и других составных частей табачного дыма;



Серия «Внеурочная деятельность»

Е. М. Приорова

«Экологическая культура и здоровье человека.» 5-7 кл.

- Среди основных загрязнителей пресных водоёмов- соли тяжёлых металлов (ртути, свинца, цинка, меди и др.).
- Ежегодно в мире образуется около 1 трлн метров кубических сточных вод. Из них 20 % сбрасывается без очистки.
- С полей в водоёмы попадают органика, минеральные удобрения, применяемые в сельском хозяйстве ядовитые химикаты.
- Из-за аварий танкеров и нефтедобывающих установок в океан попадает 5 млн т нефти в год.





КСТАТИ

Интересные факты:

- ✓ возраст воды на Земле ≈ 2,7 млрд лет;
- ✓ полная смена воды в атмосфере происходит очень быстро, приблизительно через каждые 9 дней, речная вода меняется в среднем 20 раз в году, а для полной смены подземных вод требуется около 8 тыс. лет;
- ✓ 85% всех заболеваний в мире передаётся через воду;
- ✓ тело новорождённого человека состоит на 98% из воды, а тело пожилого — на 60%;
- ✓ за жизнь человек может выпить до 40 т воды;
- ✓ потребность в воде стоит у человека на втором месте после потребности в кислороде;
- ✓ без воды человек может прожить только 5—7 суток;
- ✓ мы чувствуем жажду уже при потере в организме 1% воды;
- ✓ потеря 20% жидкости для человека смертельна;
- ✓ в сутки человеку необходимо потреблять от 1,5 до 3 л воды.
- Чем меньше воды поступает извне, тем больше её накапливается внутри. Это означает, что если вы нерегулярно и в недостаточных количествах употребляете жидкость, то при очередном её поступлении организм задерживает воду, сохраняя её как бы про запас. Таким образом, человек не только подвергает себя целому ряду заболеваний, но и набирает лишний вес.
- Первым сигналом, который даёт организм при недополучении им воды, является усталость. Если длительное время не возмещать потери жидкости, то человек начинает ощущать ломоту в суставах и дискомфорт в позвоночнике. В организме накапливаются токсины, иммунитет снижается, и человек становится более подвержен заболеваниям, особенно инфекционным.

УМК «Линия жизни. 8 класс»

82  *Сосудистая система. Лимфообращение*



Манжета
Систолическое (верхнее) давление
Диастолическое (нижнее) давление
Пульс
Кнопка включения
Тоннометр автоматический
Тоннометр механический
Монометр
Стетоскоп
Нагнетатель
Манжета
Пульсометр
Места регистрации пульса

Рис. 38. Приборы для измерения давления и пульса

мент сокращения сердца 120 мм рт. ст., а в момент расслабления 80 мм рт. ст. Для измерения давления используют прибор тонометр (рис. 38). В аорте давление значительно выше, чем в артериях пальцев руки. В крупных венах грудной полости давление практически равно атмосферному.

Скорость тока крови — важный показатель кровообращения. Разность давлений в сосудах заставляет кровь двигаться с определённой скоростью, которая зависит от сопротивления, оказываемого стенками сосудов, и от суммарной площади поперечного сечения всех сосудов. Суммарный просвет всех капилляров примерно в 1000 раз больше просвета аорты, поэтому кровь течёт в них в тысячу раз медленнее. Медленное течение крови по капиллярам способствует обмену веществ и газов между тканями и кровью.

Пульс. В момент сокращения желудочков очередная порция крови толчком поступает в аорту и вызывает колебание её стенки, которое далее распространяется по сосудам. Такие ритмические колебания стенок артерий, синхронные с сокращениями сердца, называют **артериальным пульсом**. По его частоте и силе можно судить о состоянии сердца и сосудов. Удобнее всего регистрировать пульс в тех местах, где артериальные сосуды ближе всего подходят к поверхности тела: шея, предплечье, висок и т. д. (см. рис. 38).

Лимфообращение. Лимфатические сосуды начинаются с замкнутых лимфатических капилляров, имеющих, как и кровеносные капилляры, тончайшие однослойные стенки. Лимфа движется по лимфатическим сосудам, самые крупные из которых способны сокращаться, обеспечивая движение жидкости по лимфатической сис-

Моя лаборатория

Измерение кровяного давления

1. Ознакомьтесь с устройством тонометра.
2. Плотно оберните манжету вокруг обнажённого плеча испытуемого и закрепите её.
3. Ниже манжеты (в локтевом сгибе) установите фонендоскоп.
4. Закрыв клапан баллона, нагнетайте в манжету воздух до исчезновения пульса или до показания на циферблате манометра 140—150 мм рт. ст.
5. Приоткрыв вентиль, медленно выпускайте воздух из манжеты. Внимательно следите за показаниями манометра и одновременно прислушивайтесь к звукам в фонендоскопе.
6. В момент появления пульсовых ударов отметьте показания манометра. Они соответствуют максимальному (систолическому) давлению. Только в систолу кровь проталкивается через сдавленный участок.
7. Отметьте момент исчезновения пульса: манометр указывает минимальное (диастолическое) давление. В диастолу кровь перетекает бесшумно.
8. Для большей точности повторите измерения несколько раз. **Делайте это быстро, иначе может возникнуть онемение.**
9. Сравните полученные величины давления с показателями у других учеников. **У всех ли одинаковое давление крови?**
10. Сделайте выводы. Объясните полученные результаты.

1. Чем отличаются артерии от вен, а артериальная кровь от венозной?
2. Как происходит движение крови по большому и малому кругам кровообращения?
3. Что такое давление крови? Что такое артериальный пульс? Какое значение имеет измерение?
4. Как происходит передвижение лимфы по лимфатической системе?

Артерия.
Вена. Аорта.
Кровоизлияние.
Кровяное давление.
Пульс. Грудной проток.

УМК «Линия жизни. 9 класс»

4

§ 23. МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ ЧЕЛОВЕКА

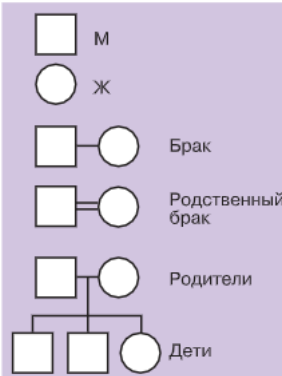
ВСПОМНИТЕ

1. Какие генетические методы вам известны?
2. Почему человека называют биосоциальным существом?

Методы изучения наследственности человека. Среди особенностей, затрудняющих изучение наследственности человека, можно выделить следующие. Во-первых, это невозможность (неэтичность) направленного скрещивания, а также проведения экспериментов с искусственными мутациями. Во-вторых, для человека характерно позднее половое созревание и, как правило, малочисленное потомство. В-третьих, у человека относительно большое число хромосом (23 пары). По-этому для изучения наследственности и изменчивости человека разработаны и применяются специальные методы.

Генеалогический метод, или метод родословных, представляет собой графическое изображение информации о наличии изучаемого признака у группы родственников с указанием степени их родства. Для составления родословных используют определённую символику (рис. 28). К сожалению, полные и грамотно составленные родословные встречаются довольно редко. Например, с помощью этого метода был определён характер наследования гемофилии от носительницы этого заболевания — английской королевы Виктории.

У человека примерно в 1% случаев рождаются близнецы. Они могут быть разнояйцевые и однояйцевые. *Разнояйцевые близнецы* (двойняшки) генетически разнородны. Они похожи между собой не более чем братья или сёстры, рождённые одновременно, и могут быть разнополыми. *Однояйцевые близнецы* имеют один и тот же генотип, поэтому обладают почти аб-



Некоторые доминантные и рецессивные признаки человека

| Признак | Доминантный | Рецессивный |
|-------------------|--|--|
| Глаза | Большие | Маленькие |
| | Карие, светло-карие или зелёные | Серые или голубые |
| | Дальнозоркость | Нормальное зрение |
| | Нормальное зрение | Близорукость (есть редкая доминантная форма) |
| | Нормальное цветное зрение | Дальтонизм |
| | Длинные ресницы | Короткие ресницы |
| Уши | Прямой разрез | Косой разрез |
| | Свободная мочка | Приросшая мочка |
| Нос | Широкие | Узкие |
| | Нос с горбинкой | Прямая или вогнутая переносица |
| | Узкая переносица | Широкая переносица |
| | Кончик носа смотрит прямо | Курносый нос |
| Другие черты лица | Широкие ноздри | Узкие ноздри |
| | Полные губы | Тонкие губы |
| | Норма | Скошенный подбородок |
| | Ямочка на подбородке | Гладкий подбородок |
| | Ямочки на щеках | Гладкие щёки |
| | Выдающиеся скулы | Норма |
| | Выступающие зубы и челюсти | Норма |
| | Щель между резцами | Норма |
| | Способность загибать язык назад | Отсутствие такой способности |
| | Способность свёртывать язык в трубочку | Отсутствие такой способности |
| | Толстая нижняя губа | Норма |
| | Зубы при рождении | Отсутствие зубов |

УМК «Линия жизни. 9 класс»

72

§ 20. ОСНОВНЫЕ ФОРМЫ ИЗМЕНЧИВОСТИ. ГЕНОТИПИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ

ВСПОМНИТЕ

1. Что такое генотип?
2. Что представляет собой ген?
3. Что понимают под эволюционным процессом?

Изменчивость — это способность организмов приобретать новые признаки под действием окружающей среды. Различают два вида изменчивости: *генотипическую* (наследственную) и *фенотипическую* (ненаследственную, или модификационную) (рис. 26).

Генотипическая изменчивость. Этот вид изменчивости затрагивает наследственную информацию организма и проявляется в двух формах: мутационной и комбинативной.

Мутационная изменчивость связана с возникновением изменений в генотипе, которые происходят под влиянием разнообразных факторов внешней и внутренней среды и называются **мутациями**. При определённых условиях они приводят к внезапным скачкообразным изменениям фенотипических признаков, передающихся из поколения в поколение.

Мутации. Если мутации возникают в любых клетках тела, кроме гамет, их называют *соматическими*. Если мутировала клетка растения, из которой затем разовьётся почка, а впоследствии побег, то все клетки этого побега будут мутантными. При вегетативном размножении новые свойства будут наблюдаться и у потомства. Например, так были получены сорта смородины с белыми ягодами, а также любимые многими нектарины — сорта персика с неопушёнными плодами.

ОСНОВЫ ГЕНЕТИКИ

75

Моя лаборатория

В организме человека имеется защитная система, предохраняющая наш вид от накопления особей с генетическими отклонениями. По современным сведениям медицинских генетиков, с хромосомными отклонениями рождается в среднем 70 младенцев на 1000 здоровых детей. Но хромосомные мутации происходят гораздо чаще, однако около половины эмбрионов с такими отклонениями погибают во время беременности, а примерно 10% рождаются мёртвыми.

1. Что такое изменчивость и какие её формы выделяют?
2. Какие виды генотипической изменчивости вам известны?
3. Что такое мутации?
4. Чем соматические мутации отличаются от генеративных?
5. Какова эволюционная роль мутаций?
6. Каковы основные характеристики мутационной изменчивости?

1. Охарактеризуйте роль изучения соматических мутаций растений для хозяйственной деятельности человека.
2. Назовите основные мутагенные факторы.

Изменчивость. Мутации. Мутагенные факторы.

Серия «Профильная школа»



4

МЕДИЦИНСКАЯ ДЕМОГРАФИЯ

4.1

Медико-демографические показатели здоровья населения



ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ

- Демография
- Население
- Медицинская демография

Демография — это наука, которая изучает воспроизводство населения, т. е. процесс непрерывного изменения структуры в ходе смены одного поколения объектом демографии как науки является популяция) — исторически сложившаяся и яющаяся совокупность людей, проживающих в определенной территории. Предметом же демографии служат закономерности и факторы воспроизводства населения.

Актуальность статистического изучения демографии, во-первых, тем, что численность и структура населения определяют численность трудовых ресурсов, производимых в стране товаров и услуг, а во-вторых, правильное представление о демографической ситуации позволяет обосновывать прогнозы социально-экономического развития страны и её регионов.

Единицей наблюдения в статистике населения является отдельный человек, так и семья либо домохозяйство.

Ряд демографических проблем можно отнести к проблемам современности. Так, в ряде развитых стран наблюдается демографический кризис, связанный с нарушением воспроизводства населения, его старением и сокращением численности. В то же время в странах Африки, Азии и Латинской Америки характерен быстрый рост населения, но неблагоприятные социально-экономические условия не позволяют обеспечить растущему населению приемлемый уровень жизни и здоровья. Нерегулируемые процессы миграции населения, провоцируемые военными действиями и нищетой, также относятся к демографическим проблемам.



ЭТО ИНТЕРЕСНО

- В июле 2018 г. численность населения во всём мире составила 7,6 млрд человек. К 2030 г. число жителей планеты согласно прогнозу может достичь 8,5 млрд. Высока вероятность того, что к 2050 г. население Земли составит от 9,4 до 10 млрд человек.
- С 2010 по 2015 г. средняя продолжительность жизни в мире выросла с 67 до 70 лет. В Африке люди доживают примерно до 60 лет, в Азии — до 72, в Латинской Америке — до 75, в Европе — до 77, в Северной Америке — до 79. До 2100 г. средняя продолжительность жизни на планете вырастет до 83 лет.

Серия «Профильная школа»



5.5 Инфекционная заболеваемость



ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ

- Инфекционная заболеваемость
- Нозологические формы
- Противоэпидемические мероприятия

Важным показателем здоровья населения служит **инфекционная заболеваемость**, т. е. частота всех случаев инфекционных заболеваний, зарегистрированных у населения в течение определённого периода времени. Единицей наблюдения при изучении инфекционной заболеваемости является каждый случай заболевания или подозрение на него.

Возбудителями инфекционных болезней могут быть бактерии, вирусы, грибы. (Болезни, вызываемые простейшими, гельминтами, насекомыми и клещами, относят к инвазионным, или паразитарным.)

Ведущая роль в борьбе с инфекционными заболеваниями в городах принадлежит медицинскому персоналу амбулаторно-поликлинических учреждений, в сельской местности — медицинскому персоналу фельдшерско-акушерских пунктов и амбулаторий. Все работники, которые

116

Это интересно

Борьба со СПИДом. Нет сомнений в том, что биологи и врачи, создающие лекарства против СПИДа, в самом скором времени найдут необходимое средство. Причём разработки идут по различным направлениям: учёные пытаются найти у вируса иммунодефицита человека (ВИЧ) слабое место. Известно, что вирусная РНК ВИЧ защищена белковым капсидом. Недавно биологи нашли блокатор фермента *протеиназы* — той самой, что «вырезает» из белка-предшественника составные участки этого капсида. Из-за действия этого блокатора протеиназа не может нормально работать и оболочка у ВИЧ получается дефектной. В результате такой вирус не может заразить клетки иммунной системы человека.



ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА

Синдром приобретённого иммунодефицита (СПИД, по-английски AIDS), вызываемый вирусом иммунодефицита человека (ВИЧ), является смертельной болезнью, средств для лечения которой в настоящее время не существует. Заразность, стремительное распространение и неизлечимость сделали это заболевание чумой XX в.

Некоторые учёные считают, что ВИЧ был передан от обезьян к человеку примерно в 1926 г. Последние исследования показывают, что человек приобрёл этот вирус в Западной Африке. До 1930-х гг. вирус никак не проявлял себя. В 1959 г. в Конго умер мужчина. Исследование его истории болезни показало, что, возможно, это был первый зафиксированный в мире случай смерти от данной инфекции.



ЭТО ВАЖНО ЗНАТЬ

Инфекционные болезни, пожалуй, единственный класс патологии населения, отличающийся резко выраженным участием детей в формировании показателей заболеваемости. Наиболее значительна доля детей до 14 лет в числе болеющих инфекциями дыхательных путей.

Серия «Профильная школа»



6

ИНВАЛИДНОСТЬ

6.1 Инвалидность



ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ

- Инвалидность • Инвалид • Ограничение жизнедеятельности

Инвалидность населения — одна из важнейших медико-социальных проблем в мире. **Инвалидностью** называют состояние организма человека, характеризующееся постоянной или длительной потерей трудоспособности, в том числе профессиональной, или незначительным её ограничением. По данным ЮНЕСКО (учреждение Организации Объединённых Наций по вопросам образования, науки и культуры), число инвалидов составляет около 10 % населения земного шара. Проблема инвалидности широко обсуждается в связи с высокой численностью инвалидов, слабой защищённостью этой группы на рынке труда, в сфере образования и других сферах жизнедеятельности.

Согласно ВОЗ, инвалидность является не чисто биологической и не социальной концепцией, а результатом взаимодействия состояния здоровья и окружающих и личностных факторов.

Основным документом в России, обеспечивающим социальную защиту инвалидов, является Федеральный закон от 24.11.1995 г. № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов». Он определяет государственную политику в области социальной защиты инвалидов в Российской Федерации, цель которой — обеспечить инвалидам равные с другими гражданами возможности в реализации гражданских, экономических, политических и других прав и свобод, предусмотренных Конституцией Российской Федерации, а также общепризнанными принципами и нормами международного права и международными договорами Российской Федерации.

Согласно данному закону **инвалид** — это лицо, которое имеет нарушение здоровья со стойким расстройством функций организма, обусловленное заболеваниями, последствиями травм или дефектами, приводящее к ограничению жизнедеятельности и вызывающее необходимость его социальной защиты.

Инвалидность определяется не только при длительной или стойкой утрате трудоспособности, но и в тех случаях, когда вследст-



СТАТИСТИКА В НАШЕЙ ЖИЗНИ

В мире более 1 млрд человек имеют инвалидность (это примерно один из семи человек). Половина инвалидов не могут заплатить за медико-санитарную помощь. С помощью реабилитационных и вспомогательных устройств инвалиды могут быть независимыми, но: из 70 млн человек, нуждающихся в кресле-каталке, лишь около 10 % имеют доступ к такому креслу; 360 млн человек в мире страдают от проблем со слухом, но производство удовлетворяет лишь 10 % потребностей в слуховых аппаратах (в развивающихся странах — только 3 %). В России в 2016 г. лишь 9 % автобусов были приспособлены для перевозки маломобильных групп населения, притом что общественным транспортом пользуются 49 % российских инвалидов.

Сокращение недопустимых различий в области предоставления услуг здравоохранения инвалидам может быть достигнуто путём создания дополнительных условий: устранения физических барьеров доступа к медико-санитарным учреждениям, информации и оборудованию; обеспечения доступной с точки зрения финансовых затрат медико-санитарной помощи; информирования всех сотрудников здравоохранения по проблемам инвалидности, включая правовые аспекты сопровождения инвалидов, и т. д.

УМК «Линия жизни. 9 класс»

166

§ 45. СТРУКТУРА ЭКОСИСТЕМ

ВСПОМНИТЕ

1. Что такое пищевая цепь и пищевая сеть?
2. Какую роль играет ярусность в фитоценозе?

Структура любой системы — это закономерности в соотношении и связях её частей. Структурой сообщества обычно называют соотношение различных групп организмов, отличающихся по систематическому положению, по роли, которую они играют в процессах переноса энергии и вещества, по месту, занимаемому в пространстве и в пищевой (трофической) сети, либо по иному признаку, существенному для понимания закономерностей функционирования естественных экосистем.

Видовая структура. Под видовой структурой биоценоза понимают разнообразие в нём видов и соотношение их численности или массы. Каждый конкретный биоценоз характеризуется строго определённым видовым составом. Везде, где условия абиотической среды приближаются к оптимальным для жизни, возникают богатые видами сообщества, например тропические леса, коралловые рифы (рис. 57) и др. Молодые, формирующиеся сообщества, как правило, имеют меньший набор видов, чем давно сложившиеся, зрелые.

Пространственная структура. Виды могут по-разному распределяться в пространстве в соответствии с их потребностями и условиями местообитания. Такое распределение видов, составляющих биоценоз, называют **пространственной структурой** биоценоза. Различают вертикальную и горизонтальную структуру биоценоза. **Вертикальная структура** биоценоза образована отдельными его элементами, особыми слоями, которые называются **ярусами**. Ярусность особенно ярко выражена в лесных фитоценозах (растительных сообществах)



Структура любой системы — это закономерности в соотношении и связях её частей. Структурой сообщества обычно называют соотношение различных групп организмов, отличающихся по систематическому положению, по роли,

Рис. 59. Стадо оленей — горизонтальная структура биоценоза

Трофические связи — это связи в экосистеме, которые возникают, когда один вид питается другим: либо живыми особями, либо их мёртвыми остатками, либо их продуктами жизнедеятельности.

Пища содержит энергию, которая необходима для жизнедеятельности организма. Таким образом, пищевые связи в сообществах представляют собой механизмы передачи энергии от одного организма к другому — **пищевые цепи**. Простой пример пищевой цепи даёт следующая последовательность: расти-

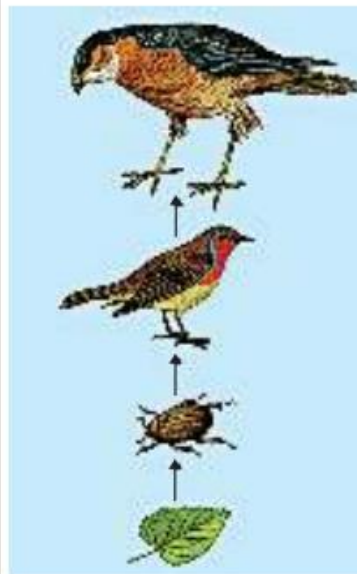


Рис. 60. Пищевая цепь (схема)

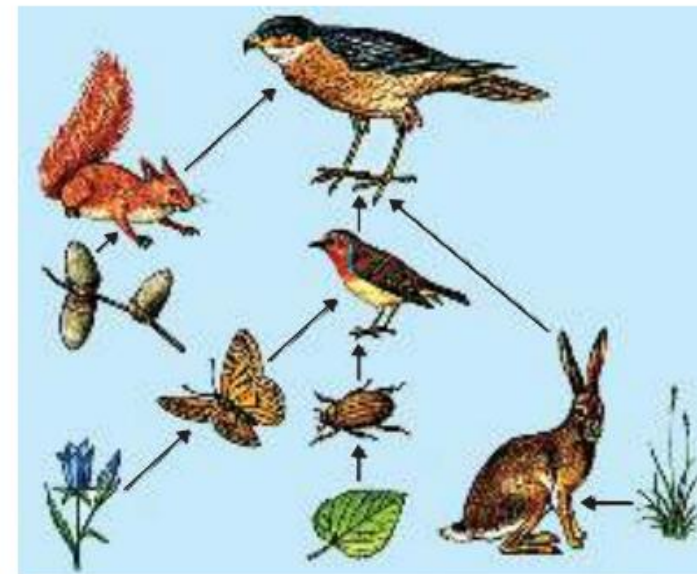


Рис. 61. Пищевая сеть (схема)

Серия «Внеурочная деятельность»

Е. М. Приорова «Экологическая культура и здоровье человека.» 5-7 кл.



базы. В Тихом океане ежегодно погибает несколько десятков тысяч дельфинов: в период лова рыбы они попадают в сети и не могут из них выбраться.

Исчезновение сравнительно небольшого числа видов животных и растений может показаться не очень существенным. Но каждый вид занимает определённое место в биоценозе и обладает уникальными, присущими только ему свойствами, и его исчезновение приводит к уменьшению устойчивости биоценозов в природе. Поэтому очень важно сохранить природное разнообразие как для дальнейшей жизни, так и для проведения практических научных работ.

Сохранению животного и растительного мира способствует организация заповедников (рис. 37), национальных парков (рис. 38) и заказников. Кроме охраны редких и исчезающих видов, они служат базой для одомашнивания диких животных, обладающих ценными хозяйственными свойствами. Так, заповедники служат ещё и районами по расселению животных, исчезнувших в данной местности, или центрами пополнения и обогащения местной фауны. В России хорошо прижилась североамериканская ондатра, дающая ценный мех. В суровых условиях Арктики успешно размножается овцебык, завезённый из Канады и Аляски. Восстановлена численность бо-



Рис. 37. Кроноцкий заповедник

бров, почти исчезнувших в нашей стране в начале XX в. Подобные примеры показывают, что бережное отношение к природе, основанное на глубоких знаниях биологии и экологии, позволяет сохранить и приумножить биологическое разнообразие.

Растения, опасные для человека. На Земле существует более 13 168 растений, которые сменили место своего обитания, из-за чего изменились естественные сообщества.

Наибольшую опасность представляют виды-трансформеры, которые активно внедряются в экосистемы и изменяют их облик. Эти виды могут вытеснить местные виды-аборигены, служить источником

аллергических заболеваний у людей, в некоторых случаях вызывают отравление животных. В конце XX — начале XXI в. серьёзной проблемой во многих регионах нашей страны и в странах Европы стал борщевик Сосновского. Это растение распространилось вдоль дорог, на опушках, лугах, по краям полей, что стало реальной угрозой для здоровья населения. Его не поражают насекомые-вредители, а его семена могут храниться в земле 3—5, а иногда 12—15 лет и прорасти через несколько лет после выкашивания растения. Кроме того, в его семенах содержатся вещества, препятствующие развитию семян других растений. И даже после выведения борщевика земля должна несколько лет восстанавливаться, чтобы обрести былые свойства. Из-за внушительных размеров листьев, соцветий и самого растения в народе его прозвали «трава Геракла».

Опасность борщевика в том, что все части растения содержат вещества, резко повышающие чувствительность организма к ультрафиолетовому излучению. Так, вдыхание паров эфирных масел, сильно испаряющихся при его скашивании, а также из целых растений в жаркую погоду, часто вызывает у людей головную боль. Соприкосновение со стеблями, листьями, цветками борщевика приводит к тому, что на коже появляются ожоги. При контакте с борщевиком, необходимо сразу промокнуть сок платком или салфет-

БИОСФЕРА И ЕЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ЧЕЛОВЕКОМ



Рис. 38. Национальный парк «Зюртакуль»



Серия «Внеурочная деятельность»



МОЯ РОЛЬ В ЖИЗНИ ПРИРОДЫ

1. Рассмотрите рисунки и впишите в кружки цифры от 1 до 5 в соответствии с правильной последовательностью работ по посадке дерева. Составьте по этим рисункам рассказ (устно).

9

Не рекомендуется читать _____

Нельзя часто слушать _____ музыку.

При работе за столом свет должен падать с _____ стороны.

Нельзя пробовать на вкус незнакомые _____

Серия «Внеурочная деятельность»



3. Окраска листьев зависит от наличия красящих веществ — пигментов. К осени в листьях разрушается зелёный пигмент. Более стойкие красные, жёлтые, оранжевые пигменты сохраняются и придают листьям осеннюю окраску. Понаблюдай за последовательностью изменения окраски листьев. Найди лист клёна, который не полностью поменял летний зелёный цвет на осенний (жёлтый или красный). Раскрась рисунок в соответствии со своим наблюдением.



Сделай вывод: в листьях зелёный пигмент разрушается от _____ листа к _____ (укажи на рисунке направление изменения окраски).

4. Ответь на вопрос: нужно ли убирать листья под деревьями? Почему?

5. Посмотри, какие аппликации можно сделать из высушенных осенних листьев и плодов. Придумай и выполни свою аппликацию. Сделай её рисунок (вместо рисунка можно приклеить фотографию).



УМК «Линия жизни 9 класс»

63. БИОТИЧЕСКИЕ И АНТРОПОГЕННЫЕ ФАКТОРЫ

ВСПОМНИТЕ

1. В чем проявляется связь между растениями и животными, между растениями и грибами?
2. Какие организмы называют паразитами?

Не только абиотические, но и **биотические факторы** играют большую роль в жизни организмов. Особи одного вида могут соперничать между собой. Так, самцы лосей, благородных оленей в период размножения вступают в ожесточенные поединки. Некоторые животные, например обезьяны и волки, борются за лидерство

в группе. Чаще всего возникают конфликты между старым вожаком и молодыми сильными членами группы. Биотические связи выражаются и в таких отношениях, как забота родителей о потомстве (рис. 152), охрана самцами молодых животных и самок.

Между особями разных видов существуют разнообразные *межвидовые отношения*. Они могут быть враждебными, дружественными или безразличными. Рассмотрим такие отношения. Обращали ли вы внимание на то, что овес на полях часто сеют вместе с викой или горохом? Овес служит опорой для гибких стеблей вики и гороха. Они, в свою очередь, улучшают питание овса, так как обогащают почву азотом. Совместное обитание этих растений способствует значительному повышению урожая такой кормовой смеси.

В садах, на полях, по берегам рек тоже есть растения, создающие другим растениям благоприятные условия существования. Так, хмель обвивает стволы ольхи и таким образом выносит свои листья к свету. Вьюнок цепляется за стебли разных растений, что также позволяет ему использовать солнечный свет.

Отношения типа хищник — жертва, или **хищничество**, лежат в основе пищевых связей между организмами, при которых одни организмы (хищники) питаются другими (жертвы). Например, лисица поедает зайцев, птиц, мышей; волк нападает на лосей, щука — на карасей и других рыб.

Хищники имеют большое значение в природе. Истребляя больных и сла-



Рис. 152. Забота о потомстве

Моя лаборатория



Выясните основные источники загрязнения атмосферы в вашей местности. Исследуйте растения, обитающие вблизи автострад, промышленных объектов. Какие из них в большей степени страдают от загрязнения атмосферы? Какие повреждения у них появляются?

Устойчивость природных экосистем, их существование в течение длительного времени зависит от разнообразия обитающих в них видов. Чем больше видов, тем сложнее цепи питания, тем экосистема устойчивее. Исчезновение одного вида не нарушит равновесия в этом сообществе. Питавшиеся им виды найдут новые источники пищи. Резкий рост численности какой-либо популяции ограничивается возрастом численности хищников, паразитов, болезнетворных микроорганизмов.

Но даже в устойчивых сообществах человек может нарушить равновесие. Например, вырубка леса на большой площади приводит к уничтожению не только деревьев, но и некоторых видов травянистых растений, животных, грибов. В результате на месте леса появляются болота или пустоши.

1. Что такое биотические факторы?
2. Сравните хищничество и конкуренцию, паразитизм и хищничество.
3. Что такое симбиоз?
4. Какое влияние на природу может оказать деятельность человека?



Биотические и антропогенные факторы.
Конкуренция.
Паразитизм.
Хищничество.
Симбиоз.

ПОДУМАЙТЕ!

От чего зависит устойчивость экосистемы? Что может нарушить равновесие даже в устойчивых сообществах?

2. Отметь грибы, которые ты видел в лесу: закрась кружки возле съедобных грибов зелёным карандашом, возле несъедобных или ядовитых — красным.



Серия «Внеурочная деятельность»

МНОГООБРАЗИЕ ОРГАНИЗМОВ

Для роста грибницы нужны определённые условия: постоянный приток воздуха, влага, температура +12...+22 °С. Грибы плохо растут при резких колебаниях температуры, засухе, излишней влажности. Растёт грибница с ранней весны до поздней осени. Однако в сухое и жаркое, а также в холодное лето грибница перестаёт расти, наступает состояние покоя.

На 10—12-й день после обильных тёплых дождей на грибнице вырастают плодовые тела, которые в народе называют грибами. Обычно за сезон грибница даёт несколько плодовых тел. Плодовое тело с огромной силой, в 5—10 раз превышающей давление пара в котле паровоза, раздвигает почву и появляется на поверхности. Известны случаи, когда грибы пробивали асфальт.

Грибницы отдельных видов грибов могут занимать значительную площадь. Поэтому опытные грибники, найдя один гриб, обычно ищут вокруг него и другие.

Собирать грибы лучше всего ранним утром, когда под полог леса ещё не проникают лучи солнца. В это время их легче найти. Грибы нельзя вырывать с комом земли, чтобы не нарушать целостность лесной подстилки. Надо помнить, что повреждение грибницы ведёт к снижению урожая грибов. Поэтому при сборе грибов следует осторожно выкручивать или срезать их ножом, не повреждая грибницы. На ней будут расти новые плодовые тела. За очень мелкими грибами лучше прийти через день-два, когда они подрастут.

Свежие грибы надо очистить и перебрать. Хранить их в необработанном виде нельзя!



Серия «Внеурочная деятельность»

Е. М. Приорова
«Экологическая культура и здоровье человека.» 5-7 кл.

§ 11 От теории к практике: лабораторно-практические работы



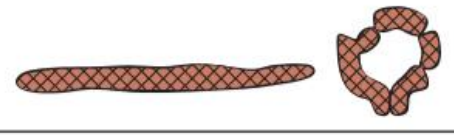



ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА. Определение типа почвы

1. Мокрый способ определения механического состава почвы на пришкольной территории

Информация. Для описания физических свойств почв удобнее исследовать почвенный профиль, механический и минеральный состав, структуру, влагоёмкость, водопроницаемость и содержание воздуха в почвенном образце.

Отбор и подготовка проб почвы. Пробы почвы берут заблаговременно из различных мест (пришкольный участок, парковая зона, придорожная территория и др.), взятые образцы нумеруют. Работа может проводиться как индивидуально, так и группой учащихся. Далее пробы почвы подготавливают: отбирают инородные включения, камни; сушат, разминают и (желательно) просеивают через сито с размером ячейки 2 мм или дуршлаг. Возможен вариант, при котором учащимся раздают стаканы со взвешенной и высушенной почвой (20—30 г). При отборе пробы почвы с загрязнениями отмечают осо-



| Механический состав | Морфология образца при испытании (вид в плане) |
|--|--|
| Шнур сплошной, кольцо стойкое Глина |  |
| Шнур сплошной, кольцо с трещинами Тяжёлый суглинок |  |
| Шнур сплошной, кольцо распадающееся при свёртывании Средний суглинок |  |
| Шнур дробящийся при раскатывании Лёгкий суглинок |  |
| Зачатки шнура Супесь |  |
| Шнур не образуется Песок |  |

бенности расположения участка (наличие свалок мусора, автостреды, пониженности рельефа и т. д.). Это необходимо для заключений о зависимости кислотности почвы от различных факторов. Высушивание почвы на воздухе проводят в кювете или на поддоне в течение 1—2 суток в зависимости от температуры в помещении.

Цель: определить мокрым способом механический состав почвы с разных участков пришкольной территории.



УМК «Линия жизни 5-6 кл.»

§ 30. ПИТАНИЕ РАСТЕНИЙ. УДОБРЕНИЯ

ВСПОМНИТЕ

1. Каково значение почвы в жизни растений?
2. Какие виды удобрений вы знаете?

Растения справедливо называют уникальной фабрикой органических веществ. Ежегодно они создают сотни миллиардов тонн органических веществ, которыми питаются все другие организмы, в том числе и человек.

Большинству растений свойственно **почвенное** (корневое) и **воздушное** (фотосинтез) питание.

Почвенное питание растений. Водоросли, а также некоторые водные растения усваивают питательные вещества всей поверхностью тела.

Большинство высших растений осуществляют почвенное питание с помощью корней.

Корни поглощают из почвы воду с растворёнными в ней минеральными веществами, которые поступают в соседние клетки, а затем в сосуды корня. По сосудам под давлением водный раствор поднимается в другие органы растения. Это давление называют **корневым давлением**.

Удобрения. Растения хорошо растут и развиваются, если почва содержит в достаточном количестве все необходимые минеральные вещества.

130

Питание растений. Удобрения



а



б

Рис. 81. Изменение окраски листьев растений при недостатке азота (а); фосфора (б)

овощей, содержащих избыток нитратов, оказывает вредное влияние на здоровье человека. Кроме того, внесение больших доз удобрений ведёт к их вымыванию (дождями или поливами в пруды, реки, озёра), отчего в водоёмах гибнут рыбы и другие организмы.

Внесение удобрений с учётом потребностей растений позволяет экономить средства и беречь природу.

УМК «Линия жизни 5-6 кл.»

§ 18. ПАПОРОТНИКОВИДНЫЕ. ПЛАУНОВИДНЫЕ. ХВОЩЕВИДНЫЕ

ВСПОМНИТЕ

1. Что называют тканью?
2. Что такое спорангии?

Папоротниковидные. Общая характеристика. Папоротники широко распространены по всему земному шару. Они растут как на суше, так и в воде. Папоротников насчитывают

более 10 тыс. видов, большинство из них растёт во влажных тенистых местах. В основном это травянистые растения, но в тропических областях встречаются и древовидные папоротники. Все они имеют корни, стебель и листья. У этих растений хорошо развиты отдельные виды тканей, что позволяет им достигать больших размеров.

Размеры папоротников разнообразны: от нескольких миллиметров до 20 м высотой. Сильно рассечённые листья папоротников называют **вайями**. У некоторых папоротников вайи цельные. У большинства папоротников, растущих в умеренном климате, под землёй параллельно поверхности почвы расположены корневища (подземные побеги). Листья растут прямо от корневищ (рис. 40).

Если летом посмотреть на нижнюю сторону вайи папоротника, то можно увидеть маленькие бурые бугорки. Это группы спорангиев, в которых созревают споры. Строение спорангиев можно рассмотреть только под микроскопом.

Размножение папоротников. У папоротников, так же как и у мхов, чётко представлено чередование полового (гаметофит) и бесполого (спорофит) поколений (рис. 41). Летом на нижней стороне листа папоротника образуются маленькие бурые бугорки. В бугорках находятся пучки мелких мешочков — спорангиев, в которых созревают споры. Созревшие споры выпадают из спорангиев. Их разносит ветер.



Если они попадают в благоприятные условия, то прорастают, так же как споры мха. Из проросшей споры папоротника развивается маленькая зелёная пластинка диаметром несколько миллиметров. Это **зооспорофит**

Значение папоротников, плаунов, хвощей. Из древовидных форм этих растений миллионы лет назад образовались залежи каменного угля, который служит не только топливом, но и ценным химическим сырьём. Из него получают смазочные масла, смолы, кокс, пластмассы, парфюмерные изделия и многие другие продукты.

Хвощ полевой является сорняком полей с повышенной кислотностью почв. В некоторых районах нашей страны употребляют



МНОГООБРАЗИЕ ОРГАНИЗМОВ

73

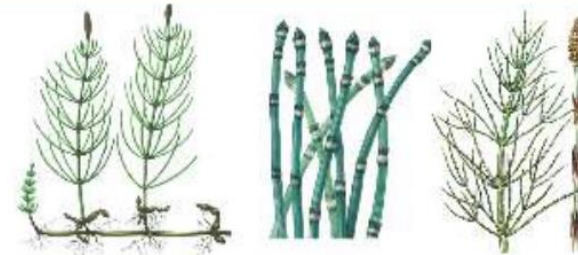


Рис. 44. Хвощи

в пищу весенние побеги хвоща (в сыром, пареном виде и как начинку для пирогов), а также молодые листья папоротника *орляка*.

Моя лаборатория



Строение папоротника

1. Изучите внешнее строение папоротника. Рассмотрите форму и окраску корневища; форму, размеры и окраску вайи.
2. Рассмотрите бурые бугорки на нижней стороне вайи под лупой. Как их называют? Что в них развивается? Каково значение спор в жизни папоротника?
3. Сравните папоротники с мхами. Найдите признаки сходства и различия.
4. Обоснуйте принадлежность папоротника к высшим споровым растениям.

УМК «Линия жизни 5-6 кл.»

98

§ 24. МНОГООБРАЗИЕ ГРИБОВ, ИХ РОЛЬ В ПРИРОДЕ И ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА

ВСПОМНИТЕ

1. Как человек использует грибы?
2. Какие съедобные и ядовитые грибы вы знаете?

Шляпочные грибы. Грибы отличаются большим разнообразием по величине, форме и другим признакам. Среди них выделяют **шляпочные грибы** как наиболее высокоорганизованную группу.

В повседневной жизни мы называем грибами их плодовые тела. У большинства съедобных грибов плодовое тело образовано ножкой и шляпкой (рис. 61). Отсюда и их название — шляпочные грибы.

Грибница, или мицелий, — главная часть каждого гриба. На ней развиваются плодовые тела. Шляпка и ножка состоят из плотно прилегающих друг к другу нитей грибницы. В ножке все нити одинаковы, а в шляпке они образуют два слоя — верхний, покрытый кожицей, окрашенной разными пигментами, и нижний. У одних грибов, например у белого гриба, подберёзовика, маслёнка, нижний слой шляпки состоит из многочисленных трубочек. Это *трубчатые* грибы. Нижний слой шляпок рыжиков, сыроежек, волнушек образован многочисленными пластинками. Это *пластинчатые* грибы. В трубочках или на пластинках шляпки образуются споры, которые служат грибам для расселения и размножения.

Грибы съедобные и ядовитые. Вы хорошо знаете шляпочные грибы — это белые грибы, подосиновики, маслята, сыроежки, рыжики и многие другие. Их употребляют в пищу: жарят, консервируют,



Так называемый чайный гриб — пример взаимовыгодного сосуществования особых видов дрожжей и бактерий. Медузовидное тело гриба плавает в растворе сладкого чая. Гриб расщепляет сахар до спирта, который бактерии частично превращают в уксусную кислоту.

В результате этих процессов образуется полезный витаминный напиток с приятным кисло-сладким вкусом.



Для того чтобы правильно определить виды грибов, которые вы собрали, используйте определитель грибов, например книгу: Грибы. Справочник-определитель. Более 120 видов. — М.: АСТ: Харвест, 2007.

1. Каковы особенности строения шляпочных грибов?
2. Какие несъедобные шляпочные грибы вы знаете?
3. Почему некоторые шляпочные грибы могут жить только вблизи деревьев?
4. Как плесневые грибы используются человеком?
5. Какой вред наносят плесневые грибы?



Грибы:
шляпочные,
съедобные,
ядовитые,
плесневые.
Дрожжи.



На основании изучения материала параграфа, дополнительной литературы подготовьте сообщение об основных приёмах оказания первой помощи при отравлении ядовитыми грибами.

УМК В.И. Сивоглазова

Это интересно

- До XIX в. репа не только на Руси, но и во всей Европе была «вторым хлебом» и играла такую же роль, как в наши дни картофель. Репа была настолько популярна, что о ней создавались сказки, поговорки, присказки: «Проще пареной репы», «Круглый бок, жёлтый бок, сидит в грядке колобок, врос в землю крепко. Что же это?».
- Редис и редька имеют одинаковое видовое название. До сих пор не найдены дикие предки этих растений. На барельефах пирамиды Хеопса найдены изображения редьки. В Древнем Египте редьку выращивали в больших количествах для питания и получения из её семян масла. Учёные полагают, что редис произошёл от редьки. Первые сорта редиса появились в XVI в. во Франции.
- *Чайная роза* получила своё название из-за нежного чайного запаха. Она была привезена в Европу в начале XIX в. В 1824 г. роза с жёлтыми лепестками была привезена из Китая, а розовая в 1860 г. из Индии. От них получили тысячи гибридов, которые стали основой для современных сортов чайно-гибридных роз.
- *Слива*. Загадочна история происхождения сливы домашней. Дикие вишни, яблони, груши в природе встречаются, а дикая слива — нет. Учёные полагают, что садовая слива произошла в результате естественной гибридизации, т. е. от скрещивания алычи и терна. Эти растения с глубокой древности произрастали и растут сейчас на Кавказе и в Средиземноморье.
- *Клубника* — похожее на землянику растение, главное её отличие в том, что клубника — двудомное растение. На одних растениях развиваются только пестичные цветки, на других — тычиночные. Поэтому клубника менее урожайна, её ягоды мелкие, но вкуснее и ароматнее, чем ягоды садовой земляники. В настоящее время получены гибриды садовой земляники и клубники.
- *Садовая земляника*, которую мы неправильно называем клубникой, имеет интересную историю возникновения. В 1714 г. молодой французский офицер Амеде Франсуа Фрезья привёз на родину 5 кустиков чилийской земляники, которая имела крупные вкусные ягоды.
- До XVIII в. в Европе лакомились лесной земляникой, ягоды которой были вкусными, ароматными, но мелкими. Но на чужбине иностранка отказывалась плодоносить. Так продолжалось 50 лет. И только в г. Плугастоле она дала отличный урожай. Оказалось, что там она была посажена с другими видами земляники — мускатной и виргинской, которые были родом из Северной Америки. Так существование чилийской и североамериканских земляник дало начало садовой землянике, которую мы хорошо знаем.

Для ЛЮБОЗНАТЕЛЬНЫХ

Это интересно

- *Белена* — очень ядовитое растение. При отравлении белой во рту возникает ощущение резкой сухости, появляется головная боль, расширяются зрачки, дыхание затрудняется, нарушаются сердечная и умственная деятельность. Неслучайно возникло выражение «белены объелся» — так говорят о человеке, который совершает неразумные поступки и ведёт себя неадекватно.
- К ядовитым растениям относятся также дурман и белладонна.
- *Перец* овощной был привезён из Америки в конце XV в. с растениями экспедицией Колумба. Быстро распространился по Европе, в России стал выращиваться с XIX в. В Венгрии перец стал национальной пряностью. Некоторые разновидности перца содержат большое количество кансанцина — очень острого и едкого вещества. Индейцы использовали это свойство перца в борьбе с испанскими завоевателями. Растёртый порошок перца сыпали на жаровни. Клубы удушливого дыма вызывали у солдат приступы кашля, жжение в глазах.
- *Картофель* родом из Южной Америки. Его название имеет свою историю. В XVI в. его стали выращивать в ботанических садах под названием «перуанский земляной орех». Итальянцы за сходство с подземными грибами назвали это растение «тартюф фоли». Отсюда возникло слово «картофель». Но некоторые ботаники считают, что название растения произошло от видоизменённых немецких слов «кафт тойфель», что означает «дьявольская сила».
- *Робиния лжеакациевая*, или *акация белая* — это красивое растение с ажурной раскидистой кроной, красивыми кистями цветов, которое неправильно называют акацией. Оно широко представлено на юге России. Робиния была завезена в Европу из Америки в начале XVII в., после чего её стали культивировать во многих странах. Робиния является отменным медоносом. Подсчитали, что с 1 га земли, засеянной робинией, можно собрать до 500 кг отличного мёда. Он имеет тонкий аромат и такой светлый и прозрачный, что его можно спутать с водой.
- *Фасоль обыкновенная* — древняя культура, родом из тропической Америки. В Перу обнаружены семена фасоли среди памятников, принадлежащих эпохе, предшествующей эпохе инков. После открытия Америки фасоль попала в Европу, но только с XVII в. стала выращиваться в России.

УМК В.И. Сивоглазова

Для ЛЮБОЗНАТЕЛЬНЫХ

Это интересно

- *Лилейные растения.* Вот одно из преданий, связанное с ландышем. Говорят, он произошёл из горячих слёз Пресвятой Богородицы, которые она проливала, стоя у распятого на кресте сына. На месте, куда падала горячая слеза, появлялись белые ландыши.
- Французский король Карл VII, желая почтить память Жанны Д'Арк, присвоил её родственникам дворянское звание и герб, который изображал на синем фоне меч с двумя лилиями и венком из них.
- У кого два хлеба, то пусть продаст один, чтобы купить цветок нарцисса, ибо хлеб — пища для тела, а нарцисс — пища для души. (*Магомет*)
- Тюльпаны происходят из степной и пустынной зон Евразии и Северной Африки. Большое распространение тюльпаны получили в Турции. У народов Азии они получили название «тюрбаны» из-за цветков, имеющих бокаловидную форму.
- В XVI в. они попали в Европу. Центром их разведения стала Голландия, где любовь к тюльпанам превратилась в тюльпаноманию. До настоящего времени на стене одного из домов в Амстердаме сохранилась надпись, что эти два дома куплены за три луковицы.

- Чеснок входил в меню крестоносцев и мореплавателей. Магеллан, отправляясь в своё кругосветное путешествие, взял на борт своих кораблей 450 связок лука и чеснока.
- Популярность лука отражена в народных пословицах и поговорках: «Лук — от семи недуг», «Кто его раздевает, тот слёзы проливает».
- Давление в клетках луковицы превышает 24 атмосферы. При разрезании луковицы капелька жгучего сока разбрызгивается во все стороны и попадают в глаза человеку. Это свойство лука отражено в родовом названии «allium», это означает жгучий.
- Рис — древнейшая культура, в Индии его возделывали уже 15 тысяч лет назад. Современный рис — однолетнее растение высотой 60—150 см. Соцветие — метёлка. Плод — зерновка. Это трудоёмкая культура. Жители Вьетнама говорят: «Чтобы вырастить горсть риса, нужно пролить пригоршню пота». В зерне риса 8% белка, 75% крахмала и очень мало жира.
- Рожь среди культурных злаков появилась позже пшеницы. Декоративная рожь как сорняк издавна засоряла поля пшеницы и ячменя. Когда в морозные зимы или засушливые годы пшеница погибала, люди собирали зёрна этого неприхотливого сорняка. Она спасала от голода. Зёрна ржи оказались не только съедобными, но и питательными. Со временем рожь стали возделывать как отдельную культуру.
- Кукуруза — древняя культура, её выращивали индейцы более 5 тысяч лет тому назад. Привёз это растение в Европу Колумб, и он первым дал ей название «мане». На спутников Колумба кукуруза произвела большое впечатление: «На полях росли какие-то странные растения высотой более метра. Казалось, что они из золота, а их листья из серебра». Зерно кукурузы содержит до 70% крахмала, 12% белка и 8% жира.

УМК «Линия жизни. 10 класс»

Объект изучения биологии

§ 4

Вспомните:

1. Каковы основные черты биологии как науки?
2. Что изучают учёные-биологи?
3. Какими свойствами обладают объекты живой природы?

Методология биологии. Говоря о биологии как о науке, мы должны чётко представлять себе основные черты исследований в её области, отличающие их от исследований в других научных областях, т. е. её **методологию**. Любую науку характеризуют прежде всего *объект* и *предмет*, а также *цели* и *методы исследования*.

Методология науки — это учение о методах и процедурах научной деятельности, на которые опирается исследователь в ходе получения и разработки новых знаний в рамках конкретной научной дисциплины.

Например, учёных-биологов может интересовать, каким образом одна крошечная клетка становится деревом или собакой, как работает человеческий мозг или, как разные формы жизни взаимодействуют между собой в пределах одного природного сообщества (экосистемы), например озера, луга или биосферы в целом. Итак, мы можем констатировать, что **объектом исследования** в области биологии является вся живая природа, а точнее — её различные явления или процессы, протекающие в ней. Так как направлений биологической науки много, следовательно, и объекты и предметы исследования в них разные.

Все объекты исследования в биологии реально существуют в природе вне зависимости от нас (т. е. людей в целом) как исследователей. При этом **предметами исследования** будут выступать различные проявления жизни у конкретного объекта, на которые исследователь может так или иначе влиять для того, чтобы проверить имеющиеся у него научные предположения (гипотезы). После этого он строит новые теоретические обобщения, которые могут в конечном итоге в значительной мере повлиять на существующую научную картину мира.

вероломными нападениями коварной рептилии на доверчивое и простодушное сумчатое.

Учёные считают, что впоследствии тотемы превратились в родовые гербы средневекового дворянства, которое образовалось из племенной аристократии. Ну а из династических гербов правителей впоследствии образовались гербы многих современных государств.

Растения и животные на гербах стран мира. На гербах и флагах разных стран мира или их отдельных регионов и городов часто можно увидеть изображения различных представителей растительного или животного мира (флоры и фауны). Обычно их присутствие отождествляется с биолого-экологической характеристикой или индивидуальными качествами, которыми они обладают, а также с экономико-хозяйственным значением для человека.

Например, на гербах России, Германии, Индии и Гвинеи мы можем увидеть таких животных, как лев, орёл, голубь, которые символизируют отвагу, силу и свободу. Не часто встречающиеся на гербах кенгуру, страус эму, фазан, тигр демонстрируют, что эти животные редкие и находятся под охраной данного государства. Примером служат гербы Австралии и Непала, а также герб российского города Владивостока, на котором мы можем увидеть уссурийского тигра, занесённого в Красную книгу России (рис. 9). Иногда на гербах присутствуют изображения вымерших животных — примером может служить мамонт на гербе российского города Среднеколымска.

Растения или их отдельные части также нередко встречаются на гербах и флагах. Например, на гербе Гаити мы можем увидеть пальму, герб Шотландии украшает чертополох, на гербе Таджикистана изображена пшеница, на гербе и флаге Канады — листья клёна, а на гербе Ямайки — соплодие ананаса.



Рис. 9. Гербы с изображением животных: на гербе города Владивостока (сверху) изображён амурский тигр, а герб ФРГ (снизу) украшает орёл

УМК «Линия жизни 5-6 кл.»

150

§ 36. РАЗМНОЖЕНИЕ ОРГАНИЗМОВ И ЕГО ЗНАЧЕНИЕ

ВСПОМНИТЕ

1. Как размножаются растения?
2. Что вы знаете о размножении животных?

Размножение — это воспроизведение себе подобных организмов, важное свойство живого. Рано или поздно организмы погибают: одни от старости, другие от болезней, третьи становятся жертвами хищников.

Благодаря размножению на смену погибающим и умирающим особям приходят новые поколения организмов.

При размножении происходит увеличение числа особей, организмы расселяются на новые места. Размножение связано с ростом — увеличением массы и размеров и развитием — внутренними и внешними изменениями, которые происходят от момента образования до смерти организма. Различают бесполое и половое размножение.

Бесполое размножение. Наиболее древний и простой способ размножения — бесполое размножение. Оно осуществляется делением, спорами и вегетативными органами. В бесполом размножении участвует всего один организм. При этом способе размножения сохраняется наибольшее сходство потомства с родителями.

Делением клетки размножаются одноклеточные организмы, например бактерии.

Грибы, водоросли, мхи, папоротники размножаются с помощью спор. Обычно спор образуется много. Они очень мелкие и лёгкие, поэтому разносятся ветром на большие расстояния. Из огромного количества спор лишь немногие попадают в благоприятные условия и прорастают, давая начало новому организму. Значительная же их часть погибает. Поэтому образование растениями или грибами большого количества спор является приспособлением к выживанию и сохранению вида.

Моя лаборатория



Вы можете размножить черенками комнатные растения фикус, колеус и др. Для этого нарежьте черенки с 3—4 листьями. Два нижних листа срежьте (объясните зачем). Черенки посадите в ящик с почвой, покрытой увлажнённым песком, наклонно под углом 45° . Накройте черенки стеклянной банкой, чтобы уменьшить испарение воды. Через две-три недели на нижней части черенков, посаженных в почву, образуются корни. Молодые растения пересадите в горшки и ухаживайте за ними.



Вегетативное размножение применяют при озеленении городов, в сельском хозяйстве. Например, крыжовник, смородину, флоксы, маргаритки размножают делением куста; землянику — усам, картофель — клубнями. Часто для размножения используют черенки — части стебля, листа, корня, которые развиваются в новый побег. Стеблевыми черенками размножают смородину, традесканцию, пеларгонию; корневыми черенками — шиповник, малину; листовыми черенками — бегонию.

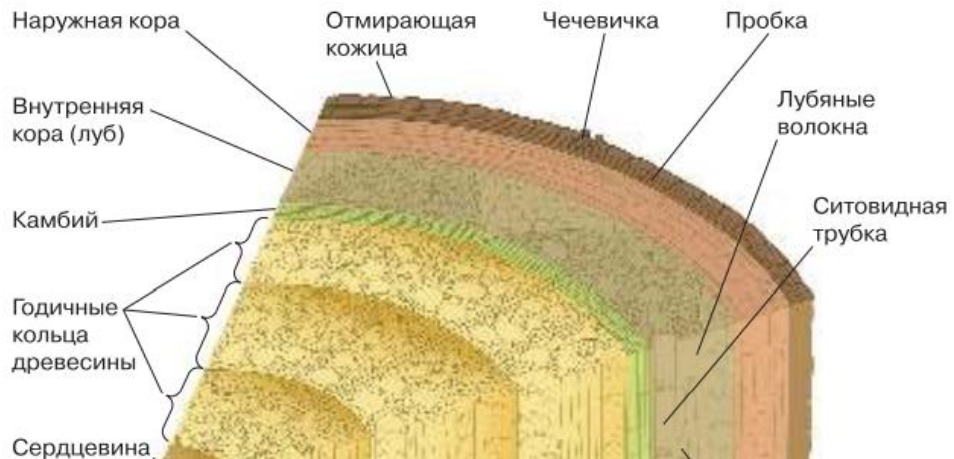
УМК В.И. Сивоглазова

§ 7. СТРОЕНИЕ СТЕБЛЯ

В природе нет цветковых растений, которые состояли бы только из корней и листьев. Почему?

Внешнее строение стебля имеет большое сходство со строением побега. Это не случайно, ведь стебель — его центральная осевая часть. На нём крепятся почки, листья, цветы, плоды с семенами. Он соединяет все органы растения в единое целое — организм.

Главный стебель развивается из зародышевого побега семени. Благодаря делению клеток конуса нарастания и междуузлий он растёт в длину.



Внутреннее строение стебля. Особенности строения стебля рассмотрим на примере многолетнего древесного растения — липы (рис. 29).

Молодые однолетние стебли покрыты защитной тканью — **кожицей**. Это слой живых клеток, плотно прилегающих друг к другу. Они защищают растение от высыхания, механических повреждений, проникновения болезнетворных организмов.

Со временем, обычно к концу лета, кожа заменяется **пробкой**. Это многослойное образование состоит из мёртвых клеток. Пробка, как и кожа, выполняет защитную функцию. В кожице молодых растений располагаются **устьица**, а в пробке развиваются **чечевички** — обеспечивают газообмен. Чечевички состоят из рыхло расположенных мёртвых клеток.

Под пробкой располагается кора. Она образована слоями из разных тканей. Наружный слой коры состоит из механической ткани, которая выполняет опорную функцию, и основной ткани, в которой запасаются питательные вещества. Внутренняя часть коры — **луб** — состоит из нескольких тканей: проводящей, основной и механической.

Проводящая часть луба — **ситовидные трубки**. Это живые вытянутые клетки, перегородки, которые имеют многочисленные отверстия — сита. Ядер в клетках нет, цитоплазма в виде тяжей прилегает к оболочке. Ситовидные трубки обеспечивают транспорт органических веществ. У липы ситовидные трубки могут жить до пяти лет, затем заменяются новыми. Рядом с ситовидными трубками располагаются **клетки-спутницы**, которые поддерживают их жизнедеятельность.

Механическая ткань — лубяные волокна, как арматура в бетоне, стягивает стебель в единое целое и придаёт ему прочность и эластичность. Лубяные волокна — мёртвые толстостенные клетки длиной в несколько миллиметров (длина волокон льна — 10—26 мм).

За корой и лубом расположен слой живых клеток образовательной ткани — **камбий**. Деление его клеток обеспечивает рост стебля в толщину. Клетки камбия постоянно делятся, за счёт чего образуются клетки, которые впоследствии превращаются в слои древесины. Происходит рост стебля в толщину.



Рис. 30. Годичные кольца

И. Ю. Алексашина, О. И. Лагутенко «Как сохранить нашу планету? 7-9 классы»

Задание. Выполните практическую работу.

Цели работы: научиться различать разные типы лишайников по строению, освоить простейшие методики определения чистоты воздуха по лишайникам, оценить состояние воздуха в изучаемом районе.

Оборудование: рисунки лишайников (рис. 26), карандаши или ручки, анкета.

Ход работы

1. Наметьте себе район исследования. Это может быть городской парк, сквер, двор, участок леса и т. п.
2. Обследуйте намеченный участок. Тщательно осмотрите стволы, ветви деревьев, камни, стены домов, столбы, старые заборы, найдите лишайники.
3. При обнаружении лишайников определите, к какой группе по своему строению они относятся (кустистые, листоватые, накипные). С помощью рисунка 26 попробуйте определить их название (род).

Примечание. Кроме лишайников, на стволах деревьев поселяются водоросли и мхи (рис. 27). Надо уметь различать их: налёт водорослей имеет ярко-зелёный или кирпичный цвет, накипные лишайники обычно окрашены в серо-зелёные тона.



83

ЛИСТОВАТЫЕ ЛИШАЙНИКИ



Ксантория



Пармелия



Пельтигера

КУСТИСТЫЕ ЛИШАЙНИКИ



Эверния



Уснея



Кладония

НАКИПНЫЕ ЛИШАЙНИКИ



Леканора



Графис

Рис. 26. Лишайники



Почему каждому из нас нужны знания по биологии?

И. Ю. Алексашина, О. И. Лагутенко «Как сохранить нашу планету? 7-9 классы»



4. Оцените чистоту воздуха по таблице и сделайте выводы.

| Степень загрязнения воздуха | Что наблюдается |
|------------------------------|---|
| Очень сильное загрязнение | Лишайников нет («лишайниковая пустыня») |
| Сильное загрязнение | Накипной лишайник леканора на основаниях деревьев и на камнях |
| Довольно сильное загрязнение | Листоватый лишайник ксантория на камнях |
| Среднее загрязнение | Листоватый лишайник пармелия на камнях, леканора на стволах деревьев |
| Слабое загрязнение | Листоватые лишайники появляются на стволах деревьев, число особей накипных лишайников уменьшается |
| Чистый воздух | Встречаются кустистые лишайники (они наиболее требовательны к чистоте воздуха) |

Примечание. Чем чище воздух, тем больше разных лишайников можно обнаружить. В таблице указаны только вновь появившиеся виды, следовательно, в последующих по чистоте зонах можно встретить лишайники, указанные для предыдущих зон.

АНКЕТА ПО ИССЛЕДОВАНИЮ ЧИСТОТЫ ВОЗДУХА С ПОМОЩЬЮ БИОИНДИКАЦИИ

1. Где проводилось исследование? _____
2. Где были обнаружены лишайники (стены домов, деревья, камни, столбы)? _____



3. Сколько лишайников встретилось (много или мало)? _____

4. Какие группы лишайников были определены? _____

5. Какова чистота воздуха? _____

6. Каковы причины загрязнения воздуха?

- автомагистраль
- промышленное предприятие
- электростанция
- другое _____

Выводы: _____



Серия Профильная школа»

1.2 Влияние химических веществ на лишайники

Чем ближе организм-индикатор находится к центру загрязнения, тем его тело становится толще. С увеличением концентрации загрязнения площадь лишайника и количество плодовых тел у него сокращает. При сильных загрязнениях атмосферы поверхность большинства лишайников приобретает белые, коричневые или фиолетовые оттенки.

На лишайники наибольшее воздействие оказывают диоксид серы (SO_2), оксиды азота (NO , NO_2), оксиды углерода (CO , CO_2), соединения фтора и тяжёлые металлы.

При длительном воздействии загрязнения наблюдается накопление подлжотантов (в особенности тяжёлых металлов) в талломах; нарушение важнейших биохимических процессов: разрушение хлорофилла, снижение интенсивности его синтеза, что приводит к нарушению фотосинтеза; снижение интенсивности синтеза лишайниковых кислот, белков и липидов, уменьшение активности многих ферментов. Как следствие, происходит угнетение основных физиологических процессов у лишайников: фотосинтеза, дыхания и азотфиксации. В свою очередь это приводит к снижению скорости роста таллома и репродуктивных органов, появлению некрозов и др.



Рис. Некроз лишайника фисция приподнимающаяся



Лишайники имеют высокую чувствительность к загрязнениям атмосферы, что обусловлено рядом причин. Наибольшее воздействие оказывает диоксид серы, оксиды азота, оксиды углерода, соединения фтора, тяжёлые металлы. Высокие концентрации подлжотантов приводят к нарушению важнейших биохимических процессов в клетках и, следовательно, к подавлению развития и гибели клеток.



Рис. 2 Районы в составе Северо-Восточного административного округа



Рис. 3 Границы исследуемой территории. СВАО (район Отрадно)

При проведении картирования важно в полевой дневник вносить записи о месторасположении непосредственных источников загрязнения, находящихся на картируемой территории, а также источников, находящихся на удалении, но которые могут оказывать влияния, например, при изменении направления ветра.

Серия «Профильная школа»




$$H = \frac{h \times L}{l}, \text{ где}$$


L – длина тени дерева,
 l – длина тени человека,
 h – высота человека.
 Результат измерения внести в таблицу.

Способ №4. Рассчитать высоту объекта с использованием отражения в зеркале
Суть способа: способ основан на законе отражения луча. Угол ABC равен углу DBE . Следовательно, треугольник CAB подобен треугольнику BDE , и их стороны пропорциональны. Следовательно, верна основная формула.

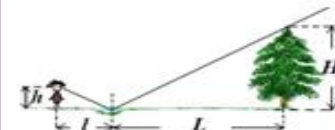
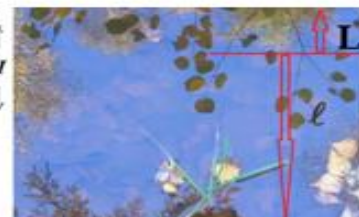
$$H = \frac{h \times L}{l}$$

Оборудование: плоское зеркало, рулетка.
Ход работы:

- 1) положить зеркало на землю;
- 2) найти такое положение, чтобы видеть в зеркале отражение верхушки дерева;
- 3) измерить расстояния l , L и h ;
- 4) вычислить H ;
- 5) повторить измерения 5 раз при разных значениях L ;
- 6) рассчитать H как среднее арифметическое полученных значений. Результаты измерений внести в таблицу.




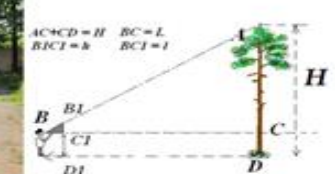
Вариантом этого способа является определение высоты объекта по отражению в водной поверхности, например лужи или колоя, заполненная водой.

Измеряемый объект, в данном случае дерево, будет во столько раз выше человека, во сколько расстояние от дерева до лужи больше, чем расстояние от лужи до человека.

$$\frac{H}{h} = \frac{L}{l} \Rightarrow H = \frac{L \times h}{l}, \text{ где}$$

H – высота объекта
 h – рост человека до уровня глаз
 L – расстояние от дерева до лужи
 l – расстояние от лужи до человека

$$H = \frac{h \times L}{l}, \text{ где}$$



h и l – стороны равнобедренного треугольника с углом 45 градусов, следовательно, $h = l$. Так как $h = l$, то $H = L$.

Оборудование: любой равнобедренный треугольник (картонный, пластмассовый, деревянный) с углом 45 градусов.

Ход работы:

- 1) держа треугольник вертикально, отойти от дерева на такое расстояние, при котором, глядя вдоль гипотенузы, увидеть верхушку дерева. Высота дерева от уровня глаз до верхушки равна расстоянию от дерева до человека;
- 2) измерить расстояние от места измерения до дерева;
- 3) прибавить к полученному числу свой рост (до уровня глаз). Результат записать в таблицу.

Способ №6. Рассчитать высоту объекта с помощью карандаша.
Оборудование: карандаш (или ручка, или любая палочка), рулетка.

Ход работы:

- 1) встать от дерева на такое расстояние, чтобы видеть его целиком – от основания до верхушки. Рядом со стволом установить помощника.
- 2) вытянуть перед собой руку с карандашом, зажатым в кулаке. Прищурить один глаз и подвести кончик грифеля к верхушке дерева.
- 3) переместить ноготь большого пальца по карандашу так, чтобы он оказался на уровне основания ствола.
- 3) Повернуть кулак на 90 градусов, чтобы карандаш оказался расположен параллельно земле.



Серия «Профильная школа»

□ **Экологический мониторинг** – информационная система наблюдений, оценки и прогноза изменений в состоянии окружающей среды, созданная с целью выделения антропогенной составляющей этих изменений на фоне природных процессов

□ **Характерные особенности экомониторинга :**

Объектами исследования экологического мониторинга являются:

- ❖ *компоненты природной среды*
- ❖ *природные объекты*
- ❖ *природно-антропогенные объекты*
- ❖ *источники антропогенного воздействия*
- ❖ *группы населения*

УМК «Линия жизни 5-6 кл.»

§ 31. ФОТОСИНТЕЗ

ВСПОМНИТЕ

1. Какие вещества входят в состав растений?
2. Какова роль хлоропластов в жизни растений?

В конце XVIII в. учёные с помощью опытов выяснили, что для нормального роста и развития растениям необходимы вода, минеральные и органические вещества. Вы уже знаете, что воду и минеральные вещества растение получает из почвы.

Откуда в растениях берутся органические вещества? Где они образуются? Учёные нашли ответы на эти вопросы. Они установили, что такие органические вещества, как сахар и крахмал (углеводы), образуются из углекислого газа и воды в клетках, содержащих **хлоропласты**, и только при участии света.

Процесс образования органических веществ из неорганических (углекислого газа и воды) в хлоропластах с использованием энергии света называют **фотосинтезом**.

Фотосинтез (рис. 83) происходит только в тех клетках, которые содержат хлоропласты. В хлоропластах имеется зелёный пигмент **хлорофилл**, который придаёт растению зелёную окраску. Именно он улавливает энергию света, необходимую для образования органических веществ.

У растений имеются приспособления для улавливания света: широкая и плоская листовая пластинка; такое расположение листьев на стебле, чтобы они не затеняли друг друга; прозрачная кожица, через которую, как через стекло, свет проникает внутрь листа.

Углекислый газ, необходимый для фотосинтеза, расте-



Моя лаборатория



Установлено, что 1 га леса весной и летом за час выделяет кислорода столько, что его достаточно для дыхания 200 человек за это же время.

В городском парке из-за загрязнения атмосферы интенсивность фотосинтеза у растений в 4 раза ниже по сравнению с растениями леса.

КСТАТИ



- Каждый день 2 млн т человеческих отходов оказывается в природных водных объектах.
- Бактерии составляют от 2 до 5 кг веса нашего тела!
- От загрязнения воздуха в помещении (различные аллергены, бактерии, пыль, токсичные выделения пластмасс, дым сигарет и т. д.) в мире постоянно страдает около миллиарда человек.
- Чтобы обеспечить оптимальную норму кислорода на 1 человека в год (400 кг), необходимо иметь площадь лесов на 1 человека из расчёта 0,1—0,3 га. Одно крупное дерево, поглощая углекислоту, выделяет столько кислорода, сколько нужно одному человеку в сутки для дыхания. В условиях же промышленного города под влиянием загазованности воздуха энергия фотосинтеза снижается в 10 раз. Это означает, что 1 человеку необходимо не одно, а десять деревьев, поэтому жители города чрезвычайно нуждаются в озеленённых территориях.
- В течение года 1 га леса отфильтровывает до 50—70 т пыли, саж и копоти. Сквозь кроны еловых пород ежегодно фильтруется из воздуха в среднем 30 т/га пыли, сосновых — около 35, дубовых — до 56 и буковых — до 68 т/га.

Серия «Внеурочная деятельность»

Е. М. Приорова

«Экологическая культура и здоровье человека.» 5-7 кл.

- Учёные Германии проводили исследования, целью которых стало выяснить, как с помощью воды можно избавиться от лишнего веса. Так вот: вода способна активизировать процесс по снижению калорий в нашем организме. Также в течение 30 минут после её употребления ускоряется метаболизм на 20—30%. Исходя из этого, специалисты рекомендуют обязательно включать большое количество воды в рацион тех людей, которые борются с лишним весом, так как выпитый стакан воды на голодный желудок усмиряет чувство голода и умеряет аппетит.
- Вода помогает снизить вероятность сердечного приступа. Во время исследований учёные выяснили, что те люди, которые пьют около 6 стаканов воды в день, меньше подвержены риску сердечного приступа в отличие от тех, кто выпивает всего 2 стакана.
- Существует и опасная вода. Например, в Азербайджане есть вода, в которой много метана, поэтому она может загореться, если поднести к ней спичку. А в Сицилии в одном из озёр есть подводные источники кислоты, которые отравляют всю воду в этом водоёме.
- За последние 50 лет в мире произошло около 500 конфликтов, связанных с доступом к воде, 21 из них закончился военными действиями.
- Учёные провели некий эксперимент: они отделили нефть от воды. Как оказалось, такая нефть не горит.
- Вода — это первое, что ищут исследовательские группы на других планетах.
- Чтобы вырастить 1 кг картофеля, нужно затратить примерно 100 л воды, 1 кг риса — около 4000 л воды. На производство 1 гамбургера затрачивается в среднем 2400 л воды.
- В Средневековье одна семья за день на свои потребности тратила около 6 л воды. К сравнению, сейчас в Африке семья расходует более 20 л воды, а в Америке этот показатель достигает 1000 л за день.



КСТАТИ

- Каждый год Земля теряет 26 млрд т плодородного слоя пахотных земель. Около 63% всех сельскохозяйственных земель планеты подвержено эрозии. Каждый год на планете возникают новые пустыни на площади около 6 млн га.
- От кислотных дождей ежегодно гибнет 31 млн га леса. Тысячи озёр под воздействием кислотных дождей в некоторых странах стали биологически мёртвыми.
- Миллионы тонн мусора, большую часть которого составляет пластик, ежегодно сбрасываются в воды Мирового океана. В Тихом океане уже дрейфует настоящий мусорный остров (Eastern Garbage Patch), представляющий собой очень плотные залежи пластика и других отходов. Остров по размеру в 2 раза превышает территорию США.
- Каждый четвёртый вид млекопитающих, каждый восьмой вид птиц и каждый третий вид земноводных находится под угрозой исчезновения. К 2050 г. 1/4 всех видов живых организмов будет находиться под угрозой исчезновения. В настоящее время 12% всей поверхности Земли имеет статус заповедника.

УМК «Линия жизни 8 класс»

210

§ 50. ПАМЯТЬ И ОБУЧЕНИЕ

ВСПОМНИТЕ

Какое значение для человека имеет возможность накапливать и использовать индивидуальный жизненный опыт?

Память — это сложный психофизиологический процесс, связанный с приобретением человеком индивидуального жизненного опыта. В его основе лежат механизмы запоминания, хранения и извлечения информации. От памяти зависят способности человека

к обучению. Используя память, человек может многократно извлекать полученную информацию в область сознания, то есть вспоминать накопленные сведения, и применять её по назначению. Таким образом, благодаря памяти в процессе **обучения** у человека формируются знания, умения и навыки, необходимые для жизни в изменяющихся условиях окружающей среды. Память и обучение присущи многим живым организмам, но наибольшего развития они достигли у человека.

По длительности хранения информации память условно подразделяют на кратковременную и долговременную. *Кратковременная память* длится всего несколько секунд и позволяет удерживать около семи предъявленных элементов информации. Вы и сами, наверное, обращали внимание на то, что запомнить на несколько минут семизначный телефонный номер может почти любой человек, а вот десятизначный — совсем немногие. Магия семи элементов, которые может одновременно охватить наш мозг, нашла отражение во множестве сказок и поговорок, причём у самых разных народов. Вспомните: семеро одного не ждут, семь раз отмерь, семь гномов, семь богатырей, семь пятниц на неделе, семь невест для семи братьев и т. д.

Моя лаборатория



Оценка объёма кратковременной памяти с помощью теста

1. В течение 1 мин внимательно прочитайте предложенный вам набор из 25 слов, затем отложите его.
2. В течение 5 мин запишите все слова, которые вам удалось запомнить. Последовательность не имеет значения.
3. Подсчитайте число правильно написанных слов и оцените каждое из них в 1 балл.
4. По сумме баллов определите, к какой категории относится объём вашей памяти:
 - 6 слов и меньше — объём памяти крайне низкий, вам необходимо заниматься регулярными упражнениями по тренировке памяти;
 - 7—12 слов — объём памяти чуть ниже среднего, возможно, вы не умеете сосредоточиваться;
 - 13—17 слов — объём памяти хороший;
 - 18—21 слово — объём кратковременной памяти отличный, вы можете заставить себя сосредоточиться, следовательно, обладаете достаточной волей;
 - свыше 22 слов — ваша память феноменальна!

УМК «Линия жизни. 10 класс»

Современные направления биологии. На рубеже XX—XXI вв. в биологии появились новые научные направления. Так, из генетики выделилась **геномика** — наука, изучающая геномы различных организмов и взаимодействие составляющих эти геномы генов. Специалисты по геномике заняты расшифровкой геномов различных обитателей Земли и сравнением их между собой. Это помогает понять степень родства разных видов, а также проследить эволюцию отдельных групп организмов.

Также большое значение приобретает и медицинская геномика — дисциплина, изучающая связь различных заболеваний с генетическими аномалиями. Разработанные специалистами в этой области методики помогают ставить верный диагноз и назначать правильное лечение больным такими тяжёлыми болезнями, как онкологические.

К геномике близка **протеомика** — наука, основным предметом изучения которой являются белки, их функции и взаимодействие в клетках. Методы протеомики также используют в медицине для постановки точных диагнозов. Сравнение *протеомов* (т. е. комплекса всех белков организма) здорового и больного пациентов позволяет выявить белки, способствующие развитию болезни, которые в дальнейшем могут стать мишенями для новых лекарственных препаратов.

Но если геномика и протеомика помогают ставить диагноз, то разработкой технологий по адресной доставке в клетку лекарств занимается **нанобиология**. Специалисты этого направления заняты созданием различных нанообъектов из живых молекул, которые смогут доставить лекарство именно в то место, где оно в данный момент необходимо.

Некоторые биологические дисциплины появились на стыке нескольких научных направлений. Такова, например, **бионика** — прикладная наука, исследующая возможности применения в технических устройствах и системах принципов организации, свойств, функций и структур живой природы. Можно сказать, что она родилась на стыке биологии и технических дисциплин. Так, основным направлением нейробионики является изучение физиологии нервной системы человека и животных. На основе этих данных учёные создают модели нейронных цепочек, которые используются для написания различных компьютерных программ (так называемые нейросети). А такие элементы нашей одежды, как застёжки-молнии и липучки, были разработаны биониками-конструкторами на основе строения пера птицы.

Не менее важно и такое направление, как **промышленная биоэнергетика**, представители которого занимаются вопросами производства энергии из различных видов биотоплива. Сейчас активно разрабатываются технологии переработки биологического сырья, при помощи которых идёт утилизация органических отходов. Это приводит к уменьшению загрязнения окружающей среды, а также получению более дешёвой *альтернативной* (т. е. не основанной на сжигании полезных ископаемых) энергии.

Моя лаборатория

Обсуждаем

Выясните, кто из ваших знакомых имеет профессию, связанную с биологией. Каково их мнение о своей профессии? Почему они её выбрали?

Профессии, связанные с биологией. Существует очень много профессий, связанных с биологией (рис. 3), и любую из них вы можете выбрать для себя. В общей сложности биология включает около 70 научных и прикладных направлений, по каждому из которых специально готовятся профессиональные кадры. Практически все медицинские работники: медсёстры, фельдшеры, врачи-педиатры, хирурги, терапевты, стоматологи и т. д. — должны иметь базовое биологическое образование. Большое значение биологические знания имеют для подготовки работников сельского хозяйства: агрономов, зоотехников, ветеринаров и др. Всё больше специалистов требуется для бурно развивающихся направлений — микробиологической промышленности и биотехнологии.

Кроме того, активно ведётся подготовка по различным направлениям экологии, таким, как биоэкология или геоэкология. Всё большую популярность приобретают, например, такие связанные с данной дисциплиной профессии, как инженер-эколог или ландшафтный дизайнер.

Серия «Внеурочная деятельность»

Социальное направление



Общеинтеллектуальное направление



Общекультурное направление



Возможности для развития каждого ребёнка. Готовое решение для учителя

Серия «Профильная школа»



Серия «Задачники»

«Живи в гармонии с природой»
(Античная мудрость)

6. Прочитайте отрывок из стихотворения И. Бунина «Листопад».

Лес, точно терем расписной,
Лиловый, золотой, багряный,
Весёлой, пестрою стеной
Стоит над светлою поляной.

А. Какие вещества в листьях придают им цвета «лиловый, золотой, багряный»?

Б. Какая погода — солнечная или пасмурная — описана в отрывке? Ответ поясните.

«Когда будет срублено последнее дерево, когда
будет отравлена последняя река, когда будет
поймана последняя птица, — только тогда вы
поймете, что деньги нельзя есть.»

Конфуций



Рис. 141. Посуда с цветами



Рис. 142. Гжель



Рис. 143. Жостовский поднос



Рис. 144. Вид ювелирной техники — скань



Рис. 145. Яйцо фаберже



Рис. 146. Ростовская финифть (зеркало)

Биология

Новости

Публикации

Вебинары

У вас возникли вопросы?

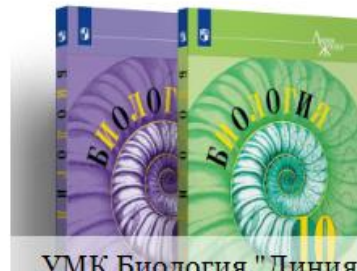
Пишите, методисты издательства «Просвещение» обязательно ответят вам.

✉ fpsu@prosv.ru

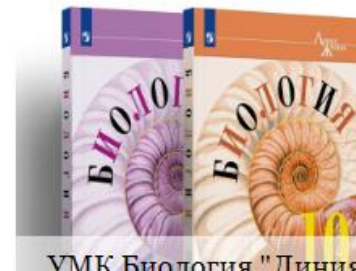
Учебники ФПУ



УМК Биология "Линия жизни" (5-9)



УМК Биология "Линия жизни" (10-11) Базовый уровень



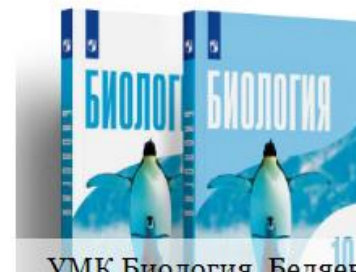
УМК Биология "Линия жизни" (10-11) Углублённый уровень



УМК Биология. Сивоглазов В. И. (5-9)



УМК Биология. Сивоглазов В. И. (10-11) Базовый уровень



УМК Биология. Беляев Д.К. и др. (10-11) Базовый уровень



УМК Биология "Сфера"

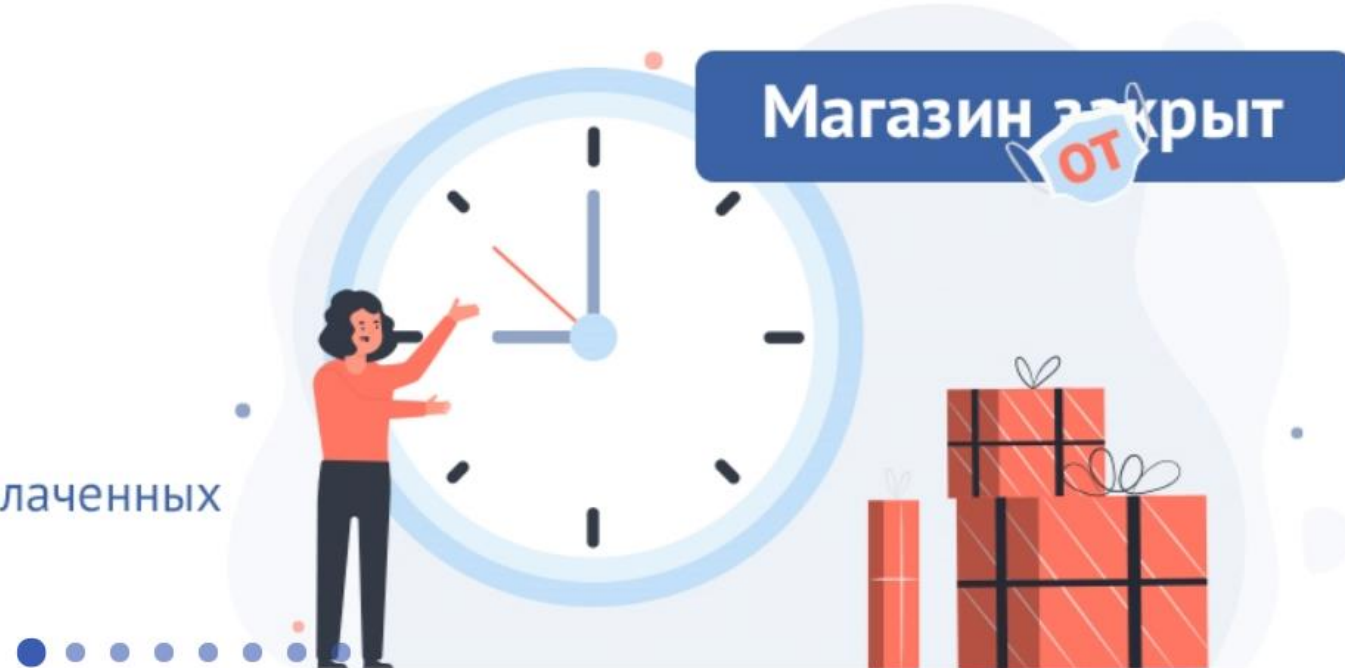


УМК Биология. Под ред. Шукшина В.К. (10-11)

Скидки до 20% для самых терпеливых!

Промокод **Prodays**

ВАЖНО! Доставка всех оформленных и оплаченных заказов начнется с 8 февраля 2021 года.



Новинки



Сафонова Н.В. и др.

Геометрия.
Тетрадь-тренажёр.
8 класс



Сафонова Н. В. и др.

Геометрия.
Тетрадь-
экзаменатор. 8...



Пасечник Владимир
Васильевич

Пасечник В.В.
Биология. 5 класс.
Рабочая тетрадь



Сороко-Цюпа А. О.

История.
Всеобщая история.
Новейшая...



Масловец О. А.

Китайский язык.
Рабочая тетрадь. 2
класс



Свиридова И. И.,
Шутова Ю. А.

Французский язык.
Второй
иностраннный...

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!



Группа компаний «Просвещение»

Адрес: 127473, Москва, ул. Краснопролетарская, д. 16, стр. 3, подъезд 8, бизнес-центр «Новослободский»

Телефон: +7 (495) 789-30-40

Факс: +7 (495) 789-30-41

Сайт: prosv.ru

Горячая линия: vopros@prosv.ru

Ведущий методист редакции биологии и естествознания:

Токарева Марина Викторовна

Телефон: (495) 789-30-40, доб. 46-60;

E-mail: MTokareva@prosv.ru