

Н. И. Сонин

Биология. Живой организм. 6 класс

Дорогие шестиклассники!

В этом учебном году вы начинаете изучать новый учебный предмет – биологию. Биология – наука, а точнее, комплекс наук о жизни, о живых организмах, в совокупности составляющих живую природу.

Учебник, который вы держите в руках, называется «Живой организм». Конечно, можно было назвать учебник просто «Организм», ведь объекты неживой природы, о которой вы узнали в начальной школе и на уроках природоведения в 5 классе, нельзя назвать организмами. Поэтому очевидно, что речь в учебнике пойдет об объектах живой природы. Но слова «жизнь», «живой» (организм), «живая» (природа) подчеркивают движение, изменение, сложную работу, протекающую внутри каждого организма, внутри сообществ организмов.

В этом году нам с вами предстоит определить понятие «жизнь», ответить на важные вопросы: «Почему таких разных по форме, размерам, поведению и значению в природе объектов, как бактерию, гриб подберезовик, лесной ландыш, яблоню, собаку, слона, обезьяну и человека, можно назвать живыми организмами? Что их объединяет? Почему робота, который может иметь внешнее сходство с человеком, может выполнять определенную работу и даже „думать“ (решать задачи, играть в шахматы и др.), нельзя назвать живым организмом? Чем организмы отличаются от объектов неживой природы?»

На эти и другие вопросы вы ответите, изучив открытый вами учебник. Только важно помнить: изучить – это не значит заучить, т. е. выучить наизусть. Заучивание текстов параграфов учебника без их осмысления не даст вам возможности размышлять, анализировать, отвечать на вопросы. Читая текст учебника, не отвлекайтесь. Читайте сосредоточенно, рассматривайте рисунки, задавайте себе вопросы, старайтесь ответить на них или найти ответ в тексте учебника. Обучение только тогда становится интересным, когда понятно, что и зачем изучаешь!

Строение живых организмов

Жизнедеятельность организмов

Организм и среда

Мультимедийное приложение к учебнику «Биология. Живой организм» поможет легко и с

интересом освоить новый материал

Каждая тема размещена на нескольких разворотах. Она содержит основной учебный материал, который вы должны обязательно изучить, и дополнительный, обозначенный знаком .

В некоторых параграфах вы встретите текст в рамке из зеленых точек. Обратите на него внимание. Это любопытные сведения по теме параграфа, которые пригодятся вам в будущем. Но если вы познакомитесь с ними сейчас, в дальнейшем вам будет легче изучать биологию.

В конце каждого параграфа вы найдете вопросы, отвечая на которые проверите свои знания. Также рекомендую вам обязательно выполнить задания в рабочей тетради и решить тесты. Для удобства номера этих практических заданий выделены зеленым цветом. В тетради для лабораторных работ и самостоятельных наблюдений выполните лабораторные работы. Представьте себе, что вы – начинающий ученый, запишите результаты своих наблюдений в тетрадь и обязательно постарайтесь сделать выводы или «научные» предположения.

Большую помощь при изучении курса вам окажет компьютерный диск, созданный к учебнику. Благодаря ему даже сложные вопросы станут понятнее и доступнее.

Изучение живого организма – это начало пути к познанию живой природы, частью которой мы с вами являемся. Хочу пожелать вам удачи в познании самого себя, своего места в окружающем вас мире живых организмов и своего значения в удивительной жизни природы!
Автор

Часть 1. Строение живых организмов

1. Чем живое отличается от неживого
2. Химический состав клетки
3. Строение растительной и животной клеток
4. Деление клетки
5. Ткани растений и животных
6. Органы цветковых растений
7. Органы и системы органов животных
8. Организм как единое целое
9. Что мы узнали о строении живых организмов

1. Чем живое отличается от неживого

Мир живых существ нашей планеты очень разнообразен. Чтобы убедиться в этом, не надо совершать далекие путешествия в тропические леса Африки или Южной Америки, достаточно выглянуть в окно, а еще лучше – пойти в парк, лес, на луг. Присмотритесь, прислушайтесь, и перед вами откроется удивительный мир живых существ.

Конечно, прежде всего, это различные растения, насекомые, птицы, млекопитающие. Их много, они хорошо заметны. Но – и вы уже знаете это – и в капле воды из лужи, в каждом комочке почвы обитают живые существа. Все они очень разные по размерам, окраске, поведению и многим, многим другим признакам.

Объекты живой природы – это животные и растения, грибы и бактерии – от очень крупных до ничтожно малых существ, не видимых глазом

Но всех их объединяет главное – это живые организмы. Это живые существа, или организмы, способные к самостоятельному существованию.

Почему же мы считаем, что гриб, ландыш, заяц, бабочка – это живые организмы, а кристалл кварца, комету, ледяные сосульки относим к объектам неживой природы? Давайте разберемся.

Оказывается, несмотря на многообразие форм, все живые организмы имеют клеточное строение и сходны по составу образующих их веществ. Так, и слон, и надоедливая муха состоят из клеток. Клетка – это мельчайшая часть организма, выполняющая все жизненно необходимые функции. Организмы бывают одноклеточными, например некоторые водоросли, бактерии, и многоклеточными, в которых все клетки тесно связаны между собой.

Некоторые объекты неживой природы: планеты, комета, минералы, снег и лед

Основные признаки живого

- обмен веществ
- питание
- выделение
- дыхание
- рост и развитие
- раздражимость
- подвижность
- размножение

Питание и движение. Рост и развитие

Между организмом и окружающей средой происходит обмен веществ и энергии. Одни вещества организм поглощает и использует, другие, наоборот, выводит во внешнюю среду. В нем происходят сложные процессы, в результате которых из простых веществ образуются сложные; они идут на построение тела организма. В свою очередь, сложные вещества распадаются на более простые, при этом выделяется необходимая для жизнедеятельности организмов энергия. Обмен веществ невозможен без двух важных, но противоположных процессов – питания и выделения. При питании организм получает из внешней среды необходимые питательные вещества, которые в дальнейшем переваривает в процессе пищеварения. Выделение – это удаление непереваренных остатков пищи, а также вредных веществ, образуемых в процессе жизнедеятельности организма. Обмен веществ обеспечивает восстановление, рост и работу клеток организма.

Для поддержания своей жизнедеятельности живые организмы нуждаются в энергии. Она высвобождается из питательных веществ при наличии кислорода, а кислород поступает в организм в процессе дыхания.

Живые организмы растут и развиваются. Рост происходит за счет потребляемых организмами питательных веществ, при этом размеры организма увеличиваются.

Некоторые деревья, живущие 1000 и более лет, достигают в высоту 150 метров

Развитие – это изменение в строении организма или его отдельных частей. Обычно такие изменения связаны с возрастом, например, у молодых оленей вырастают рога, головастик превращается в лягушку, растение зацветает.

Живые организмы обладают раздражимостью, т. е. способностью реагировать на изменения в окружающей среде.

Чтобы выжить, они должны чутко реагировать на все изменения внешней среды, а также на изменения, происходящие в них самих. вспомните, как ведут себя комнатные растения, стоящие на подоконнике и хорошо освещаемые только с одной стороны. Листья у них всегда повернуты к свету.

Говорят, что жизнь – это движение. Это верно для всех живых организмов, и прежде всего для животных. Животные должны быть активными, чтобы добывать себе пищу, спасаться от врагов. Растения также обладают подвижностью, ведь их листья должны «поймать» лучи солнца. Однако их движения гораздо медленнее и не так заметны.

Важная особенность живых организмов – способность к размножению, т. е. воспроизведению себе подобных. Это один из главных признаков живого, благодаря которому на Земле продолжается жизнь.

Растения и животные – это живые организмы. У них много общего, но есть и различия. Это, прежде всего, способ питания. Зеленые растения способны самостоятельно образовывать питательные вещества, используя энергию света. Животные питаются только готовыми веществами, активно заглатывая пищу.

Рост растений не ограничен, т. е. они могут расти в течение всей жизни. Большинство животных растут до определенного возраста.

Животные подвижны. Растения способны лишь к ограниченным движениям: лианы обвиваются вокруг опоры, многие цветки закрываются на ночь. Однако эти перемещения несравнимы с движениями животных.

Животные питаются готовыми веществами

Проверьте свои знания

1. На какие царства ученые делят живую природу?
2. Что общего в строении всех живых организмов?
3. Чем растения отличаются от животных?
4. Как питаются растения?
5. Перечислите основные признаки живого.
6. Что такое обмен веществ?
7. В чем сущность питания?
8. Что такое раздражимость?
9. Почему движения животных более активны, чем движения растений?
10. Какова роль выделения в жизни организмов?
11. Способны ли растения к движению? Приведите примеры.
12. Выполните задания № 6, 7 на с. 6 (Рабочая тетрадь).
13. Выберите правильный ответ. Тест на с. 6–8, вариант 1 (Тестовые задания).

Подумайте

О чем свидетельствует сходство в строении растительных и животных организмов?

- Работа с компьютером
- Обратитесь к диску. Изучите материал урока и выполните предложенные задания.

Интернет-ссылка: www.darwin.Museum.ru/expos/floor/live-planet/4_03.htm (Главные отличия живого от неживого).

Живые организмы имеют сходное строение. Им свойственны все основные признаки живого. Организмы питаются, дышат, двигаются, размножаются, растут и развиваются, обладают раздражимостью. Между ними и окружающей средой постоянно происходит обмен веществ и энергии.

У растений и животных много общего, но существуют и различия. Основные различия связаны с особенностями питания, роста, движения.

2. Химический состав клетки

Вы уже знаете, что все живые организмы сходны по строению: они состоят из клеток. Но, оказывается, сходен и их химический состав – клетки всех организмов состоят из одних и тех же элементов. В настоящее время ученым удалось обнаружить в составе клетки более 80 химических элементов из 111 известных.

Содержание разных элементов в клетке различно. Так, углерод, кислород, азот и водород составляют основу клетки – почти 98 % ее содержимого. Другие элементы присутствуют в ней в небольших количествах: сера – 0,15–0,2 %, цинк – 0,003 %, иод – 0,000001 %.

Элементы, встречающиеся в живой клетке, широко распространены и в неживой природе – атмосфере, воде, земной коре. Нет таких элементов, которые встречались бы только в живых организмах.

Большинство элементов находится в клетке в виде химических соединений – веществ. Различают неорганические и органические вещества.

Самое распространенное неорганическое вещество в живом организме – вода, ее содержание в среднем составляет до 80 % массы тела. Даже в эмали зубов содержится 10 % воды, а в костях – до 20 %. Это объясняется той ролью, которую вода выполняет в клетке. Прежде всего, она определяет физические свойства клетки, ее объем, упругость. Многочисленные химические реакции проходят именно в водной среде, так как вода – хороший растворитель. Да и сама вода участвует во многих химических реакциях.

Вода помогает удалению из организма ненужных и вредных веществ, образующихся в результате обмена, способствует перемещению кислорода, углекислого газа и питательных веществ по организму.

Входят в состав живых организмов и минеральные соли, правда в незначительных количествах: они составляют до 1 % массы клетки. Самые распространенные – это соли натрия и калия, они обеспечивают выполнение такой важной функции организма, как раздражимость. Соли кальция придают прочность костной ткани, раковинам многочисленных моллюсков.

Только в живых организмах содержатся органические вещества: белки, жиры, углеводы, нуклеиновые кислоты.

Белки – это основные вещества клетки. Если из клетки удалить всю воду, то 50 % ее сухой массы составят белки. Это очень сложные соединения. Белок гемоглобин переносит кислород, именно он придает крови красный цвет. Ни одно движение, связанное с сокращением мышц, не осуществляется без сократительных белков. Участвуют белки и в защите организма от инфекций, свертывании крови и во многих других процессах.

Важную роль в организме играют и углеводы. Это хорошо известные всем глюкоза, сахароза (свекловичный сахар, который мы едим каждый день), клетчатка, крахмал. Основная функция углеводов – энергетическая. «Сжигая» глюкозу, организм получает энергию, необходимую для идущих в нем процессов. Живые организмы могут запасать углеводы в виде крахмала (растения) и гликогена (животные и грибы). В клубнях картофеля крахмал составляет до 80 % сухой массы. У животных особенно много углеводов в клетках печени, мышц – до 5 %.

Выполняют углеводы и другие функции, например опорную и защитную. Клетчатка входит в

состав древесины, хитин образует наружный скелет насекомых и ракообразных.

Раковины моллюсков состоят из солей кальция

Гемоглобин содержится в эритроцитах – красных клетках крови

Крахмал накапливается в клубнях картофеля

Подкожный жир предохраняет тело тюленя от переохлаждения

Жиры выполняют в организме ряд функций. Они дают организму до 30 % необходимой ему энергии. У некоторых животных жиры накапливаются в больших количествах и предохраняют организм от потери тепла.

Большое значение имеют жиры и как внутренний резерв воды. В результате протекающего в клетках распада жиров из 1 кг жира образуется до 1,1 кг воды. Это очень важно для животных, впадающих в зимнюю спячку, – сусликов, сурков: благодаря своим жировым запасам они могут не пить до двух месяцев. Верблюды во время переходов по пустыне обходятся без питья до двух недель: необходимую организму воду они извлекают из своих горбов – вместилищ жира.

Нуклеиновые кислоты (от латинского «нуклеус» – ядро) ответственны за хранение и передачу наследственных признаков от родителей потомству. Они входят в состав хромосом – особых структур, расположенных в клеточном ядре.

Хромосомы передают наследственные признаки от родителей детям

- В земной коре наиболее распространенными элементами являются кислород, кремний, алюминий и натрий.
- Некоторые организмы активно накапливают элементы, например бурые водоросли – иод, лютики – литий, ряска – радий, моллюски – медь.
- В организме взрослого человека массой 70 кг содержится 45,5 кг кислорода, 12,6 кг углерода, 7 кг водорода, 2,1 кг азота, 1,4 кг кальция, 700 г фосфора; остальные элементы составляют около 700 г.
- Тело медузы состоит из воды на 95 %, клетки мозга человека – на 85 %, кровь – на 80 %. У млекопитающих потеря воды, превышающая 10 % массы тела, приводит к смерти.
- В сутки потребность человека в поваренной соли не превышает 9 г.
- Волосы, ногти, когти, шерсть, перья, копыта почти целиком состоят из белка. Яд змеи – это тоже белок.
- У китов толщина подкожного жирового слоя достигает 1 м.

Диаграмма содержания химических элементов в клетке

Ряска

Бурая водоросль фукус

Моллюск

Лютики

Диаграмма распространенности химических элементов на земле

Застывшая лава

Кристаллы минералов

Разломы породы

Сталактитовые образования в пещере

Проверьте свои знания

1. Чем различается химический состав тел живой и неживой природы?
2. Сходен ли химический состав растительной и животной клеток?
3. Перечислите элементы, наиболее распространенные в живых организмах.
4. Какие вещества относят к органическим?
5. В чем заключается роль белков в клетке?
6. Какие вещества являются основным источником энергии?
7. Охарактеризуйте роль жиров в организме.
8. Какова роль воды в клетке?
9. Назовите известные вам углеводы.
10. Какую роль выполняют в клетке нуклеиновые кислоты?

11. Каков химический состав живых организмов?

12. Выполните задание № 10 на с. 7 (Рабочая тетрадь).

13. Выберите правильный ответ. Тест на с. 17–18, вариант 1 (Тестовые задания).

Подумайте

Какие факты свидетельствуют о единстве происхождения всех живых организмов?

Лабораторная работа

Выполните работу № 1 на с. 10–11 (Лабораторные работы).

- Работа с компьютером
- Обратитесь к диску. Изучите материал урока и выполните предложенные задания.

Интернет-ссылка: <http://sbio.info/page.php?id=6&raings=1> (Химический состав клетки).

Наиболее распространенные элементы в живых организмах – кислород, углерод, азот, водород. В состав живых организмов входят органические вещества (белки, жиры, углеводы, нуклеиновые кислоты) и неорганические вещества (вода, минеральные соли).

3. Строение растительной и животной клеток

Жизнь на нашей планете необычайно разнообразна. Суша, океан, почва, даже воздух населены многочисленными организмами. Ученые считают, что в настоящее время на Земле их более 2,5 млн видов. Но как ни велико это многообразие жизни, в основе ее лежит клетка. Вне клетки жизнь на нашей планете не обнаружена. Единственное исключение – вирусы. Они имеют неклеточное строение, но способны размножаться только внутри клеток других организмов.

По строению клетки все живые существа делят на две большие группы – доядерные (безъядерные) и ядерные. Наиболее просто устроены клетки доядерных (безъядерных) организмов – бактерий, синезеленых водорослей (цианобактерий). Клетки ядерных организмов – грибов, растений и животных – имеют ядро и по сравнению с доядерными организмами обладают более сложным разнообразным строением.

Остановимся на строении клетки более подробно. Любая клетка имеет плазматическую мембрану (от латинского «мембрана» – кожа, пленка). Она защищает внутреннее содержимое клетки от воздействий внешней среды. Выросты и складки на поверхности мембраны способствуют прочному соединению клеток между собой. Мембрана пронизана тончайшими канальцами. По канальцам мембраны осуществляется перенос питательных веществ и продуктов жизнедеятельности клетки.

Морская водоросль, чей размер достигает 8 см, – одна гигантская клетка

Печеночный мох – одно из наиболее просто организованных растений

Цветущая иван-да-марья

Растительная клетка

У растений плазматическая мембрана внешней стороной примыкает к плотной оболочке, состоящей из целлюлозы (клетчатки). Оболочка служит внешним каркасом клетки, придавая ей определенную форму и размеры, выполняет защитную и опорную функции и участвует в транспорте веществ в клетку.

Внутренней средой клетки является цитоплазма, в ней располагаются ядро и многочисленные органоиды. Она состоит из вязкого полужидкого вещества. Цитоплазма связывает между собой органоиды, обеспечивает перемещение различных веществ и является средой, в которой идут многочисленные химические реакции.

Цитоплазма пронизана сетью многочисленных мелких канальцев и полостей, соединенных между собой. Это эндоплазматическая сеть. Она составляет 30–50 % объема клетки. Эндоплазматическая сеть связывает все части клетки между собой, участвует в образовании и транспортировке различных органических веществ. Важные функции в клетке выполняет аппарат Гольджи. Он представляет собой стопку уплощенных мембранных мешочков – полостей, в которых накапливаются и сортируются различные вещества. От аппарата Гольджи отделяются мелкие мембранные пузырьки, в которых вещества могут переноситься в любую часть клетки и даже выделяться из клетки.

Лизосомы – одни из самых маленьких органоидов клетки – тоже образуются в аппарате Гольджи. Эти маленькие пузырьки содержат вещества, которые внутри клетки переваривают пищевые частицы, уничтожают отслужившие органоиды и даже целые клетки. Вспомните, что происходит с хвостом головастика: со временем он как бы растворяется и исчезает – это «работа» лизосом.

Во всех клетках находятся небольшие округлые тельца – рибосомы. Они обеспечивают сборку сложных молекул белков.

В результате расщепления питательных веществ, поступивших в клетку, высвобождается энергия. Эта энергия, необходимая для процессов жизнедеятельности, накапливается в митохондриях.

Одноклеточное животное – амeba

Животная клетка

Взрослая нематода (червь) состоит всего из 959 клеток

Ящерица

В клетках растений есть особые, характерные только для них органоиды – пластиды. Различают три типа пластид. В бесцветных накапливаются запасные питательные вещества, например крахмал в клубнях картофеля. Красно-желтые содержат соединения, которые обеспечивают многообразие окрасок цветков и плодов растений. Зеленые пластиды, или хлоропласты, содержат пигмент хлорофилл, придающий листьям и молодым стеблям растений зеленый цвет. В хлоропластах при помощи энергии солнечного света образуются органические вещества – углеводы.

Обязательной частью растительной клетки является вакуоль. Это крупный пузырек, заполненный клеточным соком, состав которого отличается от окружающей его цитоплазмы.

В цитоплазме клеток около ядра находится клеточный центр. В клетках животных и низших растений в его состав входят центриоли. Клеточный центр принимает участие в делении клетки.

Важнейшая часть клетки – ядро. Обычно оно находится в центре клетки. Однако в клетках растений внутренняя часть обычно занята крупной вакуолью, поэтому ядро располагается около клеточной мембраны. Ядро содержит одно или несколько ядрышек. В ядре хранится наследственная информация о данной клетке и об организме в целом. «Записана» эта информация в молекулах нуклеиновой кислоты, которая входит в состав хромосом (от греческого «хрома» – цвет, «сома» – тело). Хромосомы становятся хорошо заметными во время деления клетки.

Установлено, что все клетки тела животных и высших растений имеют двойной набор хромосом, его принято обозначать 2

n. Исключение составляют только половые клетки, в которых набор хромосом одинарный, поэтому его обозначают одной буквой

n. Число хромосом для каждого вида организмов постоянно и не зависит от уровня его организации. Так, у человека 46 хромосом, у курицы – 78, у овцы – 54, у шимпанзе – 48, у ржи – 14, у дуба – 24. В клетках хромосомы одинакового строения и размера образуют пары. Хромосомы одной пары называют гомологичными (от греческого «гомология» – соответствие, согласие).

Вирус – неклеточная форма жизни. Вирусы (от латинского «вирус» – яд), как уже сказано ранее, могут существовать только в клетках других организмов – это опасные внутриклеточные паразиты. Они вызывают такие заболевания, как корь, оспа, полиомиелит, грипп, СПИД. Страдают от вирусов не только люди, но и животные, и растения. Вирусы очень просто устроены: это молекула нуклеиновой кислоты, заключенная в защитную белковую оболочку. Некоторые из них имеют специальные приспособления, облегчающие проникновение в клетку-хозяина.

Вне клетки-хозяина вирусы не проявляют признаков жизни и ведут себя как обычные химические соединения.

Фагоцитоз (от греческого «фагео» – пожирать, «цитоз» – клетка) – поглощение клеткой крупных молекул органических веществ и даже целых клеток. В этом процессе непосредственное участие принимает плазматическая мембрана. Путем фагоцитоза питаются многие простейшие. У позвоночных животных способность к фагоцитозу сохранили лишь некоторые клетки. Например, у человека это белые клетки крови – лейкоциты. Захватывая и «пожирая» болезнетворные микроорганизмы, они предохраняют нас от

опасных инфекций.

Пиноцитоз (от греческого «пино» – пить) – захват и поглощение клеткой жидкости и растворенных в ней веществ.

Фагоцитоз

Вирус табачной мозаики

Лист, пораженный вирусом табачной мозаики

Бактериофаг – вирус бактерий

Аденовирус человека вызывает простуду и грипп

Вирус табачной мозаики используют для создания яркой окраски некоторых новых сортов тюльпанов

Пиноцитоз

Проверьте свои знания

1. Какие части обязательны для клеток всех живых организмов?
2. вспомните, какая наука изучает строение и функции клеток.
3. Что такое плазматическая мембрана, каково ее значение?
4. В чем сущность фагоцитоза?
5. Каково строение и значение цитоплазмы?
6. В чем состоит роль рибосом в организме?
7. Каково строение и функции эндоплазматической сети?
8. Назовите функции лизосом.
9. Что представляет собой аппарат Гольджи, каковы его функции?
10. Расскажите о значении клеточного ядра.
11. Где расположено ядрышко?
12. Что такое хромосомы, какова их роль в клетке?
13. Выполните задание № 13 на с. 10 (Рабочая тетрадь).

14. Выберите правильный ответ. Тест на с. 24, вариант 1 (Тестовые задания).

Подумайте

В чем сходство и различие в строении растительной и животной клеток?

Лабораторная работа

Выполните работу № 3 на с. 13–15 (Лабораторные работы).

- Работа с компьютером
- Обратитесь к диску. Изучите материал урока и выполните предложенные задания.

Интернет-ссылка: <http://sbio.info/page.php?id=17> (Строение клетки).

Клетка – это целостная система. Обязательными частями клетки являются: мембрана, цитоплазма и генетический аппарат (у ядерных организмов это ядро). Все организмы по строению клетки делятся на две группы – доядерные (безъядерные) и ядерные. Вирусы не имеют клеточного строения. Хромосомы – носители наследственной информации.

4. Деление клетки

Деление – это важнейшее свойство клеток, без него были бы невозможны рост и развитие многоклеточных организмов, замена и восстановление отдельных клеток, тканей или даже целых органов. Вспомните, как отрастает у ящерицы хвост, который она отбросила, спасаясь от хищника, или как зарастает ранка на вашей коже после пореза. Деление клеток лежит и в основе размножения организмов.

Различают два основных типа деления – митоз (от греческого «митос» – нить) и мейоз (от греческого «мейозис» – уменьшение). В результате митоза из одной материнской клетки образуются две дочерние. При этом число хромосом в обеих дочерних клетках такое же, как и в материнской клетке, т. е. дочерние и материнская клетки одинаковы.

В результате мейоза образуются не две, а четыре клетки, каждая из которых имеет вдвое меньшее по сравнению с материнской клеткой количество хромосом.

Важную роль в процессе деления клеток выполняют хромосомы: именно они обеспечивают передачу наследственной информации от поколения к поколению.

Митоз

В период между делениями (а он у клеток растений и животных может продолжаться до 20 часов) клетка растет и готовится к новому делению. В это время в ней образуется много белков, важнейшие органоиды удваиваются. Удваиваются и хромосомы: теперь каждая состоит из двух дочерних хромосом, или хроматид. Различают четыре последовательные фазы митоза; их общая продолжительность разная у разных организмов, в большей степени она зависит от внешних условий, в частности от температуры. Вот как протекает митоз в животной клетке.

1. Центриоли расходятся к полюсам клетки; появляются веретена деления; хромосомы хорошо заметны, видно, что они двойные; ядерная оболочка растворяется, ядрышко исчезает.

2. Хромосомы располагаются по экватору клетки, прикрепляются к нитям веретена деления.
3. Хроматиды (дочерние хромосомы) благодаря веретенам деления расходятся к полюсам клетки.
4. Веретена деления исчезают; образуются ядерные оболочки вокруг разошедшихся хромосом; делится цитоплазма; оформляются дочерние клетки.

Мейоз в клетке животного организма

Мейоз состоит из двух последовательных делений, но удвоение хромосом происходит только один раз, перед первым делением. Поэтому образовавшиеся клетки содержат половинный по сравнению с исходной клеткой набор хромосом (n).

I деление

Перед первым делением происходит удвоение хромосом

1. Хромосомы хорошо заметны. Гомологичные хромосомы образуют пары, тесно прилегая друг к другу и перекручиваясь по всей длине.

Каждая хромосома состоит из двух хроматид.

Гомологичные хромосомы обмениваются между собой участками и разделяются.

2. Пары гомологичных хромосом выстраиваются по экватору.
3. Гомологичные хромосомы, состоящие из двух хроматид, расходятся к полюсам. Расхождение каждой пары происходит независимо от хромосом других пар.
4. Образуются дочерние клетки с уменьшенным вдвое числом хромосом, каждая из которых состоит из двух хроматид.

II деление

Удвоения хромосом не происходит

1. Хромосомы видны, ядерная оболочка разрушается. Ядрышко исчезает. Образуются веретена деления.
2. Хромосомы выстраиваются по экватору, прикрепляются к нитям веретена.
3. Хроматиды хромосом в обеих дочерних клетках расходятся к полюсам.
4. Образуются четыре клетки с одинарным набором хромосом. Из этих клеток формируются половые клетки.

При слиянии половых клеток число хромосом во вновь образовавшейся клетке восстанавливается.

Хромосомы расходятся к полюсам клетки

Проверьте свои знания

1. Какова роль деления клеток в жизни организмов?

2. Назовите основные типы деления клеток.
3. Что такое митоз?
4. Что происходит в клетке перед делением?
5. Где находятся хромосомы?
6. Что такое хроматида?
7. Что такое мейоз?
8. Чем митоз отличается от мейоза?
9. Сколько клеток образуется в результате митоза и мейоза?
10. Выполните задание № 18 на с. 13 (Рабочая тетрадь).
11. Выберите правильный ответ. Тест на с. 37–38, вариант 1 (Тестовые задания).

Подумайте

Какова биологическая роль митоза и мейоза?

- Работа с компьютером
- Обратитесь к диску. Изучите материал урока и выполните предложенные задания.

Интернет-ссылка: http://molbiol.ru/pictures/list_biochem.html (Метафаза митоза).

Деление клетки лежит в основе роста, размножения и индивидуального развития организмов. Мейоз связан с размножением, в результате его образуются клетки с одинарным набором хромосом: у животных – половые клетки, а у растений – споры. Митоз обеспечивает постоянное количество хромосом во всех клетках организма. Клетки, возникающие в результате митоза, имеют двойной набор хромосом.

5. Ткани растений и животных

Вы уже знаете, что все живые организмы по своему строению делят на две большие группы – одноклеточные и многоклеточные. Тела одноклеточных организмов состоят из одной-единственной клетки, в которой протекают все процессы жизнедеятельности.

Иначе обстоит дело у многоклеточных организмов. Их тела состоят из множества различных клеток. Так, в организме человека более 100 триллионов клеток. Каждая клетка многоклеточного организма имеет свою «специальность», т. е. выполняет строго определенную функцию – работу. Одни служат опорой тела, другие обеспечивают передвижение веществ, пищеварение, размножение организма и многие другие функции.

Группа клеток, сходных по размерам, строению и выполняемым функциям, образует ткань. Клетки одной ткани соединены между собой межклеточным веществом.

Давайте заглянем внутрь растения и посмотрим, как устроены его ткани.

Вот перед нами кончики корня и побега. Они образованы мелкими, постоянно делящимися

клетками с крупными ядрами, в их цитоплазме совсем нет вакуолей. Это образовательная ткань, деление ее клеток обеспечивает рост растения. Из нее, например, целиком состоит зародыш растения.

Защищают растения от неблагоприятных воздействий, от повреждений покровные ткани. Они образованы как живыми, так и мертвыми клетками. Толстые и прочные оболочки мертвых клеток не пропускают ни воду, ни воздух. Они очень прочно соединены друг с другом. Такую покровную ткань называют пробкой. Она хорошо развита на стволах деревьев.

Из живых клеток состоит кожица – покровная ткань листьев и молодых стеблей.

Выполняют покровные ткани и другие функции: через специальные образования – устьица и чечевички – растения дышат, испаряют воду. Кожица листа выделяет воскообразное вещество, которое препятствует избыточному испарению воды с его поверхности в жаркую погоду.

Одноклеточные организмы

Животные клетки

Растительные клетки

Ткани растений

Опору растению и его органам придает механическая ткань. Клетки ее имеют утолщенные, одревесневшие оболочки, а живое содержимое в них часто отсутствует. Представление о прочности механической ткани вы можете получить, разбивая скорлупу грецкого ореха, косточку абрикоса – в них содержатся особые каменистые клетки. А в стебле опорную роль играют вытянутые клетки – механические волокна.

Вода, растворенные в ней минеральные и органические вещества передвигаются по проводящим тканям. Клетки проводящей ткани могут быть как живыми, так и мертвыми. Из живых клеток состоит луб, проводящий органические вещества. Из мертвых – древесина, проводящая воду с минеральными веществами. Клетки луба и древесины внешне напоминают трубочки. Тяжи этих тканей (проводящие пучки) идут по всему растению – от корня в стебель и листья.

Мякоть листьев и плодов, мягкие части цветка, главную массу коры и сердцевины стеблей, корня образует основная ткань. Ее функции очень разнообразны, но главная – образование и накопление питательных веществ. В клетках мякоти листа содержатся хлоропласты – органоиды, которые участвуют в образовании питательных веществ в процессе фотосинтеза.

Теперь рассмотрим особенности строения тканей животных организмов. Различают четыре типа животных тканей – эпителиальную, соединительную, мышечную и нервную.

Наружную поверхность тела животных, а также полости внутренних органов, например ротовую полость, полость желудка, кишечника, выстилает эпителиальная ткань. Клетки ее очень плотно прилегают друг к другу, а межклеточное вещество почти отсутствует. Такое строение обеспечивает защиту нижележащих тканей от высыхания, проникновения микробов, механических повреждений. При повреждении эпителиальные клетки быстро замещаются новыми. Эпителиальная ткань участвует и в формировании желез – слюнных, потовых, поджелудочной, печени и других, которые образуют важные для организма вещества.

Опорную и защитную функцию в организме животных выполняет соединительная ткань. Она же в значительной степени определяет и форму их тела, может служить энергетическим депо и предохранять организм от потери тепла. К этому типу относятся костная ткань, хрящ, жировая ткань, кровь и другие. Несмотря на большое многообразие, все виды соединительной ткани объединяет одна особенность – наличие большого количества межклеточного вещества. Оно может быть плотным, как в костной ткани, рыхлым, как в тканях, заполняющих пространство между органами, и жидким, как в крови.

Важная особенность животных – их способность к передвижению. Движение большинства животных – результат сокращений мышц. Мышцы состоят из мышечной ткани. Различают гладкую и поперечнополосатую мышечные ткани. Их основное свойство – возбудимость и сократимость.

Клетки гладкой мышечной ткани одноядерные; они сокращаются очень медленно, но могут долго оставаться в сокращенном состоянии. Именно гладкие мышцы обеспечивают продолжительное смыкание створок раковин моллюсков, сужение и расширение кровеносных сосудов у человека.

Поперечнополосатая мышца состоит из многоядерных клеток, имеющих поперечнополосатую исчерченность, – отсюда и название ткани. Именно с их сокращениями связаны быстрые движения многочисленных членистоногих (насекомые, раки, пауки) и позвоночных. Вспомните стремительный полет стрекозы, ласточки, бег антилопы, гепарда!

Поперечнополосатая мышца может мгновенно сокращаться – в тысячу раз быстрее, чем гладкая.

Нервная ткань образует нервную систему животного. Ее основу составляют нервные клетки. Любая нервная клетка имеет тело и многочисленные отростки различной длины. Один из них обычно особенно длинный, он может достигать в длину от нескольких сантиметров до нескольких метров, как, например, у жирафа. Основные свойства нервной клетки – это возбудимость и проводимость.

Зародыш растения целиком состоит из образовательной ткани. По мере его развития большая ее часть преобразуется в другие виды тканей, но даже в самом старом дереве остается образовательная ткань: она сохраняется на верхушках всех побегов, во всех почках, на кончиках корней, в камбии – клетках, обеспечивающих рост дерева в толщину.

У зародышей всех позвоночных скелет состоит из хряща, который по мере развития заменяется костной тканью. Исключение составляют акулы и скаты – у них скелет остается хрящевым до конца жизни.

В мышечных тканях находится большое количество параллельно расположенных сократительных волокон. Именно их сокращение, при котором они становятся короче и толще, позволяет мышце производить механическую работу.

Проверьте свои знания

1. Что такое ткань?
2. Какие ткани животных организмов вы знаете?
3. Назовите особенности строения эпителиальной ткани.
4. Какие органы образованы соединительной тканью?
5. Что такое кровь?
6. Каковы основные свойства мышечной ткани?
7. Как устроены нервные клетки?
8. Какие типы тканей встречаются у растений?
9. В чем особенности строения образовательной ткани растительных организмов?
10. В каких частях растения находится образовательная ткань?
11. Какая ткань обеспечивает опору тела растения и его органов?
12. Назовите ткань, по которой в растениях передвигаются вода, минеральные соли и органические вещества.
13. Выполните задания № 22, 23 на с. 15 (Рабочая тетрадь).
14. Выберите правильный ответ. Тест на с. 44–46, вариант 1 (Тестовые задания).

Подумайте

1. Как особенности строения тканей связаны с выполняемыми ими функциями?
2. Какое значение для многоклеточного организма имеет специализация клеток?

Лабораторная работа

Выполните работу № 5 на с. 17–18 и № 6 на с. 19–20 (Лабораторные работы).

- Работа с компьютером
- Обратитесь к диску. Изучите материал урока и выполните предложенные задания.

Интернет-ссылка: <http://nauka.relis.ru/08/0404/08404016.htm> (Нервная ткань),
<http://botweb.uwsp.edu/Anatomy/> (Ткани растений).

Ткань – это группа клеток, сходных по размерам, строению и выполняемым функциям. Клетки тканей соединены между собой межклеточным веществом. В растениях различают образовательную, основную, покровную, механическую и проводящую ткани, у животных – эпителиальную, соединительную, мышечную и нервную ткани.

6. Органы цветковых растений

Тело многоклеточных организмов состоит из органов. Орган (от греческого «органон» – орудие, инструмент) – это часть тела, выполняющая определенные функции. Например, у позвоночных животных органы – это сердце, почки, легкие, желудок; у цветковых растений – побеги, корни, цветки, плоды с семенами. Каждый орган имеет определенное строение, форму и расположение в организме.

Рассмотрим особенности строения хорошо известного вам цветкового растения фиалки трехцветной. Цветковые – это самая многочисленная и распространенная на Земле группа зеленых растений (около 250 тыс. видов), имеющих цветки, из которых после отцветания образуются плоды с семенами.

Растение укрепляется в почве с помощью корня. Он, как якорь, прочно удерживает его. Многочисленные разветвления корня образуют корневую систему. В ней различают главный, боковые и придаточные корни. Корневые системы бывают стержневыми – с хорошо развитым главным корнем (люпин, фасоль, одуванчик) и мочковатыми – с недоразвитым или рано отмирающим главным корнем (рис, пшеница, лук). Мощная корневая система не только удерживает растение в почве, но и поглощает из нее воду и растворенные в ней питательные вещества. У некоторых растений, например у редиса, моркови, свеклы, из главного корня и основания побега образуются корнеплоды, которые служат местом запасания питательных веществ. У георгина питательные вещества откладываются в придаточных корнях, которые превращаются в корневые шишки.

Типы корневых систем

Виды корней

Растение – целостный организм

Некоторые тропические древесные растения, живущие на затопляемых морскими приливами побережьях, образуют дыхательные корни, растущие вертикально вверх. Эти корни, поднимаясь над водой или почвой, поглощают воздух и снабжают им подземные части растения. У других растений (например, у тропического баньяна) – корни-подпорки. Растения со слабым стеблем (например, плющ) с помощью корней-прицепок поднимаются вверх по стенам, стволам растений-соседей.

Кончик корня покрыт корневым чехликом, он защищает клетки зоны деления от механических повреждений. Клетки зоны деления постоянно делятся, давая начало всем клеткам корня. Над зоной деления находится зона роста. Ее клетки вытягиваются в длину, обеспечивая этим рост корня. Некоторые клетки еще продолжают делиться. В зоне всасывания клетки наружного слоя образуют выросты – корневые волоски. Они всасывают из почвы воду с растворенными в ней минеральными солями. Корневые волоски увеличивают всасывающую поверхность корня в сотни раз. В центре корня расположены проводящие ткани: древесина, по которой передвигается вода с растворенными в ней минеральными веществами, и луб, по которому перемещаются органические вещества.

Продольный срез корня

Кончик корня под микроскопом

Плющ

Корни-подпорки баньяна

Побег

Другим важным органом растения является побег. Он состоит из стебля, листьев и почек.

Стебель выносит листья к свету, на нем располагаются почки, развивающиеся из них боковые побеги, цветки и плоды. Он служит растению опорой, связывает между собой все его части; по нему передвигаются вода, минеральные и органические вещества. По характеру роста стебли бывают прямостоячими, вьющимися, ползучими, цепляющимися и т. д. Молодые однолетние стебли липы снаружи покрыты кожицей, которая со временем замещается мертвыми клетками пробки. Кожица и пробка – это покровные ткани. Под пробкой располагается кора. Ее внутренняя часть – это луб, по которому перемещаются органические вещества. Наряду с проводящими клетками в состав луба входят одревесневшие волокна, придающие стеблю прочность. Древесина – основная часть стебля, в ее состав входят сосуды и механические волокна. Между лубом и древесиной находится камбий – слой образовательной ткани, делящиеся клетки которой дают начало клеткам луба и древесины. В центре стебля расположена сердцевина, образованная клетками основной ткани, выполняющей функцию запасания питательных веществ.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, перейдя по ссылке <http://www.litres.ru/nikolay-sonin/biologiya-zhivoy-organizm-6-klass-2/?lfrom=329574480> и купив полную легальную версию на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.