

Глава 1



Организм и среда

Вы узнаете:

- общие свойства живых организмов;
- о среде обитания организмов и разнообразии экологических факторов среды;
- общие закономерности воздействия экологических факторов на организм и о лимитирующих факторах;
- о роли света, температуры, влажности в жизни живых организмов;
- о средах жизни и разнообразии адаптаций организмов к ним.



ГО-1

Вы научитесь:

- проводить наблюдения за живыми организмами с целью выяснения их приспособленности к факторам среды обитания;
- распознавать типы адаптаций живых организмов к разным факторам среды обитания;
- характеризовать среды жизни и адаптации живых организмов к разным средам.



В этой главе вы узнаете, что среда обитания состоит из разных экологических факторов, для которых характерны общие закономерности воздействия на организмы. Вы изучите характеристику свойств и особенности воздействия отдельных экологических факторов (света, температуры, влажности) на организмы, в результате чего у них выработались специфические адаптации. Завершается глава характеристикой экологических условий в средах жизни: водной, наземно-воздушной, почвенной и организме как среде жизни. Вы узнаете, что в каждой среде у разных организмов сформировались сходные адаптации.

§ 1. Общие свойства живых организмов

- **Вспомните**, по каким признакам можно отличить живой организм от объекта неживой природы. Как размножаются растения, животные?
- **Как вы думаете?** Какие свойства являются общими для всех организмов?
- **Вы узнаете** о разнообразии общих свойств живых организмов, по которым они отличаются от объектов неживой природы.

Как вам уже известно, живая природа на Земле очень разнообразна и состоит из биологических систем разного уровня организации. Одним из уровней организации жизни является организменный уровень. С разнообразием организмов вы уже познакомились при изучении биологии в 7-м и 8-м классах и знаете, что они могут быть одноклеточные, колониальные или многоклеточные. Несмотря на разнообразие структурной организации, живым организмам присущи общие свойства.

Единство химического состава. В живых организмах содержатся те же химические элементы, что и в телах неживой природы, но их соотношение сильно различается. У всех живых организмов тело построено из одинаковых органических веществ: *белков, жиров, углеводов и нуклеиновых кислот*. Их молекулы состоят из четырех основных элементов — углерода, водорода, кислорода и азота, на долю которых приходится 98 % всех химических элементов организма. Из неорганических веществ обязательным компонентом является вода (30—80 % общей массы тела). Минеральные соли в водных растворах диссоциируют на катионы металлов (Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Fe^{2+} , Cu^{2+}) и анионы кислотных остатков (I^- , F^- , Cl^- , HCO_3^- , H_2PO_4^- , HPO_4^{2-}), которые выполняют жизненно важные функции.

Клеточное строение. Клетка является структурно-функциональной единицей всего живого. Клетки разных организмов имеют сходное строение. Снаружи они покрыты цитоплазматической мембраной, поверх которой может быть клеточная стенка (растения, грибы, некоторые протисты, бактерии). Содержимое клеток представлено цитоплазмой, содержащей органоиды и ядро (у бактерий — хромосому). Клетки большинства многоклеточных организмов в зависимости от функции, строения и происхождения объединяются в ткани и органы.

Обмен веществ и энергии. Живой организм — открытая устойчивая система, через которую проходят потоки веществ и энергии. Определенные вещества и энергия поступают в организм из среды (*питание, дыхание*), другие — выделяются из организма в среду (*выделение*). В самом организме обмен веществ и энергии включает два противоположных, но взаимосвязанных процесса. Это синтез сложных веществ из простых с поглощением энергии и расщепление сложных веществ до более простых с выделением энергии. Оба эти процесса в организме сбалансированы между собой и обеспечивают относительное постоянство его химического состава.

Саморегуляция. Способность живых организмов поддерживать постоянство своего химического состава и физиологических процессов в непрерывно изменяющихся условиях внешней среды называется *само-*

регуляцией. У животных саморегуляция осуществляется благодаря деятельности нервной и гуморальной систем. Сигналом для включения той или иной регуляторной системы может быть изменение в организме показателей температуры, кровяного давления, количества воды, энергии, скорости обменных процессов. Только живые организмы могут сохранять постоянными показатели внутренней среды при изменении факторов внешней среды. Так, у теплокровных животных существуют многочисленные механизмы поддержания на постоянном уровне температуры тела вне зависимости от температуры окружающей среды. Гормоны инсулин и глюкагон обеспечивают постоянный уровень глюкозы в крови человека независимо от количества углеводов, поступающих с пищей.

У растений отсутствует нервная система, поэтому гормональная регуляция у них является важнейшим фактором саморегуляции и управления ростом и развитием. Она осуществляется с помощью фитогормонов — низкомолекулярных органических веществ с высокой физиологической активностью. Водный баланс у растений поддерживается путем транспирации.

Размножение. Любой вид в природе состоит из особей, существование каждой из которых ограничено во времени. Рано или поздно жизнь отдельно взятой особи прекратится, но вид не перестанет существовать. Выживание вида обеспечивается появлением потомства путем бесполого (рис. 1) или полового размножения существующих особей (родителей).

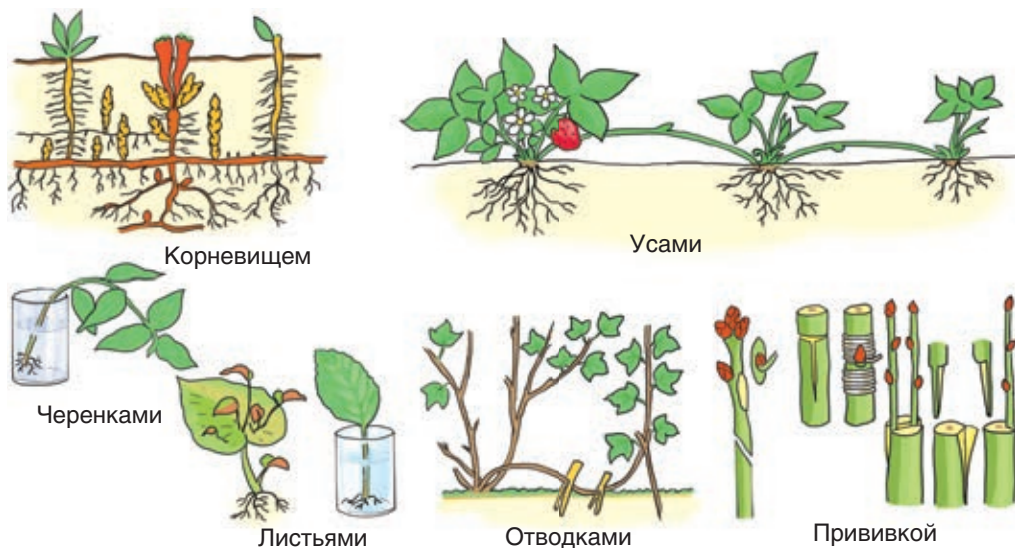


Рис.1. Разнообразие способов вегетативного размножения у растений



Рис. 2. Примеры роста и развития



массы тела путем деления клеток, сопровождающее развитие организма или его частей. **Развитие** — это качественные изменения в строении и функциональной активности организма. Следует различать индивидуальное и историческое развитие видов. В процессе *индивидуального развития* организмы данного вида постепенно и последовательно изменяются в течение своей жизни. Они приобретают новые признаки и свойства,

Размножение — свойство организмов воспроизводить себе подобных с сохранением главных признаков вида. Благодаря размножению обеспечивается непрерывность и преемственность жизни на Земле. В основе размножения лежит самовоспроизведение новых молекул и структур, обусловленное наследственной информацией, которая находится в хромосомах родительских клеток. Самовоспроизведение тесно связано с явлением наследственности. Если новый организм развивается на основе набора хромосом, идентичного набору одной родительской особи (бесполое размножение), он будет ее полной копией — например, при вегетативном размножении у растений (см. рис. 1). У организма, содержащего хромосомы двух родителей разного пола (половое размножение), помимо признаков обоих родителей, могут появляться новые признаки как следствие образования новой комбинации наследственной информации. Например, у кареглазых родителей может родиться ребенок с голубыми глазами.

Рост и развитие — это свойства организмов, реализуемые в процессе их жизни (рис. 2). **Рост** — количественное увеличение размеров и

а прежние могут быть утеряны. В результате индивидуального развития возникает новое качественное состояние организмов.

В отличие от индивидуального развития *историческое развитие* вида сопровождается образованием новых видов и усложнением жизненных форм. В результате исторического развития возникло все видовое многообразие жизни на Земле.



■ **Повторим главное.** Несмотря на разнообразие структурной организации живых организмов, им присущи общие свойства. Для всех организмов характерно единство химического состава — тело построено из белков, жиров, углеводов и нуклеиновых кислот. Клетка является структурно-функциональной единицей всего живого. Живой организм — открытая устойчивая система (в ней протекает обмен веществ и энергии), способная к саморегуляции, размножению, росту и развитию.

? Проверим знания

Ключевые вопросы. 1. Какие органические вещества являются основными компонентами тел живых организмов? 2. Что является структурно-функциональной единицей живых организмов? 3. Почему в одних случаях потомки полностью похожи на родителей, а в других — заметно отличаются? Ответ обоснуйте.

Сложные вопросы. 1. Какие свойства живых организмов позволят сохранить жизни на Земле в случае резкого потепления климата? Ответ обоснуйте. 2. Как вы думаете, может ли быть развитие организма без роста и наоборот? Ответ аргументируйте конкретными примерами.



§ 2. Понятие о среде обитания и об окружающей среде. Факторы среды и их классификация

- **Вспомните**, какие факторы живой и неживой природы окружают растительный или животный организм в их местообитаниях.
- **Как вы думаете?** По каким критериям можно разделить на группы факторы среды обитания организма?
- **Вы узнаете** о классификации факторов среды обитания по значимости для жизни организма и по природе их происхождения.

Понятие о среде обитания и об окружающей среде. Такие понятия, как «среда обитания» и «окружающая среда», с точки зрения экологов не являются равнозначными.