

БОТАНИКА: ВВЕДЕНИЕ. ТКАНИ РАСТЕНИЙ

Ботаника (от греч. «*ботане*» – зелень, трава) – это наука о растениях, изучающая их внешнее и внутреннее строение, процессы их жизнедеятельности, значение и распространение в природе, взаимодействие растений и окружающей среды.

Растения распространены на Земле повсеместно. За исключением высокогорных районов и полюсов, вся суша покрыта растительными сообществами. Исторически сложившуюся совокупность видов растений, обитающих на определенной территории, называют флорой. Ее обычно подразделяют на дикорастущую и культурную. Совокупность растительных сообществ (фитоценозов) Земли или отдельных ее регионов называют растительностью. Распределение растительности зависит от условий обитания (прежде всего, от типа почвы и от климата) и подчиняется законам географической зональности и поясности.

Основные признаки растений

1. Автотрофный тип питания – растения способны синтезировать органические вещества из неорганических в процессе фотосинтеза.
2. Особенности строения клетки: наличие жесткой клеточной оболочки из целлюлозы и пектиновых веществ, центральной вакуоли, пластид. В клетках высших растений отсутствует клеточный центр.
3. Поглощение веществ только в виде жидкостей или газов.
4. Неспособность к передвижению (исключение: некоторые одноклеточные водоросли).
5. Рост в течение всей жизни.

Высшие и низшие растения

По морфологической организации выделяют две группы растений: **высшие и низшие**. Тело низших растений не разделено на органы и ткани, оно представлено одной клеткой или слоевищем (многоклеточное образование). Большинство низших растений обитает в воде. Согласно современным представлениям, к низшим растениям относятся только водоросли.

Высшие растения имеют органы и ткани и преимущественно обитают на суше (хотя встречаются виды, обитающие в воде). К ним относятся споровые (мохообразные и папоротникообразные) и семенные растения (голосеменные и покрытосеменные).

Значение растений

1. Выделение кислорода, необходимого для дыхания живых организмов.
2. Переводят энергию Солнца в энергию химических связей (космическая роль).
3. Начальное звено цепей питания.
4. Употребляются в пищу.

5. Декоративное.
6. Используются в строительстве.
7. Топливо.
8. Сырье для текстильной, химической, бумажной, парфюмерной и косметической промышленности.
9. Получение лекарств.

Жизненные формы растений

Жизненная форма растения – это внешний облик растения, отражающий приспособленность к определенным условиям среды обитания.

Выделяют 4 основные жизненные формы:

Дерево – это многолетнее растение с одним главным стеблем (стволом) и совокупностью боковых побегов, образующих крону. Стебель обычно одревесневший и прямостоячий. Продолжительность жизни может достигать несколько тысяч лет.

Кустарник – это многолетнее растение с несколькими стеблями (стволиками). Стебель обычно также одревесневший и прямостоячий. Продолжительность жизни отдельного стволика составляет от 2 (малина) до 20-25 лет (орешник), но общая продолжительность жизни всего растения может составлять несколько сотен лет. Необходимо отметить, что в зависимости от условий произрастания, некоторые растения могут быть либо кустарниками, либо деревьями (например, рябина).

Кустарничек – это небольшие кустарники, не превышающие в высоту 50 см (в среднем – 10-30 см). Часто они имеют длинные корневища.

Продолжительность жизни отдельных кустиков составляет в среднем 5-10 лет, растение в целом может существовать несколько сотен лет. К кустарничкам относятся черника, брусника, клюква, мирт, вереск.

Травы – это растения, имеющие не одревесневший стебель. В умеренном поясе надземные побеги трав чаще всего живут всего один вегетационный период, после чего отмирают. По продолжительности жизни травы делят на однолетние, двулетние и многолетние. Однолетние травы за один сезон проходят один или несколько циклов развития от семени до взрослого растения, которое после образования плодов погибает (пастушья сумка, ярутка). Двулетние травы в первый год существования формируют только вегетативные органы, а на второй год образуют генеративные органы и после образования плодов погибают (морковь, свекла, капуста). Многолетние травы живут несколько десятков лет, ежегодно образуя новые надземные побеги, отмирающие в конце вегетационного периода. К многолетним травам относится большинство травянистых растений. Самая большая трава — это банан.

Строение клетки растения

Клетка растений характеризуется наличием **оболочки**, состоящей из целлюлозы (клетчатки). Оболочка обеспечивает защиту, прочность клетки и растения, форму клетки, участвует в транспорте веществ. Под оболочкой располагается цитоплазматическая мембрана.

Внутри клетки находится цитоплазма с комплексом органоидов, присущих всем эукариотам, и ядро. Необходимо отметить, что в клетке растений содержатся органоиды, не характерные для других эукариот: вакуоль (заполнена клеточным соком) и пластиды.



Ткани растений

Ткань – это группа клеток и межклеточного вещества, схожих по строению, происхождению и приспособленная к выполнению одной или нескольких функций.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТКАНИ

Они образуют новые клетки и обеспечивают рост растения. Способность к делению сохраняется только у клеток этих тканей. Эти ткани могут сохраняться в течение всей жизни растений. Все образовательные ткани состоят из недифференцированных клеток. Их клетки характеризуются небольшими размерами, тонкой оболочкой, относительно крупным ядром, занимающим центральное положение, отсутствием крупной центральной вакуоли и хлоропластов. Выделяют верхушечные, боковые, вставочные и раневые образовательные ткани.

Верхушечные – находятся на вершине вегетативных органов (побег, корень). Они наращивают соответствующие органы в длину.

Боковые – находятся в стебле и корне (камбий и феллоген). Они определяет рост органа в толщину.

Вставочные находятся в основаниях междоузлий (у злаков). Они обеспечивают быстрый рост побега, имеют временный характер.

Раневые (травматические) возникают при залечивании поврежденных тканей и органов.

ПОКРОВНЫЕ ТКАНИ

Они располагаются на поверхности органов растений. Функции: барьерная, защита от высыхания, повреждения и поедания животными; газообмен, испарение воды, поглощение веществ.

Эпидерма – находится на поверхности листьев, молодых стеблей, цветков. Клетки эпидермы живые, прозрачные и очень прочно соединены друг с другом, межклеточное вещество практически отсутствует. Снаружи находится кутикула (это вещество, состоящее из растительных восков). Эпидерма включает: основные клетки (составляют основную массу; часто эти клетки имеют извилистые стенки для увеличения прочности); устьица (состоят из замыкающих клеток с неравномерно утолщенными оболочками, между которыми находится устьичная щель. Эта щель может изменять свой просвет, регулируя транспирацию и газообмен) и волоски.

Ризодерма – покровная ткань молодого корня. Клетки расположены в один ряд, они живые, с тонкой оболочкой. В зоне всасывания клетки ризодермы образуют выросты – корневые волоски.

Перидерма – образуется на стебле и корне и состоит из нескольких слоев клеток. В умеренном климате у растений появляется в середине лета. В ней выделяют две части: пробку (расположена на поверхности органов и составляет основную массу перидермы; клетки пробки мертвые и плотно прилегают друг к другу), феллоген (боковая образовательная ткань, состоящая из одного слоя клеток; за счет его работы перидерма растет в толщину. В пробке есть участки с рыхло расположенными клетками – чечевичками (служат для газообмена). На зиму чечевички закрываются).

Корка – образуется у большинства деревьев на смену перидерме. Корка состоит из чередующихся слоев пробки и прочих отмерших тканей коры. Все клетки корки мертвые.

МЕХАНИЧЕСКИЕ ТКАНИ

Функции: защитная, поддержание определенного положения органов в пространстве. У водных растений механические ткани развиты слабо или не развиты вообще. Существует две разновидности — колленхима и склеренхима.

Колленхима – это первичная механическая ткань молодых побегов, которая состоит из живых клеток с неравномерно утолщенными клеточными стенками, что позволяет расти органу в целом.

Склеренхима состоит из мертвых клеток, с очень толстыми, равномерно утолщенными оболочками. Различают два основных типа склеренхимы: волокна и склереиды.

Волокна представляют собой сильно вытянутые клетки, с очень толстой оболочкой и узкой полостью. Волокна, входящие в состав флоэмы, называются лубяными, а входящие в состав ксилемы – древесинными. Склереиды могут быть округлыми, ветвистыми или иной формы.

ПРОВОДЯЩИЕ ТКАНИ

Основная функция – транспорт веществ по растению. Включают две группы – ксилему (древесина) и флоэму (луб). По ксилеме снизу вверх (от корней к листьям – восходящий ток) поднимаются вода с растворенными в ней минеральными веществами; также по ксилеме двигаются органические вещества, синтезируемые в корнях. По флоэме сверху вниз двигаются органические вещества (нисходящий ток); но они могут двигаться и вверх (например, к цветкам, плодам или на вершину побега). Часто ксилема и флоэма располагаются вместе, образуя проводящие пучки.

Ксилема состоит из следующих клеток:

1. Проводящие элементы: сосуды и трахеиды. Трахеиды (у риниофитов, папоротникообразных, голосеменных и покрытосеменных) – сильно вытянутые в длину клетки с ненарушенными первичными стенками. Сосуды (у покрытосеменных) – мертвые клетки с толстой оболочкой, между соседними клетками возникают сквозные отверстия, поэтому сосуд напоминает собой трубку.
2. Механические волокна.
3. Запасающие элементы – живые клетки.
4. Лучевые элементы – образованы живыми клетками, выполняют функцию транспорта веществ в радиальном направлении.

Флоэма состоит из следующих клеток:

1. Проводящие элементы – это ситовидные трубки. Это живые клетки, также образующие вертикальный ряд, на поперечных перегородках находится множество отверстий (перфораций; поэтому эта сторона напоминает сито – отсюда и название). Около отдельных клеток ситовидных трубок находятся клетки-спутницы, которые обеспечивают питание проводящих элементов. Клетки проводящих элементов в зрелом состоянии не содержат центральной вакуоли и ядер, но остаются живыми.
2. Механические элементы.
3. Запасающие элементы
4. Лучевые элементы.

Выделительные ткани

Функции: удаление продуктов обмена веществ и излишней воды; накопление и изоляция от других органов продуктов обмена веществ.

ОСНОВНЫЕ ТКАНИ

1. Ассимиляционная (фотосинтезирующая) – отвечает за фотосинтез. Состоит из клеток, в которых содержится большое число хлоропластов. Эта ткань располагается в листьях и молодых стеблях.
2. Запасающая – находится чаще всего в корнях и побегах или в специализированных органах (клубни, луковицы или корневища).
3. Воздухоносная – это ткань с сильно развитыми межклетниками, основная функция которой – вентиляция. Наиболее сильно она развита у растений, погруженных в воду или обитающих на болоте.
4. Водоносная – это ткань, чаще всего развивающаяся у растений, обитающих в условиях недостаточного увлажнения (кактусы, агавы, алоэ). Ее основная функция – запасание воды.