

СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРИИ И БИОТЕХНОЛОГИЙ
Институт фундаментальных и прикладных агробιοтехнологий

Ботаника
Словарь терминов
Анатомия растений

Новосибирск 2026

УДК 581.8 (07)
ББК 28 56
С 481

Кафедра ботаники и ландшафтной архитектуры
Составитель канд. с - х. наук, доц. Н.В.Иванова

Рецензент канд. с - х. наук, доц. Митракова А.Г.

Словарь терминов по анатомии растений. Сибирский государственный университет инженерии и биотехнологий; Сост.: Н.В.Иванова, – Новосибирск, 2026. – 46 с.

В словарь включены основные термины и понятия, используемые при изучении дисциплины ботаника. Предназначен для студентов очной и заочной формы обучения следующих направлений:

35.03.07 Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции; 06.03.01 Биология; 36.03.02 Зоотехния

Утвержден методической комиссией агрономического факультета (протокол № 8 от 25 декабря 2025 г.).

ВВЕДЕНИЕ

Ботаника как наука дает всестороннее представление о строении и жизнедеятельности растительных организмов, их распространении по поверхности Земли, а также о взаимоотношениях друг с другом и окружающей средой. Как и во многих других комплексах наук, границы ботаники расплывчаты и объем в разных случаях понимается неодинаково. Таким образом, возникает необходимость в создании справочно-методических изданий, обеспечивающих максимальную самостоятельность студентов при подготовке к лабораторно – практическим занятиям.

Словарь терминов по анатомии растений представляет собой попытку составления унифицированного пособия по терминологии, применяемой в ботанике. При изучении анатомии растений как обязательного курса ботаники широко пользуются как общими для наук данного профиля терминами, так и специальными. Однако во многих руководствах по анатомии растений отсутствует точное объяснение употребляемых терминов, что естественно, затрудняет изучение дисциплины.

Значительная часть времени студентов при изучении ботаники отводится самостоятельной работе, основные формы которой - чтение учебника и дополнительной литературы, ее анализ, а также самоконтроль (поиск ответов на вопросы, возникающие в процессе самостоятельной подготовки, лекционных и лабораторных занятий).

Словарь поможет ориентироваться в терминологическом разнообразии, тем самым способствуя лучшему запоминанию учебного материала, основных понятий ботаники в области морфологии, анатомии и физиологии растений.

Наибольшая часть терминов посвящена особенностям развития анатомической структуры и взаимосвязи вегетативных органов, их возрастным изменениям, обусловленным различными факторами. Словарь включает 206 терминов.

При составлении словаря учитывали современный уровень науки, а также основы морфологических знаний, необходимых для правильного понимания всех последующих биологических дисциплин. Последовательно рассматриваются программные вопросы дисциплины: растительная клетка, ткани растений, анатомическое строение, вегетативные и генеративные органы.

А

Абаксиальная сторона - сторона бокового органа, противоположная оси побега, от которого отходит орган, например, нижняя сторона листовой пластинки, нижняя поверхность черешка. То же, что доорзальная.

Абсорбционная ткань - ткань, поглощающая жидкие или газообразные вещества из внешней среды (например, ризодерма, или эпиблема, веламен корней орхидных).

Автотрофность - вовлечение в обмен веществ клетки углерода, заключенного в молекуле CO_2 , с помощью световой энергии, улавливаемой хлорофиллом (фотосинтез), или энергии, освобождающейся при окислительно-восстановительных реакциях, происходящих в самой клетке (хемосинтез).

Адаксальная сторона - сторона бокового органа, обращенная к оси побега, от которого отходит орган, например верхняя сторона листовой пластинки, верхняя поверхность черешка. То же, что вентральная.

Адвентивный - придаточный орган растения, развившийся не на обычном месте (например, корни на надземной части стебля, почки и побеги на междоузлиях, корнях или листьях).

Аддитивное деление - продольное тангенциальное деление клеток камбия, приводящее к увеличению радиального прироста вторичных флоэмы и ксилемы.

Акропетальный рост - последовательное заложение и направление дальнейшего роста боковых органов (боковые почки, листья, боковые корни) от основания главного органа к его верхушке (боковые почки и листья - к верхушке стебля, боковые корни - к кончику главного корня).

Актиностела - модификация протостелы, в которой ксилема на поперечном срезе имеет очертания звезды, вокруг которой и между лучами ксилемы расположена флоэма. Протоксилема и протофлоэма экзархные. Из современных растений встречается у некоторых плаунов.

Алейроновые зерна - белковые зерна, или тельца, образующиеся внутри особых мелких вакуолей при созревании семени. Простые алейроновые зерна характерны для клеток семядолей зародышей бобовых растений, сложные А. з., встречающиеся в эндосперме клецвины, состоят из **глобида**, кристаллоида белка глобулина и аморфного альбумина. А. з. окружены **тонопластом**. У злаков наиболее богата А. з. самый наружный слой эндосперма, содержащий ферменты.

Алейроновый слой - один или несколько слоев клеток с алейроновыми зернами, расположенных под оболочкой зерновки злаков и семян некоторых растений.

Альbedo - белый рыхлый **мезокарпий** плодов citrusовых с многочисленными лизигенными эфирно-масляными железками.

Альбуминовые клетки - см.Клетки Страсбургера.

Альгология - раздел ботаники, изучающий водоросли в широком понимании этого слова, т. е. включая цианобактерии (синезеленые водоросли) и багрянки.

Амилоза - водорастворимая часть крахмального зерна.

Амилопектин - одна из форм полисахаридов, при кипячении с сахаром и фруктовым соком образующая студень - желе. В большом количестве содержится в сочных плодах (смородина, яблоки). Используется в кондитерской промышленности.

Амилопласт - бесцветная пластида растительной клетки, разновидность лейкопласта, осуществляющая синтез вторичного крахмала, откладывающегося в стромеА. в виде простых или сложных зерен.

Амитоз - прямое деление ядра, находящегося в интерфазе, путем перетяжки без образования хромосом, вне митотического цикла. А. встречается в различных тканях, в специализированных, обреченных на гибель клетках.

Амфиазальный проводящий пучок - концентрический проводящий пучок, в котором флоэма окружена ксилемой.

Амфирибральный проводящий пучок - концентрический п. п., в котором ксилема окружена флоэмой.

Амфистоматическая листовая пластинка - листовая пластинка с устьицами на обеих сторонах.

Анастомозы - соединения между трубчатыми структурами, например, жилками в листовых пластинках, проводящими пучками в узловых зонах стеблей, разветвлениями млечников и т. п.

Анатомия - раздел ботаники, изучающий строение тканей, внутреннее строение органов, закономерности их развития и происхождение. А. связана с другими биологическими науками: цитологией, физиологией растений, палеоботаникой, филогенией и др.

Антиклинальный - ориентация клеточной стенки перпендикулярно поверхности органа.

Антохлор - желтовато - зеленый пигмент клеточного сока, обуславливающий желтый цвет лепестков, плодов и осенних листьев некоторых растений.

Антоциан - один из пигментов группы флавоноидов, содержащийся в клеточном соке, окраска которого зависит от рН: в кислой среде он красный, в щелочной фиолетово-синий. Характерен для листьев, лепестков и околоплодников многих растений.

Апекс - верхушка побега и кончик корня, состоящие из меристемы, обеспечивающей рост этих органов в длину и формирование первичных постоянных тканей. Самую верхнюю, обычно гладкую, конусообразную часть А. побега называют **конусом нарастания**. Под ним в виде бугорков закладываются зачатки будущих листьев. Меристема кончика корня прикрыта чехликом, в образовании боковых органов она не участвует.

Апикальная клетка - единственная инициальная клетка, занимающая дистальное положение в **апексе** побега или корня, несколько отличающаяся от своих производных размером, формой, митотической активностью и др. признаками.

Апопласт- совокупность межфибриллярных пространств клеточных оболочек и межклетников, по которым осуществляется свободный транспорт водорастворимых веществ.

Апотрахеальная древесинная паренхима - тип расположения клеток осевой (тяжевой) паренхимы во вторичной древесине, не соприкасающихся с проводящими элементами.

Аппарат Гольджи - субмикроскопическая органелла клетки, представляющая собой совокупность диктиосом отшнуровывающихся от их краев пузырьков и мелких вакуолей, заполненных специфическими веществами. Участвует в процессе секреции, образовании оболочки клетки (прил.1).

Аппозиция - утолщение клеточной оболочки путем последовательного отложения на нее новых слоев составляющих ее веществ.

Артростела- стела, свойственная хвощам, имеющим ребристые, полые в центре стебли. Внутри ребер проходят закрытые коллатеральные проводящие пучки, протоксилема в которых рано разрушается, образуя водоносный каринальный канал. В стебле между ребрами образуются валекулярные полости. Проводящие пучки расположены кольцом вокруг крупной внутренней воздухоносной полости. В междоузлии пучки расположены в один круг, в узлах они расщепляются на три веточки, одна из которых отходит в лист того же узла, а боковые веточки двух соседних пучков, соединившись между собой, образуют пучок ниже расположенного междоузлия. Таким образом, пучки соседних междоузлий чередуются. Артростеларазных видов хвощей различается расположением эндодермы: она может окружать каждый пучок, располагаться снаружи от всех пучков, а также с их наружной и внутренней сторон.

Ассимиляторы - короткие нити хлорофиллоносных клеток, расположенные в специальных камерах печеночных мхов (например, у маршанции), и однослойные пластинки из хлорофиллоносных клеток на верхней стороне листа листовых мхов (например, у кукушкина льна).

Астроклереида- звездчато-разветвленная склереида.

Атактостела - тип стелы, характеризующийся обилием беспорядочно расположенных на поперечных срезах стеблей закрытых коллатеральных проводящих пучков. А. свойственна преимущественно однодольным растениям. У многих злаков стебель полый, пучки смещены к его периферии.

Атипичноевторичное утолщение - особый тип работы камбия, приводящий к нарушению нормальной анатомической структуры органа. Осуществляется деятельностью нескольких камбиев, закладывающихся одновременно (некоторые лианы), или последовательно после прекращения работы предыдущего камбия (свекла, гнетум). У древесных однодольных А. в. у. связано с деятельностью меристематической зоны - производной внутренней части первичной коры или перицикла - в которой формируются концентрические проводящие пучки (драцена, юкка), располагающиеся на поперечных срезах снаружи от первичных атакто-стелических пучков.

Атрихобласты - клетки поверхностной ткани молодого корня (ризодермы), не образующие корневых волосков.

Аэренхима - ткань с крупными межклетниками или воздухоносными полостями; характерна для растений, растущих в воде или во влажных условиях.

Б

Базипетальный рост - последовательное заложение и направление дальнейшего роста боковых органов побега, цветков в цимозных соцветиях, частей листовых пластинок у некоторых растений от вершины к основанию.

Береста - пробка на стволе березы, состоящая из чередующихся слоев тонкостенных и толстостенных клеток, полости которых заполнены бетулином.

Беталаин - красный пигмент, характерный для некоторых цветковых растений. Его много в корнеплодах столовой свеклы.

Бетулин - белое смолообразное вещество, заполняющее полости клеток пробки в стволе березы, отражающее солнечные лучи и защищающее ствол от ожогов.

Биколлатеральный проводящий пучок - п. п. стеблей двудольных покрытосеменных растений, в котором флоэма примыкает к ксилеме с наружной и внутренней сторон. Б. п. п. - открытый, так как между наружной флоэмой и ксилемой находится камбий.

Бифациальный лист - лист со столбчатым мезофиллом на верхней стороне пластинки и губчатым - на нижней.

Боковые корни - корни, зачатки которых закладываются в перицикле главного корня(Б. к. 1-го порядка ветвления), боковых корней(Б. к.2-го и последующих порядков ветвления), а также в перицикле придаточных корней.

Ботаника - совокупность наук о растениях: их строении, физиологии, размножении, экологии, географическом распространении, эволюции и классификации.

Брахисклереида- мертвая паренхимная клетка с толстой одревесневшей слоистой оболочкой, пронизанной многочисленными поровыми каналами. Встречается во всех вегетативных органах, околоплодниках айвы, груши, лещины. То же, что каменистая клетка.

В

Вазицентрическая древесинная паренхима - тяжелая (осевая) паренхима, окружающая сосуды, разновидность паратрахеальнопаренхимы. Характерна для древесины ясеня, вяза.

Вакуоль - полость в клетке, окруженная тонопластом. Крупная центральная В. заполнена клеточным соком, богатым веществами, определяющими величину осмотического давления и тургор клеточной оболочки. Наряду с крупной, клетка имеет и мелкие вакуоли, содержащие вещества запаса и продукты клеточного метаболизма (см. прил. 1).

Васкулатура - топография и структурные особенности проводящих тканей в органах растений.

Васкуляризация - степень развития, топография и структурные особенности проводящих тканей в органах растений.

Васкулярные меристемы - прокамбий и камбий, первый из которых образует первичные, а второй - вторичные проводящие ткани.

Веламен - многослойная серебристо-белая поверхностная ткань воздушных придаточных корней эпифитных орхидей, ароидных, а также некоторых наземных однодольных, состоящая из мертвых клеток со спиральными или сетчатыми утолщениями с внутренних сторон оболочек. В дождливую погоду В. поглощает воду, проникающую внутрь его клеток через сквозные отверстия. Однако опыты с радиоактивным фосфором внесли сомнения в возможность осуществления этой функции, по крайней мере у некоторых орхидей.

Вентральная сторона- см.Адаксиальная сторона.

Веретенovidные инициали - прозенхимные клетки камбия, при делении которых в тангенциальной плоскости образуются структурные элементы продольной системы вторичных древесины и луба.

Веретеновидные клетки - прозенхимные клетки с заостренными концами, например, древесинные, лубяные волокна, волокна склеренхимы, а также клетки прокамбия и камбия.

Верхушка побега - верхняя часть побега, состоящая из 4 зон: дистальной, представляющей собой конус нарастания (апекс), субдистальной, с закладывающимися бугорками будущих листьев, субапикальной с хорошо заметными бугорками и зоны начинающейся дифференциации постоянных тканей.

Висцин - клейкое вещество, продукт преобразования клеточных стенок и протопласта. Обнаружен в плодах и коре омелы, пыльниках представителей семейств орхидных и ластовневых.

Вместилища выделений - одиночные клетки или крупные межклетники, содержащие продукты обмена веществ (смолы, эфирные масла, дубильные вещества и др.). Встречаются во всех органах.

Водяное устье - см. Гидатода.

Волокнистая склереида - прозенхимная клетка с толстой слоистой оболочкой. В большом числе в с. развиваются во вторичной флоэме лиственницы.

Волокнистая трахеида - волокнообразная, обычно толстостенная трахеида с узкой полостью и мелкими окаймленными порами, имеющими округлые или щелевидные очертания. Представляет собой переходную форму между обычными трахеидами и волокнами либриформа. В. т. хорошо развиты у представителей семейства розоцветных.

Волокно - прозенхимная, обычно мертвая клетка, входящая в состав склеренхимы и выполняющая механическую функцию. В древесине лиственных деревьев его называют древесинным В. или В. либриформа, во флоэме (лубе) - флоэмным или лубяным В. Нередко В. составляют внутреннюю часть околоплодника, как у яблока (прил. 2).

Волоски - см. Трихомы.

Воронковидная клетка - клетка, по форме напоминающая воронку, наружная, более широкая часть которой примыкает к 2-3 клеткам столбчатого мезофилла, оттягивая из них синтезированные сахара, поступающие через узкую нижнюю стенку в клетки губчатого мезофилла.

Вставочный рост - см. Интеркалярный рост.

Вторичная клеточная оболочка - клеточная оболочка, откладывающаяся на внутреннюю поверхность первичной оболочки путём аппозиции; содержит по сравнению с первичной оболочкой больше целлюлозы, микрофибриллы которой расположены параллельно. Над первичными поровыми полями В. к. о. не откладывается.

Вторичное строение корня свойственно голосеменным и двудольным покрытосеменным растениям. Проводящая система представлена открытыми

коллатеральными пучками, развивающимися между радиальными тяжами первичной ксилемы, не входящей в состав пучков. Пучки разделены широкими паренхимными лучами, образованными межпучковым камбием - производным перицикла. В перицикле закладывается также феллоген, дающий начало феллодерме и феллеме (пробке), после образования которой первичная кора отмирает и сбрасывается (прил. 3).

Вторичное утолщение - образование вторичных проводящих тканей камбием. У древнейших растений (лепидодендронов, каламитов) основную роль в утолщении стволов играл феллоген.

Вторичные ткани - ткани, производные камбия (ксилема, флоэма) и пробкового камбия - феллогена (феллема и феллодерма).

Выделительные ткани - ткани, служащие для удаления из растения ненужных продуктов метаболизма. В секреторных тканях эти вещества остаются внутри одиночных клеток, млечников, лизигенных вместилищ, экскреторных - выделяются наружу (железистые волоски, нектарники, гидатоды) или в межклетник (схизогенные вместилища).

Выполняющая ткань - рыхлая паренхима чечевички, образованная феллогеном; состоит из клеток, оболочки которых у ряда растений опробковывают.

Г

Гадром - водопроводящие элементы ксилемы.

Галлы - патологические разрастания паренхимы разных органов растений, вызываемые вирусами, бактериями, грибами, нематодами, клещами, насекомыми.

Гаустории - видоизмененные корни растений-паразитов (повилика, заразиха), присасывающиеся к корням растения-хозяина и извлекающие из его проводящей системы питательные вещества.

Гемицеллюлоза - группа высокомолекулярных полисахаридов, близких к целлюлозе (клетчатке), но в отличие от нее имеющих разветвленные молекулы; составная часть матрикса оболочки. В оболочках клеток эндосперма некоторых растений (хурма, финиковая пальма, пальма этелифас и др.) служит веществом запаса. То же, чтоополуклетчатка.

Гетерогенный - структура, состоящая из разных по строению или происхождению клеток.

Гетеротрофность - способность некоторых организмов (паразитические высшие растения, грибы, микроорганизмы, животные) использовать для питания готовые органические вещества, поступающие извне. Г.присуща и некоторым тканям автотрофных растений, например, запасующим, в клетках которых образуется крахмал из моносахаридов, возникающих при фотосинтезе в хлоренхиме.

Гиалиновые клетки - крупные, содержащие воду мертвые клетки в листьях сфагновых мхов, со спиральными утолщениями и сквозными отверстиями («порами») в оболочках.

Гиалодерма - одно- или многослойная бесцветная наружная ткань стебля сфагнового мха, состоящая из гиалиновых клеток, поглощающих и удерживающих воду.

Гиалоплазма - основное вещество, матрикс цитоплазмы, в котором находятся все органеллы клетки. В зависимости от условий может быть в состоянии золя или геля. Осуществляет перемещение органелл, обеспечивает их химическое взаимодействие и участвует в первом акте дыхания, происходящем по типу спиртового брожения.

Гидатоды - анатомические структуры, выделяющие капельно-жидкую воду при низкой транспирации и высокой влажности почвы. Морфологически представляют собой своеобразные трихомы, группы тонкостенных эпидермальных клеток листьев некоторых растений (например, папоротников), или видоизмененные устьица с постоянно открытой устьичной щелью, через которую выступает роса. То же, что **водяные устьица**.

Гидроморфность - совокупность признаков, свойственных растениям, живущим в воде. У одних растений листовые пластинки тонкие (у элодеи 2-слойные); эпидерма, состоящая из тонкостенных клеток со слабо развитой кутикулой, выполняет функцию фотосинтеза; устьиц нет, для поглощения воды, а при необходимости и для ее выделения служат гидропоты, проводящая система практически не развита. У крупных растений с плавающими на поверхности воды листовыми пластинками стенки эпидермальных клеток обычно толстые; многочисленные устьица и хорошо развитая кутикула находятся на верхней стороне листа; мезофилл однородный или дифференцированный на столбчатый и губчатый; межклетники и воздухоносные полости многочисленные и крупные; проводящая система, особенно ксилема, а также механическая ткань в той или иной степени редуцированы.

Гидроиды - длинные водопроводящие элементы с утолщенными боковыми и утонченными скошенными конечными стенками, не имеющими пор. Характерны для стеблей листовых мхов, в частности, кукушкиного льна.

Гиперплазия - увеличение числа клеток вследствие их делений. Характерна для патологических процессов.

Гипертрофия - увеличение размеров клеток вследствие их аномального разрастания. Обычно при патологических процессах.

Гиподерма - один или несколько слоев субэпидермальных клеток, не связанных происхождением с эпидермой; выполняет водоносную или механическую функцию.

Гипостоматическая листовая пластинка - листовая пластинка с устьицами на нижней стороне.

Гистогены - Й. Ганштейн (1868) называет Г. каждый из 3 слоев апикальной меристемы, дающих начало определенной зоне стебля или корня: дерматоген - эпидерме, периблема - первичной коре, плерома - центральному цилиндру. В настоящее время термины применяют иногда только по отношению к апикальной меристеме корня.

Глобoid - шаровидное тельце в сложном алейроновом зерне клешевины, состоящее из фитина (кальциевые и магниевые соли инозитфосфорной кислоты).

Глюкоза - водорастворимый углевод из группы моносахаридов (гексоз), содержащийся в клеточном соке. В практических целях получают путем гидролиза крахмала.

Годичное кольцо - кольцо прироста вторичной древесины в плоскости поперечного среза, образуемое камбием за один вегетационный период. В тропических странах, в которых нет сезонных колебаний климата, Г. к. в древесине не выражены.

Гомогенный - структура, состоящая из однородных клеток.

Граны - стопки дисковидных тилакоидов в строме хлоропласта, содержащих много хлорофилла; играют важную роль в процессе фотосинтеза (см. прил. 2).

Гумми - комплексные полисахариды, выделяемые некоторыми растениями в местах повреждений в виде прозрачных затвердевающих масс. То же, что камеди.

Гуммиарабик - камедь (клейкое вещество), выделяемая из стволов африканских и аравийских акаций.

Гуммоз - камедетечение из стволов древесных, реже травянистых растений, происходящее при патологических процессах.

Гуттаперча - затвердевший млечный сок некоторых растений, близкий по свойствам к каучуку. Содержится в эвкомии, берескlete.

Гуттация - выделение листьями капель воды через водяные устья - гидатоды.

Д

Дедифференциация - процесс восстановления меристематической активности полностью дифференцированной клетки или ткани.

Дерматоген - наружный слой клеток апикальной меристемы конуса нарастания побега, дающий начало эпидерме. Термин предложен Ганштейном.

Дерматокалиптроген - дистальный слой инициалей апикальной меристемы корня двудольного растения, средняя часть которого образует корневой чехлик, а боковые - ризодерму.

Детерминация - генетически обусловленный тип развития отдельных частей или всего организма.

Диафрагма - клеточная перегородка, разделяющая воздухоносные полости у болотных и водных растений. Задерживая воду, она предохраняет воздухоносные полости от попадания воды.

Диктиосома - клеточная органелла, представляющая собой стопку уплощенных, слегка изогнутых цистерн с одномонобренными оболочками и перфорированными краями. От них отчлениваются мелкие пузырьки, участвующие в переносе специфических веществ. Участвует в процессе экскреции и образовании оболочки (прил. 1).

Диктиостела - модификация амфилоидной сифонотелы, проводящая система которой имеет вид сетчатого цилиндра, ячеи которого соответствуют листовым прорывам. На поперечном срезе тяжи проводящих тканей (меристелы, ограничивающие ячеи, расположены прерывистым кольцом). Д. характерна для многих наземных папоротников (щитовника, кочедыжника и др.).

Дилатация - разрастание в тангенциальном направлении коры многолетних ветвей, стволов, корней древесных растений путем деления и растяжения паренхимных клеток. При лучевой Д. сильно расширяются лучи, как у липы, при диффузной - разрастается тяжелая флоэмная паренхима (ольха, береза), при диффузно-лучевой - и лучевая, и тяжелая паренхима (ясень, клен).

Дисахариды - группа водорастворимых углеводов (сахароза, лактоза и др.), молекулы которых состоят из двух остатков молекул моносахаридов.

Дистальный - объект, который по сравнению с другим объектом находится дальше от точки отсчета в заданной системе координат. Например, верхушечная почка по отношению к нижней части побега, кончик корня по отношению к корневой шейке.

Дифференциация - процесс появления различий в субмикроскопическом строении клеток в многоклеточном организме, приводящий к образованию функционально разных тканей и, как следствие этого, усложнению организации всего растения и его органов.

Диффузная древесинная паренхима - тяжелая паренхима, клетки которой расположены на поперечном срезе древесины беспорядочно, обычно поодиночке или небольшими группами.

Дорзовентральность - различия между спинной (верхней) и брюшной (нижней) сторонами плагитропных (ориентированных горизонтально) органов.

Древесина (термин обычно применяют к древесным растениям) - см. Ксилема.

Древесина кольцесосудистая - вторичная древесина лиственных древесных пород, в которой сосуды ранней древесины значительно крупнее сосудов поздней (ясень и др.).

Древесина летняя - Д., образованная камбием поздним летом, в конце вегетационного периода.

Древесина рассеянно-сосудистая - вторичная Д., в которой сосуды равномерно распределены в пределах годичного кольца.

Древесина реактивная - древесина с эксцентричными годичными кольцами в плоскости поперечных сечений плагиотропных ветвей. У большинства лиственных древесных пород выражена эпиксилия, при которой наиболее широкие годичные приросты древесины образуются на верхней стороне ветви. Эту древесину называют **тяговой**, а расположенную на нижней стороне ветви - креновой. При эпиксии тяговая древесина богаче лучами и либриформом, а креновая - сосудами. При гипоксии, также встречающейся у некоторых лиственных деревьев (яблоня, облепиха), с преимущественным развитием древесины на нижней стороне ветвей, наблюдается обратная картина. Ветви хвойных с эксцентричным развитием древесины гипоксилитичны.

Друза - сложный кристалл оксалата кальция, состоящий из многочисленных мелких кристаллов (прил. 4).

Дубильные вещества - сложные органические безазотистые вяжущие соединения, встречающиеся в клеточном соке многих растений. Особенно много Д.в. в «чернильных орешках» дуба. Д.в. использовали для дубления кожи, изготовления чернил, применяют в медицине.

Дыхальце - воздухоносная полость с ассимиляторами, находящимися на верхней стороне талломов некоторых печеночных мхов (например, маршанции). С внешней средой Д. сообщается с помощью отверстия, ограниченного несколькими слоями, кольцеобразно расположенных клеток, не способных к осмотическим движениям.

Ж

Желатинизированный слой вторичной оболочки - ослизненный слой оболочки, нередко отрывающийся от ее остальной части.

Желатинозное волокно - волокно, слабо или совсем не лигнифицированное, с желеобразной вторичной оболочкой.

Железистые волоски - многоклеточные трихомы стеблей и листьев, состоящие из ножки и головки, вырабатывающей секрет в виде эфирных масел. Близки к Ж. в. жгучие волоски крапивы, вырабатывающие гистамины, которые вызывают ощущение ожога при попадании под кожу. У плотоядных растений, в частности у росянки, на листьях развиваются ловчие волоски, вырабатывающие пищеварительные ферменты и слизь, удерживающую севшее на лист насекомое.

Желёзка - эпидермальное образование, имеющее ножку и многоклеточную головку. При накоплении клетками головки большого количества эфирного масла или смолы

оболочки клеток лопаются, кутикула приподнимается, и в образовавшейся полости скапливается секрет, выделяющийся наружу после разрыва кутикулы, которая обычно не восстанавливается. **Ж.** могут быть наружными, выступающими на поверхности органа в виде бородавочек, и внутренними, развитыми у плотоядных растений, имеющих ловчие структуры в виде пузырьков (пузырчатка), кувшинчиков (непентес), на внутренних поверхностях которых много **Ж.**, вырабатывающих пищеварительные ферменты.

Живица - масла, бальзамы, смоляные кислоты, образующиеся в смоляных ходах хвойных растений. При поранении дерева эти вещества выступают наружу, превращаются в смолу и, застывая на поверхности ствола, заживляют рану. **Ж.** служит сырьем для получения скипидара и канифоли.

Жилка - проводящий пучок листа и органов листового происхождения.

Жилкование - совокупность жилок листа. **Ж.** может быть параллельным, дуговидным, перистым, в котором хорошо выражены главная и боковые жилки. В пальчатом **Ж.** главная жилка не выявляется. Если при перистом и пальчатом **Ж.** жилки ветвятся очень активно, они образуют густую сеть. Такое **Ж.** называют сетчатым. Наиболее примитивным считают дихотомическое **Ж.**, свойственное папоротникам, а из древесных растений - гинкго. **Ж.** называют открытым, если дихотомически разветвленные жилки заканчиваются слепо близ края листа, и закрытым, если жилки соединены между собой в сеть. **Ж.** может быть краевым (краебежным), если боковые жилки доходят непосредственно до краев листовой пластинки, и петлевидным, если боковые жилки петлевидно изгибаются, присоединяясь к выше расположенным, также петлевидно изогнутым жилкам.

3

Заболонь - наружные, наиболее молодые слои древесины, расположенные близ камбия, активно проводящие воду и депонирующие питательные вещества. **З.** обычно более светлая и менее прочная, чем граничащая с ней с внутренней стороны спелая или ядровая древесина.

Задний дворик устьица - вход из устьичной щели в подустьичную полость, ограниченную кутикулярными выростами (прил. 5).

Закон Заленского - возрастание степени ксероморфности листа с увеличением его ярусности, что связано с ухудшением водоснабжения и активной транспирацией. **З.З.** разработан для травянистых растений.

Закрытый проводящий пучок - проводящий пучок, в котором нет камбия, ксилема и флоэма в нем первичные.

Замыкающий слой - слой плотно расположенных опробковевших клетокзаполняющей ткани чечевички, образующийся до начала листопада для предохранения от проникновения внутрь побега холодного воздуха.

Запасаящая ткань - ткань, состоящая из паренхимных клеток, депонирующих запасные вещества: водорастворимые сахара в вакуолях, запасной крахмал - в амилопластах, запасной белок (алейрон) - в мелких вакуолях, жиры - в элайопластах, а также в гиалоплазме в виде капель, гемицеллюлозу - в утолщенных оболочках.

Защитный слой - слой клеток, развивающийся в основании черешков у некоторых растений до опадения листьев и примыкающий с внутренней стороны к отделительному слою. Наружные стенки клеток З.с. нередко одревесневают, а внутренние - опробковевают. В дальнейшем под ним развивается перидерма.

И

Идиобласт - одноклеточная или многоклеточная структура, функционально отличающаяся от однородной ткани, в которой она расположена.

Изоdiamетрическая клетка - клетка, имеющая более или менее одинаковые размеры во всех направлениях.

Изолатеральный лист - лист, в котором столбчатый мезофилл расположен на обеих сторонах листа, например, лист эвкалипта.

Инвагинация - вращение оболочки внутрь клетки, увеличивающее площадь ее внутренней поверхности.

Инвертированный бифациальный лист - лист, в котором столбчатый мезофилл находится на нижней стороне листовой пластинки.

Инденатура - углубление тангенциальной стенки клеток древесинного луча в месте соединения ее с поперечной стенкой клетки. Встречается у некоторых хвойных.

Инициальная древесинная паренхима - тип расположения клеток тяжелой паренхимы на поперечном срезе древесины в самом начале годичного прироста.

Инициальная клетка - клетка меристемы, образующая при делении сестринские клетки, одна из которых остается в составе меристемы, а другая дифференцируется и входит в состав той или иной постоянной ткани.

Инициальный слой - слой наиболее активно делящихся клеток меристемы, например, внутренний слой камбиальной зоны.

Интеркалярный рост - рост, осуществляемый деятельностью интеркалярной меристемы, наиболее активно проявляющийся в основании междоузлий (особенно у злаков)

и черешков листьев. При И. р. меристематические клетки делятся, а клетки, дифференцирующиеся в постоянные ткани, удлиняются.

Интрузивный рост - рост клетки путем внедрения между другими клетками. Характерен для прозенхимных клеток.

Интуссусцепция - рост первичной оболочки клетки путем встраивания в нее новых микрофибрилл целлюлозы.

Инулин - водорастворимый полисахарид с небольшой степенью полимеризации молекул моносахаридов. Характерен для подземных органов сложноцветных и колокольчиковых. В материале, фиксированном в спирте, образует крупные сферокристаллы.

К

Калиптроген - зона апикальной меристемы корня злаков и некоторых других однодольных, образующая корневой чехлик.

Каллоза - полисахарид из остатков молекул глюкозы, участвующий в формировании ситовидных пластинок. По мере их развития К. выстилает стенки пронизывающих их канальцев, диаметр которых, и, следовательно, проводимость ситовидных трубок со временем уменьшаются, а после отложения К. с обеих сторон ситовидной пластинки ток веществ прекращается совсем.

Каллус - ткань, состоящая из тонкостенных меристематически активных клеток, образующаяся в местах повреждений органов растения и обеспечивающая зарастание раны. К. развивается в прививках, обеспечивая срастание привоя и подвоя, при вегетативном размножении черенками, а также в культуре *in vitro*.

Камбиальная зона - материнские клетки флоэмы и ксилемы вместе с образующим их инициальным слоем камбия. Материнские клетки способны к делению, их производные дифференцируются в элементы вторичных проводящих тканей, расположены на поперечных срезах радиальными рядами.

Камбий - одnorядный слой клеток образовательной ткани, осуществляющей вторичное утолщение осевых органов голосеменных и двудольных покрытосеменных растений. Клетки К., делясь периклинально (тангенциально), отделяют наружу будущие элементы флоэмы, а внутрь - элементы ксилемы. Клетки К. бывают двух типов: длинные веретеновидные, производные которых составляют продольную систему древесины и флоэмы, и цепочки коротких клеток, дающих начало лубодревесинным лучам, формирующим поперечную систему. В зависимости от общей структуры органа камбий может быть пучковым, межпучковым, добавочным (прил. 3).

Камбий добавочный - камбий, который в отличие от обычного возникает не из прокамбия, а из живых клеток постоянных тканей. Образованию К. д. предшествует деление клеток двумя периклиральными перегородками, средняя из возникших клеток становится клеткой К. д. Чаще всего К. д. закладывается в паренхиме перицикла или в первичной коре до или после прекращения действия обычного камбия. Характерен для растений с атипичным утолщением осевых органов.

Камбий межпучковый - К., клетки которого вычлняются из паренхимных клеток сердцевинных лучей стебля на уровне пучкового камбия. Образует паренхиму лучей, а у некоторых растений и мелкие проводящие пучки. В корнях К. м. закладывается в перицикле и формирует паренхимные лучи.

Камбий неярусный - К., в котором на тангенциальных срезах концы клеток длинных веретеновидных **инициалей** расположены на разных уровнях.

Камбий пробковый - см. Феллоген.

Камбий ярусный - К., в котором на тангенциальных срезах окончания клеток расположены на одном уровне.

Камеди - высокомолекулярные полисахариды, продукт ферментативного или патологического растворения клеточных оболочек. К. выделяются в виде бесцветной или бурой жидкости на поверхности поврежденных органов и затвердевают на воздухе. Их много у косточковых плодовых растений, некоторых астрагалов. Используют в пищевой и фармакологической промышленности, в производстве бумаги, клея гуммиарабик.

Каменистые клетки - см. Брахисклереиды (прил. 6).

Каротиноиды - желтые, оранжевые и почти красные пигменты. Входят в состав хлоропластов, обеспечивают окраску околоплодников, лепестков.

Катафиллы - листья низовой формации, например, почечные чешуи, на абаксиальной стороне которых обычно развивается перидерма, и непосредственно примыкающие к ним изнутри листовидные образования, морфологически отличающиеся от настоящих листьев.

Каучук - эластичный материал, образующийся вследствие коагуляции млечного сока (латекса) у каучуконосных растений (гевея, кок-сагыз, тау-сагыз и др.). Может накапливаться также в паренхимных клетках (гваюла), хлоренхиме (крестовник). Из натурального К. получают резину.

Клетка - минимальная структурная единица растения, состоящая из оболочки и живого содержимого - протопласта, включающего ядро, пластиды, митохондрии, эндоплазматический ретикулум и другие органеллы. Некоторые К. (склереиды, сосуды, трахеиды) утрачивают в процессе развития содержимое, выполняя специфические функции в организме.

Клетки-спутницы-см. Сопровождающие клетки.

Клетки Страсбургера - клетки флоэмы, функционально сходные с клетками-спутницами, но онтогенетически не связанные с ситовидными элементами. У голосеменных растений К. С. возникают из клеток тяжелой или лучевой флоэмной паренхимы. Подобные клетки обнаружены и у других архегониальных растений.

Клеточная оболочка - продукт деятельности протопласта, составляющий наружную часть клетки. К. о. определяет форму клетки, защищает ее от повреждений, участвует в проведении веществ, у некоторых растений выполняет функции запаса питательных веществ (гемицеллюлоза). К. о. состоит из микрофибрилл целлюлозы и аморфного матрикса (гемицеллюлозы и пектиновых веществ). В первичной К. о. микрофибриллы расположены в виде сети, а во вторичной они откладываются плотными слоями. В оболочке могут происходить химические изменения, придающие ей особые свойства: одревеснение, опробковение, кутиназация, ослизнение, минерализация.

Клеточная пластинка - см. Межклеточная пластинка (прил. 1).

Клетчатка- см. Целлюлоза.

Клубеньки - образования на корнях бобовых и некоторых других растений, вызванные разрастанием паренхимы при проникновении азотфиксирующих бактерий внутрь корней

Кожица - см. Эпидерма.

Коллатеральный (бокобочный) проводящий пучок- пучок, в котором флоэма расположена снаружи от ксилемы, может быть открытым (с камбием) и закрытым.

Колленхима - механическая ткань, встречающаяся в первичной коре стеблей и листьях преимущественно у двудольных растений. Целлюлозные оболочки ее клеток неравномерно утолщены. По характеру утолщения клеточных стенок различают уголковую, пластинчатую и рыхлую. **В уголковой К.** утолщены оболочки в местах соприкосновения нескольких клеток, в **рыхлой** - оболочки вокруг межклетников, в пластинчатой- тангенциальные стенки клеток. Выполнение механических функций К. основано на осмотических явлениях. В ее клетках обычно встречаются хлоропласты (см. прил. б).

Конус нарастания - самая наружная часть дистальной зоны верхушки побега, состоящая из апикальной меристемы.

Концентрический проводящий пучок - см. Амфивазальный, Амфикрибральный п.п.

Кора - общее название для совокупности тканей, расположенных снаружи от камбия.

Кора вторичная - внутренняя часть коры, примыкающая снаружи к камбию и являющаяся его производной.

Кора первичная - наружная зона стебля или корня, расположенная под первичной покровной тканью. В стеблях двудольных покрытосеменных обычно состоит из колленхимы и паренхимы, внутренний слой которой выполняет функции крахмалоносного влагилица. Нередко в К. п. встречается субэпидермальная хлоренхима (табак-махорка, представители семейства зонтичных и др.). У однодольных колленхима бывает редко, но у многих растений развивается склеренхима. В корне К. п. обычно паренхимная, но у некоторых пальм в ней могут быть склереиды или волокна.

Корень - осевой вегетативный радиально - симметричный орган растения, выполняющий функции закрепления его в почве, поглощения почвенной воды с растворенными в ней минеральными веществами и передачи ее в вышерасположенные органы. В К. первичного строения проводящий пучок радиальный, протоксилема и протофлоэма закладываются экзархно. Зачатки боковых К. возникают в перицикле. Вторичное утолщение К. свойственно только голосеменным и двудольным покрытосеменным растениям. Наряду с пучковым камбием, закладывающимся с внутренней стороны от флоэмы, в перицикле К. возникает также межпучковый камбий, образующий паренхимные лучи, а также феллоген, дающий начало перидерме, с образованием которой связано отмирание и последующее сбрасывание первичной коры.

Корка - наружная часть коры многолетних стволов, ветвей и корней, состоящая из омертвевших участков первичной коры и вторичной флоэмы, разделенных перидермами, образуемыми деятельностью неоднократно закладываемых в глубине коры феллогенов. По характеру заложения феллогена различают К. кольцевую (виноград, ломонос) и чешуйчатую (дуб, сосна). К. защищает дерево от перегрева, испарения воды, вымерзания, солнечных ожогов, повреждения вредителями. Периферические слои К. опадают, и вместе с ними растение освобождается от накопившихся с течением времени вредных продуктов клеточного метаболизма. У винограда, земляничного дерева К. опадает ежегодно, у других растений - постепенно. Практическое значение имеет пробка, получаемая из К. пробкового дуба, амурского бархата. То же, что ритидом (прил.4).

Корневой чехлик - колпачок, прикрывающий апикальную меристему корня. Хорошо выражен у растений, произрастающих в сухой или слабо увлажненной почве. Состоит из паренхимных клеток с крахмальными зернами. Оболочки клеток наружных слоев чехлика ослизняются и «сползают» с его поверхности. Слизь притягивает воду, а сохранившиеся в клетках ферменты привлекают микроорганизмы, осуществляющие разложение некоторых веществ, делая их доступными для питания корня. Все это улучшает условия роста корня. Богатую микроорганизмами зону, окружающую молодой корень, называют тризосферой.

Крахмал - основной углевод растений, состоящий из амилозы, имеющей длинную линейную молекулу, и амилопектина, молекула которой сильно разветвлена. Откладывается в виде зерен в амилопластах. Накапливается в семенах, клубнях, луковицах, клубнелуковицах. Используется для получения глюкозы, главными источниками которой служат картофель, кукуруза, рис, пшеница и др.

Крахмал запасной - крахмал, откладывающийся в амилопластах.

Крахмал транзитный - ассимиляционный К., переходящий в гидролизованном состоянии из хлорофиллоносных клеток в другие клетки, где он может временно образовывать зерна. Процесс перехода К. из одной формы в другую может происходить неоднократно, пока он не достигнет места окончательного хранения.

Крахмалоносное влагалище - самый внутренний слой первичной коры стебля, клетки которого содержат крахмальные зерна. Иногда К. в. называют эндодермой.

Крахмальное зерно - отложение запасного крахмала в бесцветных пластидах - амилопластах. К. з. могут быть простыми, если в амилопласте имеется один центр крахмалообразования, полусложными - с несколькими центрами, вокруг которых откладываются общие слои крахмала, и сложными, тоже с несколькими центрами крахмалообразования, но крахмал откладывается вокруг каждого из них, а общие слои, как в предыдущем случае, не образуются. Очень мелкие К. з. характерны для клеток эндосперма риса (4-6 мкм), крупные (до 147 мкм) - для клубней картофеля, очень крупные, состоящие из нескольких тысяч мелких зерен, - для клеток запасяющей ткани представителей семейства щиритовых.

Кремниевые тельца - отложения кремния в коротких клетках эпидермы некоторых злаков.

Крипты - находящиеся в мезофилле на нижней стороне листа полости, выстланные эпидермой с устьицами и обильным опушением, защищающим растение от чрезмерного перегрева и транспирации. Классический пример растений с К. - олеандр.

Кристаллы - кристаллические включения в клетках, состоящие, главным образом, из солей кальция: щавелево-кислого (оксалат кальция), углекислого, серно-кислого. К. либо одиночные призматические, либо в виде друз и игольчатых кристаллов - рафид. Крупные К. оксалата кальция называют стилоидами. К. представляют собой побочные продукты метаболизма, подлежащие удалению из клетки. В сложных алейроновых зернах образуются К. (кристаллоиды) белка, а в хромопластах некоторых растений (например, в лепестках лютика) кристаллизуется каротин.

Ксилема - сложная ткань высших растений, осуществляющая восходящий ток воды с растворенными в ней минеральными соединениями, выполняющая также механическую

функцию и депонирующая запасные вещества. Выполнение этих функций достигается структурной дифференциацией слагающих К. элементов: водопроводящие - сосуды, или трахеи, продольные трахеиды, а у некоторых хвойных - и лучевые трахеиды; механические - трахеиды поздней древесины с толстыми стенками у хвойных растений; древесинные волокна (либриформ) - у лиственных пород; запасные - тяжёлая (осевая) и лучевая паренхима. Для многих хвойных характерны также смоляные ходы. То же, что древесина.

Ксилема вторичная - водопроводящая ткань голо- и покрытосеменных растений, образованная камбием при вторичном утолщении (см. прил. 3).

Ксилема первичная - сложная ткань высших растений, образованная прокамбием (см. Протоксилема и Метаксилема).

Ксилотомия - раздел анатомии растений, занимающийся изучением строения ксилемы (древесины).

Кутикула - гладкая или структурированная бесцветная пленка, покрывающая наружные стенки клеток эпидермы обычно вместе с эпикутикулярным воском, и защищающая растение от излишнего перегрева и испарения. Часто откладывается в самой клеточной стенке, образуя кутикулярные слои. К. пронизана тончайшими гидрофильными канальцами, содержит некоторое количество воска, что определяет ее защитные свойства. Наиболее толстая К. характерна для растений открытых сухих местообитаний. Ультраскульптура К., наличие на ее поверхности гребней, борозд, бугорков, ячеек и т. п., имеет диагностическое значение.

Кутин - воскоподобное вещество, секретлируемое клетками эпидермы. Его предшественник - прокутин. На наружных стенках клеток он окисляется и затвердевает, превращаясь в бесцветную пленку - кутикулу.

Кутинизация - образование в наружных стенках эпидермальных клеток кутикулярных слоев.

Л

Ламеллы - См. Тилакоиды.

Латекс - содержимое млечников (млечный сок), представляющее собой эмульсию - жидкость, в которой во взвешенном состоянии находятся микроскопические капельки другой жидкости. В млечном соке могут быть вещества разной химической природы: инулин, глюкозиды, алкалоиды и др., реже - белковые и крахмальные зерна. Л. может быть белым (одуванчик), желтым (чистотел) и даже красным (сангинария). Из Л. мака получают опий, а из Л. бразильской гевеи - каучук.

Лейкопласты - бесцветные пластиды со слабо развитой системой внутренних мембран.

Либриформ или **древесинные волокна** - длинные мертвые клетки с заостренными окончаниями ищелевидными порами в толстых одревесневших стенках. Наличие Л. определяет твердость и механическую прочность древесины (см. прил. 2).

Либриформперегородчатый - древесинные волокна, которые после окончания роста в длину и утолщения стенок претерпевают деления поперечными перегородками, остающимися тонкими и неодревесневающими. Л. п. выполняет функцию хранения запасных веществ. Встречается в древесине винограда, зверобоя, плюща и др. растений (Прилож. 4).

Лигнин - органическое вещество, принадлежащее к соединениям полифенольного ряда. Л. заполняет промежутки между микрофибриллами целлюлозы, вытесняя из оболочки матрикс (гемицеллюлозу, пектиновые вещества).

Лигнификация - появление в оболочке лигнина. Его наличие свойственно элементам склеренхимы (волоконкам, склереидам), лубяным волокнам и всем структурным элементам древесины. Иногда одревесневают стенки эпидермальных клеток и основной паренхимы. Во всех случаях первичные оболочки одревесневают сильнее, чем вторичные. Л. сопровождается прекращением роста клетки. Протопласты в них за редким исключением (клетки древесинной паренхимы) отмирают. Клетки приобретают механическую прочность и твердость. То же, что одревеснение.

Лизигенные - межклетники и крупные полости, образованные в результате растворения оболочек и протопластов группы клеток. Л. вместилища выделений обычно содержат эфирные масла (напр., в кожуре цитрусовых, листьях руты, эвкалипта).

Лизис - растворение живого содержимого клетки ферментами лизосом.

Лизосомы - мелкие (0,2-0,8 мкм) внутриклеточные органеллы, с одномембранной оболочкой, богатые гидролитическими ферментами. Л. осуществляют растворение содержимого клеток в процессе дифференциации водопроводящих и механических элементов, а также формирования лизигенных вместилищ выделений.

Листовая пластинка - основная часть листа, осуществляющая функции фотосинтеза, транспирации, дыхания.

Листовой бугорок - зачаток листа, возникающий в виде бугорка в основании конуса нарастания побега. Л. б. закладываются акропетально.

Листовой прорыв - место вхождения проводящих пучков листового следа в стелу стебля.

Листовой след - совокупность проводящих пучков листа, входящих в стебель. Может быть одно-, трех-, пяти- и многопучковым.

Листопад - опадение листьев, связанное с их старением или наступлением неблагоприятных условий. У растений зоны умеренного климата Л. происходит ежегодно, у растений субтропиков и тропиков Л. бывает тоже ежегодно, но опадают не все листья.

Луб - см. Флоэма.

Луб вторичный - см. Флоэма вторичная.

Луб мягкий - луб, состоящий из тонкостенных клеток (ситовидные элементы, паренхимные клетки).

Луб твердый - луб, состоящий из клеток с толстыми, одревесневшими оболочками (склереиды, волокна).

Луч - радиальная полоса паренхимных клеток между двумя проводящими пучками или внутри проводящих тканей.

Луч сердцевинный - радиальная полоса паренхимных клеток, проходящая от сердцевины до перидикла, а при его отсутствии - до первичной коры. Наиболее широкие Л. с. характерны для стеблей двудольных растений, имеющих пучковое строение (см. прил.3).

Луч сложный - лубодревесинный луч со смоляным ходом. Характерен для некоторых хвойных (сосна, ель, лиственница).

Лучевые инициали - короткие клетки камбия, образующие при делении в тангенциальной плоскости клетки древесинных и лубяных лучей. На тангенциальных срезах камбиальной зоны Л. и. расположены продольными одно- и многорядными тяжами.

М

Макросклереиды - удлиненные цилиндрические толстостенные склереиды с прямыми окончаниями. Характерны для эпидермы семенной кожуры бобовых и околоплодников некоторых плодов.

Масляные клетки - паренхимные клетки, содержащие масло как продукт запаса.

Материнские клетки ксилемы - клетки, примыкающие к инициальному слою камбия с внутренней стороны, способные к делению в тангенциальном направлении.

Материнские клетки флоэмы - клетки, примыкающие к инициальному слою камбия с наружной стороны, способные к делению в тангенциальном направлении.

Матрикс оболочки - аморфная часть оболочки, состоящая из пектиновых веществ и гемицеллюлозы.

Мацерация - процесс разъединения клеток вследствие растворения соединяющего их оболочки пектинового межклеточного вещества. Может быть естественной, например, при созревании плодов, и искусственной, путем химического растворения.

Межклетник - пространство между клетками, образующееся при их рыхлом расположении.

Межклеточная пластинка - пектиновая перегородка, возникающая в процессе цитокинеза (нередко ее называют клеточной, или срединной пластинкой).

Мезокарпий - средняя часть околоплодника, может быть сухим и сочным.

Мезофилл - хлорофиллоносная паренхима листовой пластинки, расположенная между верхней и нижней эпидермами. Клетки М. имеют только первичные оболочки.

Мезофилл губчатый - М. с крупными межклетниками, в бифациальных листьях приуроченный к нижней стороне листовой пластинки; участвует в газообмене и фотосинтезе.

Мезофилл дифференцированный- М., состоящий из двух или трех типов клеток.

Мезофилл однородный - М., состоящий из одинаковых клеток с небольшими межклетниками между ними.

Мезофилл складчатый - М. со складчатыми стенками клеток, при этом складки образуются вследствие инвагинации стенок в полость клетки или образования выростов на внутренней поверхности оболочки. Складчатость увеличивает общую поверхность пристенного слоя цитоплазмы, в которой может разместиться большее число хлоропластов. Хорошо выражен у сосны обыкновенной.

Мезофилл столбчатый - М. из плотно расположенных узких клеток, вытянутых перпендикулярно верхней поверхности листа. В бифациальном листе может быть 1-3-слойным, в изолатеральном - расположен с обеих сторон листовой пластинки.

Мейоз - деление ядра, при котором из одной диплоидной образуются 4 гаплоидных клетки - мейоспоры.

Мембрана поры - тонкая трехслойная пленка, разделяющая посередине канал пары пор, пронизанная плазмодесменными каналцами, по которым осуществляется обмен веществ между клетками.

Меристема - образовательная ткань, состоящая из тонкостенных клеток с крупным ядром, ЭПР, пропластидами, митохондриями, диктиосомами, мелкими вакуолями. Клетки М. имеют только первичные оболочки. Основная функция - образование новых клеток. М. классифицируют по происхождению, характеру производных, морфологии клеток и топографии.

Меристема апикальная - совокупность тонкостенных крупноядерных клеток, составляющих апексы побега и корня, осуществляющая рост этих органов в длину.

Меристема боковая - М., участвующая в утолщении осевых органов (камбий, феллоген).

Меристема верхушечная - см. М. апикальная.

Меристема вторичная - М., возникающая из другой меристемы, например, камбий, образующийся из прокамбия, или из живых постоянных тканей (добавочный камбий, феллоген).

Меристема интеркалярная - активно растущая зона первичной ткани, удаленная на некоторое расстояние от апикальной меристемы, содержащая наряду с меристематическими клетками также дифференцированные или приступившие к дифференциации элементы постоянных тканей.

Меристема первичная - апикальная М., дающая начало специальным меристемам: протодерме, основной меристеме и прокамбию.

Меристема пластинчатая - морфологический тип М., клетки которой расположены в один слой и делятся антиклинально.

Меристема раневая - М., возникающая из клеток, окружающих место поранения органа, вследствие их дедифференциации и возвращения способности к делению. Производные этих клеток закрывают раневую поверхность. По способу образования сходна с феллогеном.

Метаксилема - ксилема, образуемая прокамбием после протоксилемы; в радиальном пучке корня она расположена с внутренней стороны от нее, в коллатеральном пучке стебля - снаружи.

Метатрахеальная древесинная паренхима - тяжелая паренхима, клетки которой собраны в короткие тангенциально вытянутые группы на поперечном срезе древесины, обычно не соприкасающиеся с сосудами.

Метафлоэма - флоэма, дифференцирующаяся из клеток прокамбия после образования протофлоэмы.

Механические ткани - опорные, или арматурные ткани, производные основной меристемы, обеспечивающие прочность растения и ориентацию его органов. Морфологически разные, обычно мертвые клетки с толстыми одревесневшими оболочками составляют склеренхиму, а живые клетки с неравномерно утолщенными оболочками – колленхиму (прил. 6).

Микрофибрилла - нитевидный структурный компонент клеточной оболочки, состоящий из центральной кристаллической целлюлозной зоны, окруженной аморфным футляром из молекул целлюлозы и гемицеллюлозы, количество которой уменьшается к периферии.

Микротрубочки - трубчатые внутриклеточные структуры, состоящие из белка тубулина; в неделящейся клетке они обычно расположены в ее наружной части, а в

делящейся образуют веретено деления клетки ифрагопласт, в котором закладывается клеточная, или межклеточная, пластинка.

Миксотеста - ослизняющийся слой клеток семенной кожуры.

Митоз - наиболее распространенный тип деления соматических клеток, обеспечивающий равное распределение хромосом между двумя образующимися сестринскими клетками. В нем выделяют четыре фазы: профазу, метафазу, анафазу, телофазу.

Митохондрия - органелла эукариотической клетки, обеспечивающая ее энергией. Составляет из белковой стромы с рибосомами и кольцевой молекулы ДНК. Строма окружена оболочкой из двух липопротеидных мембран, внутренняя из которых образует направленные в строму выросты (кристы), несущие грибовидные тела в виде мелких глобул, синтезирующих АТФ - источник энергии (см. прил. 1).

Мицелла - участок микрофибриллы с плотным параллельным расположением молекул целлюлозы.

Млечник - секреторная структура, содержащая млечный сок, латекс. М. бывают членистыми и нечленистыми. Членистые М. многоклеточные, образующие разветвленную систему (сложноцветные, маковые); нечленистые представляют собой одну разветвленную клетку, которая закладывается рано, нередко близ конуса нарастания, и дорастает до гигантских размеров.

Млечный сок - см. Латекс.

Мозолистые тела - мощные отложения каллозы с обеих сторон ситовидной пластинки, обуславливающие полное прекращение деятельности ситовидных трубок.

Моносахариды - простые углеводы из группы гексоз, содержащие гидроксильные, а также альдегидную или кетонную группы. В свободном виде в живых организмах встречаются редко (кроме глюкозы и фруктозы). Остатки молекул М. как структурный элемент входят в состав ди-, олиго- и полисахаридов, играющих важную роль в жизнедеятельности растений.

Моторные клетки - очень крупные клетки, расположенные группами в верхней эпидерме листьев злаков. М. к. при достаточной обводненности находятся в состоянии тургора, уменьшение которого при потере воды сопровождается уменьшением объема клеток, что способствует свертыванию листовой пластинки в трубку, и, как следствие этого, уменьшению транспирации в сухую погоду. В настоящее время считают, что главную роль в описанном процессе играют не М. к., а субэпидермальные тяжи склеренхимы.

Мультикомпликативное деление - деление клеток камбия, приводящее к увеличению числа его клеток по окружности.

Н

Нектар - продуцируемая нектарником сахаристая жидкость, выделяющаяся через тонкие, покрытые кутикулой оболочки клеток или специальные устьица.

Нектарник флоральная или экстрафлоральная - секреторная структура, вырабатывающая нектар, привлекающий опылителей.

Неполные проводящие пучки - проводящие пучки, состоящие только из флоэмы или только из ксилемы. Наряду с проводящими элементами Н. п. п. могут содержать паренхимные клетки.

Нуцеллус - состоящая из диплоидных клеток внутренняя часть семязачатка, в которой развиваются 4 мейоспоры, одна из которых дает начало редуцированному гаплоидному поколению: эндосперму у голосеменных и зародышевому мешку у покрытосеменных.

О

Околоустьичные клетки - клетки эпидермы, граничащие с замыкающими клетками устьица, составляя вместе с ним устьичный аппарат. О. к. замыкающие клетки могут быть связаны онтогенетически, если образуются из одной клетки (меристемоида) вследствие 2-3 последовательных, определенно ориентированных делений.

Оксалаты - кристаллические включения в клетках, представляющие собой соли кальция и щавелевой кислоты - продукта жизнедеятельности клетки.

Опробковение - отложение в толще оболочки жироподобного вещества - суберина, в состав которого входит феллоновая кислота. Суберин предотвращает проникновение в клетку воды и газообразных веществ. О. характерно для клеток пробки, или феллемы. То же, что суберинизация.

Опушение - наличие на эпидерме выростов в виде разнообразных по форме волосков и чешуек.

Органы - взаимосвязанные части организма, служащие для обеспечения его жизни и в связи с этим имеющие своеобразное строение. Различают вегетативные (корень, стебель, лист) и генеративные (цветок, семя).

Ослизнение - превращение полисахаридов клеточной оболочки и (или) всего протопласта в высокомолекулярный углевод - слизь, хорошо поглощающую воду.

Открытый проводящий пучок - проводящий пучок с камбием, дифференцирующимся из прокамбия обычно до окончания образования им первичных

проводящих тканей. Биколлатеральные и коллатеральные пучки стеблей двудольных растений - открытые (см. прил.3).

П

Палисадная ткань - хлоренхима, состоящая из узких, плотно расположенных субэпидермальных клеток. П. т. листьев называют столбчатым мезофиллом.

Паратрахеальная древесинная паренхима - тип расположения клеток тяжелой паренхимы, образующих полную или частичную обкладку вокруг сосудов в древесине лиственных пород.

Паренхима - ткань, состоящая из клеток, размеры которых в разных направлениях одинаковы или их длина немного больше ширины.

Паренхима губчатая - ткань с крупными межклетниками и (или) воздухоносными полостями.

Паренхима тяжелая - паренхимные клетки, расположенные в древесине и лубе тяжами, параллельными оси органа.

Патологическая анатомия - раздел анатомии растений, изучающий влияние патологических факторов биологической, химической и другой природы на анатомическую структуру растений.

Пектиновые вещества - группа высокомолекулярных соединений, производных галактуроновых кислот. Входят в состав матрикса клеточной оболочки, особенно много их в срединной пластинке. П. в. богаты околоплодники яблок, смородины, некоторые корнеплоды.

Первичная кора - см. Кора первичная.

Первичная оболочка - наружный тонкий стекловидно-прозрачный слой, образованный протопластом на ранней стадии развития клетки. Рыхлая сеть микрофибрилл целлюлозы, способная к растяжению, погружена в аморфный матрикс из пектиновых веществ и гемицеллюлозы. Связь между клетками осуществляется с помощью цитоплазматических тяжей - плазмодесм, находящихся в пересекающих оболочку канальцах, сгруппированных в первичные поровые поля (см. прил.1).

Первичное поровое поле - небольшой участок тонких смежных стенок двух клеток, состоящий из первичных оболочек и срединной (межклеточной) пластинки, пронизанный плазмодесменными канальцами. Впоследствии между П. п. полями откладывается более толстая вторичная оболочка, и образуется канал, который пересечен трехслойной замыкающей пленкой (мембраной поры).

Первичное строение корня - характеризуется наличием закрытого радиального проводящего пучка, обычно немногослойного (часто однослойного) перицикла и первичной коры, наружный слой которой в очень молодых корнях представлен ризодермой с корневыми волосками, а внутренний слой - эндодермой, состоящей из клеток с пятнами, а позднее споясками Каспари на радиальных стенках. После отмирания ризодермы покровной тканью служит экзодерма - наружная часть первичной коры, паренхимные клетки которой имеют опробковевшие стенки (прил.7).

Передний дворик устьица - наружная расширенная часть устьичной щели, открывающаяся во внешнюю среду, ограниченная снаружи двумя кутикулярными выростами.

Перидерма - комплекс тканей, состоящий из феллогена и образованных им феллемеи феллодермы. В стеблях, кроющих чешуях почек замещает первичную покровную ткань - эпидерму, предохраняя внутренние ткани от высыхания. В корнях двудольных и голосеменных растений П. развивается под первичной корой, которая отмирает и сбрасывается, потеряв связь с проводящей системой органа (см. прил. 4).

Перисперм - запасающая ткань семени, состоящая из диплоидных клеток (например, у гвоздичных). Возникает из нуцеллуса.

Перицикл - наружная часть стелы, состоящая из склеренхимы и паренхимы или только одной из этих тканей. В стеблях многих растений П. нет. В П. корня всех растений закладываются боковые корни, а у голосеменных и двудольных покрытосеменных - также межпучковый камбий и феллоген.

Перфорации - сквозные отверстия в стенке членика сосуда. П. могут быть одиночными и множественными.

Пигменты - биологическая группа разных по составу красящих веществ, содержащихся в растительных тканях. П. бывают пластидными (хлорофилл, каротиноиды) и вакуолярными (антохлор, антоциан).

Плазмалемма - полупроницаемая липопротеидная мембрана, примыкающая изнутри к оболочке клетки (см. прил.1).

Плазмодесма - тончайший тяж цитоплазмы, связывающий протопласты соседних клеток и осуществляющий симпластический транспорт веществ.

Пластида - органелла растительной клетки, состоящая из белковой стромы, окруженной двумя липопротеидными мембранами, внутренняя из которых образует в строму выросты (тилакоиды, или ламеллы). Различают три типа пластид: лейкопласты, хлоропласты и хромопласты (см. прил.1).

Покровные ткани: эпидерма - сложная первичная ткань, развивающаяся из протодермы; хорошо развита в листьях, молодых стеблях. В молодых корнях двудольных и корнях однодольных растений первичная покровная ткань представлена экзодермой. В корнях и стеблях голосеменных и двудольных покрытосеменных растений со временем развивается вторичная покровная ткань - феллема (пробка) - производная феллогена.

Полисахариды - высокомолекулярные полимеры на основе моносахаридов. Наиболее важную роль в жизни высших растений играют крахмал, целлюлоза, каллоза и гемицеллюлозы.

Пора - канал в том месте клеточной оболочки, в котором надпервичным поровым полем не откладывается вторичная оболочка.

Пора окаймленная - П., окаймление которой составляет куполообразно приподнятая над поровой мембраной вторичная оболочка. В плане П. о. имеет вид двух окружностей, наружная из которых соответствует окаймлению, а внутренняя - отверстию (апертуре), открывающемуся в полость клетки. П. о. свойственны водопроводящим элементам, при развитии которых живое содержимое отмирает, мембрана поры теряет матрикс (пектиновые вещества, гемицеллюлозу), остается только сеть микрофибрилл целлюлозы, составляющая большую фильтрующую поверхность, обеспечивающую проведение воды из одной трахеиды (трахеи) в другую.

Пора простая - канал во вторичной оболочке паренхимных клеток и склерид, имеющий одинаковую ширину на всем протяжении. В плане П. п. может быть округлой, овальной, щелевидной.

Пояски Каспари - опробковевшие и одревесневшие участки поперечных и продольных радиальных стенок клеток эндодермы и иногда экзодермы в виде кругового пояса. П. К. характерны для корней, также встречаются в эндодерме хвоинки сосны и в корневищах некоторых цветковых растений.

Примордий - орган на самой ранней стадии его развития. Наиболее часто термин применяют к зачаткам листьев.

Пробка - см. Феллема.

Пробковый камбий - см. Феллоген.

Проводящие ткани - постоянные ткани, развивающиеся из васкулярных меристем - прокамбия (первичные П. т.) и камбия (вторичные П. т.). К П. т. относят ксилему, или древесину, осуществляющую восходящий ток воды с растворенными в ней минеральными веществами, и флоэму, или луб, обеспечивающую нисходящий ток водных растворов продуктов фотосинтеза. Первичные ткани делят на протоксилему и метаксилему, протопфлоэму и метафлоэму.

Проводящий пучок - основной элемент проводящей системы растений. Состоит из ксилемы и флоэмы. П. п. развивается из тяжа клеток прокамбия и сначала состоит только из первичных тканей. В первую очередь дифференцируется протофлоэма, затем протоксилема, а в дальнейшем - метафлоэма и метаксилема. В стеблях двудольных растений до окончания дифференциации первичных проводящих тканей из расположенных в средней части тяжа прокамбия клеток вычлняются клетки камбия, и П. п. становится открытым. Камбий образует вторичные ксилему и флоэму. По взаимному расположению проводящих тканей, наличию или отсутствию камбия различают несколько типов П.п.: амфивазальный, амфикрибральный, биколлатеральный, коллатеральный, радиальный .

Прозенхимная клетка - клетка, длина которой во много раз превышает ее ширину (волокна склеренхимы, древесинные, лубяные волокна).

Прокамбий - первичная васкулярная меристема, состоящая из однородных прозенхимных тонкостенных клеток, дифференцирующихся в элементы первичных флоэмы и ксилемы; у двудольных покрытосеменных и голосеменных дающая также начало камбию.

Пропускная клетка - клетка эндодермы корня с тонкими целлюлозными стенками и живым протопластом, находящаяся между мертвыми клетками с толстыми одревесневшими и опробковевшими стенками, на поперечных срезах имеющими U-образные очертания. П. к. осуществляют физиологическую связь между первичной корой и стелой корня. Характерны для корней многолетних однодольных растений.

Протодерма - поверхностный слой меристемы конуса нарастания побега, дающий начало покровной ткани - эпидерме.

Протоксилема - первые элементы ксилемы, дифференцирующиеся из прокамбия. Состоит из трахеид или сосудов с кольчатыми и спиральными одревесневшими утолщениями боковых стенок и паренхимных клеток.

Протофлоэма - первые элементы флоэмы, дифференцирующиеся из прокамбия, и закладывающиеся в осевых органах экзархно. У некоторых растений наружные клетки протофлоэмы дифференцируются в волокна, составляющие обкладку проводящих пучков.

Р

Радиальный проводящий пучок - проводящий пучок корня, в котором первичные ксилема и флоэма, закладывающиеся экзархно, расположены чередующимися радиальными тяжами.

Рафиды - игольчатые кристаллы оксалата кальция, расположенные в виде плотных пачек. Встречаются у винограда, в завязях орхидных и др.

Рексигенный межклетник - межклетник, возникший вследствие разрыва и последующего высыхания и отмирания клеток (напр., полости в междоузлиях стеблей злаков, зонтичных).

Ризодерма - однослойная наружная ткань молодого корня, несущая корневые волоски. То же, что эпидерма.

Ризосфера - богатая микроорганизмами зона почвы, окружающая на небольшом протяжении самую молодую часть корня. См. Корневой чехлик.

Ритидом - см. Корка.

Рядность луча - ширина луча, определяемая на тангенциальных срезах древесины и луба числом рядов составляющих его клеток.

С

Саркотеста - сочный мясистый слой семенной кожуры.

Секрет - вещества, не выделяющиеся наружу, а остающиеся внутри специальных секреторных, например, масляных или кристаллоносных клеток.

Сердцевина - внутренняя часть стебля семенных и некоторых высших споровых растений (например, папоротников), состоящая из паренхимных клеток. У многих зонтичных, губоцветных, злаков и др. растений сердцевина разрушается, образуя воздухоносную полость.

Симпласт - совокупность протопластов, соединенных плазмодесмами.

Система проветривания - сборная группа структур, состоящая из аэренхимы, устьиц, выполняющих ткани чечевичек, воздухоносных ходов, межклетников.

Ситовидная клетка - длинная тонкостенная клетка флоэмы архегониальных споровых и голосеменных растений с ситовидными полями на боковых стенках. Осуществляет нисходящий ток веществ.

Ситовидная пластинка - конечная стенка членика ситовидной трубки с одним или несколькими ситовидными полями.

Ситовидная пластинка простая - С. п., имеющая одно ситовидное поле.

Ситовидная пластинка сетчатая - сложная С. п. с многочисленными ситовидными полями, расположенными как ячей в сети.

Ситовидная пластинка сложная - сильно скошенная конечная стенка членика ситовидной трубки с несколькими (иногда и многочисленными) ситовидными полями, расположенными в один ряд.

Ситовидная трубка - проводящий элемент флоэмы покрытосеменных растений, состоящий из клеток-члеников, конечные стенки которых превращены в ситовидные

пластинки. Развитие С. т. сопровождается дегенерацией и гибелью органелл протопласта, включая ядро. Полость С. т. заполнена Ф-белком.

Ситовидное поле - результат особого типа развития первичного порового поля, при котором плазмодесменные каналы значительно расширяются. В образовании С. п. большую роль играет каллоза.

Ситовидные поля боковые - мелкие ситовидные поля на боковых стенках ситовидных клеток и реже - на боковых стенках члеников ситовидных трубок.

Склереида - мертвая клетка с толстой, обычно многослойной оболочкой, пронизанной многочисленными поровыми, часто ветвистыми каналами и имеющая маленькую клеточную полость (см. прил. б).

Склеренхима - механическая ткань, состоящая из волокон и склерейд с толстыми одревесневшими оболочками. Волокна внешне сходны с волокнистыми склерейдами, но в отличие от них имеют немногослойные оболочки. Волокнистые склерейды развиваются во вторичной флоэме лиственницы, псевдотсуги.

Слизевая клетка - клетка, наполненная слизью, например в листьях алоэ.

Слизевой ход - каналобразный межклетник, содержащий слизь (например, у некоторых видов лука).

Слизь - полисахариды, содержащиеся в слизевых ходах или выделяемые растением наружу. Возникают обычно при химическом перерождении оболочки или всего протопласта клетки. В воде сильно набухают и расплываются.

Слоистость крахмального зерна - следствие постепенного развития крахмального зерна в амилопласте. Наружная часть слоя, образуемая обычно в период временного прекращения фотосинтеза, более обводнена и сильнее преломляет свет, что и определяет возможность разграничения слоев. У многих злаков число слоев соответствует числу дней, в течение которых формируется крахмальное зерно. У картофеля формирование крахмального слоя не связано с суточной периодичностью поступления в амилопласт воды. Крахмал приобретает темно-синюю окраску при воздействии кристаллического йода в водном растворе йодида калия. Однако этот реактив выравнивает содержание воды в крахмальном зерне, и слоистость исчезает.

Смола - вещество терпеновой природы, побочный продукт обмена веществ, часто вместе с эфирными маслами образуемый эпителиальными клетками, выстилающими смоляные ходы. Состоит из смоляных кислот и их производных (спиртов, эфиров), а также фенолов и инертных углеводов. Предшественниками С. служат бальзамы, выделяемые на поверхности коры деревьев самопроизвольно или при поранении. С. защищает растение от

поедания животными, заражения паразитическими грибами. Обильное смолообразование свойственно морозостойким растениям.

Смоляной ход - длинный, нередко ветвистый схизогенный межклетник, выстланный изнутри эпителиальными клетками. У хвойных растений он заполнен смолой (живицей). С. х. характерны также для зонтичных, сложноцветных, аралиевых и других растений.

Соматические клетки - клетки растения, обеспечивающие его жизнедеятельность и не участвующие в размножении.

Сопровождающие клетки - клетки, тяжи которых примыкают к боковой стенке членика ситовидной трубки, возникающие из одной с ним инициальной клетки. С. к. соединены с члеником ситовидной трубки полуситовидными полями (см.). Они имеют крупные, нередко полиплоидные ядра, митохондрии и участвуют в осуществлении нисходящего тока, передавая в ситовидную трубку нуклеиновые кислоты и энергию, заключенную в АТФ. Пластид в С. к. нет. То же, что клетки-спутницы.

Спермодерма - кожа семени, развивающаяся из покровов семязачатка.

Срединная пластинка - слой межклеточных, главным образом, пектиновых веществ, цементирующих оболочки соседних клеток. См. также Межклеточная пластинка.

Срез парадермальный - срез, проведенный параллельно поверхности плоского органа, например, листовой пластинки.

Срез поперечный - срез, ориентированный перпендикулярно продольной оси органа.

Срез радиальный - продольный срез, проведенный в радиальной плоскости осевого органа (стебля, корня).

Срез тангенциальный - продольный срез, проведенный параллельно осевой плоскости радиально симметричного органа на некотором удалении от оси.

Стебель - осевой, обычно радиально симметричный орган, обладающий длительным апикальным ростом, осуществляющий двустороннее передвижение веществ между корнями и листьями, поддерживающий крону растения, обеспечивающий увеличение общей ассимилирующей поверхности благодаря ветвлению, участвующий в хранении запасных веществ, а в молодом возрасте – и в процессе фотосинтеза. С. голосеменных, двудольных и некоторых однодольных покрытосеменных (драцена, юкка) свойственно вторичное утолщение.

Стела - внутренняя часть осевого органа (стебля, корня), ограниченная снаружи первичной корой. Состоит из проводящих тканей, сердцевины и перицикла (двух последних может не быть).

Стенка клетки - часть оболочки, имеющая определенную ориентацию. С. могут быть поперечными, продольными, антиклинальными, периклинальными и т. д.

Стереом - совокупность всех толстостенных одревесневших клеток растения, выполняющих механическую функцию (склеренхима, лубяные, древесинные волокна, феллоиды).

Строма - аморфное содержимое некоторых органелл клетки (пластиды, митохондрии, и др.).

Сферокристалл - шаровидное тело с хорошо выраженной слоистостью, слагающееся из радиально расположенных игольчатых кристаллов. В подземных органах сложноцветных, колокольчиковых они состоят из водорастворимого углеводаинулина, кристаллизующегося только в спирте. С. встречаются также у некоторых кактусов.

Сферосома - мелкая сферическая органелла цитоплазмы, содержащая липиды. Производное агранулярногоретикулула.

Схизогенный межклетник - межклетник, образующийся вследствие расхождения оболочек клеток, первоначально плотно примыкавших одна к другой.

Схизо-лизигенные секреторные структуры - секреторные вместилища, образование которых происходит сначала путем расхождения клеток (схизогенно), а затем их растворения (лизигенно). Например, схизо-лизигенные смолоносные полости в коре можжевельника, кипариса.

Т

Таннины (танины) - гетерогенная группа фенольных соединений вязущей консистенции, в том числе дубильные вещества.

Теория туники и корпуса - теория, разработанная в 1924 - 1928 гг. Дж. Будером и А. Шмидтом, полагавшими, что **конус нарастания** побега состоит из двух зон: 1-3-слойной наружной туники и корпуса. Самый внешний слой туники, клетки которого делятся антиклинально, образует эпидерму, клетки внутренних слоев (если они есть) - наружную часть первичной коры, а корпус - либо только центральный цилиндр, либо также внутреннюю часть первичной коры.

Тилакоиды - внутренние мембранные структуры пластид в виде уплощенных мешочков. То же, чтооламельлы.

Тиллы - выросты паренхимных клеток, проникающие через поры в сосуд, и частично или полностью закупоривающие его полость. Характерны для ядровой древесины некоторых лиственных пород.

Тиллоид - выросты эпителиальных клеток в полость смоляного хода хвойных, обуславливающие его закупорку.

Ткань - устойчивый комплекс клеток, обладающих одним или несколькими общими признаками: функциональными, морфологическими, топографическими - и сходных по происхождению. Различают Т. первичные и вторичные. Первичные Т., возникающие в период дифференциации внутренней структуры растений, являются производными протодермы (эпидерма), основной меристемы (колленхима, экзодерма, основная паренхима, склеренхима, хлоренхима) и прокамбия (первичная ксилема и флоэма). Т. вторичные образованы камбием (вторичные ксилема и флоэма) и феллогеном (феллема и феллодерма). Т., состоящие из одинаковых клеток, называют простыми (колленхима, экзодерма), а состоящие из структурно и функционально разных клеток (ксилема, флоэма, эпидерма) - сложными. В соответствии с анатомо-физиологической классификацией Т. делят на образовательные (меристемы) и постоянные, осуществляющие индивидуальную жизнь растений (покровные, механические, проводящие, запасные, абсорбционные, секреторные, фотосинтезирующие, система проветривания).

Тонoplast - цитоплазматическая мембрана, ограничивающая вакуоль.

Торус - линзообразное утолщение в средней части мембраны окаймленной поры некоторых хвойных, которое при отсутствии воды в одной из трахеид закрывает выходное отверстие поры другой трахеиды, благодаря силе сцепления между молекулами воды и эластичности краевых зон поровой мембраны, которая нередко втягивается в полость функционирующей трахеиды, предотвращая, таким образом, ее закупорку воздухом.

Транспирация - регулируемый осмотическими явлениями процесс испарения воды растением. Т. происходит через **устьица** и, в гораздо меньшей степени, через кутикулу.

Трансфузионная ткань - совокупность гидроцитов, развивающихся близ первичной ксилемы проводящих пучков многих хвойных. Т. т. окружает одиночные пучки (ель), соединяет несколько проводящих пучков (сосна) или составляет единственный тяж, проходящий вдоль всей листовой пластинки (ногоплодник).

Трахеида - длинная прозенхимная клетка ксилемы со слегка притупленными окончаниями и окаймленными порами на боковых стенках, расположенными в один, два или несколько рядов. Осуществляет восходящий ток воды. Стенки трахеид одревесневают, их толщина обусловлена мощным развитием вторичных оболочек, состоящих из трех слоев: тонких - наружного и внутреннего и толстого - среднего.

Трахеида сосудистая - структурный элемент древесины, отличающийся от обычных трахеид лучшей водопроводимостью, так как имеет более широкую полость и более тонкие стенки с обильными окаймленными порами.

Трахеиды лучевые - клетки с окаймленными порами в древесинных лучах некоторых хвойных (сосна, ель), проводящие воду в радиальном направлении.

Трахея - водопроводящий элемент ксилемы, представляющий собой длинный однородный ряд клеток-члеников с перфорированными конечными смежными стенками и окаймленными порами на боковых стенках. Продольная связь между трахеями осуществляется с помощью окаймленных пор на смежных стенках концевых члеников. Трихобласт - клетка ризодермы, образующая корневой волосок (см. прил.2).

Трихомы - выросты эпидермальных клеток в виде папилл, волосков и чешуек (облепиха, лох). Различают трихомы кроющие и железистые. Первые могут быть одноклеточными - простыми, 2-3-раздельными, звездчатыми (крестоцветные) и многоклеточными - простыми 1-2-рядными, перистыми (коровяк) и звездчатыми (зопник). Кроющие Т. развиваются очень рано в период внутрипочечного развития листьев. При разворачивании листьев они сначала выполняют функцию транспирации, позднее, когда развиваются устьица, содержимое Т. отмирает, и они составляют светлый покров, отражающий солнечные лучи, предохраняя, таким образом, лист от нагревания и излишнего испарения.

Тургор - напряженное состояние клеточной оболочки, создаваемое гидростатическим давлением внутриклеточной жидкости.

У

Унифациальный лист - лист с редуцированной адаксиальной стороной.

Устьице - совокупность двух замыкающих клеток, разделенных межклетником и окруженных основными клетками эпидермы. Осуществляет транспирацию и дыхание.

Устьичная щель - межклетник между замыкающими клетками устьица, состоящий из переднего воронковидного дворика, открывающегося наружу, узкой части - собственно У. щ. - и заднего, тоже воронковидного дворика, открывающегося в подустьичную полость. Передний и задний дворики ограничены кутикулярными выростами. При избытке в растении воды замыкающие клетки, насыщающие воду, расходятся, их тонкие стенки растягиваются, раздвигая толстые стенки клеток, У. щ. расширяется, устьице открывается, вода, находящаяся в подустьичной полости, испаряется (см. прил 5).

Устьичный аппарат - совокупность замыкающих и околоустьичных клеток. Устьичный индекс - отношение числа замыкающих клеток к общему числу клеток эпидермы, выраженное в процентах (см. прил. 5).

Ф

Ф-белок - флоэмный белок, появляющийся на ранних стадиях развития ситовидных элементов семенных растений в виде слизевых телец, впоследствии распадающихся на отдельные филаменты, возможно, способствующие осуществлению нисходящего тока веществ вследствие сократимости белковых молекул.

Феллема - вторичная покровная ткань осевых органов растения, производная феллогена, клетки которого, делясь периклинально, откладывают Ф. наружу. Клетки Ф. расположены радиальными рядами, их оболочки опробковеваят (суберинизируются), протопласты отмирают; полости клеток у некоторых растений содержат бурое вещество, а у березы - белое порошкообразное вещество бетулин. Ф. большинства растений имеет однородное строение, у березы в ней чередуются слои уплощенных и широкопросветных клеток. Феллоген- меристема, производная постоянных тканей (эпидермы, паренхимы первичной коры, флоэмы и перицикла), клетки которых дважды делятся периклинальными перегородками. Средняя из возникших таким образом клеток становится клеткой Ф. То же, что пробковый камбий.

Феллодерма - ткань, производная феллогена, откладывающего ее клетки внутрь. Обычно феллоген образует немного слоев Ф., клетки которой депонируют запасные вещества, в них встречаются также кристаллы оксалата кальция. Очень мощная Ф., образующаяся

вследствие периклинального деления ее клеток, характерна для ветвей и стволов сосны Монтезумы (см. прил. 4).

Феллоиды - клетки феллемы с толстыми одревесневшими слоистыми оболочками, внешне сходные с каменистыми клетками. Характерны для сосны, лиственницы.

Фибрилла - самый крупный структурный элемент целлюлозы.

Филаменты - нитевидные белковые образования, пронизывающие полость зрелого ситовидного элемента.

Флаведо - наружный желтый, оранжевый, реже зеленый слой плода citrusовых, в который вдаются в виде бугорков лизигенные вместилища эфирных масел из подстилающего его слоя белой рыхлой ткани - альбедо.

Флавоноиды - группа фенольных соединений, широко распространенных в растениях в виде пигментов (антоцианы, флавоны, ауроны), гликозидов и других химических соединений, родоначальников дубильных веществ.

Флоэма - сложная ткань, образуемая васкулярными меристемами и осуществляющая нисходящий ток продуктов фотосинтеза. Состоит из 3 типов структурно и функционально разных элементов: проводящих (ситовидных трубок с сопровождающими клетками у цветковых растений; ситовидных клеток, физиологически связанных с паренхимными клетками Страсбургера у голосеменных; клеток тяжелой и лучевой паренхимы, участвующих в депонировании запасных веществ, отложении кристаллов оксалата кальция; механических элементов - волокон и (или) склерид. Во Ф. многолетних ветвей и стволов выделяют недолговечную (обычно однолетнюю) проводящую зону, прилегающую к камбию, и наружную - непроводящую, в которой происходят процессы дилатации, заложение феллогена и склерификация паренхимных клеток. То же, что луб.

Флоэма внутренняя - первичная Ф., находящаяся с внутренней стороны от первичной ксилемы. Входит в состав биколлатерального проводящего пучка, как у тыквенных, или расположена отдельными тяжами близ первичной ксилемы при непучковом строении стебля, как у ластовневых, вьюнковых и представителей др. семейств.

Флоэма вторичная - Ф. камбиального происхождения, осуществляющая нисходящий ток веществ, синтезированных листьями в результате фотосинтеза.

Флоэма первичная - флоэма, образованная прокамбием

Фотосинтез - образование клетками растения органических веществ из воды и углекислого газа при участии света с помощью пигментов (хлорофиллов и некоторых других), присутствующих в хлоропластах, в которых образуется первичный, или ассимиляционный, крахмал.

Фотосинтезирующие ткани - ткани, осуществляющие фотосинтез. Состоят из тонкостенных клеток с хлоропластами. Составляют большую часть листовой пластинки, в молодых стеблях занимают субэпидермальное положение. То же, что хлоренхима, мезофилл.

Фрагмопласт - система коротких микротрубочек, возникающая в плоскости деления клетки в телофазе митоза, когда дочерние ядра уже разошлись к разным ее полюсам. ВФ. закладывается межклеточная пектиновая пластинка, разделяющая материнскую клетку на две, т. е. осуществляется цитокинез.

Х

Хлоренхима - фотосинтезирующая ткань растения. Х. листа называют мезофиллом.

Хлоропласты - наиболее важный тип пластид, обычно в виде двояковыпуклой линзы, имеющей оболочку из двух липопротеидных мембран, внутренняя из которых образует длинные выросты в белковую строму пластиды - тилакоиды стромы и более мелкие, расположенные стопками тилакоиды гран, соединенные между собой тилакоидами стромы. С белковым слоем мембран тилакоидов ассоциированы пигменты: хлорофилл и добавочные пигменты - каротиноиды (каротин, ксантофилл). В строме Х. находятся также кольцевая молекула ДНК, рибосомы. Первичный крахмал, синтезированный хлоропластами, откладывается в строме между тилакоидами (см. прил. 1).

Хлорофилл - группа зеленых пигментов растений. Существует в нескольких модификациях: **Х. а** и **Х. б** характерны для высших растений, зеленых водорослей, **Х. с** - для бурых водорослей, **Х. d** - для красных водорослей, бактериофилл - для фотосинтезирующих прокариот (цианей).

Хроматофоры - фотосинтезирующие органеллы клеток водорослей, имеющие разную форму. Их принципиальное отличие от хлоропластов состоит в наличии белкового тельца - пиреноида, вокруг которого откладывается крахмал. Из высших растений Х. свойственны антоцеросу, селлагинелле.

Хромопласты - пластиды желто-оранжевого цвета, обусловленного наличием в них пигментов из группы каротиноидов: каротина, ксантофилла, лютеина, зеаксантина и других. Х. образуются из хлоропластов при разрушении в них хлорофилла и системы внутренних мембран. Характерны для осенних листьев некоторых деревьев (береза), околоплодников зрелых плодов (рябина, ландыш), лепестков лютика, ноготков и других растений.

Ц

Целлюлоза - основной компонент клеточных оболочек большинства растений, представляющий собой полисахарид, состоящий из безводных остатков молекул глюкозы,

образующих высокоупорядоченные надмолекулярные структуры: мицеллы, микрофибриллы, фибриллы.

Цистолит - своеобразная форма отложения в клеточной оболочке минеральных веществ. У фикуса это грушевидный или гроздевидный вырост внутренней части наружной стенки крупных клеток внутреннего слоя 3-слойной эпидермы, инкрустированный карбонатом кальция и двуокисью кремния. Ц. разной формы встречаются в эпидерме листьев у представителей семейств бурачниковых, тутовых, крапивных и др.

Цитокинез - деление клетки.

Цитоплазма - обязательная часть протопласта клетки, представляющая собой жидкую субстанцию (гиалоплазму) с включенными в нее органеллами, имеющими оболочку из одной липопротеидной мембраны (эндоплазматический ретикулум, аппарат Гольджи, сферосомы, лизосомы и др.). Наружная, наиболее толстая мембрана цитоплазмы - плазмалемма - примыкает к клеточной оболочке.

Ч

Чечевички - образования в виде мелких бугорков, штрихов (береза) или иной формы, хорошо заметные на поверхности молодой ветви. Бугорок будущей Ч. развивается под устьищем сначала из делящихся клеток первичной коры, позднее - из феллогена чечевички, образующего выполняющую (или заполняющую) ткань из рыхло расположенных клеток (у некоторых растений их оболочки опробковывают). После развития Ч. ее феллоген соединяется с позднее закладывающимся феллогеном, образующим феллему по всей поверхности органа. Ч. служит для газообмена. Осенью у некоторых растений феллоген Ч. формирует замыкающий слой из более плотно расположенных клеток, что предотвращает поступление во внутренние ткани органа холодного воздуха. Весной замыкающий слой разрывается под давлением вновь образованных клеток выполняющей ткани (см. прил. 4).

Членик ситовидной трубки - структурный элемент ситовидной трубки, конечные стенки которого превращены в ситовидные пластинки.

Членик трахеи - структурный элемент трахеи с перфорированными конечными стенками.

Э

Эукариотическая клетка - клетка, отличающаяся от прокариотической наличием морфологически оформленного ядра, ограниченного оболочкой из двух липопротеидных мембран.

Эквифациальный лист - лист, состоящий из однородного мезофилла, не дифференцированного на столбчатый и губчатый.

Экзархный - тип заложения протоксилемы и протофлоэмы в самых наружных частях прокамбия, например, Э. протоксилема в корнях всех растений и стеблях плауновидных, Э. протофлоэма в корнях и стеблях всех растений.

Экзогенный - орган или ткань, закладывающиеся в поверхностных тканях материнского органа. Например, придаточный корень, зачатки листа и пазушной почки, феллоген.

Экзодерма - один или несколько слоев клеток первичной коры корня, находящихся под ризодермой. Э. состоит из многоугольных в очертаниях клеток, расположенных в шахматном порядке. Оболочки клеток Э. нередко утолщенные, целлюлозные, иногда споясками Каспари. Клетки сохраняют живое содержимое и с помощью пор сообщаются с клетками первичной коры. У некоторых растений в Э. имеются мелкие тонкостенные пропускные клетки, у злаков, пальм, осок клетки первичной коры, находящиеся под Э. обычно одревесневают. У двудольных покрытосеменных растений Э. недолговечна, т. к. после образования перидермы вся первичная кора корня сбрасывается.

Эмергенцы - выросты на поверхности стеблей и листьев, в развитии которых участвуют клетки не только эпидермы, но и глубже расположенных тканей (например, шипы розы, крыжовника, цепкие волоски хмеля).

Эндархный - тип заложения протоксилемы в самой внутренней части прокамбия, характерный для эвстелы и атактостелы.

Эндогенный - орган или ткань, закладывающиеся во внутренних тканях материнского органа (например, заложение боковых корней в перицикле, заложение феллогена у некоторых видов жимолости и караганы под волокнами протофлоэмы).

Эндодерма - внутренний слой клеток первичной коры стебля и корня, граничащий с центральным цилиндром. В молодых корнях стенки ее клеток имеют пояски Каспари, в старых корнях однодольных растений Э. состоит из 2 типов клеток: живых тонкостенных пропускных и клеток с U-образными утолщениями клеточных стенок.

Эндоплазматический ретикулум (ЭПР) - структурированная часть цитоплазмы в виде трубочек, цистерн, пузырьков, находящихся в гиалоплазме. Окружающие цистерны мембраны могут быть гладкими (агранулярный ЭПР) или ассоциированными с рибосомами (гранулярный ЭПР) (см. прил. 1)).

Эндосперм - у покрытосеменных растений - запасаящая триплоидная ткань семян, возникающая из оплодотворенного диплоидного ядра центральной клетки зародышевого

мешка. У голосеменных растений Э. представляет собой женское гаплоидное половое поколение; после оплодотворения и начала развития зародыша часть Э. выполняет функцию запасавшей ткани.

Эпиблема - см. Ризодерма.

Эпидерма - сложная первичная покровная ткань листа и стебля, развивающаяся из **протодермы**. Состоит из нескольких типов клеток: основных, замыкающих клеток устьиц, клеток, образующих волоски (трихомы), коротких и пузыревидных клеток (последние два типа характерны для листьев злаков).

Эргастические вещества - продукты жизнедеятельности растений, откладывающиеся в клетках в виде запасных веществ (крахмал, алейрон, жир, водорастворимые углеводы - глюкоза, фруктоза, инулин) или веществ вторичного метаболизма (алкалоиды, гликозиды, фенольные соединения, кристаллы органических кислот).

Я

Ядро - обязательный компонент эукариотической живой клетки, состоящий из двумембранной липопротеидной оболочки, отделяющей его содержимое от цитоплазмы, хроматина, ядрышка, кариоплазмы и продуктов синтетической активности. Функции ядра состоят в хранении и реализации генетической информации, заключенной в хромосомах, и регуляции работы других функциональных систем клетки (см. прил. 1).

Ядровая древесина - самая внутренняя часть древесины многолетнего ствола и корня, не участвующая в проведении воды вследствие закупорки сосудов газами, фенольными соединениями, тиллами. Ядровая древесина плотнее заболонной, оболочки ее клеток пигментированы. Механическая прочность высокая.


Ядрышко - плотное тельце, расположенное внутри ядра, не отделенное от кариоплазмы оболочкой. Состоит из гранулярных и фибриллярных компонентов. Содержит белок, РНК и ДНК.



Литература

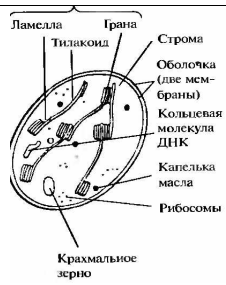
1. Андреева И.И. Ботаника: учеб.для студ. вузов по агр. спец./ И.И. Андреева, Л.С. Родман. — 3-изд., перераб. идоп. - М.: КолосС, 2010. - 528 с.
2. Брынцев В.А., Коровин В.В. Ботаника: Учебник. — 2-е изд., испр. и доп. — СПб.: Издательство «Лань», 2018. — 400 с.: ил. - (Учебники для вузов.Специальная литература).
3. Барабанов Е.И. Ботаника: учеб.для студ. по спец. "Фармация" / Е.И. Барабанов, С.Г. Зайчикова. — 2-е изд., стер.- М.: Академия, 2019. - 592 с.
4. Долгачева В.С. Ботаника: учеб.пособие для студ. вузов/ В.С. Долгачева, Е.М. Алексахина. - М.: Академия, 2012. - 368 с.
5. Еленевский А.Г. Ботаника: систематика высших, или наземных, растений: учеб.для студ. вузов/ А.Г. Еленевский, М.П. Соловьева, В.Н. Тихомиров. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Академия, 2023. — 464 с.
6. Иваровский П.С. Практикум по ботанике: Учебно-метод. пос./ проф. П.С. Иваровский, проф. Н.М. Мозжерин, доц. О.Н. Снытко; НГАУ.- Новосибирск, 2006.
7. Красная книга Новосибирской области. Шауло Д.Н., Красноборов И.М., Снытко О.Н. и др. Издательство «Арта», 2008.
8. Методические указания к летней учебно-полевой практике по ботанике /Новосиб. гос. аграр. ун-т; сост.: С.Х. Вышегуров, П.С.Иваровский, О.Н. Снытко, Н.М. Мозжерин, А.Г. Ревко. — Новосибирск, 2008. — 42 с.
9. Чухлебова Н.С. Ботаника (цитология, гистология, анатомия): учеб.пособие. — М.: Колос, 2015. — 147 с.
10. Хромова, Т. М. Ботаника с основами физиологии растений:учебник для вузов / Т. М. Хромова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург:Лань, 2026. — 380 с.



Приложения

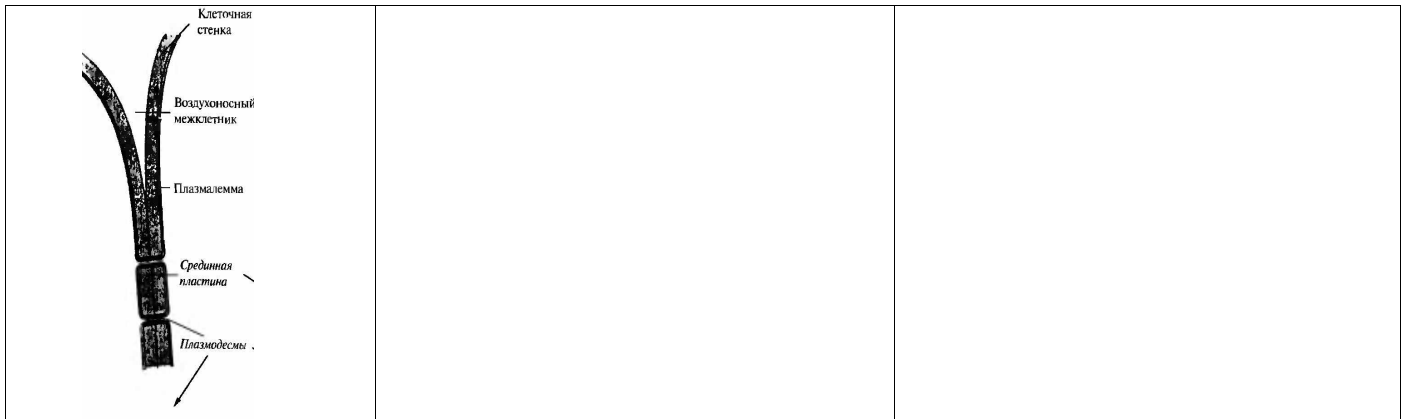
Краткая характеристика клеточных структур

Название и схема	Структура	Функции
1	2	3
<p>Плазмалемма, или плазматическая мембрана (4-10 нм)</p> 	<p>Между двумя слоями белка два слоя (бислои) фосфолипидов и липопротеидов</p>	<p>Избирательно проницаемый (полупроницаемый) барьер, регулирующий обмен между клетками</p>
<p>Ядро (3-500 мкм)</p> 	<p>Самая крупная органелла, заключенная в двух-мембранную оболочку, пронизанную ядерными порами. Имеет ядрышко. Содержит в интерфазе хроматин – раскрученные хромосомы.</p>	<p>Хромосомы содержат ДНК – вещество наследственности. ДНК состоит из генов, регулирующих все виды клеточной активности. Деление ядра лежит в основе размножения клеток, следовательно, и процесса воспроизведения. В ядрышке образуются прорибосомы</p>
<p>Эндоплазматический ретикулум</p> 	<p>Система уплощенных мембранных мешочков – цистерн, трубочек и пластинок. Образуют единое целое с наружной мембраной ядерной оболочки</p>	<p>Поверхность шероховатого ЭПР покрыта рибосомами, синтезирующими белок, который транспортируется по цистернам ЭПР. Гладкий ЭПР (без рибосом) служит местом синтеза липидов и стероидов</p>

1	2	3
<p>Рибосомы (17-23 нм)</p>  <p>Большая субчастица Малая субчастица</p>	<p>Очень мелкие безмембранные органеллы, состоящие из двух субчастиц – большой и малой. Содержат белок и РНК приблизительно в равных долях. Находятся в цитоплазме, ядрышки на поверхности шероховатого ЭПР, в митохондриях и хлоропластах</p>	<p>Место синтеза белка, где удерживаются в правильном положении различные взаимодействующие молекулы. Много рибосом, нанизанных на единую нить матричной РНК, образуют полисомы (полирибосому)</p>
<p>Комплекс Гольджи</p>  <p>Пузырьки Гольджи Диктиосомы, или тельца Гольджи</p>	<p>Стопка уплощенных мембранных мешочков – цистерн, которые на одном конце стопки непрерывно образуются, а на другом отшнуровываются в виде пузырьков. Стопки могут существовать в виде дискретных диктиосом</p>	<p>В цистернах происходит химическая модификация поступающих клеточных продуктов. В пузырьках – транспорт веществ. Участвует в процессе секреции, синтеза, формировании лизосом, вакуолей, оболочки</p>
<p>Хлоропласт (4-10 мкм)</p>	<p>Крупная пластида, содержащая хлорофиллы. Окружена двойной мембраной и заполнена студенистой основой – стромой, в которой находится система мембран – ламелл и тилакоидов, собранных стопках в граны. Строма содержит также рибосомы, кольцевую молекулу ДНК, зерна крахмала и капельки масла</p>	<p>Световая энергия превращается в химическую процессию фотосинтеза – синтеза сахаров и других веществ из CO₂ и воды за счет световой энергии улавливаемой хлорофиллом. В атмосферу выделяется кислород. Осуществляется фосфорилированные (синтез АТФ), образованные и гидролиз липидов, белков, углеводов</p>

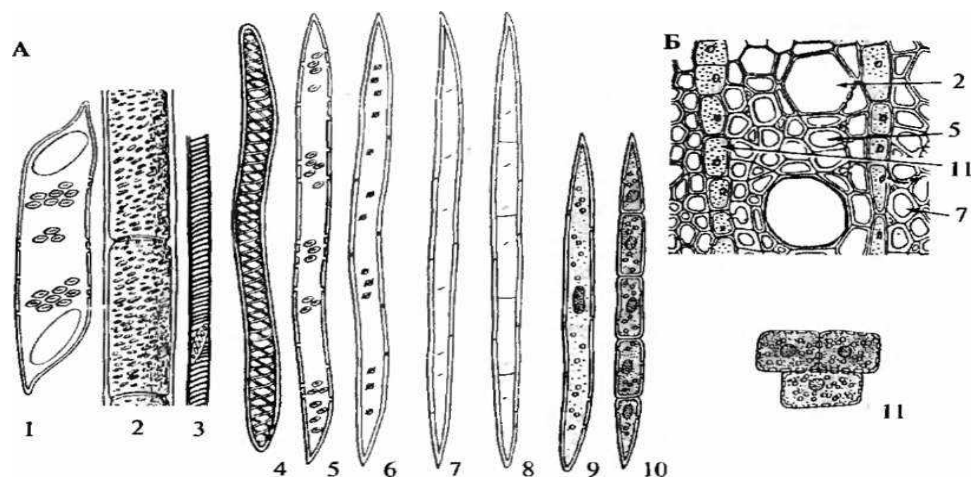


1	2	3
<p>Митохондрии (до 10 мкм)</p> 	<p>Митохондрии окружена оболочкой из двух мембран; внутренняя мембрана образует складки – кристы. Матрикс содержит небольшое количество рибосом, одну кольцевую молекулу ДНК и фосфатные гранулы</p>	<p>При аэробном дыхании в кристах происходит окислительное фосфорилирование и перенос электронов, а в матриксе работают ферменты, участвующие в цикле Кребса и в окислении жирных кислот</p>
<p>Лизосомы (0,2-18 мкм)</p> 	<p>Сферические одномембранные пузырьки с гомогенным содержимым, богатым гидролитическими ферментами</p>	<p>Выполняют функции, связанные с распадом структур и молекул, участвуют в аутофагии, автолизе, эндо- и экзоцитозе</p>
<p>Клеточная оболочка (стенка)</p>	<p>Ограничивает клетку, состоит из целлюлозных микрофибрилл, погруженных в матрикс, состоящих из сложных полисахаридов - гемицеллюлоз и пектиновых веществ. У некоторых клеток клеточной стенки претерпевают вторичное утолщение и химические изменения (лигнификация, суберинизация, кутинизация, минерализация и др.)</p>	<p>Обеспечивает механическую опору и защиту, создает тургорное давление, способствующее усилению опорной функции, предотвращающее осмотический разрыв клетки. Осуществляет передвижение воды и минеральных солей. Вторичные изменения обеспечивают выполнение специализированных функций</p>
	<p>Срединная пластинка (слой пектиновых веществ, пектатов кальция и магния)</p>	<p>Скрепляет соседние клетки друг с другом</p>



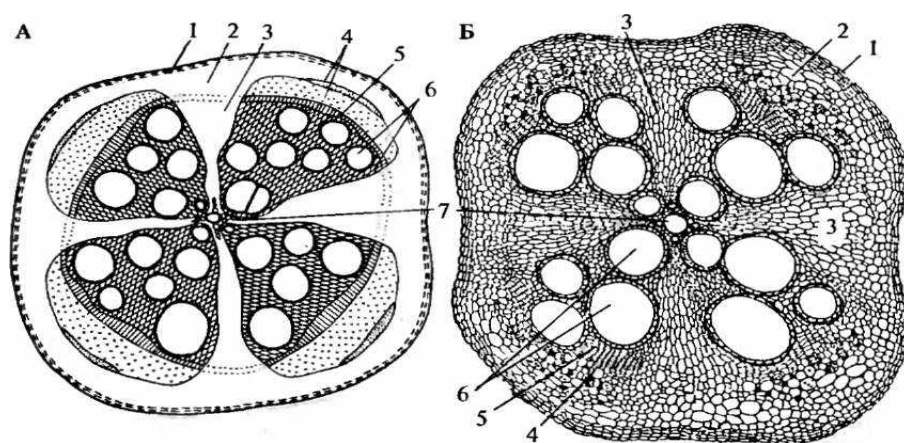
	<p>Плазмодесмы (тонкие цитоплазматические нити, связывающие цитоплазму двух соседних клеток через тонкую пору клеточной стенки, выстланную плазматической мембраной). Сквозь пору проходят десмотубулы, соединенные на обоих концах с ЭПР</p>	<p>Объединяют протопласты соседних клеток в единую непрерывную систему – симпласт, по которой происходит транспорт веществ между клетками</p>
Центральная вакуоль	<p>В зрелых клетках вакуоли обычно большие – центральная вакуоль. Это мешок, образованный тонопластом и заполненный клеточным соком – водным раствором различных веществ (минеральных солей, сахаров, пигментов, органических кислот, ферментов и др.)</p>	<p>Запасается вода, питательные вещества, накапливаются конечные продукты обмена. От содержимого вакуоли в значительной степени зависят осмотические свойства клетки. Иногда вакуоль выполняет функции лизосом</p>

Основные элементы ксилемы



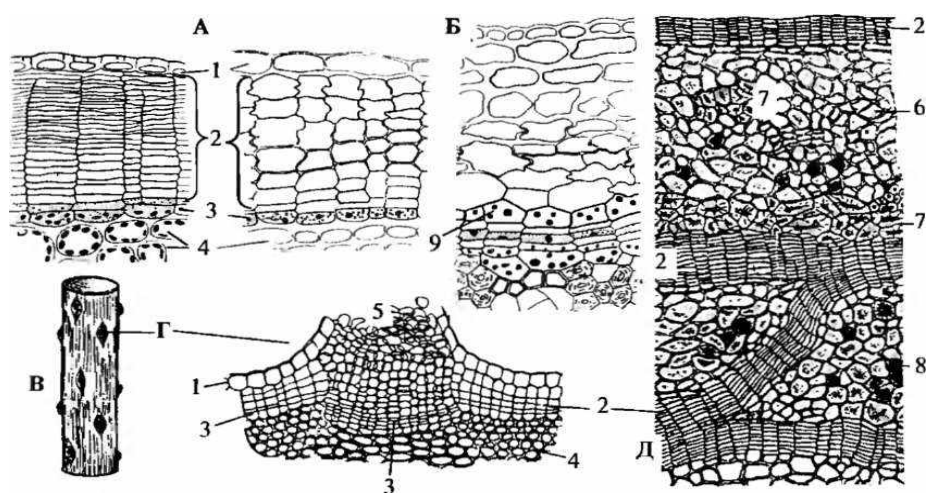
А - отдельные элементы с поверхности; Б - поперечный срез; 1 - членик сосуда; 2, 3 - сосуды пористый и спиральный; 4-6 - трахеиды: 4 - спиральная; 5 - с окаймленными порами; 6 - волокнистая; 7 - древесинное волокно; 8 - перегородчатый либриформ; 9 - заменяющее волокно; 10 - древесинная паренхима: 11 - лучевая паренхима

Вторичное строение корней



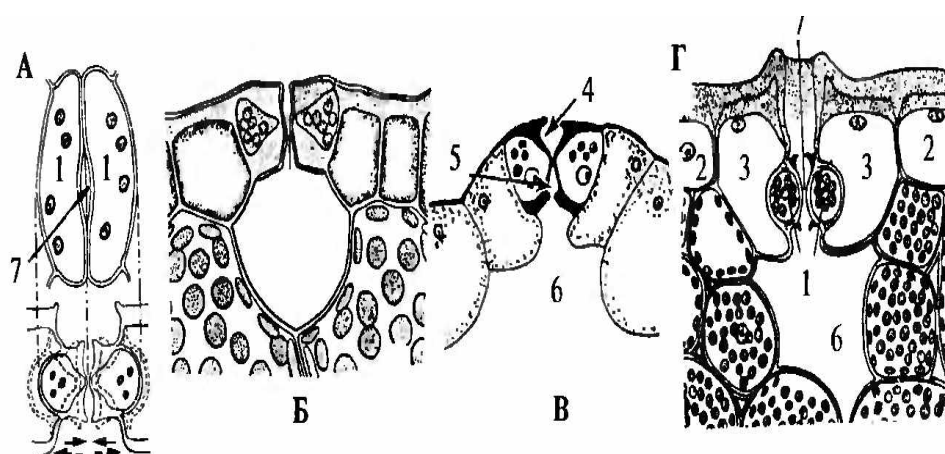
Корень двудольного травянистого растения (пучковый тип): А - схема; Б - детальный рисунок; 1 - перидерма; 2 - коровая паренхима; 3 - сердцевинные лучи; 4-6 - открытый коллатеральный пучок; 4 - флоэма первичная и вторичная; 5 - камбий; 6 - вторичная ксилема; 7 - первичная ксилема

Строение вторичных покровных тканей



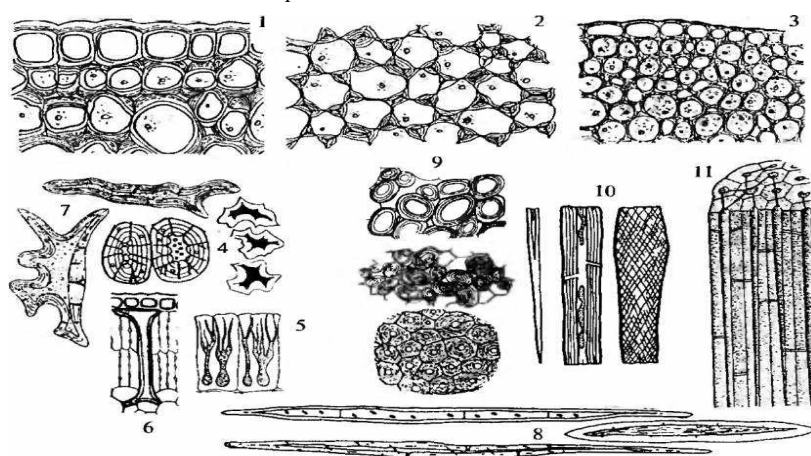
А, Б - перидерма с различным характером заложения феллогена; В, Г - перидерма с чечевичками: на поверхности веточки, на поперечном срезе; Д - корка; 1 - эпидерма; 2 - пробка; 3 - феллоген; 4 - феллодерма; 5 - выполняющая ткань чечевички; 6 - коровая паренхима; 7 - склереиды; 8 - клетки с друзами; 9 – эндодерма

Строение устьиц и их расположение относительно клеток эпидермы



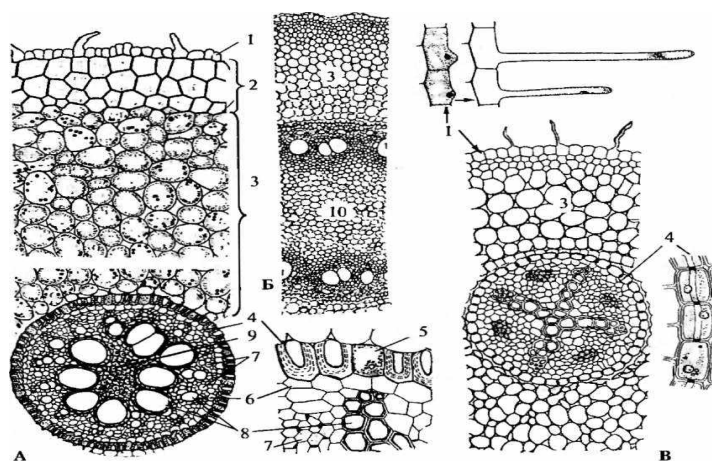
А - устьице, расположенное в одной плоскости с эпидермальными клетками; Б, В - приподнятое устьице; Г - погруженное устьице; 1 - замыкающие клетки; 2 - клетки эпидермы; 3- побочные клетки; 4- внешний (передний) дворик; 5- внутренний (задний) дворик; 6 - воздухоносная полость, 7 - устьичная щель

Строение механических тканей



1-3 - колленхима: 1 - пластинчатая; 2 - уголковая, 3 - рыхлая; 4-7 - склереиды: 4 - брахисклереиды; 5 - макросклереиды; 6 - остеосклереида; 7 - волокнистые склереиды; 8-9 - волокна: 8 - древесинные; 9 - лубяные на поперечных срезах; 10 - части лубяного волокна в продольном сечении: окончание, узкая часть с косыми щелевидными порами в слоистой оболочке, расширенная часть с сетчатой клеточной оболочкой; 11 - пучок склеренхимных волокон (техническое волокно)

Первичное анатомическое строение корней



А, Б - однодольных (ирис, кукуруза); В - двудольных (лютик); 1 - эпиблема; 2 - экзодерма; 3 - мезодерма; 4 - эндодерма; 5 - пропускные клетки эндодермы; 6 - перицикл; 7 - флоэма; 8 - сосуды ксилемы; 9 - склеренхима; 10 - ложная сердцевина

Иванова Наталья Викторовна

Ботаника
Словарь терминов
Анатомия растений

Компьютерная верстка Е. С. Данилова

Подписано к печати 16.11. 2025 г.

Формат 60 х 84 1/16

Объем 4 уч.- изд. л.

Заказ № 1417. Тираж 100 экз.
