

БИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

В СХЕМАХ И ТАБЛИЦАХ

(Жеребцова Е.Л.)

Автор презентации: учитель биологии
МБОУ СОШУИП №3 г. Лабытнанги
Дорохин Владимир Иванович

Основные систематические группы растений

| Группа число видов | Особенности строения и жизнедеятельности | Жизненный цикл | Представители и их значение |
|--|---|--|--|
| Низшие растения | | | |
| Подцарство Настоящие водоросли (35000 видов) | | | |
| <p>Отдел Зеленые водоросли 13 000 видов</p> | <p>Хроматографы этих водорослей содержат зеленый пигмент – хлорофилл, поэтому отличительный признак зеленых водорослей – зеленый цвет слоевища. Распространены они преимущественно в пресных водоемах, но некоторые обитают в морских водоемах и в наземных условиях, но в условиях периодического увлажнения. Зеленые водоросли представлены одноклеточными и многоклеточными формами. Большинство одноклеточных и колониальных водорослей имеют один или несколько жгутиков, с помощью которых способны передвигаться в воде.</p> | <p>Размножение бесполое (спорами и кусочками таллома) и половое (происходит осенью).</p> <p style="text-align: center;">цикл развития хламидомонады:</p> <p style="text-align: center;">взрослое растение (n) ↓ гаметы (n) ↓ (оплодотворение гамет) ↓ зигота (2n)</p> <p>имеет твердую защитную оболочку. Зимует на дне водоема.</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>4 вегетативные клетки (n) = зооспоры</p> <p>образуются в результате мейоза. В жизненном цикле преобладает вегетативное гаплоидное поколение.</p> | <p>Одноклеточные: хлорелла, хламидомонада – служат пищей мелким животным, основа фитопланктона.</p> <p>Колониальные: вольвокс – пища для животных.</p> <p>Многоклеточные спирогира, улотрикс, кладофора – место обитания мелких животных, обогащают воду кислородом, составляют основу органического вещества водоемов. Участвуют в образовании подзолистых почв (характерных для северных районов).</p> |

Низшие растения

| | | | |
|--|--|--|---|
| <p style="text-align: center;">Отдел Красные водоросли 4000 видов</p> | <p>Красные водоросли являются многоклеточными организмами, их тело представлено талломом или слоевищем, помимо зеленого пигмента они содержат красный (фикоэритрин) и синий (фикоциан) пигменты. Запасное вещество – багряноквый крахмал, откладывающийся в цитоплазме. Распространены в морях и океанах (бентос), редко в пресных водоемах. Оболочки клеток некоторых видов могут минерализоваться солями кальция и магния. Таллом имеет форму кустиков.</p> | <p>Размножаются бесполом (спорами) и половым путем. Жгутиков стадий в цикле развития нет. Преобладает спорофит (n), образующий в спорангиях споры (n). Половое размножение происходит благодаря пассивному переносу мужских гамет к женскому половому органу.</p> | <p>Порфира и некоторые другие представители употребляются в пищу. Анфельция, филлофора – источник агар-агара. Пища для животных (морских и прибрежных). Формируют океанические острова вместе с кораллами.</p> |
| <p style="text-align: center;">Отдел Бурые водоросли 1500 видов</p> | <p>Многоклеточные, обитатели морей и океанов. Самые высокоорганизованные из водорослей, таллом имеет бурую окраску за счет зеленого (хлорофилл), оранжевых (каротиноиды) и красного (фукоциан) пигментов. Тело разделено на части: ризоиды, ствол и листовая пластинка, имеются воздушные пузырьки, удерживающие растение в вертикальном положении. В клеточных стенках имеется целлюлоза, несколько отличающаяся по строению от таковой высших растений. Питаются за счет фотосинтеза, (продукты его сахароспирты: маннит и ламинарин).</p> | <p>В цикле развития преобладает спорофит (2n)</p> <p style="text-align: center;">спорангии спорофита</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">споры (n)</p> <p>образуются в процессе мейоза</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">гаметофит (n)</p> <p>имеет архегонии и антеридии</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">сперматозоиды и яйцеклетки (n)</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">зигота (2n)</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">спорофит (2n)</p> | <p>Фукус, аскофилла, цистозейра, макроцитис, алария, агарум образуют обширные придонные заросли, являются местом обитания морских животных и пищей для них. Являются промышленным сырьем для получения солей калия, йода, альгиновой кислоты. Ламинария съедобна.</p> |

| Группа число видов | Особенности строения и жизнедеятельности | Жизненный цикл | Представители и их значение |
|--|---|---|--|
| Высшие растения | | | |
| Подцарство Высшие растения | | | |
| <p>К высшим растениям относятся растения, тело которых разделено на органы (корень, стебель, листья). Это сложные многоклеточные организмы, клетки которых дифференцированы и образуют различные ткани (покровная, проводящая, механическая и т. д.), имеющие определенное функциональное значение. Появление покровной и проводящих тканей было важнейшим ароморфозом в эволюции растений, т. к. позволило им выйти на сушу. Покровная ткань предотвращает от высыхания растения, а проводящая связывает между собой все части растения, транспортируя воду, минеральные и питательные вещества по растительному организму.</p> | | | |
| Высшие споровые растения | | | |
| <p>Отдел Моховидные 25000 видов</p> | <p>Растения, не имеют проводящей ткани (сосудов) и механической ткани. Тело разделено на стебель и листообразные выросты – филлоиды, корней нет, иногда имеются ризоиды. Питаются автотрофно за счет фотосинтеза. Многие виды обладают гигроскопичностью – способностью удерживать воду за счет водоносных клеток (филлоидов). Встречаются в основном в северном полушарии.</p> | <p>Размножение бесполое (спорами, вегетативное) и половое размножение. Для оплодотворения необходима вода. В случае двудомных растений, подвижные сперматозоиды с помощью воды попадают в женский половой орган, в случае однодомных, мужские и женские половые органы находятся на одном растении. Преобладает половое поколение – гаметофит (заросток).</p> | <p>Класс Листостебельные мхи: сфагнум – вызывает заболачивание почвы, служит накопителем влаги. Поддерживает водный баланс, образует залежи торфа, обладает бактерицидным свойством, используется в строительстве деревянных домах (конопчат щели).</p> |

| | | | |
|---|--|---|--|
| <p>Отдел Моховидные 25000 видов</p> | | <p>Цикл развития кукушкина льна</p> <p>спора (2n) ↓ заросток</p> <p>↑ ↘</p> <p>мужской гаметофит женский гаметофит</p> <p>↓ ↓</p> <p>сперматозоиды яйцеклетки</p> <p>↓</p> <p>оплодотворение</p> <p>↓</p> <p>зигота (2n)</p> <p>↓</p> <p>спорофит развивается на женском гаметофите, представляет собой коробочку со спорами</p> <p>↓</p> <p>споры (2n)</p> | <ul style="list-style-type: none"> • кукушкин лен – слагает растительный покров тундры и хвойных лесов. • водяной мох фонтиналис используется аквариумистами. <p>Класс Печеночные мхи маршанция</p> |
| <p>Отдел Плауновидные 500 видов</p> | <p>Многолетние травянистые, вечнозеленые растения. Побеги стелющиеся с придаточными корнями, шиловидными листьями, расположенными мутовчато на прямостоячих побегах, на верхушках которых располагаются спороносные колоски. Плауны растут очень медленно, у некоторых видов гаметофит из прорастающей споры развивается в течение 6–15 лет.</p> | <p>Цикл развития сходен с папоротникообразными. Преобладает спорофит (2n), в спорангиях созревают споры (n). Из споры развиваются однополюе или обополюе гаметофит (заросток), лишенный хлорофилла, существующий в симбиозе с грибами в течение нескольких лет. Для оплодотворения нужна вода. Из споры развивается спорофит.</p> | <p>Плаун булавовидный, плаун баранец. Споры плаунов используются в качестве детской присыпки (натуральный тальк), в ветеринарии, в металлургии в фасонном литье для обсыпания моделей.</p> |

| Группа число видов | Особенности строения и жизнедеятельности | Жизненный цикл | Представители и их значение |
|---|--|---|--|
| <p>Отдел Хвощевидные 30 видов</p> | <p>Многолетние растения. Имеют членистое корневище с придаточными корнями, от корневища отходят надземные побеги. Они бывают двух видов: одни – вегетативные, зеленые, мутовчато разветвленные, летние, к осени отмирают, другие буроватые, прямые не ветвящиеся, развиваются рано весной. На верхушке весеннего побега образуется спороносный колос, после спороношения отмирают. Побеги состоят из члеников (междоузлий) и узлов с мутовчато расположенными листьями. Листья редуцированы в чешуи. Клетки растения способны накапливать кремнезем, который выполняет механическую и защитную роль.</p> | <p>В спороносных колосках образуются гаплоидные споры. Из них вырастают заростки (гаметофиты – одно или обоеполые). Оплодотворение осуществляется только при наличии воды на поверхности гаметофита. Из диплоидной зиготы развивается зародыш, а из него – взрослый спорофит.</p> | <p>Хвощи являются индикаторами почв, там где они произрастают, почва нуждается в известковании. Хвощи являются сорняками пастбищ и полей. Хвощ полевой применяется в медицине как мочегонное средство.</p> |

| Группа число видов | Особенности строения и жизнедеятельности | Жизненный цикл | Представители и их значение | | | | |
|---|---|---|--|--|---|---|---|
| <p style="text-align: center;">Отдел Папоротни- ковидные 10000 видов</p> | <p>Многолетние травянистые (иногда древовидные) растения, тело которых разделено на корень, стебель и лист. Часто имеют корневище и придаточные корни, крупные листья несущие споры. Молодые листья улиткообразно свернуты. Листья разделены на черешок и пластинку. Хорошо развита проводящая и основная (паренхима) ткани. Наземные папоротники предпочитают влажные тенистые места обитания, водные формы обитают в болотах и стоячих водоемах, древовидные формы распространены только в тропических лесах.</p> | <p>Характерно половое, бесполое, вегетативное размножение кусочками корневища. В жизненном цикле преобладает споровое растение – спорофит. Из споры развивается заросток сердцевидной формы – заросток (гаметофит, чаще всего однополый), на нем развиваются сперматозоиды и яйцеклетки. Оплодотворение происходит в капле воды. Из зиготы развивается спорофит.</p> <p style="text-align: center;">Цикл развития щитовника мужского</p> <p style="text-align: center;">спорофит (2n) (взрослое листостебельное растение)</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">споры (n) (образуются в результате мейоза в сорусах, на листьях – вайях)</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">сердцевидный заросток – гаметофит</p> <table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> антеридии мужские половые органы </td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> архегии женские половые органы </td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Сперматозоиды мелкие, подвижные </td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Яйцеклетки крупные, неподвижные </td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">↙ ↘</p> <p style="text-align: center;">зигота (2n)</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">спорофит</p> | антеридии мужские половые органы | архегии женские половые органы | Сперматозоиды мелкие, подвижные | Яйцеклетки крупные, неподвижные | <p>Вымершие папоротники образовали залежи каменного угля. Нефролепис, адиантум используются для озеленения. Корневища используются для изготовления глистогонных лекарств (щитовник мужской). Молодые листья некоторых папоротников в Японии употребляют в пищу. Водные папоротники – сальвиния, тайландский папоротник и другие используются для украшения аквариумов. В северных лесах обитают: щитовник мужской, орляк и др.</p> |
| антеридии мужские половые органы | архегии женские половые органы | | | | | | |
| Сперматозоиды мелкие, подвижные | Яйцеклетки крупные, неподвижные | | | | | | |

| Группа число ви- дов | Особенности строения и жизнедеятельности | Жизненный цикл | Представители и их значение |
|---|---|---|--|
| Высшие семенные растения | | | |
| <p style="text-align: center;">Отдел Голосемен- ные 8000 видов</p> | <p>Вечнозеленые (реже листопадные) деревья и кустарники (травянистых форм нет). Относятся к группе семенных растений, так как <i>размножаются семенами</i>. Семена, в отличие от споры (одна клетка), содержат зародыш, запас питательных веществ и оболочку. Семена открыто расположены на чешуйках шишек (видоизмененный укороченный побег). Прочные покровы защищают семена от внешних воздействий. В стебле различают: кору, древесину (проводящую ткань) и сердцевину (основная запасаящая ткань). Проводящая ткань образована не сосудами, а трахеидами. В ситовидных клетках нет клеток спутниц.</p> | <p>В цикле полностью преобладает спорофит (2n). Функцию спорангий выполняют семязачатки, открыто расположенные на чешуйках женских шишек; в них развивается женский гаметофит – два архегония с крупными неподвижными яйцеклетками. Мужской гаметофит представляет собой пыльцевое зерно с двумя неподвижными спермиями, состоящее из генеративной и вегетативной клетки. Пыльцевые зерна созревают в пыльцевых мешках мужских шишек. Для оплодотворения не требуется вода, пыльца переносится ветром. Попав на семязачаток, пыльцевое зерно прорастает, образуя пыльцевую трубку, по которой спермий (неподвижный) попадает к яйцеклетке. В оплодотворении принимает участие только один спермий и одна яйцеклетка, остальные отмирают. В результате оплодотворения развивается семя с семенной кожурой, зародышем и эндоспермом.</p> | <p>Класс Саговниковые – внешним видом напоминают пальмы, встречаются в тропических лесах. Сердцевину некоторых саговниковых пальм используют в пищу (сорго). Класс Гинкговые – представлен единственным представителем гинкго двулопастное, произрастает в Азии. Имеет листовую пластинку, сходную по строению с листьями цветковых растений. Класс Эфедровые – эфедра или хвойник. Имеют зеленые фотосинтезирующие побеги, листья чешуйчатые. Семена используют в пищу.</p> |

| Группа число видов | Особенности строения и жизнедеятельности | Жизненный цикл | Представители и их значение | |
|--|--|---|---|--|
| <p>Класс Хвойные</p> | <p>В умеренной зоне представителями голосеменных являются хвойные. Корень хвойных в основном стержневой. В корнях и стеблях много смоляных ходов, заполненных эфирными маслами и смолами. У листопадных хвойных (лиственница) листья мягкие, плоские, игловидные расположены пучками или спирально. У большинства хвойных листья вечнозеленые, жесткие, игольчатые или чешуевидные по форме и очень разной длины (до 45 см.). Они покрыты слоем кутикулы, предохраняющей от излишнего испарения.</p> | <p>Цикл развития сосны Семя сосны (зародыш семени) ↓ Сосна (взрослое растение, спорофит)</p> | <p>Ель, сосна, лиственница, можжевельник – основные породы, образующие лесные массивы севера и умеренной зоны. Секвойя – одно из самых высоких и долгоживущих растений планеты. Кедр – древнейшее голосеменное, может расти на высоте более 2000 м. Выделяет большое количество фитонцидов. Хвойные используются в строительстве, в целлюлозно-бумажной промышленности, в химической промышленности – из смолы получают скипидар и канифоль. Многие животные питаются семенами хвойных.</p> | |
| | | <table border="1"> <tr> <td data-bbox="801 328 1139 1228"> <p>мужские шишки ↓ спорангии ↓ мейоз <i>много мелких спор (микроспоры)</i> (все споры развиваются) ↓ мужской заросток – гаметофит (пыльцевое зерно) ↓ пыльца переносится ветром на семязачаток, прорастает, образуя пыльцевую трубку ↓ 2 спермия (доставляются к яйцеклетке по пыльцевой трубе)</p> </td> <td data-bbox="1149 328 1429 1228"> <p>женские шишки ↓ семязачатки (на чешуе шишки, несут спорангии) ↓ мейоз 4 крупные споры (мегаспоры) (развивается только одна) ↓ женский заросток гаметофит (эндосперм с 2 архегониями) ↓ яйцеклетки (по одной в каждом архегонии)</p> </td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="801 1235 1429 1385"> <p>↓ зигота (один спермий (n) оплодотворяет одну яйцеклетку (n)) ↓ семя (зародыш семени)</p> </td> </tr> </table> | | <p>мужские шишки ↓ спорангии ↓ мейоз <i>много мелких спор (микроспоры)</i> (все споры развиваются) ↓ мужской заросток – гаметофит (пыльцевое зерно) ↓ пыльца переносится ветром на семязачаток, прорастает, образуя пыльцевую трубку ↓ 2 спермия (доставляются к яйцеклетке по пыльцевой трубе)</p> |
| <p>мужские шишки ↓ спорангии ↓ мейоз <i>много мелких спор (микроспоры)</i> (все споры развиваются) ↓ мужской заросток – гаметофит (пыльцевое зерно) ↓ пыльца переносится ветром на семязачаток, прорастает, образуя пыльцевую трубку ↓ 2 спермия (доставляются к яйцеклетке по пыльцевой трубе)</p> | <p>женские шишки ↓ семязачатки (на чешуе шишки, несут спорангии) ↓ мейоз 4 крупные споры (мегаспоры) (развивается только одна) ↓ женский заросток гаметофит (эндосперм с 2 архегониями) ↓ яйцеклетки (по одной в каждом архегонии)</p> | | | |
| <p>↓ зигота (один спермий (n) оплодотворяет одну яйцеклетку (n)) ↓ семя (зародыш семени)</p> | | | | |

| Группа число видов | Особенности строения и жизнедеятельности | Жизненный цикл | Представители и их значение |
|--|--|--|--|
| <p data-bbox="98 622 336 886">Отдел Покрывосе- менные (Цветковые) 250000 видов</p> | <p data-bbox="363 125 857 1372">Деревья, кустарники, травы. Распространены во всех климатических зонах. Основная особенность – наличие цветка, развитие семени внутри плода, т. е. покрытосемянность. Цветок – видоизменение генеративного побега. Лепестки, тычинки, пестик – видоизменения листьев. Имеются сложные проводящие ткани, состоящие из сосудов, ситовидных трубок и клеток спутников. Семяпочка защищена стенками завязи. Процессу оплодотворения предшествует опыление – перенос пыльцы с тычинки на рыльце пестика и цветка. Перенос пыльцы осуществляется в основном с помощью ветра и насекомых, встречается самоопыление. Плод с семенами развивается из завязи пестика цветка.</p> | <p data-bbox="884 131 1464 1379">Для покрытосеменных характерно вегетативное и половое (семенное) размножение. Для оплодотворения не нужна вода. В жизненном цикле полностью преобладает спорофит (n) – само растение. Характерно двойное оплодотворение. Начало цикла совпадает с голосеменными растениями. Мужской гаметофит – пыльцевое зерно (вегетативная и генеративная), развивается в пыльцевом мешке на тычинках. Женский гаметофит образуется из одной мегаспоры и представляет собой 8-ядерный зародышевый мешок. Одна из клеток – яйцеклетка. Две другие сливаются в центре, образуя диплоидную ($4n$) центральную клетку. Остальные пять идут на формирование зародышевого мешка. В результате оплодотворения один спермий сливается с яйцеклеткой второй с центральной клеткой.</p> | <p data-bbox="1489 131 1829 996">Класс <i>Однодольные.</i> <i>Семейство</i> <i>злаковые</i> Зерновые культуры (пшеница, рожь, ячмень и т. п.) – пищевое значение.</p> <p data-bbox="1489 594 1829 996"><i>Культурные.</i> <i>Семейство</i> <i>лилейные</i> растения: тюльпан, нарцисс, чеснок, лук – пищевое и декоративное значение.</p> |

Отдел
Покрывосе-
менные
(Цветковые)
250000
видов



Класс
Двудольные
Основные культурные растения:
• **семейство пасленовые** (картофель, томаты, перец, баклажаны);
• **семейство бобовые** (горох, соя, фасоль, бобы, арахис);
• **семейство крестоцветные** (капуста, редька и т. п.);
• **семейство сложноцветные** (подсолнечник, астры, георгины и т. п.).

Характерные признаки семейств цветковых растений. Класс Двудольные

| Название семейства | Формула цветка | Соцветие | Плод | Особенности строения вегетативных органов | Примеры |
|--------------------|--|------------------------------|-------------------------------|--|---|
| 1. Крестоцветные | $C_{2+2}L_{2+2}T_{2+4}P_1$ | Кисть | Стручок, стручочек | Стебли часто укороченные, листья простые цельные или рассеченные, видоизменения корней – корнеплоды | Только травы. Капуста, редька, свекла, пастушья сумка, гулявник лекарственный |
| 2. Розоцветные | $C_5L_5T_{\infty}P_1$ или $C_5L_5T_{\infty}P_{\infty}$ | Кисть, простой зонтик, щиток | Костянка, яблоко, многоорешек | Стебли часто с шипами, встречаются побеговые колючки, листья простые и сложные с прилистниками | Травы, деревья, кустарники. Шиповник, яблоня, рябина, лапчатка, гравилат, земляника, боярышник, груша, вишня, слива |
| 3. Бобовые | $C_5L_{1+2+(2)}T_{(9)+1}P_1$ Лепестки: парус, весла (2), лодочка (2 сросшихся) | Кисть, головка | Боб, бобик | Стебли травянистые лианы, листья перистосложные с крупными прилистниками, тройчато-сложные, часто видоизменены в усики | Травы, деревья, кустарники. Бобы, соя, люпин, горох, чина луговая, акация, фасоль, клевер, кашка, донник |
| 4. Пасленовые | $C_{(5)}L_{(5)}T_{(5)}P_1$ | Кисть, завиток, метелка | Ягода, коробочка | Стебли вильчатого ветвления, листья простые, некоторые виды имеют видоизмененные побеги – клубни | Травы. Томаты, паслен, душистый табак, петуния, перец, баклажан, белена, дурман |

Характерные признаки цветковых растений

Класс Однодольные

| Название семейства | Формула цветка | Соцветие | Плод | Особенности строения вегетативных органов | Примеры |
|--------------------|---|---|--------------------|---|--|
| 1. Лилейные | * $O_{3+3}T_{3+3}P_1$ | Кисть, чаще одиночные | Ягода коробочка | Стебли часто видоизменены в луковицу, имеются корневища. Листья удлинённые, линейные или ланцетовидные. Жилкование линейное или дуговое | Только травы. Лук, чеснок, лилии, нарциссы, тюльпаны |
| 2. Злаковые | $\uparrow O_{2+2}T_3P_1$ Цветки мелкие, невзрачные, пленчатые, опыляются ветром | Сложный колос, султан, метелка, початок | Зерновка | Стебель – соломина с полыми междоузлиями и вздутыми узлами. Рост вставочный. Листья состоят из линейной пластинки и влагалища, охватывающего стебель | Только травы. Пшеница, овес, рис, кукуруза, овсюг, пырей, мятлик |

Сравнительная характеристика растений Класса Однодольные и Двудольные

| Признаки | Класс двудольные | Класс однодольные |
|------------------------------------|---|---|
| 1. Количество семядолей в зародыше | 2 семядоли | 1 семядоля |
| 2. Тип корневой системы | Стержневая | Мочковатая |
| 3. Жилкование листа | Сетчатое или перистое | Параллельное или дуговое |
| 4. Цветок | Четырехчленный или пятичленный с двойным околоцветником | Трехчленные, реже четырехчленные с простым околоцветником |
| 5. Примеры | Сем. Крестоцветные, Пасленовые, Розоцветные | Сем. Злаковые, Лилейные, Орхидные |

Вегетативные органы растений

| Орган | Функция | Внешнее строение | Видоизменения |
|--------|---|--|---|
| Корень | <ol style="list-style-type: none"> 1. Удерживает растение в почве, 2. Поглощает минеральные вещества и воду, 3. Иногда запасает питательные вещества. 4. Обеспечивает симбиотические отношения растения с почвенными обитателями. | <p>Корневые системы могут быть стержневыми и мочковатыми. В <i>стержневой</i> корневой системе можно выделить главный корень, особенно на стадии прорастания семени. В <i>мочковатой</i> корневой системе нельзя выделить главный корень даже на стадии прорастания семени</p> | <p>Корнеплоды (репа, морковь); корневые клубни (георгин, батат); придаточные корни-присоски (плющ), воздушные корни (орхидея)</p> <p>Виды корней:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Главный (развивается из зародышевого корешка) 2. Придаточный (развивается от стебля или листа) 3. Боковые (развиваются от главного, придаточного и боковых – ответвление) |

| Орган | Функция | Внешнее строение | Видоизменения |
|---|---|--|---|
| <p>Побег – стебель и расположенные на нем листья и почки. На побеге место прикрепления листа или почки называется узлом. Расстояние между двумя узлами – междоузлием.</p> <p>Подземные: корневище (ландыш), луковица (лук), клубни (картофель).</p> | | | |
| Стебель | <ol style="list-style-type: none"> 1. Центральная ось побега. 2. Выполняет опорную и проводящую функции. 3. Выносит листья к свету, иногда запасает органические вещества и воду, участвует в фотосинтезе (у травянистых растений). 4. Орган вегетативного размножения. | <p>В зависимости от положения в пространстве стебли подразделяют на: прямостоячие (пшеница), ползучие (лапчатка ползучая), вьющиеся (вьюнок), цепляющиеся (плющ). По форме могут быть: цилиндрические, трехгранные, четырехгранные, сплюснутые и т. п.</p> <p>Стебель злаковых растений называется соломина</p> | <p>Надземные: колючки (боярышник), усики (огурец), усы (земляника)</p> |
| Листья | <ol style="list-style-type: none"> 1. Фотосинтез, 2. Испарение воды с целью охлаждения (транспирация) и газообмена. 3. У некоторых растений в листьях запасаются органические вещества и вода. 4. Является органом вегетативного размножения. | <p>Лист состоит из листовой пластинки, пронизанной жилками, если лист черешковый, он еще имеет черешок, с помощью которого крепится к стеблю. Листья без черешка называются сидячими. Листья могут быть простыми и сложными. Жилкование: сетчатое (дуб), параллельное (рожь), дуговое (подорожник). По иссеченности листовой пластинки: цельные (подорожник), лопастные (клен), рассеченные (тысячелистник) и т. д. По форме: линейные (нарцисс), овальные (яблоня) Листорасположение очередное, мутовчатое, супротивное</p> | <p>Усики (горох), колючки (кактус), приспособления для ловли насекомых (росянка), чешуйки (на корневищах), части цветка (лепестки, тычинки, пестик)</p> |

Растительные ткани

| Название ткани | Строение | Местонахождения | Функции |
|-----------------------------|---|---|--|
| Образовательная (меристема) | Меристема образована живыми, мелкими, плотно сомкнутыми клетками, с крупным ядром, густой цитоплазмой и мелкими вакуолями | | <ol style="list-style-type: none"> 1. Участвует в образовании новых клеток и дифференциации этих клеток в клетки других тканей. 2. Клетки образовательной ткани постоянно делятся и дифференцируются в клетки постоянных тканей. |
| Первичная верхушечная | | Конус нарастания в почках, зародыше семени, на кончиках корней | <ol style="list-style-type: none"> 1. Обеспечивает рост органов в длину. 1. Благодаря делению клеток и их дифференциации образуются ткани корней, побегов, листьев, цветков. |
| Вторичная боковая (камбий) | | Расположен между древесиной и лубом стеблей и корней | <ol style="list-style-type: none"> 1. Утолщение стебля и корня. |
| Покровная ткань | | Располагается на поверхности | <ol style="list-style-type: none"> 1. Предохраняет растение от высыхания и других неблагоприятных воздействий. 2. Участвует в процессе дыхания. 3. Участвует в обмене веществ между окружающей средой. |
| Кожица (эпидермис) | Состоит из слоя живых, плотно сомкнутых клеток с утолщенной стенкой, без хлоропластов. В кожице листьев и зеленых побегов имеются устьица | Расположена на поверхности листьев, молодых побегов, всех частей цветка | <ol style="list-style-type: none"> 1. Защита органов от высыхания и микроорганизмов. 2. Устьица обеспечивают газо- и водообмен в растениях. |

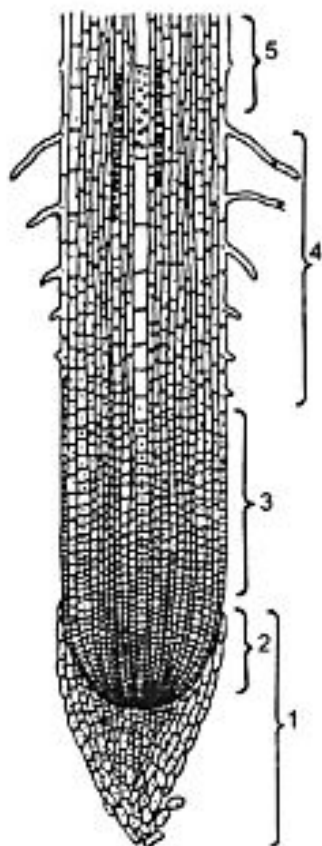
| Название ткани | Строение | Местонахождения | Функции |
|-----------------------------------|--|--|--|
| Пробка | Состоит из мертвых клеток, стенки которых пропитаны жировым веществом – суберином | Покрывает стебли многолетних растений корневища, клубни | 1. Защита от перепадов температур, механических воздействий, вредителей. 2. Многослойная пробка образует на поверхности стебля защитный чехол, в котором имеются чечевички для газо- и водообмена. |
| Корка – перидерма | Комплекс многослойной пробки и других мертвых тканей, сменяет эпидермис у многолетних растений | Покрывает нижнюю часть стволов, хорошо выражена у коркового дуба | 1. Защита от механических повреждений, перепадов температур, вредителей, микроорганизмов. |
| Основная ткань – паренхима | Основная ткань состоит обычно из живых, тонкостенных клеток, составляющих основу органов | | 1. Фотосинтез. 2. Запас питательных веществ. 3. Различают также воздухоносную и водоносную паренхимы. |
| Ассимиляционная ткань | Столбчатая и губчатая ткань листа, содержит хлоропласты | В основном – в зеленых листьях и молодых побегах | 1. Фотосинтез 2. Газообмена |
| Запасающая паренхима | Состоит из однородных тонкостенных клеток, в которых откладываются белки, жиры, углеводы и другие запасные вещества. Часто имеют крупные вакуоли с клеточным соком | Она находится в стеблях древесных растений (сердцевина), корнеплодах, клубнях, луковицах, плодах и семенах | 1. Накопление запасных питательных веществ. 2. Клетки основных тканей способны превращаться во вторичную образовательную ткань, за счет которой происходит вегетативное размножение растений. |

| Название ткани | Строение | Местонахождения | Функции |
|-------------------------------------|---|---|---|
| Водоносная паренхима | Состоит из крупных, рыхло расположенных клеток | В стеблях и (или) листьях растений засушливого климата (кактусы, алое, бутылочное дерево) | 1. Служит для запасаания воды у растений засушливого климата |
| Воздухоносная паренхима – аэренхима | Клетки аэренхимы образуют крупные воздухоносные межклетники | Развивается у водных и болотных растений в стеблях и иногда листьях (рогоз, тростник) | 2. По межклетникам воздух доставляется к подводным частям растений и обеспечивается аэрация |
| Проводящая ткань | Состоит из вытянутых клеток | Проводящая ткань является составной частью древесины (ксилемы) и луба (флоэмы) | Осуществляет транспорт питательных веществ от корня к листьям (восходящий ток), от листьев к корню (нисходящий) |
| Ксилема (древесина) | В состав ксилемы входят сосуды (мертвые вытянутые клетки, лишённые поперечных перегородок, стенки которых пропитаны лигнином, придающим сосудам дополнительную твердость), древесинная паренхима и механическая ткань | Расположена в древесине стебля, проводящей зоне корня, жилках листьев | Главная проводящая ткань высших сосудистых растений. Она также участвует в транспорте минеральных веществ (восходящий ток), запасании питательных веществ и выполняет опорную функцию |

| Название ткани | Строение | Местонахождения | Функции |
|----------------|---|--|---|
| Флоэма (луб) | <p>Состоит из ситовидных трубок с клетками спутниками, лубяной паренхимы и лубяных волокон (механическая ткань). Ситовидные трубки образованы живыми клетками, поперечные перегородки которых пронизаны мелкими отверстиями, образующими «сито». В клетках нет ядер, но они имеют цитоплазму, тяжи которой проходят в соседние клетки через сквозные отверстия в перегородках. Клетки-спутники соединены с ситовидными трубками плазмодесмами и выполняют, скорее всего, трофическую функцию (питание, синтез ферментов и т. д.)</p> | <p>Образует проводящие пучки в лубе вдоль стебля, корня, жилки листьев</p> | <p>Проводит растворенные органические вещества, образованные в листьях (нисходящий ток), в стебель, корень, цветки, плоды</p> |

| Название ткани | Строение | Местонахождения | Функции |
|--------------------------------|---|--|---|
| Механическая ткань: Волокна | Клетки механической ткани (лубяные и древесинные волокна) имеют толстые утолщенные и одревесневшие оболочки, плотно прилегающие друг к другу | Механические ткани в основном расположены в стебле, в корне имеется только в центре. Окружают сосудистые пучки | Придает прочность органам растения, противодействует разрыву или излому, образуют каркас, поддерживающий органы растения |
| Каменистые клетки | Склерейды – округлые мертвые клетки с очень толстыми одревесневшими оболочками | Образуют семенную кожуру, скорлупу ореха | Защищают семена от внешних воздействий |
| Выделительная ткань | Состоит из клеток, образующих и выделяющих различные вещества (секреты) | | Выделение секрета |
| Железистые волоски | Живые клетки образующие длинные выросты – волоски, заполненные жидким секретом | На поверхности листьев, стеблей (стрекательные клетки крапивы, железистые волоски герани). У основания лепестков | 1. Выделение веществ, защищающих от поедания животными, микроорганизмов, испарения 2. Выделение пахучих веществ, привлекающих насекомых-опылителей |
| Нектарники | Живые клетки, заполненные сладким содержимым, часто сильно пахнущим | Цветок (чаще всего у основания лепестков) | Выделение нектара, привлекающего насекомых-опылителей |
| Смоляные и млечные ходы | Мертвые вытянуты клетки, заполненные смолой или млечным соком | Древесина хвойных, стебель одуванчика, молочая | Защита от микроорганизмов, повреждений, поедания животными |

Внутреннее строение стебля

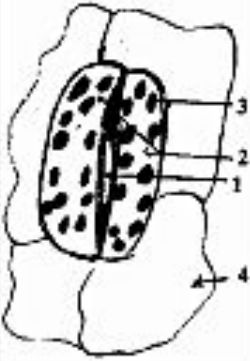


| Зоны корня | Строение | Функции |
|---|---|--|
| (1) Корневой чехлик – на верхушке растущего корня | Покровная ткань – постоянно сдвигающаяся, плотно расположенные клетки | Обеспечивает защиту кончика корня |
| (2) Зона деления – под корневым чехликом | Мелкие, активно делящиеся клетки верхушечной образовательной ткани | Обеспечивает рост корня в длину за счет непрерывного деления клеток |
| (3) Зона роста (растяжения) – между зоной деления и всасывания | Состоит из быстрорастущих, одинаковых клеток | Клетки впоследствии специализируются, образуя различные ткани |
| (4) Зона всасывания – перемещается по мере роста корня. Сразу после зоны роста | Характеризуется наличием корневых волосков, образованных клетками покровной ткани | Корневые волоски поглощают воду и минеральные соли. Клетки продолжают специализироваться |
| (5) Зона проведения – находится сразу за зоной всасывания | Содержит сосуды (мертвые клетки в виде трубочек) и ситовидные трубки (живые клетки, имеющие отверстия в разделяющих их стенках) | Осуществляется транспорт веществ: по сосудам – вода и минеральные вещества вверх (к стеблю и листьям); по ситовидным клеткам – растворенные органические вещества вниз (к корню) |

Внутреннее строение стебля

| Слои | Ткани и клетки | Функция |
|---------------|--|--|
| 1. Кора | Состоит из кожицы, пробки и луба | Защитная |
| Кожица | Однослойная покровная ткань . Образована живыми, плотнорасположенными клетками с утолщенной наружной стенкой. Клетки содержат хлорофилл. Имеются устыца | Защита от пыли, микроорганизмов, перегрева, излишнего испарения. Водо- и газообмен. Имеется в случае травянистых растений и молодых стеблей |
| Пробка | Многослойная покровная ткань . Образована мертвыми, плотнорасположенными клетками с утолщенными оболочками, имеются чечевички | Образуется на поверхности зимующих стеблей, защищает от внешних воздействий (колебаний температур, высыхания, вредителей и т. д.) |
| Луб | Образован двумя видами тканей: Механическая – волокна – мертвые вытянутые клетки с толстыми стенками; Проводящая – ситовидные трубки | 1. Придает прочность. 2. Проведение растворов органических веществ от листьев к корню |
| 2. Камбий | Однослойная образовательная ткань , состоящая из одного слоя делящихся клеток | Рост стебля в толщину и дифференциация клеток. Наружу откладываются клетки луба, внутрь – древесины |
| 3. Древесина | Образована тремя видами тканей; Проводящая – сосуды | Проведение воды и растворенных в ней минеральных веществ (восходящий ток) |
| | Механическая – древесные волокна | Опорная функция |
| | Основная – рыхло расположенные клетки, неправильной формы (в случае зеленых стеблей содержит хлорофилл) | Запасающая в случае видоизменений стебля. Наиболее развита в зеленых стеблях, в этом случае клетки основной ткани участвуют в процессе фотосинтеза |
| 4. Сердцевина | Основная ткань (запасающая) состоит из живых, рыхло расположенных клеток неправильной формы, заполненных различными включениями | Запасаются питательные вещества. Способна превращаться в делящиеся клетки вторичной образовательной ткани, что обеспечивает вегетативное размножение |

Внутреннее строение листа

| Ткани листа | Строение | Функция |
|--|--|---|
| <p>Покровная ткань</p>  | <p>Верхняя кожица образована плотно прижатыми прозрачными клетками (4), неправильной формы. Часто покрыта кутикулой или волосками</p> | <p>Обращена к солнцу, защита от внешних воздействий и испарения</p> |
| | <p>Нижняя кожица обычно имеет устьица. Устьица образованы двумя замыкающими (2) клетками, стенки которых утолщены с одной стороны, между ними расположена устьичная щель (1). Замыкающие клетки имеют хлоропласты (3).</p> | <p>Расположена с нижней стороны листа. Защита, дыхание и испарение</p> |
| <p>Основная ткань:</p> <p>– столбчатая</p> | <p>Плотно лежащие клетки цилиндрической формы с хлоропластами</p> | <p>Расположена с верхней стороны листа. Служит для фотосинтеза</p> |
| <p>– губчатая</p> | <p>Округлые клетки с межклетниками, образующими воздушные полости, содержат меньшее количество хлорофилла</p> | <p>Расположены ближе к нижней стороне листа. Фотосинтез + водо- и газообмен</p> |
| <p>Механическая</p> | <p>Жилка листа (волокна)</p> | <p>Упругость и прочность</p> |
| <p>Проводящая</p> | <p>Жилка листа: – сосуды</p> | <p>Ток воды и минеральных веществ от корня</p> |
| | <p>– ситовидные трубки</p> | <p>Ток воды и органических веществ к стеблю и корню</p> |

Генеративные органы Строение цветка

| Орган | Строение | Функция |
|---|---|---|
| Околоцветник | <p>Простой состоит из лепестков, отсутствует деление на чашечку и венчик.</p> <p>Сложный состоит из венчика и чашечки</p> | Защищает тычинки и пестик, привлекает насекомых, способствует опылению |
| Чашелистик (в совокупности образуют чашечку цветка) | Наружные листочки околоцветника чаще всего зеленые, травянистые | <ol style="list-style-type: none"> 1. Служат для защиты органов цветка в состоянии бутона 2. Иногда бывают окрашенными, способствуют опылению, привлекают насекомых |
| Лепесток (в совокупности образуют венчик цветка) | Лепестки должны быть ярко окрашены. Лепестки – видоизмененные листочки. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Защита главных частей цветка 2. Привлечение насекомых, способствуют опылению |
| Тычинка (Андроцей – совокупность тычинок) | Состоит из тычиночной нити и пыльника, внутри которого созревает пыльца | Участие в опылении и оплодотворении. Созревание мужского заростка – пыльцы |
| Пестик (Гинецей – совокупность плодолистиков, образующих один (простой) или несколько (сложный) пестиков) | Состоит из завязи, столбика и рыльца. Внутри завязи содержатся семязачатки или один семязачаток | Рыльце улавливает пыльцу, столбик выносит рыльце, внутри завязи в семязачатках созревают яйцеклетки и происходит двойное оплодотворение. Из завязи развивается плод, из семязачатка – семя |

Виды соцветий

Соцветие – совокупность цветков, объединенных на специальном цветоносном побеге.

Часто соцветие содержит видоизмененные листья.

Простые соцветия (кисть, простой колос, простой зонтик, корзинка) имеют одну ось.

Сложные соцветия (сложный колос, сложный зонтик) – состоят из нескольких простых соцветий, имеют ветвящуюся ось.



Плод – образуется из завязи цветка при оплодотворении, являетсяместилищем семян. Состоит из **семени**, образующегося из **семязачатка** и **околоплодника**, образующегося из стенок завязи.

Таблица 69.

Типы плодов

Сухие

- Орех (лещина, фундук)
- Семянка (подсолнечник, одуванчик)
- Зерновка (пшеница, рис)
- Желудь (дуб)
- Крылатка (клен, береза)
- Боб (горох, акация)
- Стручок (капуста, редька)
- Коробочка (мак, петуния)
- Листовка (дельфиниум, лютик)

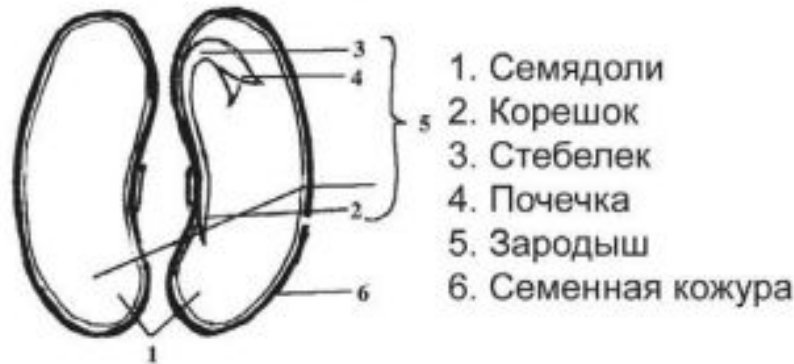
Сочные

- Костянка (вишня, абрикос)
- Ягода (томат, виноград)
- Яблоко (яблоко, груша)
- Тыквина (арбуз, тыква)
- Померанец (апельсин, лимон)

Семя

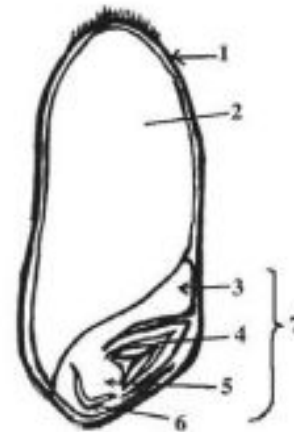
Семя – орган размножения цветкового растения, образующийся в результате двойного оплодотворения из семязачатка. Функция семени заключается в защите зародыша, переживание неблагоприятных условий. Запас питательных веществ откладывается в семядолях (в семенах без эндосперма) или в эндосперме.

Рис. 16 Строение семени двудольного растения – семя фасоли



1. Семядоли
2. Корешок
3. Стебелек
4. Почечка
5. Зародыш
6. Семенная кожура

Рис. 17 Строение семени однодольного растения – зерновка пшеницы



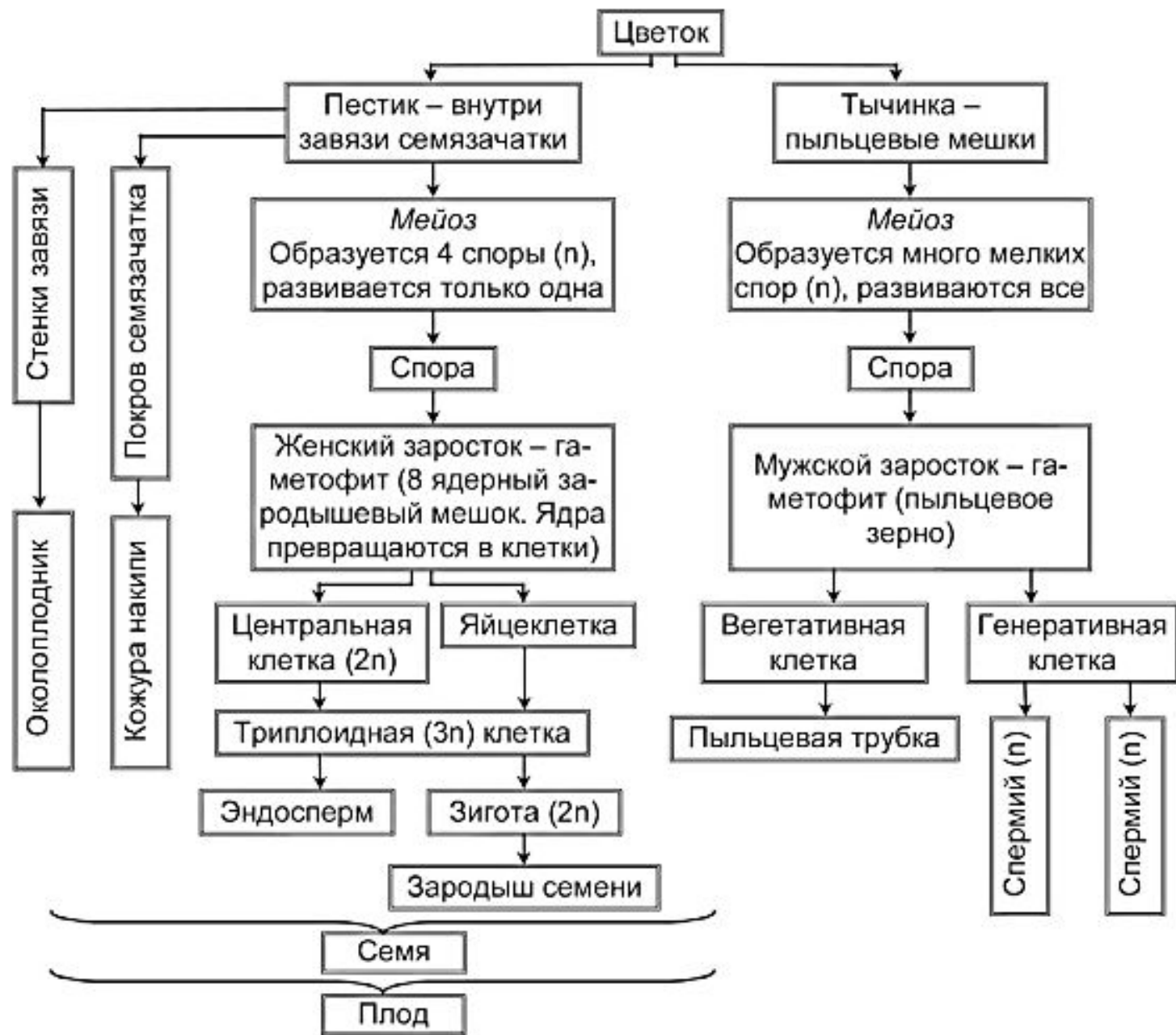
1. Околоплодник, сросшийся с семенной кожурой
2. Эндосперм
3. Семядоля
4. Почечка
5. Стебелек
6. Корешок
7. Зародыш

Таблица 68.

Строение семян однодольных и двудольных растений

| Части семени | Двудольные растения | Однодольные растения | | |
|-----------------|---|--|----------------------|---------------------|
| Семенная кожура | Плотная легко отделяется | Сросшаяся с околоплодником | | |
| Зародыш | Корешок, стебелек, почечка, две семядоли | Корешок, стебелек, почечка, одна семядоля | | |
| Эндосперм | Нет эндосперма | Имеется эндосперм, с запасом питательных веществ | Нет эндосперма | |
| Примеры | Фасоль, горох, кабачок | Фиалка, томат | Лук, пшеница, ландыш | Стрелолист, частуха |

**Половое размножение
Цикл развития цветкового растения**



Вегетативное размножение растений

