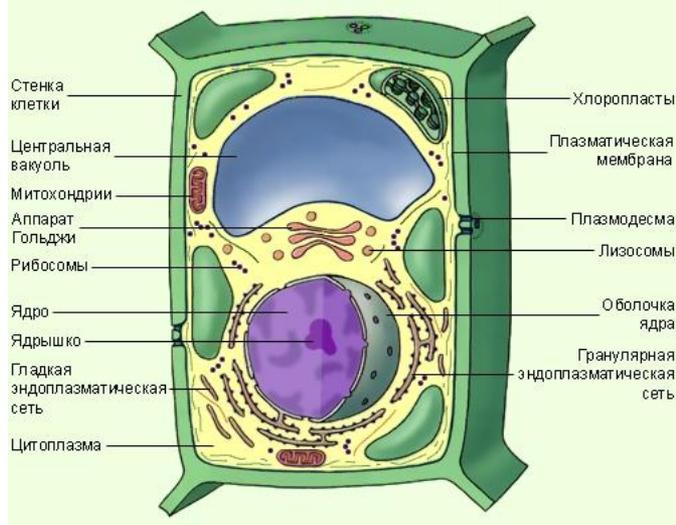


Растения. Систематика.

Признаки Царства Растений

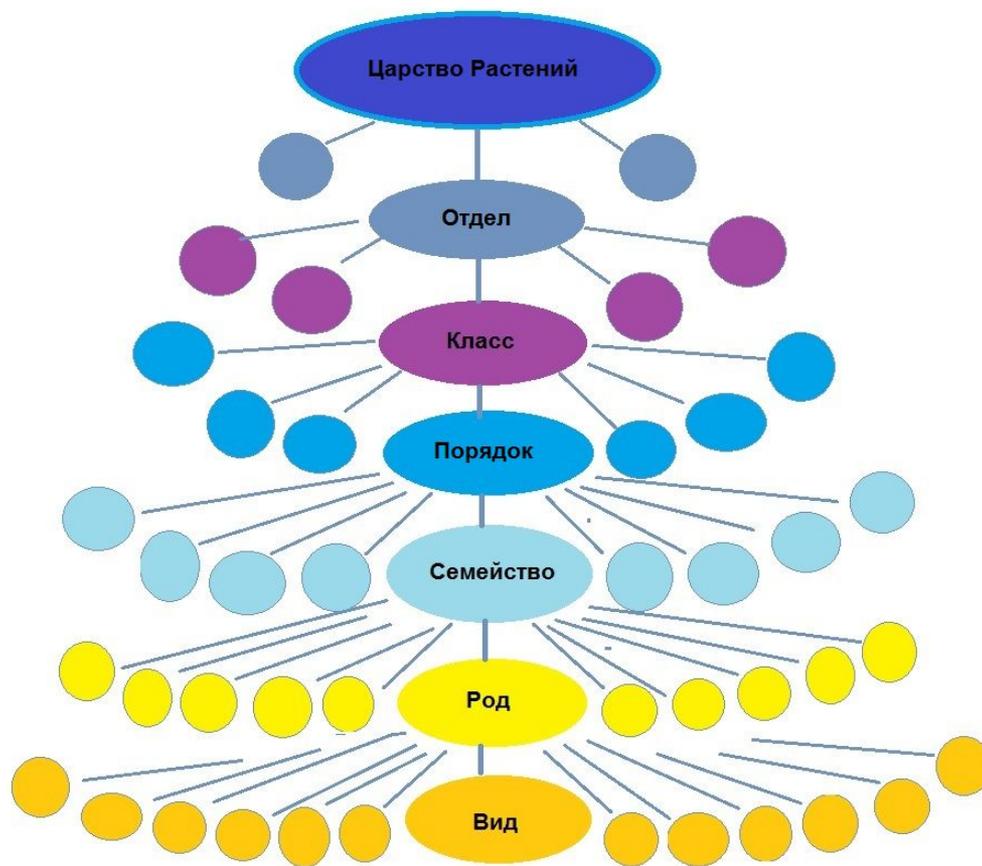
- эукариоты;
- автотрофы (процесс фотосинтеза);
- осмотрофный тип питания: способность клеток поглощать только низкомолекулярные вещества;
- неограниченный рост;
- неподвижный образ жизни;
- запасное вещество — крахмал (накапливается в пластидах в виде крахмальных зёрен)



Особенности строения растительной клетки :

- клеточная стенка из целлюлозы
Наличие клеточной стенки препятствует проникновению в клетку пищевых частиц и крупных молекул, поэтому клетки растений поглощают только низкомолекулярные вещества (осмотрофный тип питания). Растения поглощают из окружающей среды воду и углекислый газ, для которых клеточная мембрана проницаема, а также минеральные соли, для которых в клеточной мембране существуют каналы и переносчики.
- пластиды(хлоропласты, хромопласты, лейкопласты);
- крупная центральная вакуоль
Пузырь с клеточным соком, окруженный мембраной — **тонопластом**. В тонопласте имеется система регулируемых переносчиков, которые переносят в вакуоль различные вещества, поддерживая нужную концентрацию солей и кислотность в цитоплазме. Кроме того, вакуоль обеспечивает нужное осмотическое давление в клетке, что приводит к появлению **тургора** — напряжения на клеточной стенке, которое поддерживает форму растения. Вакуоль служит также местом запасания питательных веществ и накопления отходов метаболизма.
- в клеточных центрах растений нет центриолей.

КЛАССИФИКАЦИЯ РАСТЕНИЙ по принципу иерархичности (соподчинения)



Царство растения

Подцарство
Низшие растения
(не имеют органов и тканей)

Водоросли

Зеленые **Бурые**
Красные



Подцарство
Высшие растения
(имеют органы и ткани)

Споровые

Семенные

Мохообразные
Папоротникообразные
(хвощи, плауны, папоротники)



Голосеменные
Покрытосеменные



ЖИЗНЕННАЯ ФОРМА — внешний облик растения.

- **Дерево** — многолетнее растение с крупным одревесневшим стволом.
- **Кустарник** — растение с многочисленными некрупными одревесневшими стволами, которые живут не более 10 лет.
- **Кустарничек** — низкорослое многолетнее растение с одревесневшими стволами, высотой до 40 см.
- **Травы** — травянистые зеленые побеги, ежегодно отмирающие. У двулетних и многолетних трав весной из зимующих почек отрастают новые побеги.

ВЫСШИЕ И НИЗШИЕ РАСТЕНИЯ

- **Низшие растения** не имеют органов и тканей.
- Их тело — **слоевище**, или **таллом**.
- К низшим растениям относятся водоросли. Большинство из них обитают в водной среде. В этих условиях питание они получают, поглощая вещества всей поверхностью тела. Все или большая часть клеток этих растений находятся на свету и способны к фотосинтезу. Поэтому у них нет необходимости к быстрому перемещению веществ по организму. Клетки этих растений в большинстве случаев имеют однотипное строение.
- Цианобактерии, которые иногда называют сине-зелёными водорослями - это прокариотические организмы, **не являющиеся растениями**.
- Часто водорослями называют высшие растения, обитающие в воде. В этих случаях термин «водоросли» применяется в экологическом, а не в систематическом смысле.
- **Высшие растения** имеет функционально различные органы, образованные специализированными клетками.
- В основном, они обитают на суше.
- Воду и минеральное питание они получают из почвы, а для осуществления фотосинтеза должны подниматься над её поверхностью, поэтому для таких растений необходимо перемещение веществ между частями организма (**проводящая ткань**) и механическая поддержка и опора наземно-воздушной среде (**механическая и покровная ткани**).
- Наличие специализированных клеток, тканей и органов позволило им достигать больших размеров и освоить широкий набор сред обитания.
- Многие представители высших растений вторично вернулись в воду. В пресных водоёмах они составляют основную массу водной растительности.

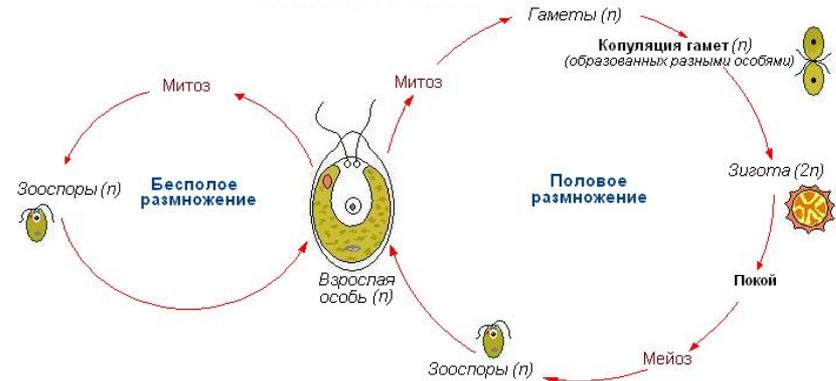
ОТДЕЛ ЗЕЛЕННЫЕ ВОДОРΟΣЛИ

СТРОЕНИЕ ХЛАМИДОМОНАДЫ

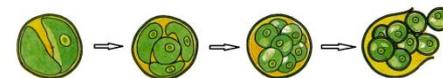
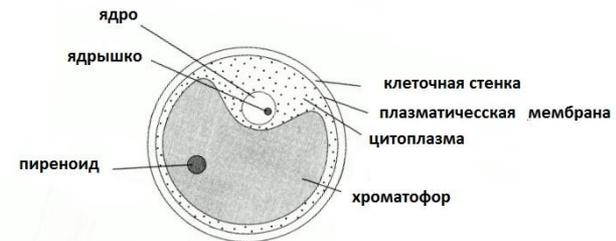
- Зеленые водоросли не имеют дополнительных пигментов, поэтому их окраску определяет хлорофилл.
- Именно эта группа водорослей дала начало высшим растениям. Они широко распространены в пресных и морских водах, встречаются также на суше в увлажненных местах: в почве, на коре деревьев, на камнях.
- Размеры их варьируют от нескольких микрометров до метров.
- Они представлены различными жизненными формами: одноклеточными, колониальными,



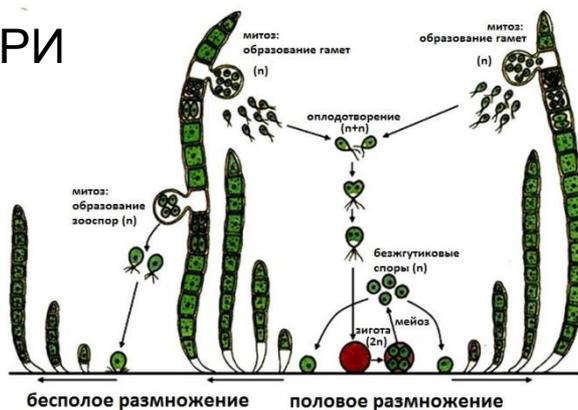
Пиреноид
Жизненный цикл хламидомонады



ХЛОРЕЛ



УЛОТРИКС



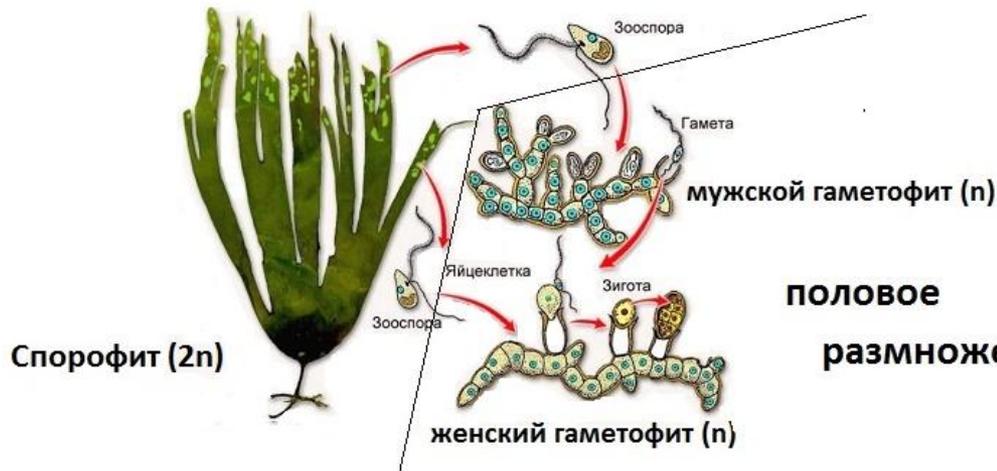
ОТДЕЛ БУРЫЕ ВОДОРОСЛИ

- Дополнительные пигменты помогают осуществлять фотосинтез на глубине до 30 метров.
- Крупные морские растения (до 30 метров в длину)
- состоят из **диплоидных клеток**. Многие из них растут в приливно-отливной зоне (**литорали**)
- Таллом образует ризоиды для прикрепления к субстрату. образуют много слизистых веществ для защиты от высыхания.

Представителями бурых водорослей является **фукус** и **ламинария**



бесполое размножение



ОТДЕЛ КРАСНЫЕ ВОДОРОСЛИ (БАГРЯНКИ)

- Основные пигменты: хлорофилл, каротиноиды (желто-оранжевые), **фикобилины** (красно-синие) способны использовать синий свет. Представители: **порфира** и **филлофора**
- В основном это морские растения средних размеров (десятки сантиметров в длину), но среди них есть и обитатели пресных вод, и одноклеточные представители.
- В жизненном цикле одинаково представлены гаплоидная и диплоидная стадии, часто они образуют единый таллом.
- Полностью отсутствуют жгутиковые стадии жизненного цикла.
- Употребляются в пищу, используются для получения агар-агара и медицинских препаратов



В пресных водоемах (ручьях и болотах) распространен **батрахоспермум** ("жабья икра")



ЗНАЧЕНИЕ ВОДОРΟΣЛЕЙ

- Одни из основных поставщиков кислорода наряду с таежными и тропическими лесами.
- В морях они являются основными продуцентами органических веществ.
- Начальное звено пищевых цепей водных экосистем.
- Являются местом обитания и размножения водных организмов.
- Пищевой продукт для человека.
- Корм для скота.
- Сырье для получения лекарственных веществ, микроэлементов (йода и др.), красителей, агар-агара и т. п.

ВЫСШИЕ СПОРОВЫЕ РАСТЕНИЯ: МОХООБРАЗНЫЕ

Систематическое положение

Царство: растения

Высшие споровые растения

Надотдел: мохообразные

Отдел: моховидные, или
настоящие мхи

Класс: листостебельные,
или настоящие, мхи

Класс: сфагновые мхи

Отдел: печеночные мхи

Отдел: антоцеротовые мхи

Бриология — наука о
моховидных.

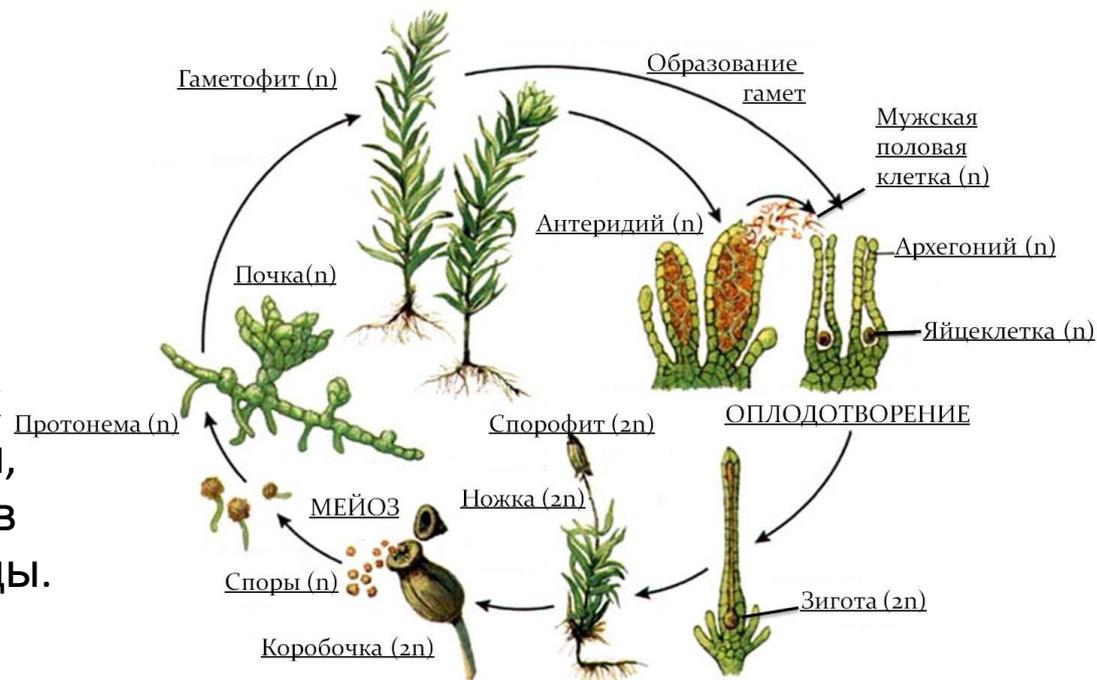
Основная характеристика отдела Моховидные

1. Небольшие размеры.
2. Влажные местообитания.
3. Отсутствие корней, есть ризоиды.
4. Отсутствие проводящей ткани.
5. Для полового размножения необходимо присутствие капельножидкой влаги для передвижения сперматозоидов.
6. В жизненном цикле чередование поколений с преобладанием гаплоидного гаметофита (!).

Жизненный

цикл

На верхушке одних растений формируются женские органы, называемые **архегониями**. Каждый архегоний содержит одну яйцеклетку. На мужских растениях развиваются **антеридии** — органы, представляющие собой мешочки, в которых образуются сперматозоиды. Так как растение гаплоидное, образование гамет не требует мейоза. Для оплодотворения мху нужна вода, по которой сперматозоиды могли бы переплыть на женское растение и проникнуть в архегоний. После оплодотворения из образовавшейся зиготы развивается диплоидный спорофит. Он растет на гаплоидном зеленом растении и использует образованные им вещества. Сам он не содержит хлорофилла и не фотосинтезирует.



Одним концом он прикреплен к верхушке гаметофита, а на другом образуется расширение, являющееся спорангием. В этом расширении формируются материнские клетки спор, которые делятся мейозом, образуя множество **одноклеточных спор**. Споры высыпаются и разносятся ветром на большие расстояния. Из спор, попавших во влажное освещенное место, вырастает тонкая ветвящаяся нить (**протонема**). На ее концах формируются почки, дающие начало новым гаплоидным растениям.

ВЫСШИЕ СПОРОВЫЕ РАСТЕНИЯ:

ПАПОРОТНИКООБРАЗНЫЕ

Систематическое положение

Царство: растения

Высшие споровые растения

Надотдел:

папоротникообразные

Отдел: папоротниковидные

Отдел: плауновидные

Отдел: хвощевидные

Общая характеристика

Папоротникообразных

1. Возникли в девоне. Биологического расцвета достигли в карбоне, став основной лесообразующей группой. Остатки лесов образовали обширные залежи каменного угля.
2. Наибольшее количество видов в тропической зоне.
3. Предпочитают влажные местообитания, т. к. мужские гаметы подвижны, и влага нужна для передвижения сперматозоида к яйцеклетке.
4. Есть ткани и органы.
5. В жизненном цикле преобладает диплоидный спорофит.
6. Размножение половое и бесполое (спорообразование).
7. Органы полового размножения многоклеточные.

Отдел Папоротниковидные

Листья папоротников — **вайи** — цельные или сложно расчлененные с хорошо развитой проводящей системой. Развитие листа происходит из «улитки»

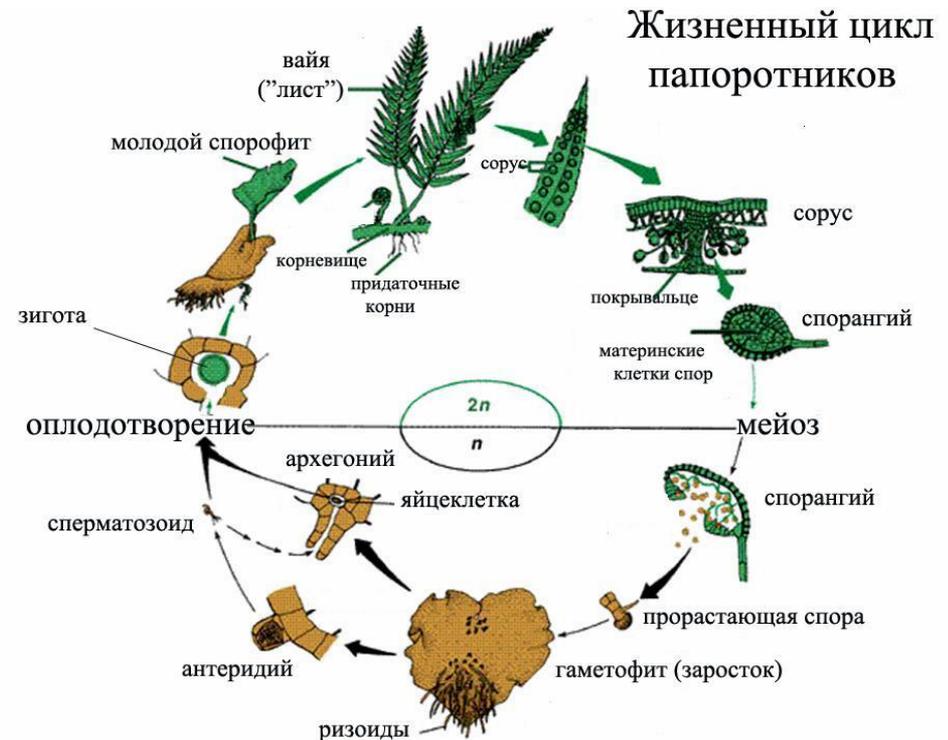


Большинство папоротников имеют подземное корневище и хорошо развитые придаточные корни

При бесполом размножении на нижней стороне листа образуются парные выросты — **сорусы**

В спорангиях формируются материнские клетки спор, которые делятся мейозом с образованием гаплоидных клеток, становящихся спорами. В сухую погоду края покрывальца отгибаются, а оболочка спорангия лопается из-за

неравномерного утолщения стенок покрывальца. В результате образуются гаплоидные споры. Папоротник — **заросток** — в виде сердцевидной пластинки с многочисленными ризоидами. На его нижней стороне образуются антеридии со сперматозоидами и архегонии с яйцеклетками. Папоротникам для



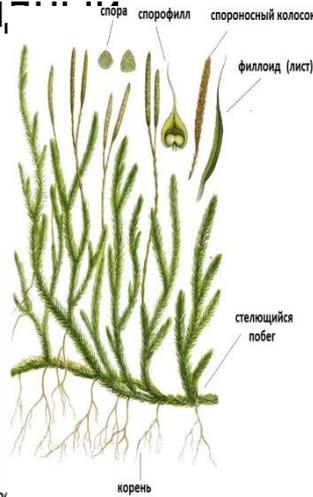
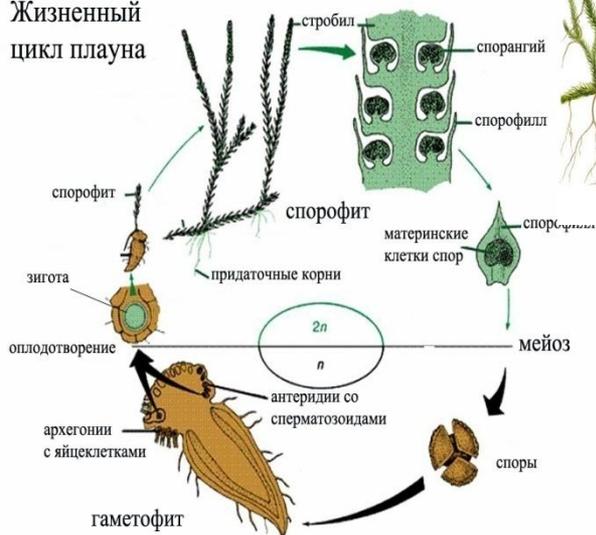
Отдел

плауновидные

1. Побег стелющийся, дихотомически ветвящийся.
2. Листочки (**филлоиды**) мелкие простые с одной центральной жилкой.
3. Размножение половое и бесполое (спорообразование).
4. В жизненном цикле преобладает диплоидный спорофит.

спороносные колоски — стробилы.

Жизненный цикл плауна



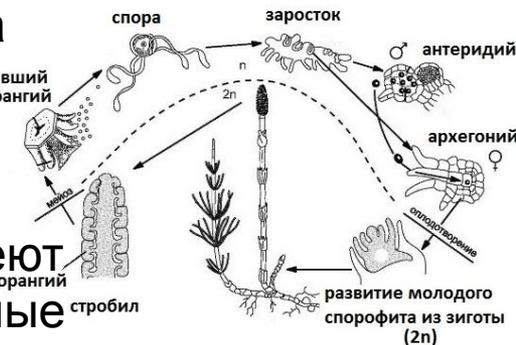
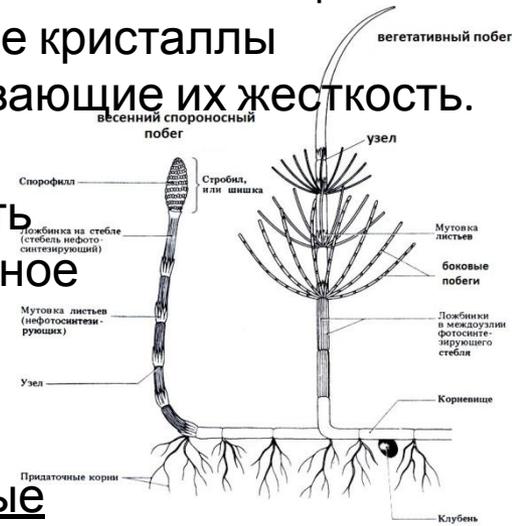
Отдел

хвощевидные

Стебли полые, состоящие из отдельных члеников и выполняющие функцию фотосинтеза. Для увеличения прочности под эпидермой проходят пучки волокон склеренхимы, образуя ребра на поверхности стебля. В стеблях хвощей откладываются мелкие кристаллы кремнезёма, увеличивающие их жесткость.

Под землей у хвоща образуется густая сеть корневищ, (вегетативное размножение и переживание зимы).

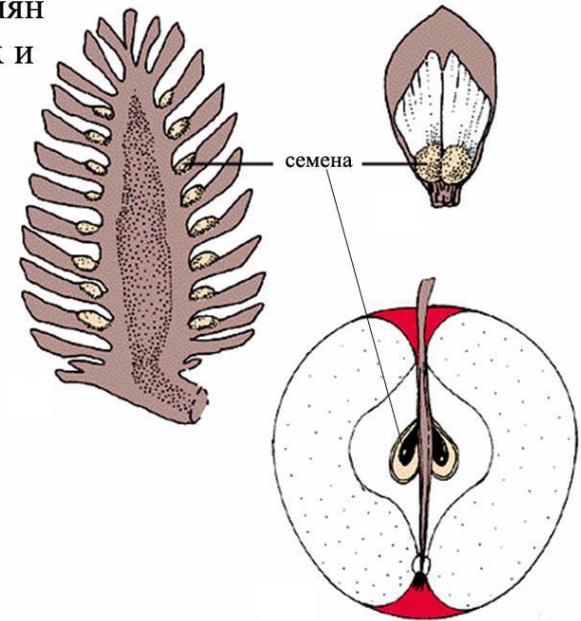
Весной из-под земли вырастают спороносные побеги коричневого цвета, т. к. не содержат хлорофилла и живут за счет накопленных в прошлом году запасов питательных веществ. Гаплоидные споры имеют специальные нитевидные



ОСНОВНЫЕ АДАПТАЦИИ СЕМЕННЫХ РАСТЕНИЙ

- Гаметофит редуцирован и расположен внутри спорофита (у споровых растений гаметофит не защищен и очень легко высыхает).
- Мужские гаметы семенных растений обычно неподвижны (искл. Гинкговые и Цикадовые) и переносятся ветром или насекомыми вместе с пыльцевыми зёрнами. В отличие от споровых растений, семенным для оплодотворения не нужна вода.
- Развиваясь внутри семени, зародыш защищён и обеспечен питательными веществами.
- Эпидерма наземных органов, и в особенности эпидерма листьев, пронизана устьицами, что способствует лучшему газообмену между растением и атмосферой.

Расположение семян
покрытосеменных и
голосеменных



Отдел Голосеменные

СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ

Царство: Растения

Подцарство:

Высшие растения

Семенные растения

Отдел:

Голосеменные

Классы:

Гинкговые,

Гнетовые,

Саговниковые

(Цикадовые),

Хвойные.

14 семейств,

88 родов.

Возникли в позднем **карбоне** (около 319 млн лет назад).

Распространены во **всех широтах**.

В отличие от споровых растений, приспособлены к сухим местообитаниям, так как **для оплодотворения не нужна вода**.

Размножаются **семенами**. Поскольку в семени имеется запас питательных веществ, этот способ размножения дает преимущество по сравнению с размножением спорами.

В жизненном цикле **преобладает диплоидный спорофит**.

Имеются многоклеточные **женские половые органы** — **архегонии**, расположенные внутри семязачатка. Мужской гаметофит представлен **пыльцевым зерном**.

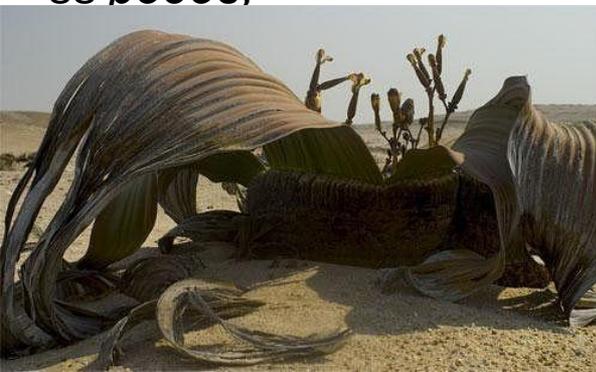
Для голосеменных характерно наличие длительно функционирующего камбия, который формирует ксилему, или древесину, обладающую большой механической прочностью за счет лигнификации (накопления **лигнина**), и флоэму, или луб.

Наличие главного корня и стержневой корневой системы также позволяет существовать крупным древесным формам.

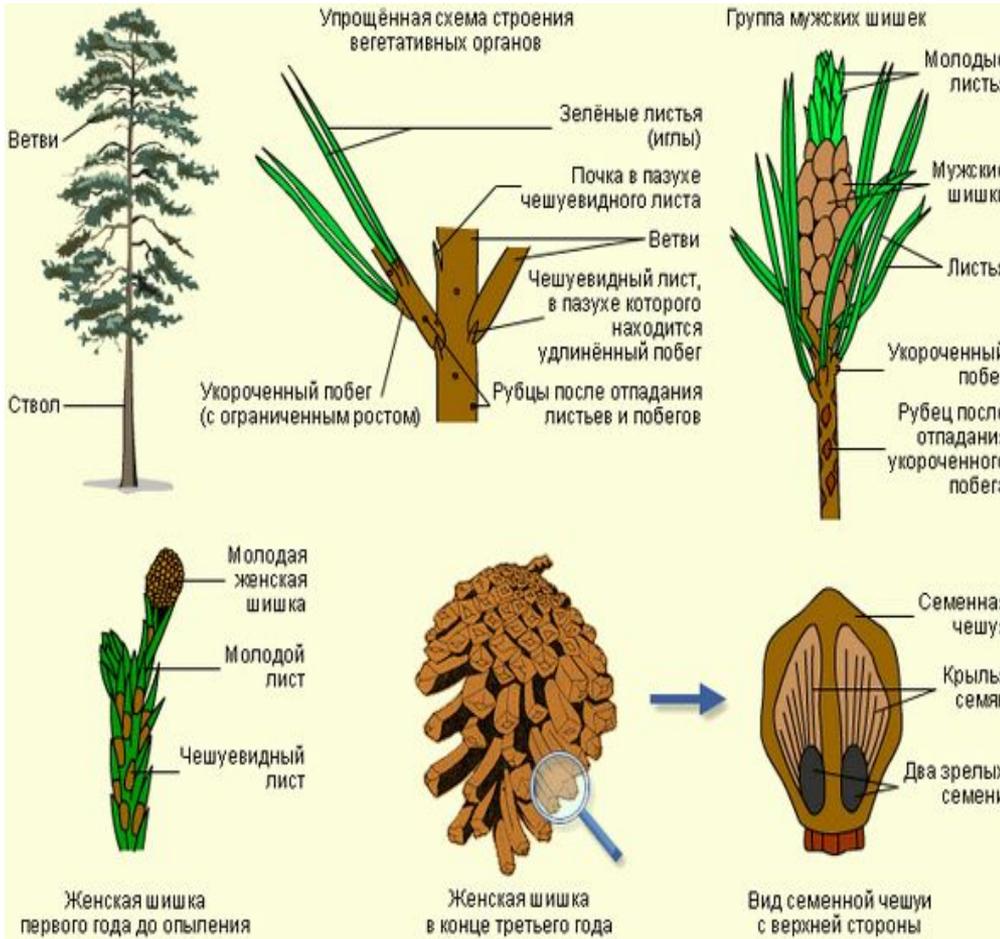
Жизненные формы: в **основном деревья** и кустарники, у отдельных групп наблюдаются специфические жизненные формы, как, например, у вельвичии удивительной.

У подавляющего большинства голосеменных **побеги нарастают моноподиально**, то есть являются результатом работы одной и той же верхушечной меристемы.

Рис. Вельвичия удивительная (Гнетовые): реликтовое растение африканских пустынь



класс хвойные



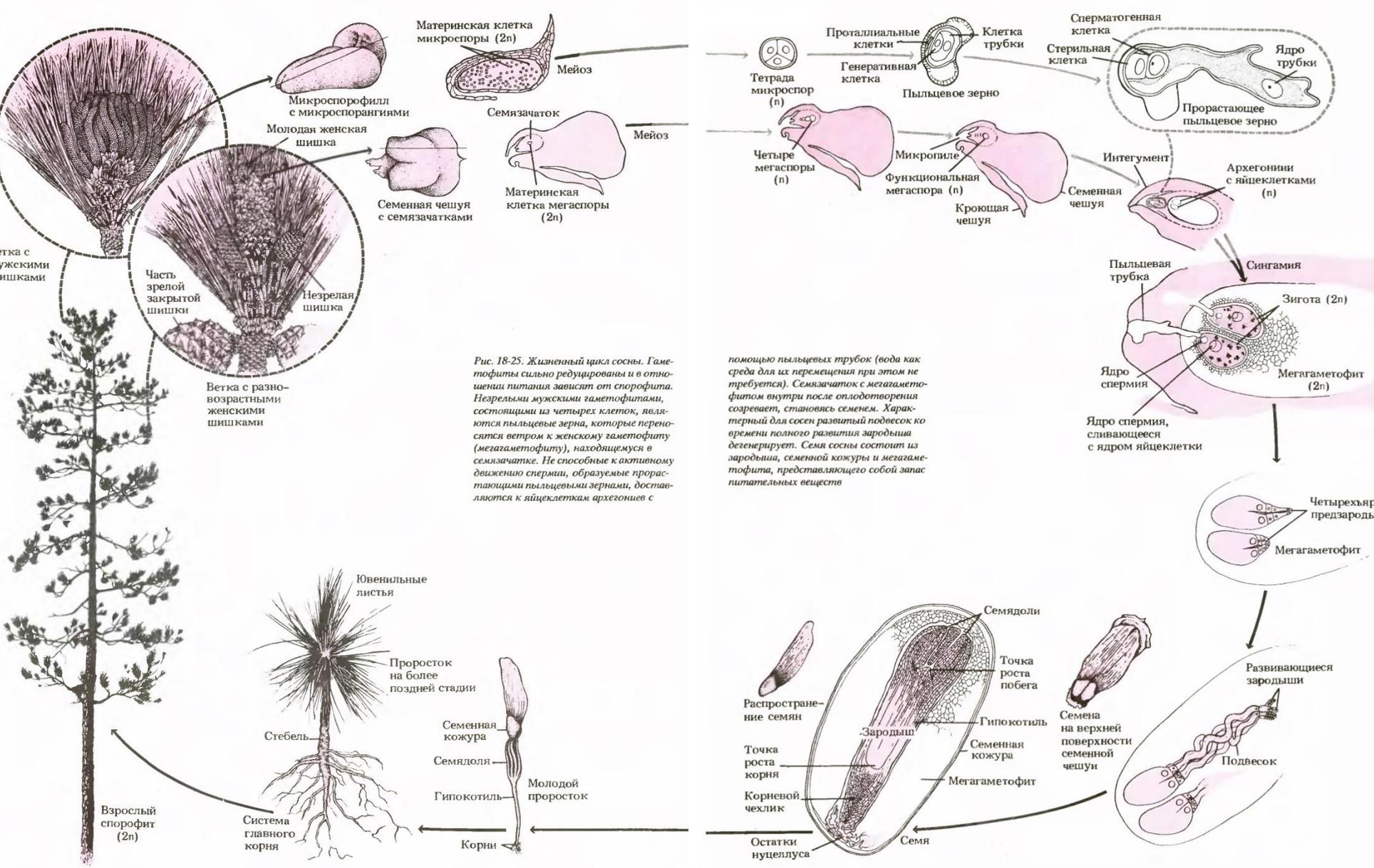


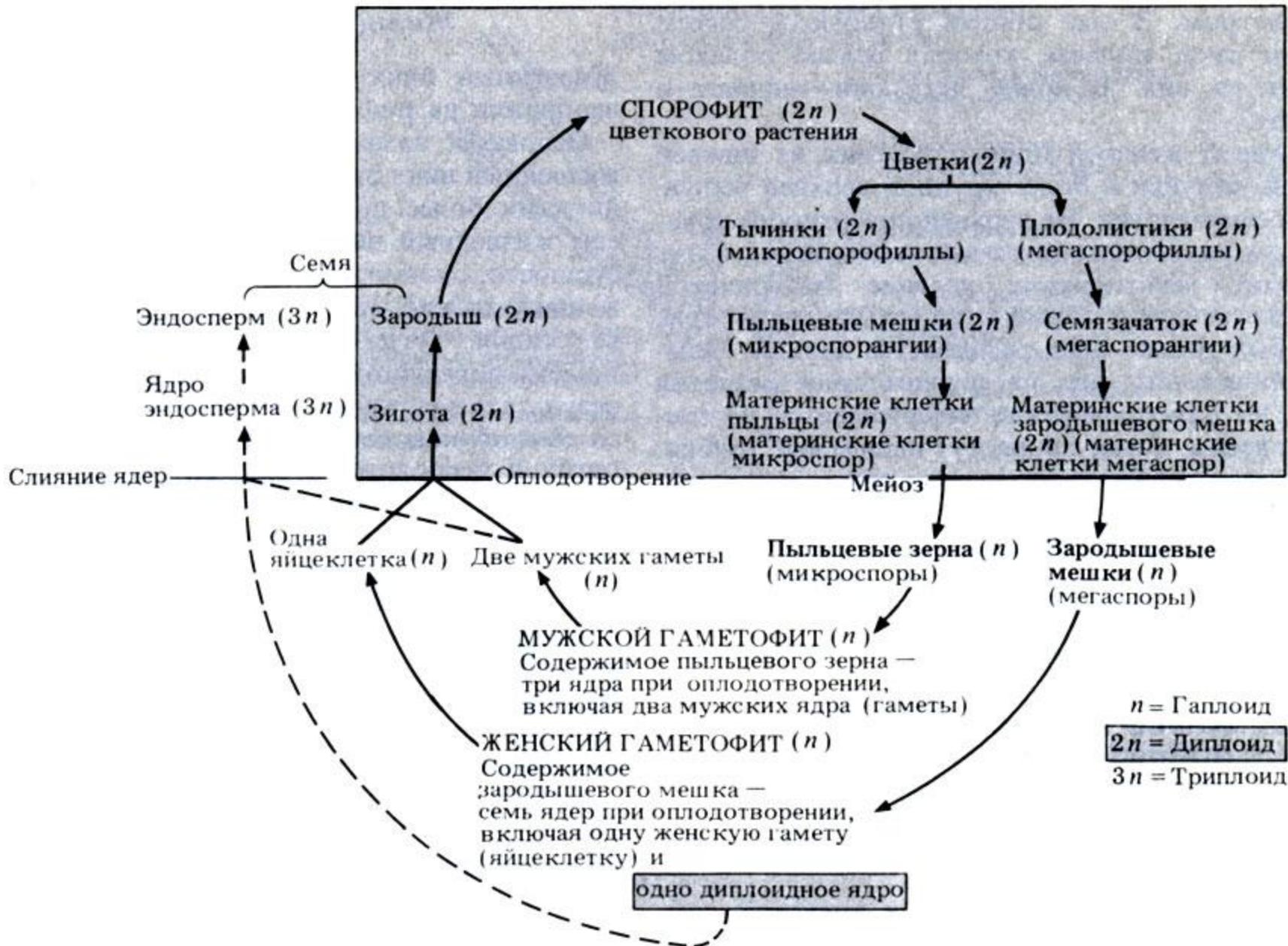
Рис. 18-25. Жизненный цикл сосны. Гаметофиты сильно редуцированы и в отношении питания зависят от спорозита. Незрелыми мужскими гаметофитами, состоящими из четырех клеток, являются пыльцевые зерна, которые переносятся ветром к женскому гаметофиту (мегагаметофиту), находящемуся в семязачатке. Не способные к активному движению спермии, образуемые прорастающими пыльцевыми зернами, доставляются к яйцеклеткам архегониев с

помощью пыльцевых трубок (вода как среда для их перемещения при этом не требуется). Семязачаток с мегаспорофитом внутри после оплодотворения созревает, становясь семенем. Характерный для сосен развитый подвесок ко времени полного развития зародыша дегенерирует. Семя сосны состоит из зародыша, семенной кожуры и мегаспорофита, представляющего собой запас питательных веществ

Отдел Покрытосеменные (Цветковые)

1. Возникли в триасе. Биологический расцвет продолжается с конца мелового периода по настоящее время.
2. Распространены на всех континентах, кроме Антарктиды, во всех климатических поясах.
3. Разнообразные жизненные формы: травы, деревья, кустарники, лианы, водные растения и др.
4. Основные органы цветковых растений: корень, стебель, листья, цветки, семена, плоды.
5. Листья цветковых растений осуществляют основные вегетативные функции: фотосинтез, дыхание и транспирацию. Для активного транспорта веществ покрытосеменные имеют развитую проводящую систему: проводящие пучки образованы трахеидами и **сосудами**. Ситовидные трубки флоэмы снабжены клетками-спутницами.

6. В жизненном цикле преобладает диплоидный спорофит.
7. Гаметангии (антеридии и архегонии) отсутствуют. Гаметофиты сильно редуцированы. Женский гаметофит — зародышевый мешок, мужской гаметофит — пыльцевое зерно.
8. Имеется специализированный орган полового размножения — **цветок**. Цветок участвует в привлечении насекомых при опылении.
9. Цветки могут опыляться ветром, водой, насекомыми и другими животными.
10. Мужские гаметы (**спермии**) лишены жгутиков и не нуждаются в воде для опыления.
11. Женские гаметы развиваются в семязачатках в завязи цветка.
12. Оплодотворение происходит под защитой тканей пестика.
13. Наличие рыльца способствует улавливанию и прорастанию пыльцевых зерен.
14. Оплодотворение двойное: в результате образуется диплоидный зародыш и **триплоидный эндосперм** — питательная ткань для зародыша.
15. Семена развиваются под защитой плода, образующегося из разросшейся завязи пестика. Плоды участвуют в распространении семян.
16. Цветковые — единственная современная группа растений, способная к образованию сложных многоярусных сообществ.



Классы Однодольные и

Двудольные

СТРОЕНИЕ СЕМЯН ОДНОДОЛЬНЫХ И ДВУДОЛЬНЫХ РАСТЕНИЙ



ТИПЫ ОКОЛОЦВЕТНИКА

Двойной околоцветник

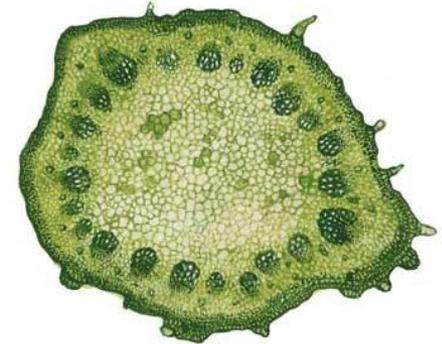
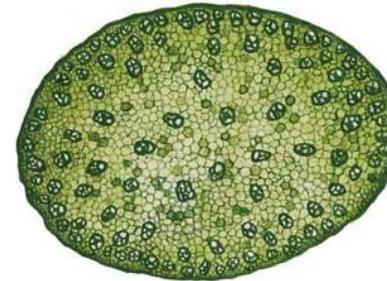


Простой околоцветник

А



Б



ИСКЛЮЧЕНИЯ

