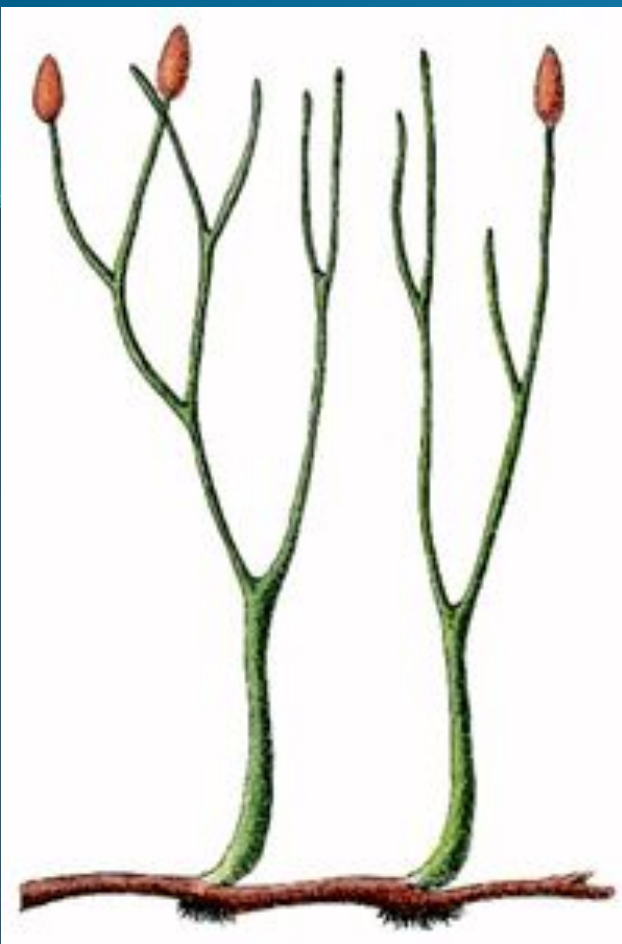


# Высшие споровые растения

- ❖ Многолетние, травянистые растения
- ❖ Растут во влажных местах
- ❖ Размножаются спорами
- ❖ Имеют выраженные стебель, лист, /корень/
- ❖ Хорошо развиты механические и проводящие ткани



В отличие от мхов, псилофиты – сосудистые растения (Tracheophyta). Это означает, что у них имелась проводящая ткань: **ксилема** и **флоэма**. Проводящая ткань является признаком спорофита; именно поэтому у всех сосудистых растений поколение спорофитов доминирует над поколением гаметофитов. Проводящая ткань образует внутри растения транспортную систему, по которой вода, органические и минеральные вещества разносятся по всему телу. Кроме того, прочные лигнифицированные клетки придают растению необходимую опору. Эти два фактора позволяют сосудистым растениям достигать больших размеров.

Как и **мхи**, псилофиты не имели настоящих корней, а прикреплялись к почве ризоидами. Вильчато-ветвящиеся стебли достигали в высоту 25 см и были покрыты чешуйчатыми «листьями». От высыхания растение предохраняла кутикула.

Псилофиты произрастали во влажных местах и на мелководье.

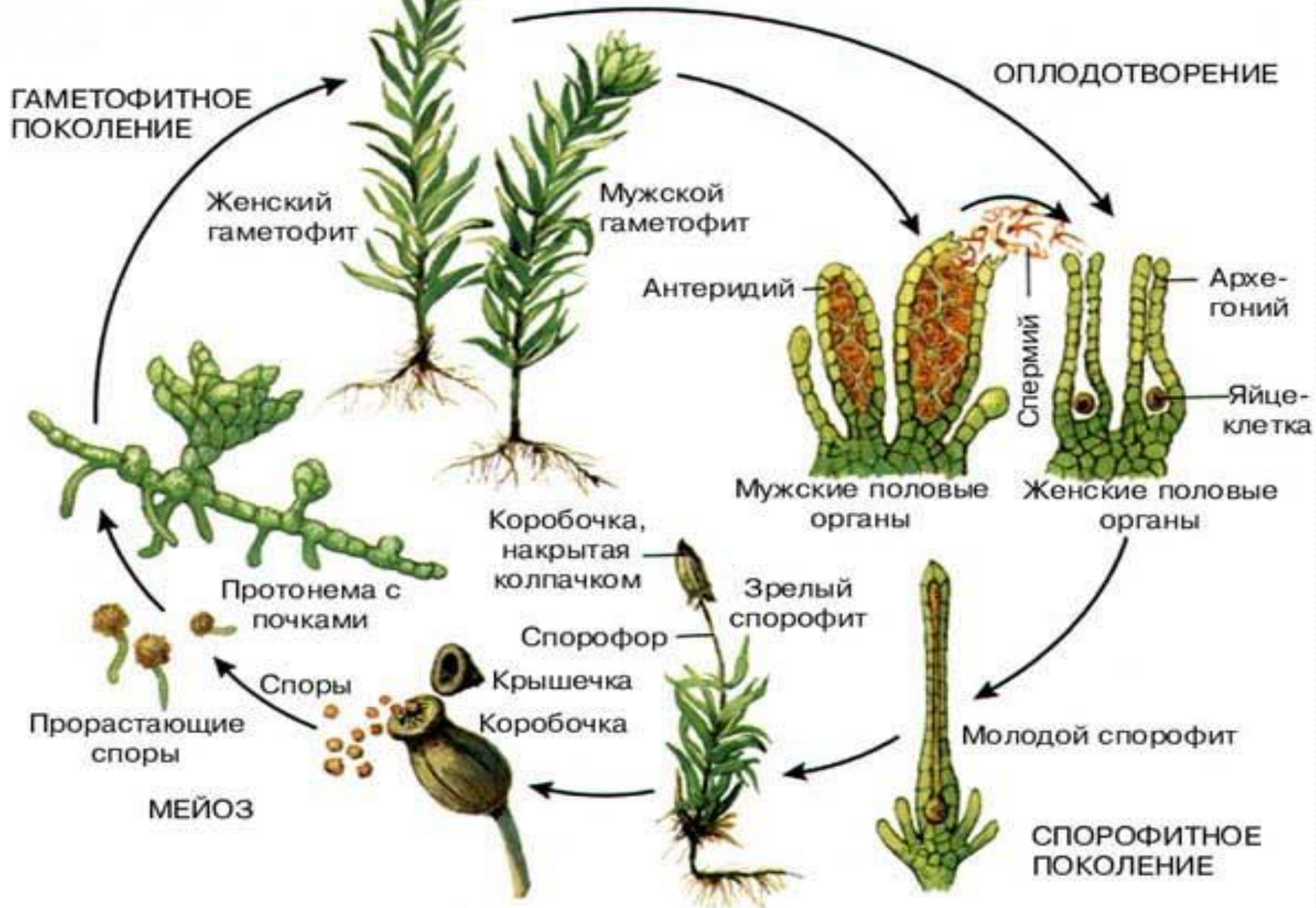
Псилофиты – древний и примитивный отдел растений, практически исчезнувший с лица Земли

# Отдел Моховидные

- Высшие споровые растения, представлены 25 тыс. видами.
- Не имеют корней, воду поглощают выростами эпидермиса – ризоидами, нет настоящих проводящих тканей (поглощение воды по физическим законам).
- Процесс фотосинтеза круглосуточно, круглогодично.
- Распространены повсюду, предпочитают увлажненные места. Небольшие растения, от 1 мм до 60 см.
- Мхи образуют основной растительный покров тундры и торфяных болот.



# ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ МХА





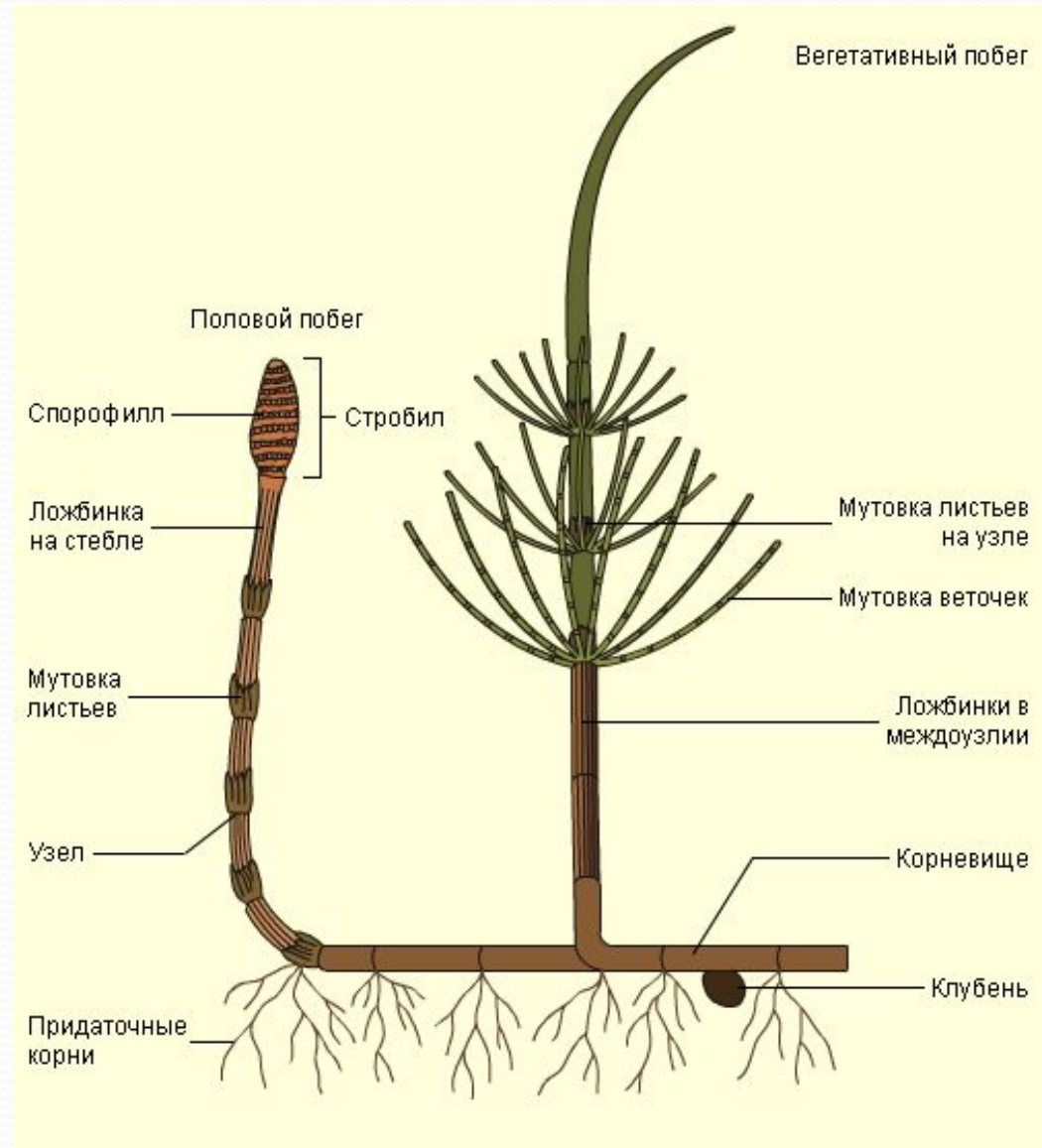
- **Чередование поколений**
- **В жизненном цикле преобладает гаметофит ( $n$ ), половое поколение. Спорофит ( $2n$ ) (бесполое поколение) представлен спорангием на ножке.**

Чередование поколений у мха (кукушкин лен)



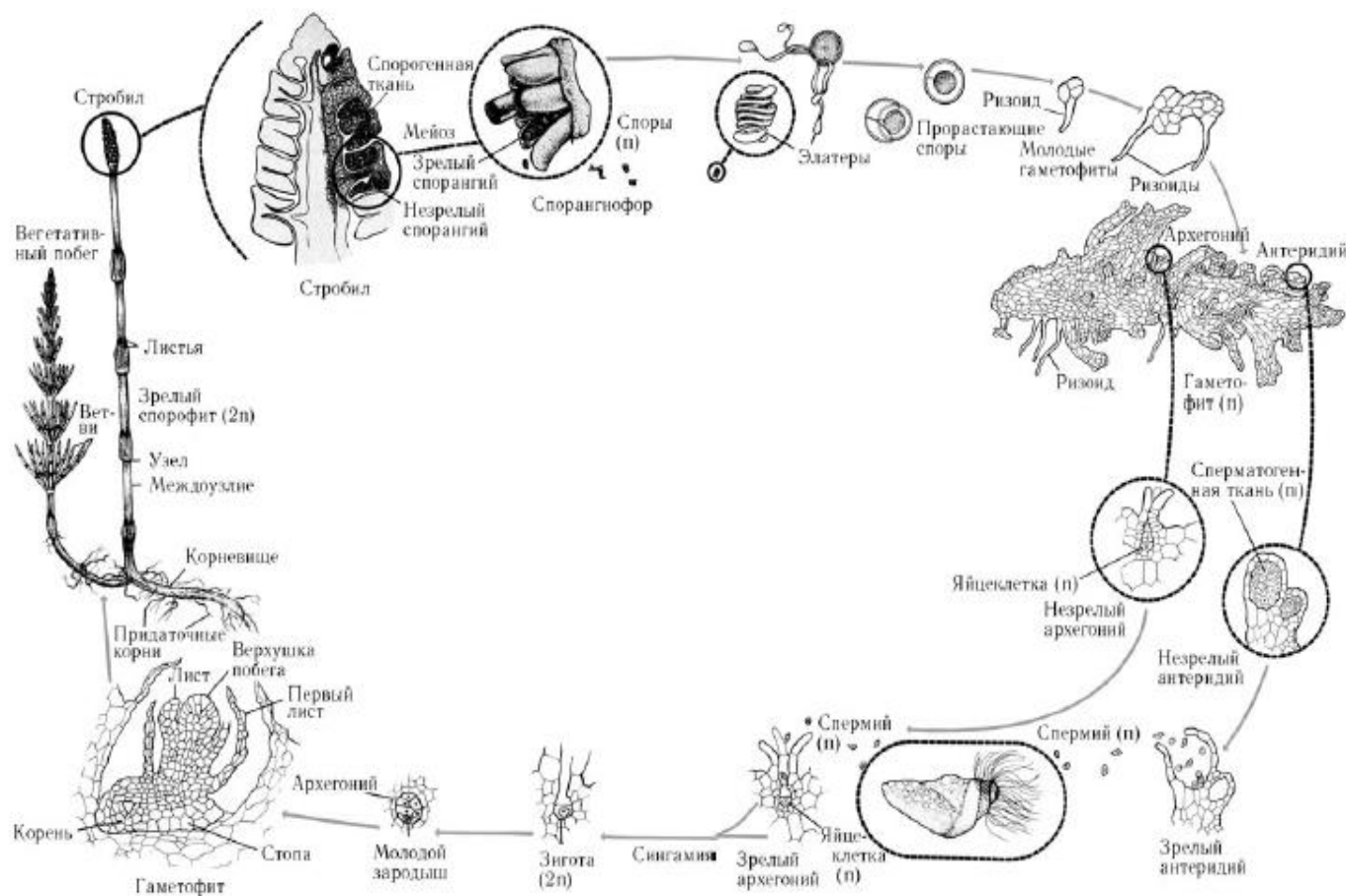
# Отдел Хвощевидные

- **Имеют полые в междоузлиях членистые стебли, вокруг которых расположены листья.**
- **Высота надземных побегов не превышает метра**
- **Стенки клеток пропитаны кремнезёмом, что придаёт стеблям прочность.**
- **Подземные побеги-корневище**



- Представители этой группы — жители Северного полушария. В каменноугольном периоде (более 300 млн лет назад) эта группа растений была представлена гигантскими особями высотой 10-20 м с мощными стволами (до 50 см в диаметре). В настоящее время большинство из современных хвощей. В настоящее время большинство из современных хвощей — невысокие жесткие травы, с мутовчатым расположением мелких, чешуевидных листьев. Стебли пропитаны кремнеземом, поэтому их используют для шлифовки металлических и деревянных изделий. Растут они на болотах, лугах, в лесу и в неглубоких водоемах. Служат кормом для оленей и кабанов.
- *Хвощ полевой* — лекарственное растение, а на полях и пастбищах — злостный корневищный сорняк, показатель кислой почвы, которая нуждается в известковании. Его спороносные побеги, появляющиеся ранней весной, на Руси употребляли в пищу

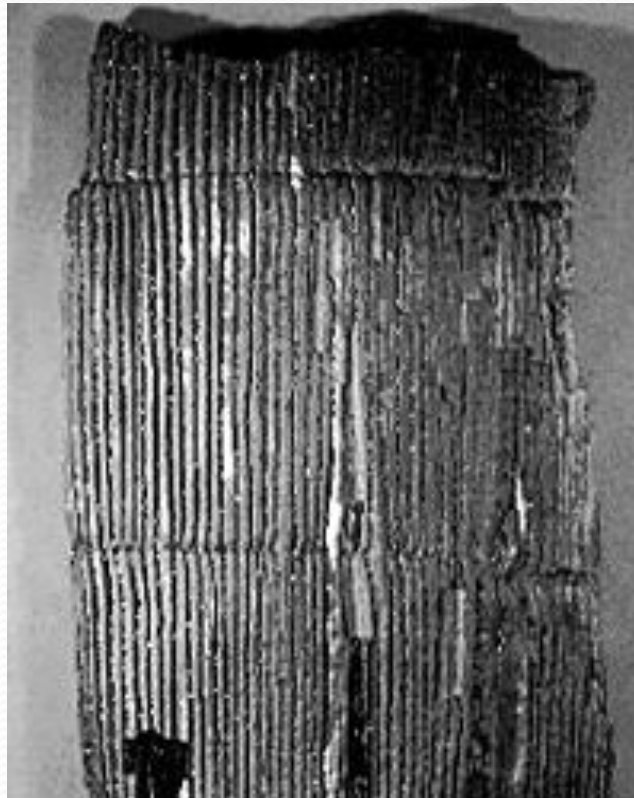
- Преобладание спорофитного поколения.
- Спорангии находятся в спороносных шишках (стробилах на хорошо заметных бесцветных или бледно-бурых спорангиофорах).
- Споры имеют нитчатые выросты (элатеры), благодаря сцеплению спор раздельнополые заростки произрастают вместе.
- В начале лета развиваются летние побеги с мутовчатыми зелеными побегами, которые вместо пленчатых листьев выполняют фотосинтезирующую функцию.
- Летние побеги хвоща полевого - мочегонное средство. Несъедобны для животных.
- Некоторые виды хвощей ядовиты вследствие содержания сапонинов и алкалоидов.







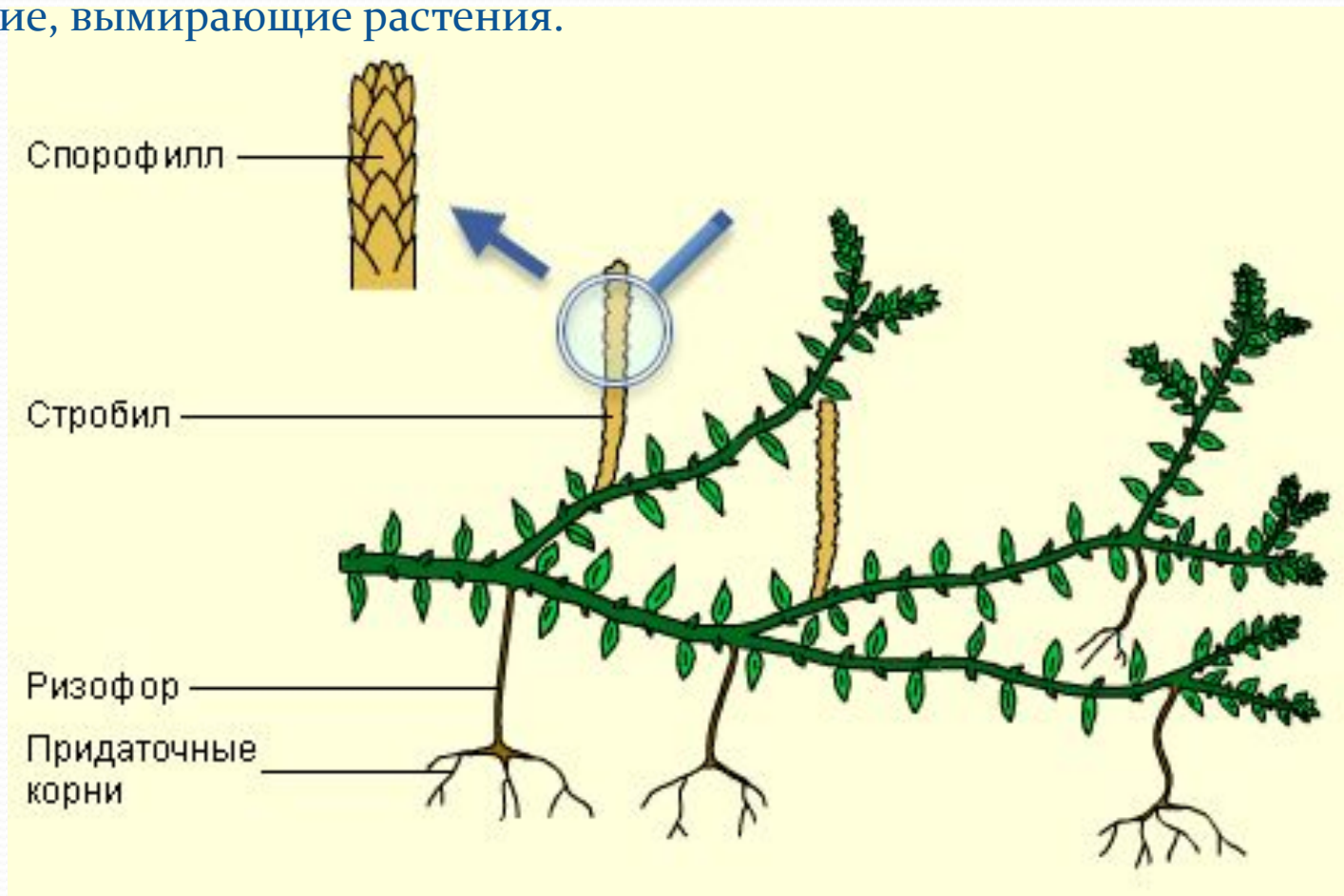
Слева направо: хвощ полевой, хвощ лесной, хвощ болотный, хвощ гигантский



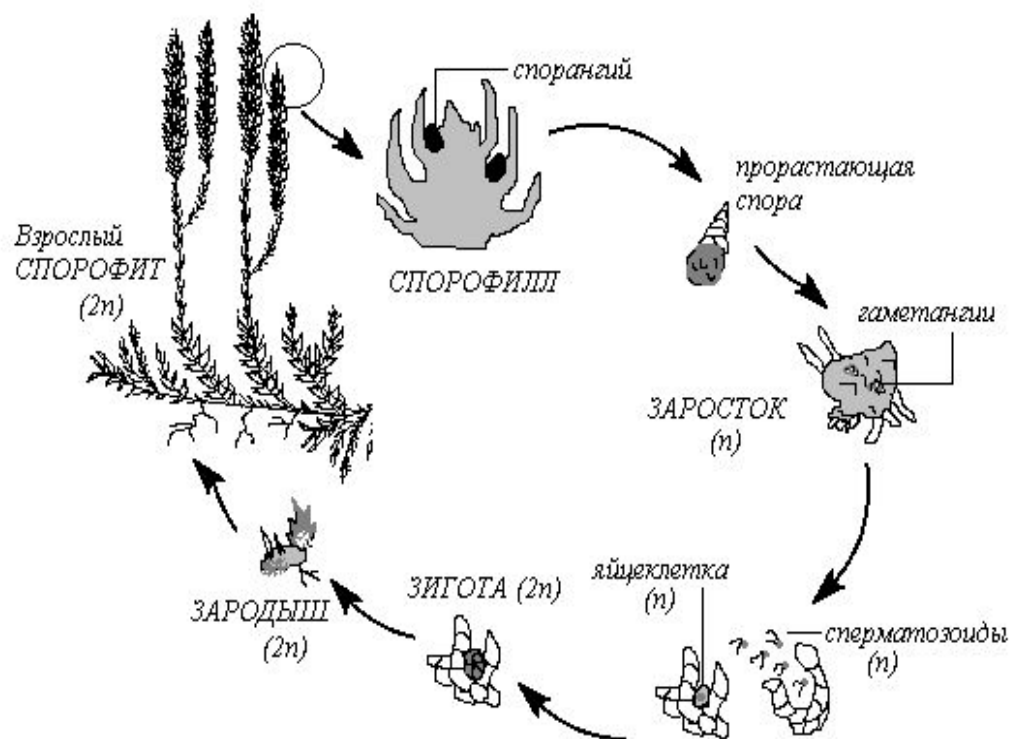
Фрагмент ствола ископаемого каламита

# Отдел Плауновидные

Среди высших споровых растений — это самая древняя группа. Современные плауны представляют собой многолетние травянистые растения, обычно вечнозеленые, имеющие простые некрупные узкие листья. Споры развиваются в спорангиях, собранных в колоски. Все виды плаунов находятся под охраной как древние, вымирающие растения.



- На верхней стороне спорофилла в середине лета формируется спорангий на крупной ножке.
- После мейоза в нем образуются споры.. Все они одинаковой величины и покрыты толстой оболочкой. Из спор развивается гаметофит.
- Гаметофит-заросток, обоеполый, 2-3 мм, развивается под землей в симбиозе с грибами (питание - сапротрофное), через 15-20 лет на нем образуются антеридии и архегонии.
- Спорофит может размножаться вегетативно.
- Плаун-баранец используют для лечения алкоголизма,
- Споры плауна булавовидного - в качестве детской присыпки, т.к. они содержат невысыхающее масло.







Современные плауновидные. Слева направо: плаун булавовидный, плаун-баранец, селлагинелла селоговидная, полушник озёрный



Древние плауновидные. Слева направо: зостерофиллофит, дрепанофикус, протолепидодендрон, астероксилон, лепидодендрон



Отпечаток ствола лепидодендрона  
(чешуедрева)

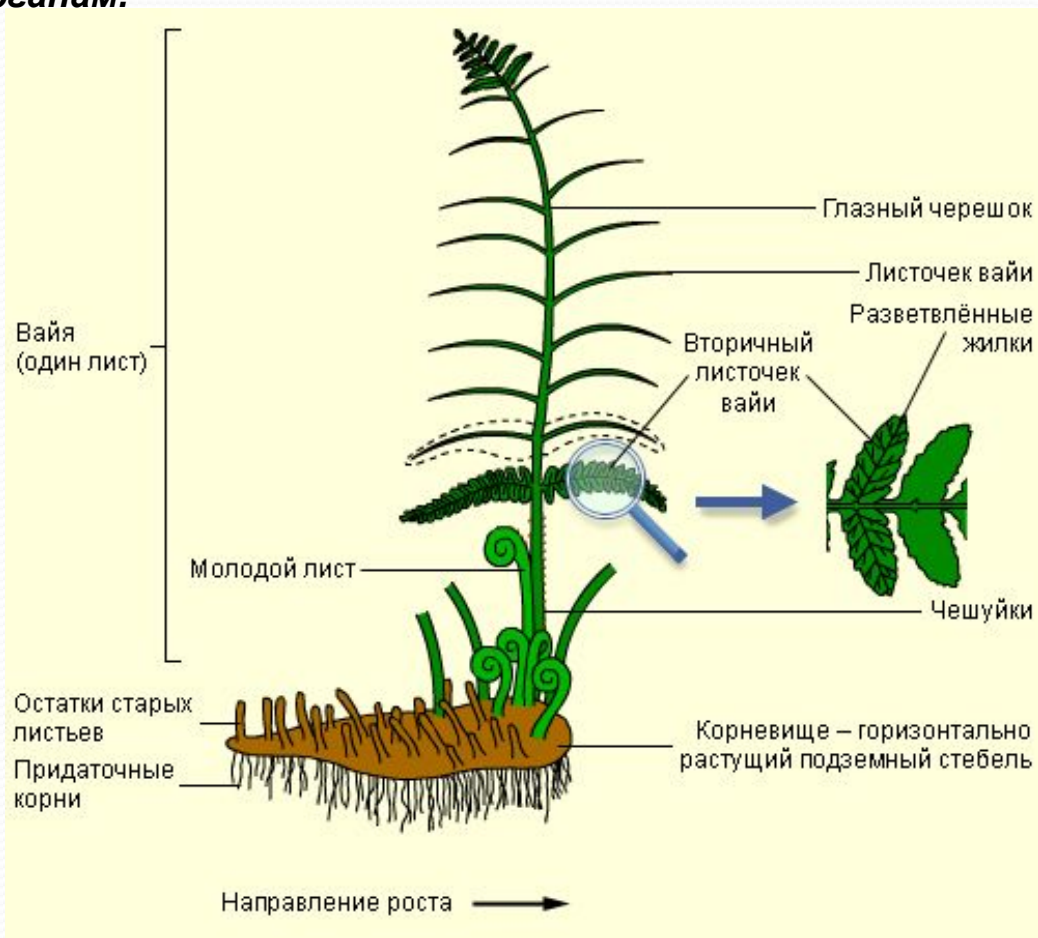
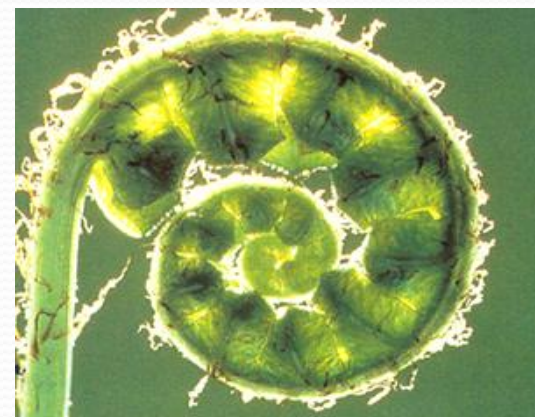


Примерно так выглядела  
ископаемая сигиллярия



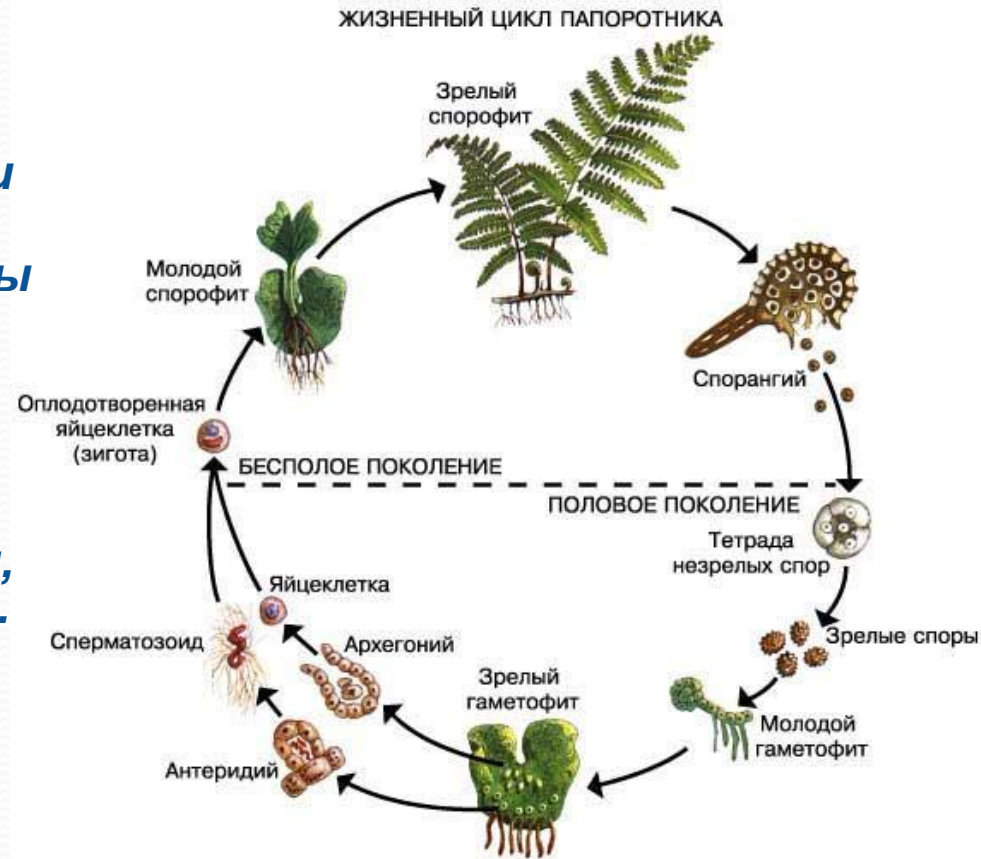
# Отдел Папоротниковидные

- Около 10 тыс. видов.
- Многолетние травянистые растения с корневищем и придаточными корнями, споросными листьями стеблевого происхождения (вайи).
- В отличие от моховидных имеют проводящую ткань, доставляющую воду и питательные вещества ко всем органам.





- **Спорофит щитовника мужского - многолетнее растение.**
- **На листьях, в сорусах, развиваются спорангии под покрывальцем - индузием.**
- **В спорангиях происходит мейоз и образуются гаплоидные споры.**
- **Из спор вырастают гаметофиты заростки, они представляют собой зеленую сердцевидную пластинку с ризоидами,**
- **На заростке формируются антеридии и архегонии. Оплодотворение связано с водой, из зиготы развивается зародыш.**
- **Зародыш состоит из зародышевого корня, почки, первого листа зародыша - семядоли и гаустории..**
- **С помощью гаустории зародыш внедряется в ткани гаметофита и первое время питается за его счет.**







Настоящие папоротники. Верхний ряд, слева направо: орляк обыкновенный, асплений степной, щитовник мужской, криптограмма курчавая. Нижний ряд, слева направо: лигодиум, многоножка обыкновенная, циботиум Мензиса, страусник обыкновенный





Настоящие папоротники. Верхний ряд, слева направо: асплений северный, многорядник копьевидный, диксония антарктическая, виттария линейная (свисает бахромой с дерева). Нижний ряд: пузырьник ломкий, зубянка клубненосная, скребница аптечная, листовик сколопендровый

# Высшие споровые растения

- ❖ Многолетние, травянистые растения
- ❖ Растут во влажных местах
- ❖ Размножаются спорами
- ❖ Имеют выраженные стебель, лист, /корень/
- ❖ Хорошо развиты механические и проводящие ткани