

# Высшие споровые растения



**ОТДЕЛ  
ХВОЩЕВИДНЫЕ**



**ОТДЕЛ  
МОХОВИДНЫЕ**



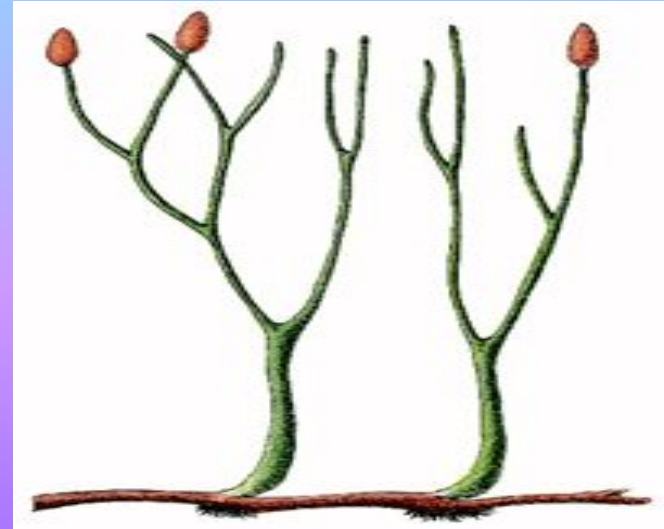
**ОТДЕЛ  
ПАПОРОТНИКОВИД  
НЫЕ**



**ОТДЕЛ  
ПЛАУНОВИ  
ДНЫЕ**

# Пионеры суши

- в силуре такой выход осуществили псилофиты – древний и примитивный отдел растений. Псилофиты произрастали во влажных местах и на мелководье. Отдел включает в себя один класс с двумя порядками – риниофиты (*Rhyniales*) и псилофиты (*Psilophytales*).



- К древним псилофитам близки современные псилотовые растения (*Psilotales*), включающие 2 рода и несколько видов.



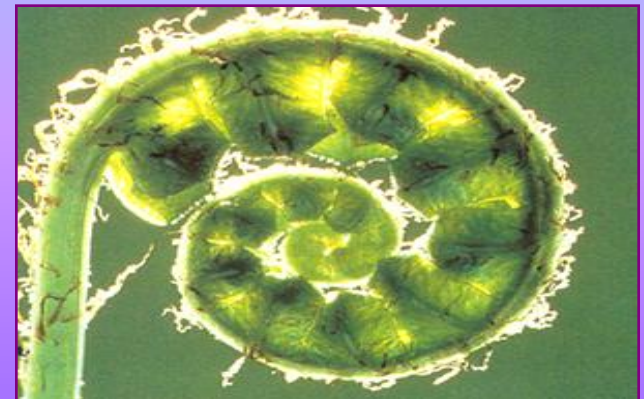
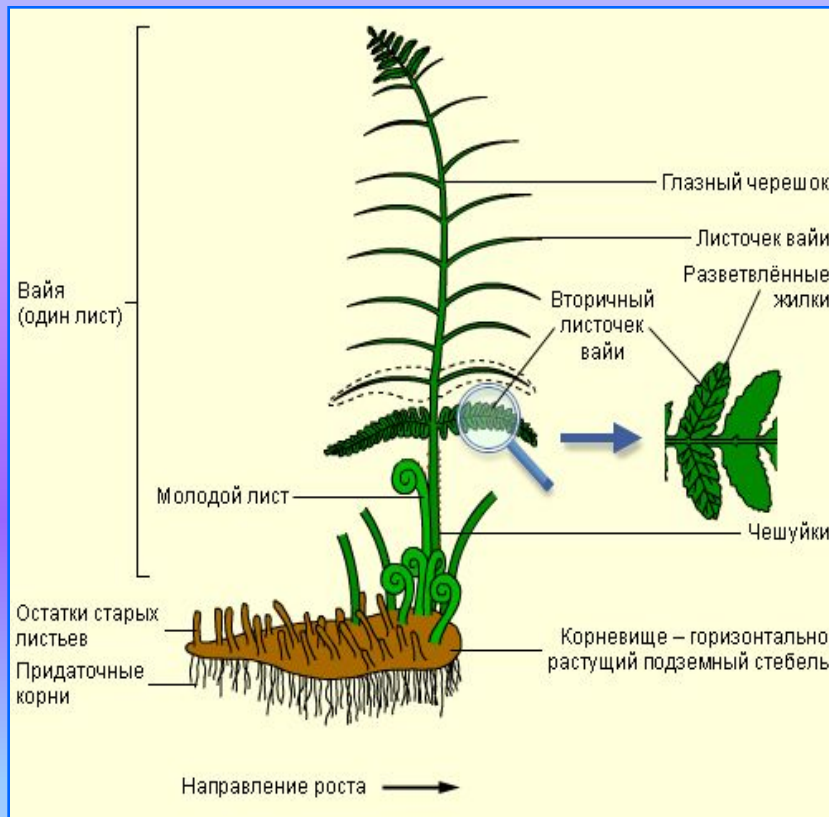
# Отдел Папоротниковидные (Polypodiophyta).

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.



# Строение папоротника орляка

- Еще нераскрывшийся лист папоротника.

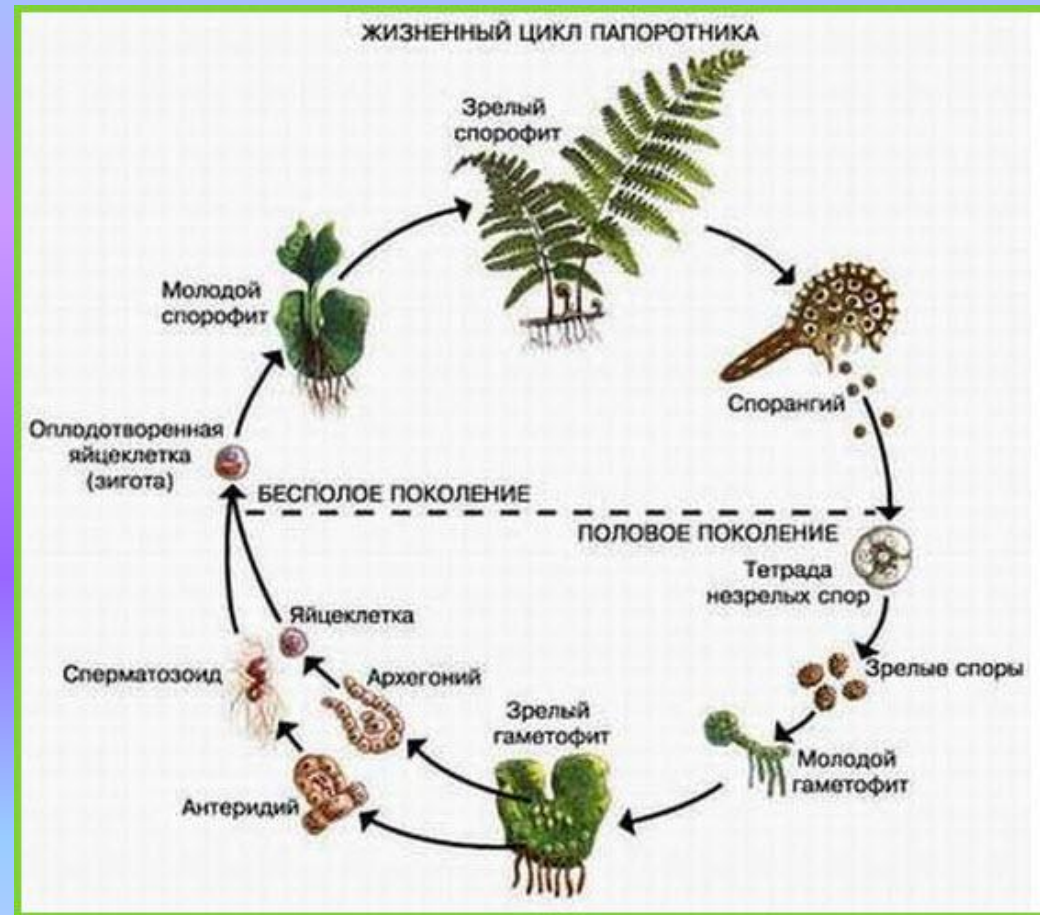


- Сорус



# Жизненный цикл папоротника

- **Спорофит щитовника мужского (1) - многолетнее растение.**
- **На листьях, в сорусах (2), развиваются спорангии (4) под покрывальцем - индузием(3). в спорангиях происходит мейоз и образуются гаплоидные споры.**
- **Из спор вырастают гаметофиты (6) заростки, они представляют собой зеленую сердцевидную пластинку с ризоидами,**
- **На заростке формируются антеридии (7) и архегонии (8). 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.**



# Многообразие папоротникообразных

- Слева направо: мараттиевые (карликовая мараттия, ангиоптерис Смита), уховниковые (ужовник обыкновенный, гроздовник простой).



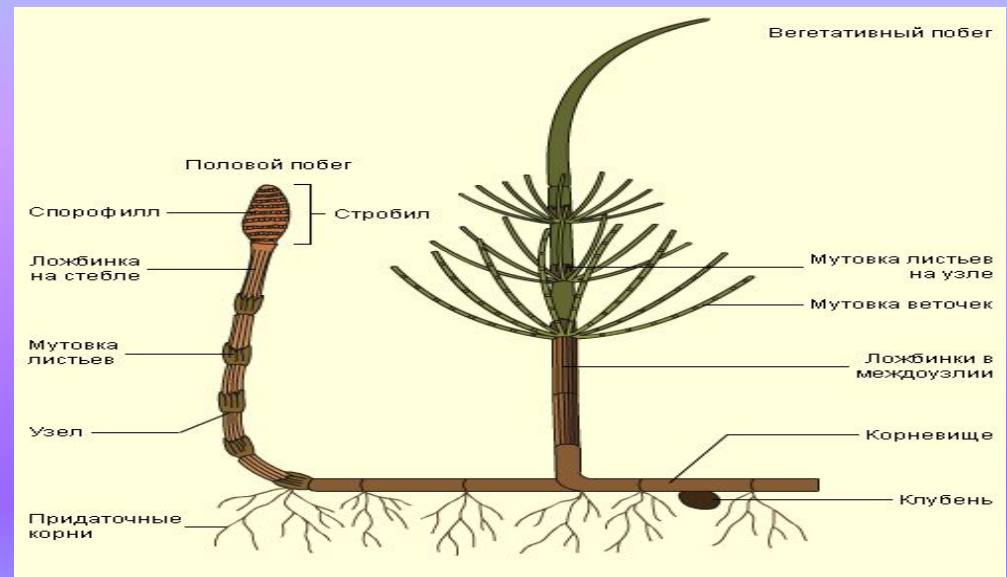
- Слева направо: марсилиевые (марсилия четырёхлистная, пилюльница шароносная), сальвиниевые (сальвиния плавающая, азолла каролингская).



# Отдел Хвощевидные (Equisetophyta).

- **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**

## ■ Строение хвоща

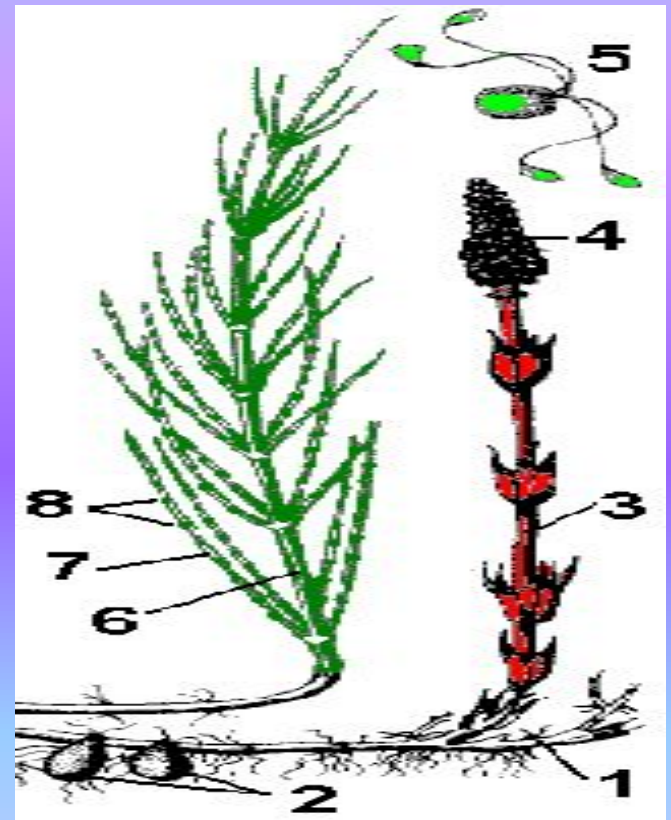


## ■ Представители

# Жизненный цикл хвощей

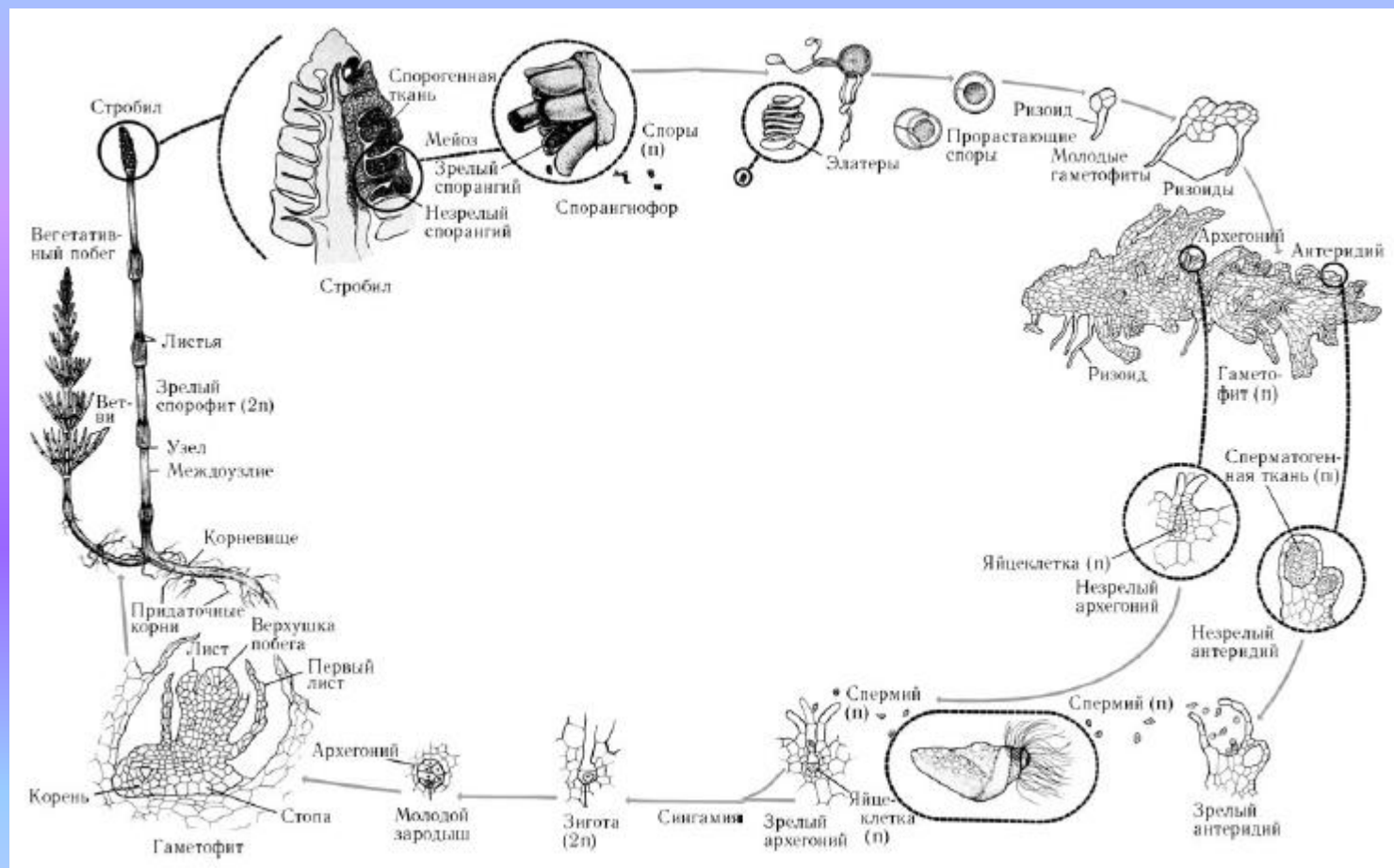
- преобладание спорофитного поколения.
- Спорангии находятся в спороносных шишках (стробилах (4) на хорошо заметных бесцветных или бледно-бурых спорангиофорах.
- Споры (5) имеют нитчатые выросты (элатеры), благодаря сцеплению спор раздельнополюе спор заростки произрастают вместе.
- В начале лета развиваются 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.

- Хвощ полевой

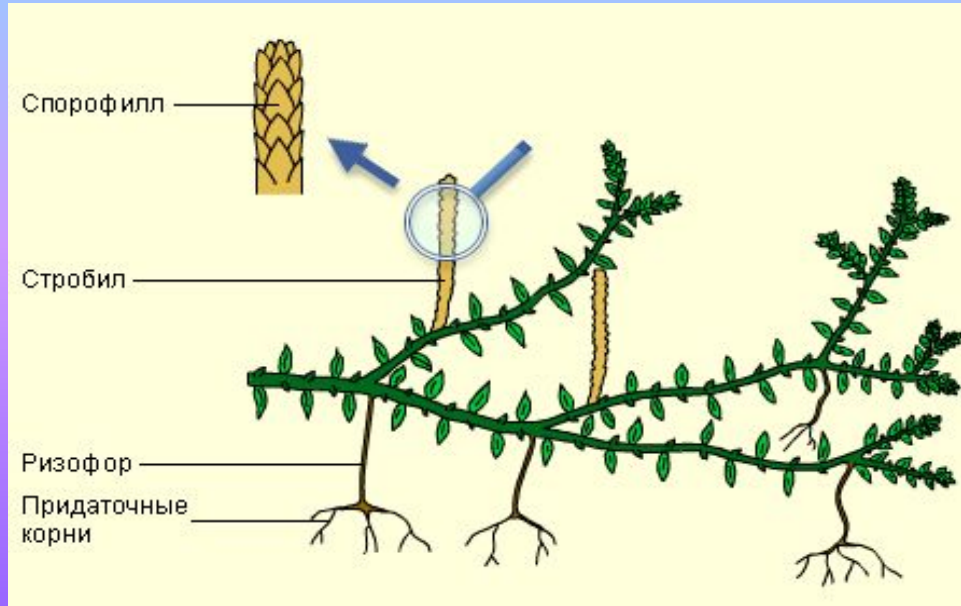




# Жизненный цикл хвощей



# Отдел Плауновидные (Luscorodiophyta).



- Спорофит имеет наземный побег - стелющийся, дихотомически ветвящийся, с придаточными корнями и "спороносными колосками" - стробилами.. Колосок состоит из оси и сидящих на ней листочков (спорофиллов).
- Имеются мелкие листочки с 1-2 неветвящимися жилками, образованными проводящей тканью.

Слева направо:  
плаун  
булавовидный,  
плаун-баранец,  
полушник озёрный.



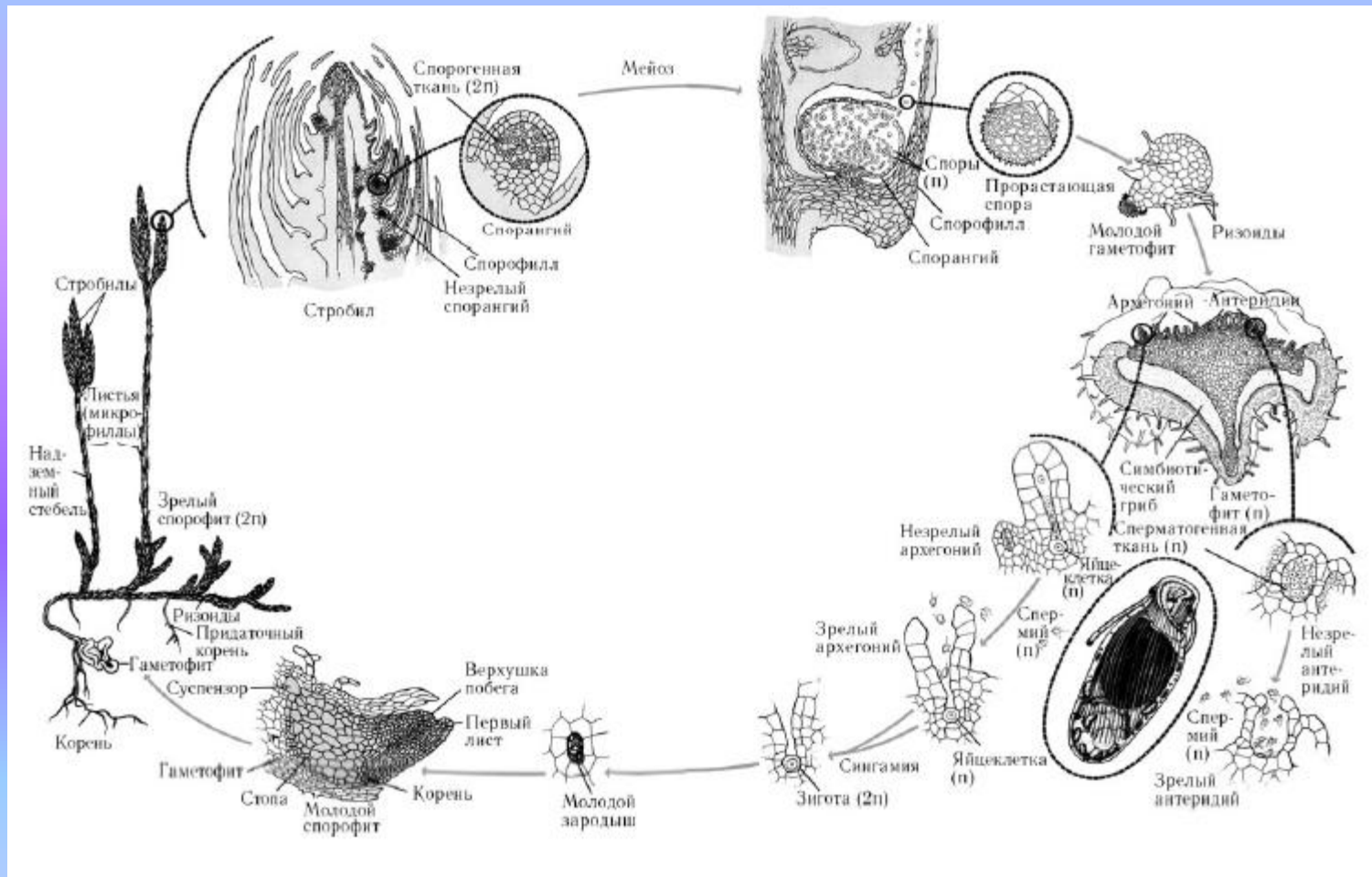
# Отдел Плауновидные (Luscorodiophyta).

- 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, обоеполюй, 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.

- Плаун булавовидный



# Жизненный цикл плаунов



# Селагинелла

- *Насчитывает самое большое число видов около 700.*
- *Это нежные многолетние травянистые растения, требующие высокой влажности.*
- *Характеризуются разноспоровостью. Микро и мегаспоры. Из микроспоры образуется мужской гаметофит, состоящий из 1 ризоидальной клетки и антеридия со сперматозоидами. Мегаспора развивается в женский гаметофит, не покидающей ее оболочки и состоящей из ткани с погруженными архегониями.*
- *селагинелла селоговидная*



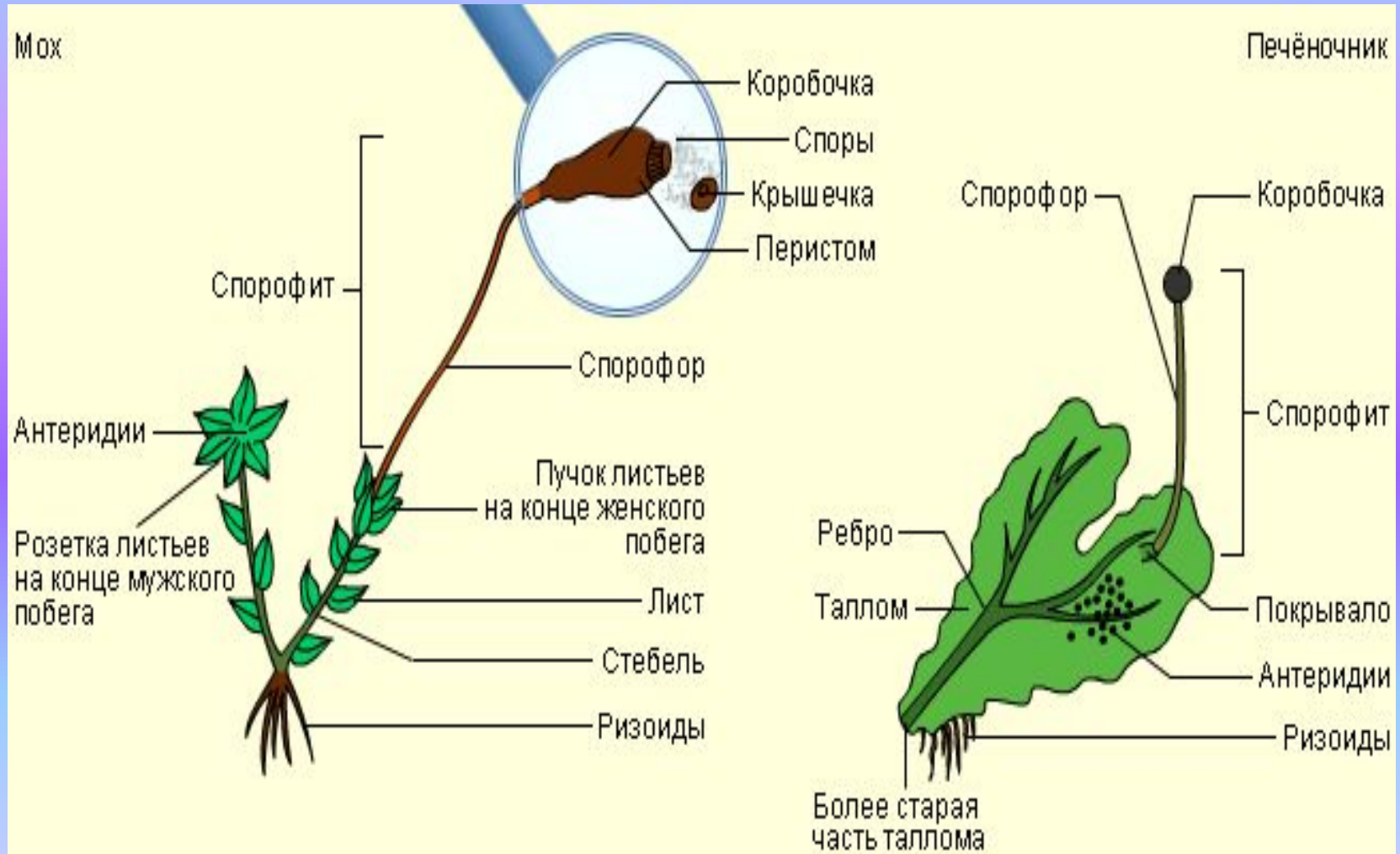
# Отдел Моховидные.

- Высшие споровые растения, представлены 25 тыс. видами.
- Не имеют корней, воду поглощают выростами эпидермиса – ризоидами, нет настоящих проводящих тканей (поглощение воды по физическим законам).
- В жизненном цикле преобладает гаметофит ( $n$ ), половое поколение. Спорофит ( $2n$ ) (бесполое поколение) представлен спорангием на ножке.
- 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.

# Классификация мохообразных



# Сравнительное строение мхов и печёночников.

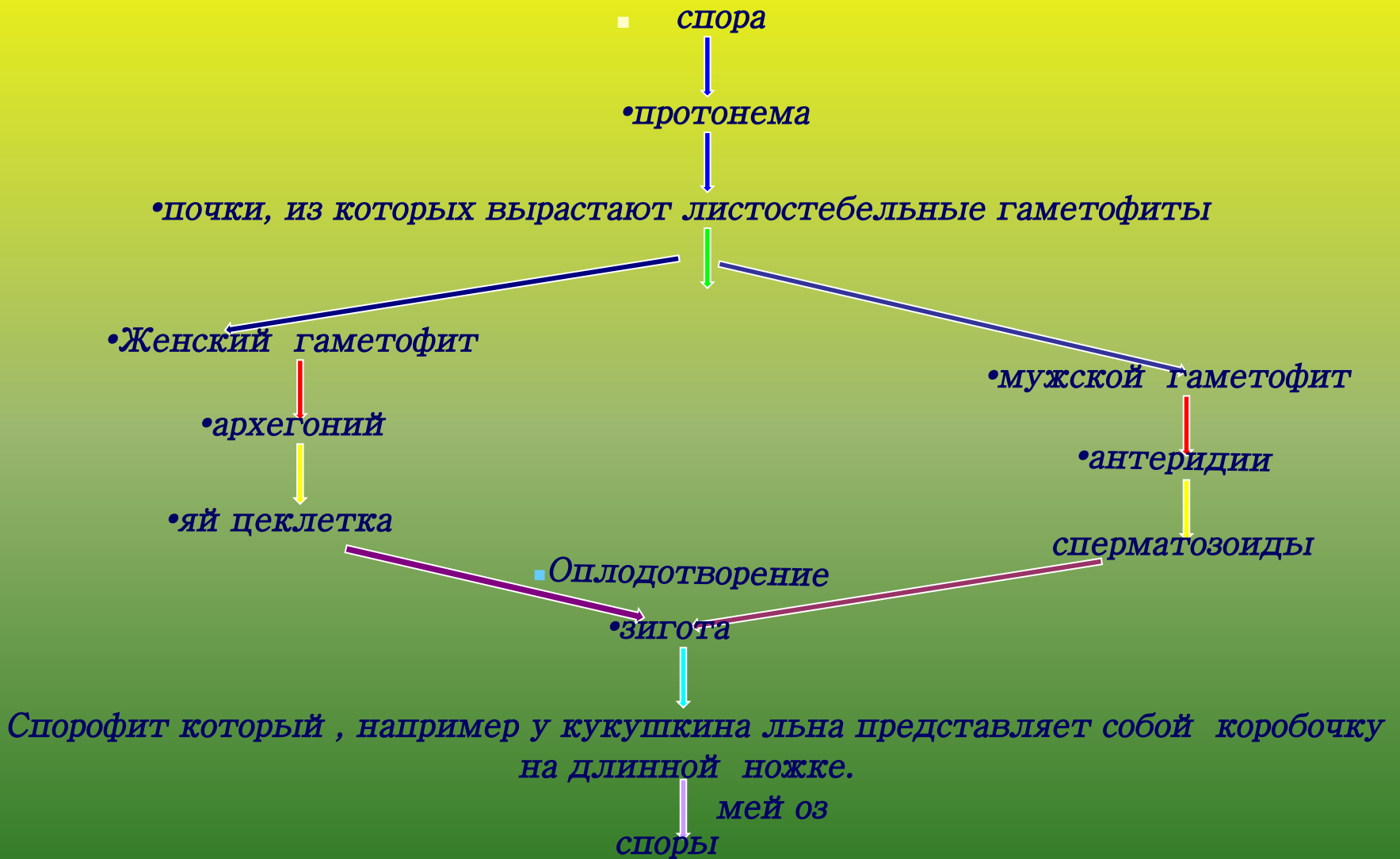




# Споры в коробочке



# Жизненный цикл



# ***Класс Листостебельные мхи***

- ***В этот класс входит 2/3 видов мохообразных, распространенных преимущественно в умеренной и холодной зонах земного шара.***
- ***Мхи играют заметную роль в растительном покрове тундр, лесов и болот.***
- ***Для них характерно радиальное строение гаметофита, имеющего стебель и листья. Ризоиды многоклеточные ветвистые.***
- ***Основные подклассы: Бриевые, или Зеленые мхи, и Сфагновые, или Белые мхи.***

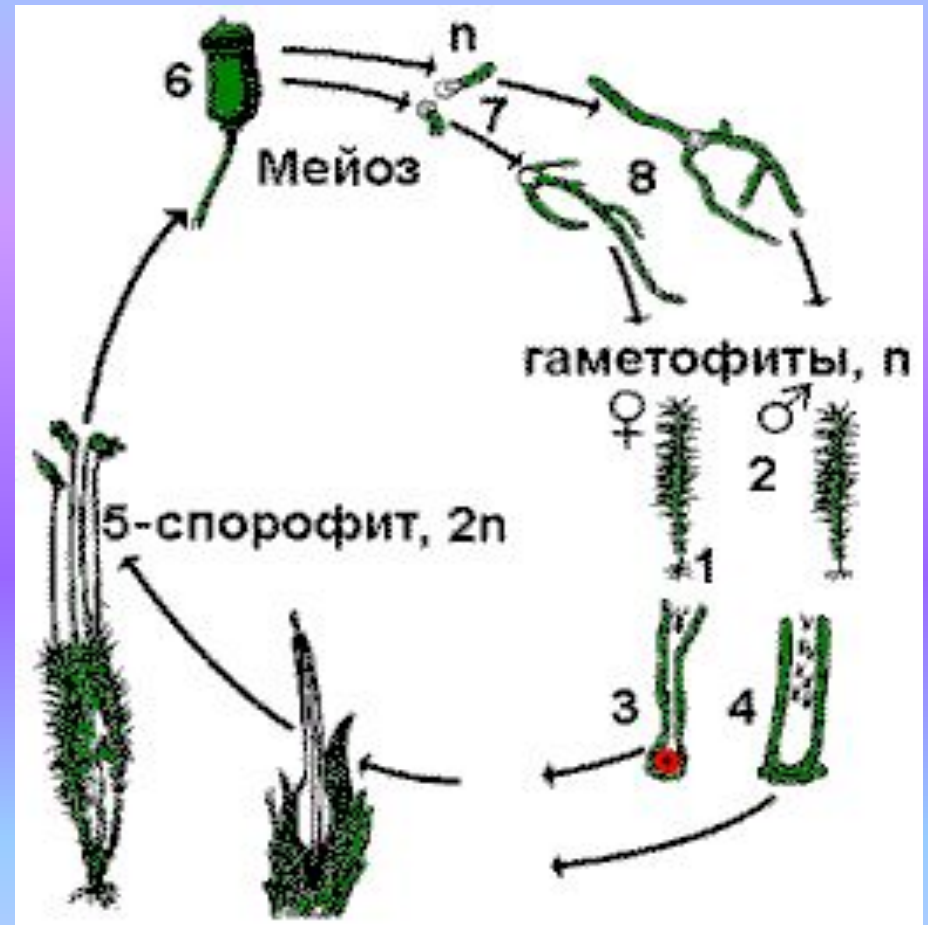
# Подкласс Зеленые мхи.

## ■ Строение:

- *Многолетнее растение.*
- *Корней нет, к почве прикрепляется длинными нитями - ризоидами.*
- *Двудомные (антеридии и архегонии на разных растениях).*
- *Оплодотворение возможно только в воде.*
- *После оплодотворения коробочка со спорами образуется только на следующий год.*
- *Среда обитания: Еловые леса.*

# Кукушкин лен (*Polytrichum commune*).

- Гаметофит двудомный:
- 1-ризоиды;
- 2-стебель (до 40 см) и листья;
- 3-архегии;
- 4-антеридии;
- Спорофит:
- 5-спорофит ( $2n$ );
- 6-коробочка со спорами (мейоз);
- 7-споры ( $n$ );
- 8-протонема.



# Бриевые мхи



*брахитециум ручейный*



*фисседенс  
адиантови́дный*

*кукушкин  
лён*



**Бриевые мхи**

*тетрафис  
прозрачный*



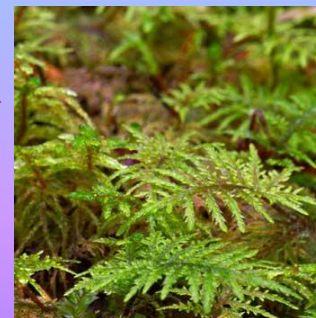
*птилум  
гребенчатый*



# Бриевые мхи



*ракомитриум  
шерстистый*



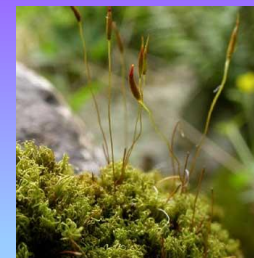
*хилокомиум  
блестящий*



*цератобон  
пурпурный*



*дикранум  
метловидный*



*тортелла  
кудрявая*

# Подкласс Белые или Торфяные МХИ.

- имеют крупные беловато-зелёные, жёлтые, бурые или красноватые стебли.
- Ризоидов нет. Проводящих тканей нет.
- Веточка трех типов: верхушечной, поникающей и горизонтальной.
- Листья однослойные состоят из узких длинных хлорофиллоносных клеток и крупных гиалиновых клеток, наполненных водой. Благодаря такому строению могут накапливать воды в 37 раз больше, чем их сухая масса.
- Развитие этих мхов вызывает переувлажнение и заболачивание территории. При высыхании мертвые клетки заполняются воздухом и мох становится бесцветным, отсюда и название – белые мхи.
- преобладают в тундре, на болотах и во влажных лесах.



# Заключение

- *Папоротникообразные – большая группа растений, объединяющая плауны, хвощи и папоротники. Они различаются по внешним признакам, но имеют большое сходство во внутреннем строении, развитии и размножении. Их вегетативное тело состоит из корней и побегов (стеблей и листьев), есть тела – осевая проводящая система, имеются покровные, механические и фотосинтезирующие ткани.*
- *Все современные папоротникообразные – потомки древнейших форм, повсеместно заселявших нашу планету. Эти растения помогают понять, как развиваются многообразие растительного царства Земли.*