

## Плауны

Численность отдела около 1000 видов. Это вечнозелёные травянистые растения. Имеют корни и ползучие стебли. Их типичная среда обитания – лес. Наиболее известны *плаун булавовидный* и *плаун-баранец*. Встречаются и водные виды, например, шильник, растущий на мелководье озёр.

Спорофиты плаунов – травянистые многолетние растения. Побег стелится вдоль земли, ветвится. Стебель тонкий. Листья мелкие, густо покрывают стебли.

На побеге образуются спорангии, в которых созревают споры. Споры высыпаются и прорастают в заросток (гаметофит). В отличие от хвощей, споры хвощей долго не прорастают (от 3 до 8 лет). Также долго (6 – 15 лет) созревают гаметы. В целом гаметофит плаунов развивается до 16 лет под землёй, и у большинства плаунов представляем собой мелкий (1мм) бесцветный бочонок, который развивается под землей только при наличии особых грибов, помогающих заростку питаться. На заростке образуются архегонии и антеридии. После



Плаун  
булавовидный

## Строение спороносящего плауна



## Хвощи.

Хвощи довольно широко распространены. Насчитывается 32 вида травянистых растений, растущих всюду на Земле, кроме Австралии и Новой Зеландии. В нашей флоре насчитывается 12 видов хвоща. Встречаются на влажной кислой почве, в сырых лесах, лугах, на болотах, то есть в самых разных растительных сообществах, но в любом случае в местах с достаточным или избыточным увлажнением. Часто они образуют большие заросли, а в некоторых типах низинных болот, по берегам водоемов и в сырых лесах хвощи нередко доминируют в травянистом покрове.

**Особенности строения хвощей.** Хвощи имеют зимующее корневище, от которого отходят придаточные корни. На корневище имеются клубеньки, которые содержат крахмал. Надземная часть стебля достигает у видов, обитающих в умеренной зоне, 0.5 — 1 м, у тропических видов стебли обычно более длинные. Для хвощевидных характерно особое строение побегов, отличающее их от остальных высших споровых растений. Их побеги состоят из члеников (междоузлий) и узлов с мутовчато расположенными листьями. Листья мелкие бурые чешуйчатые, сросшиеся в трубку. Функцию фотосинтеза выполняет зеленый стебель.

**Другая особенность хвощей** — накопление кремнезема в стенках клеток всего растения. Кремнезем играет механическую и защитную роль: хвощи практически не повреждаются моллюсками и насекомыми, их избегают позвоночные животные. **Размножение хвощей.** Вегетативное размножение осуществляется путем фрагментации корневища, которое как и надземная часть имеет членистое строение и в узлах легко разламывается. Каждый фрагмент слоевища дает обильные побеги. В связи с наличием такого способа вегетативного размножения, хвощи являются трудноискоренимыми сорняками. Весной на корневищах вырастают побеги (весенние), на которых располагаются спороносные колоски. Колоски содержат спорангии, в которых формируются споры. После раскрытия спорангия споры высыплются и разносятся ветром на большие расстояния. Из спор развиваются гаметофиты (заростки). На нижней стороне гаметофита возникают бесцветные ризоиды, с помощью которых он прикрепляется к почве и всасывает воду с растворенными в ней минеральными солями. Оплодотворение у хвощей осуществляется, как у всех споровых растений, в присутствии капельножидкой влаги на поверхности гаметофита.

# Строение хвоща

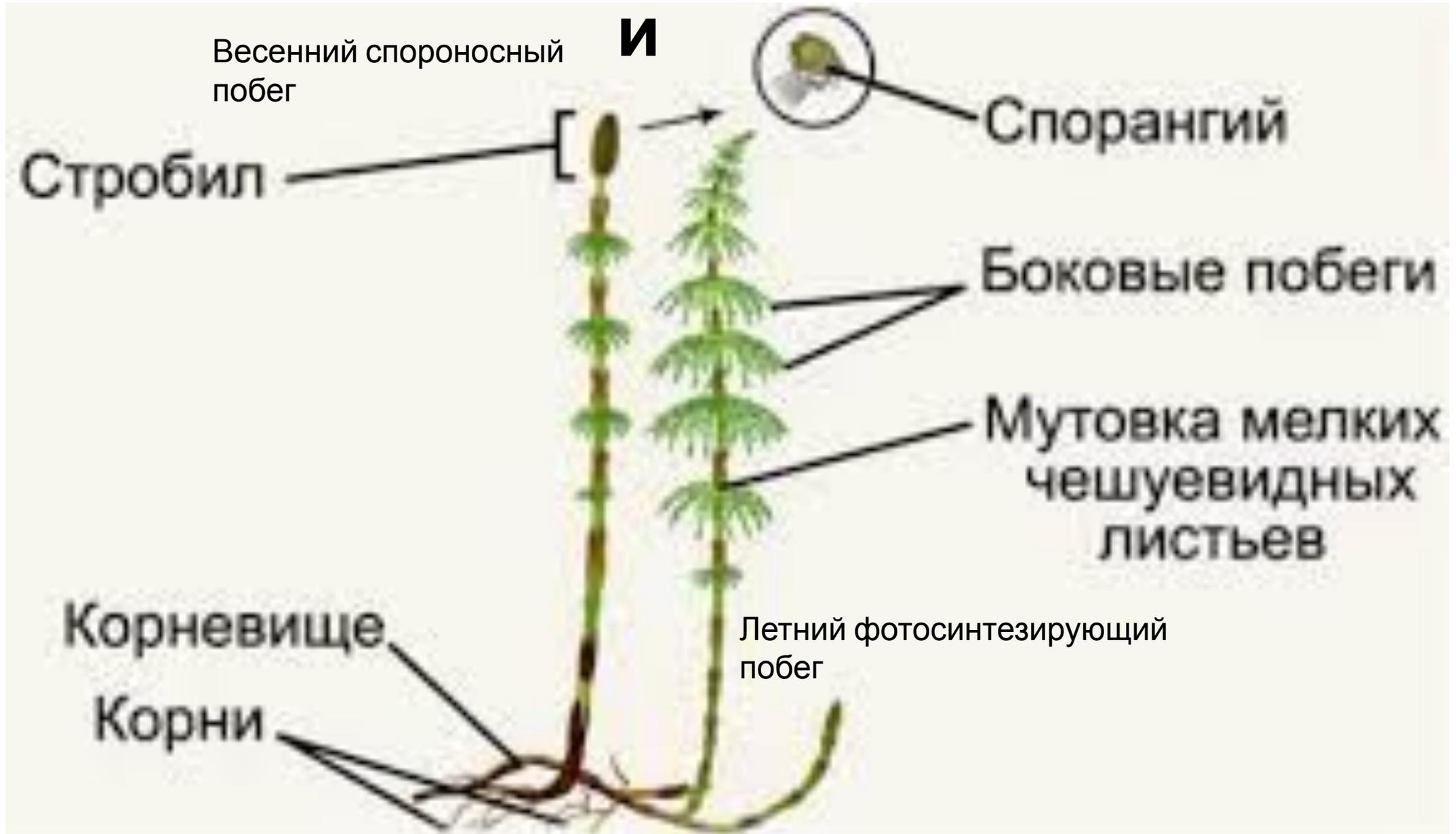
Летний фотосинтезирующий побег

Весенний спороносный побег



# Хвощ

И



# Папоротники

Среди папоротников встречаются как травянистые, так и древесные формы жизни.

В лесах умеренной зоны обычно папоротники имеют короткий стебель, представляющий собой корневище, находящееся в почве, от которого отходят боковые корни. В стебле хорошо развита проводящая ткань, между пучками которой располагаются клетки основной ткани. От корневища отходят крупные листья. Листья папоротника, похожи на перо, обладают верхушечным ростом, что не свойственно для листьев, поэтому они имеют особое название – **вайи**. **Вайи** развёртываются над поверхностью почвы, вырастая из почек корневища и могут достигать больших размеров. Обычно они служат для выполнения двух функций — фотосинтеза и спорообразования. Спорангии размещаются на нижней поверхности вайи, в них развиваются споры.

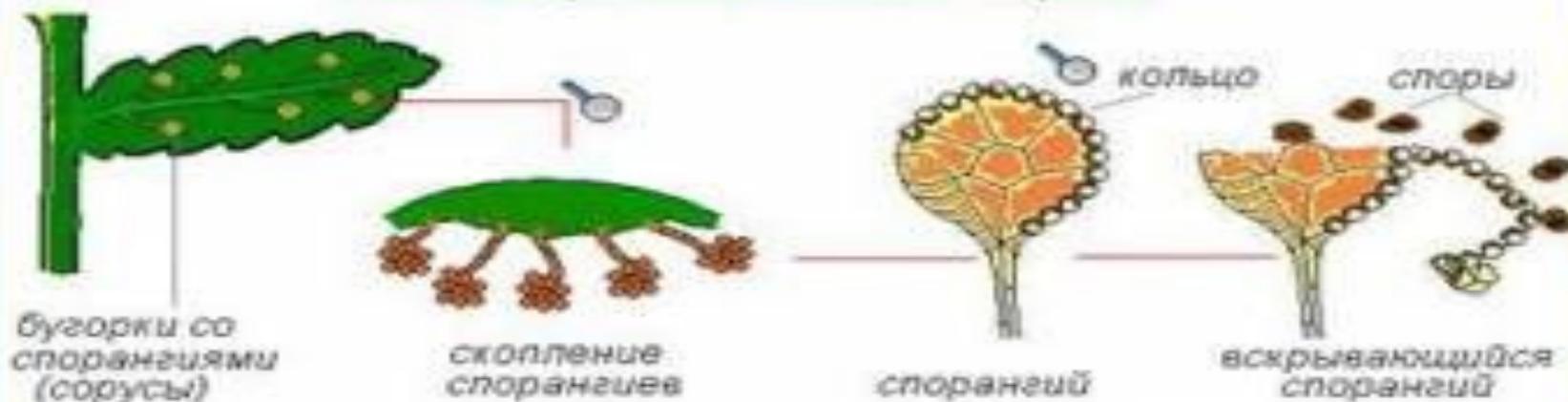


# Споры

На нижней стороне листа созревают споры, иногда собранные в группы – сорусы.



Лист папоротника с нижней стороны



## Вегетативные органы папоротника

**Сорусы**  
(скопление спорангиев)

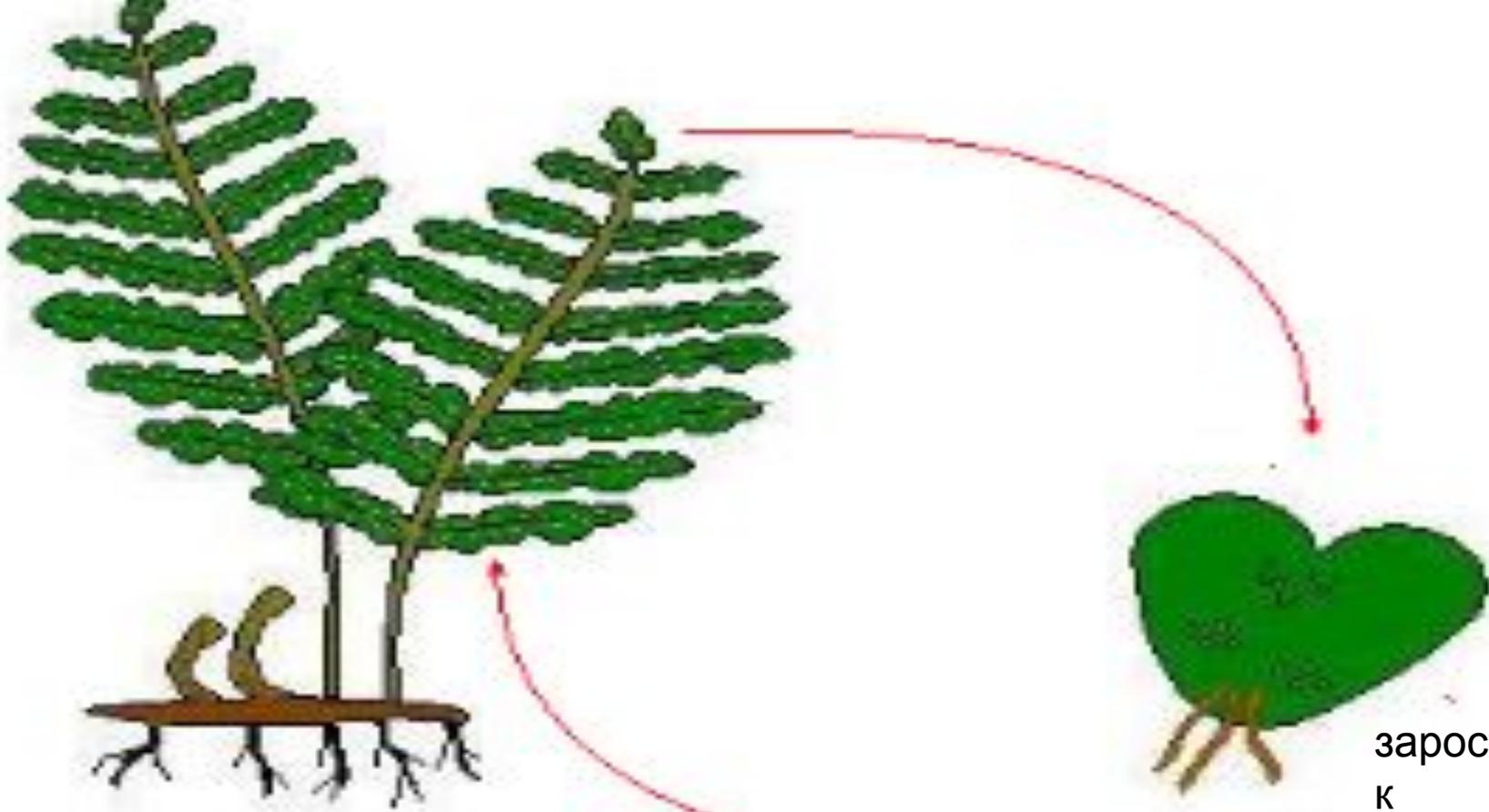


**Придаточные корни**



# Заросток папоротника





**Спорофит**  
Бесполое  
поколение

*взрослое растение  
которое вырастает  
из зиготы*

**Гаметофит**  
Половое  
поколение

*существует независимо  
от спорофита*