

Плауновидные. Хвощевидные.
Папоротниковидные.

Плауновидные - Lycopodiophyta

Плауновидные - Lycopodiophyta

- Плауновидные относятся к одной из наиболее древних групп современных высших растений;

Плауновидные - Lycopodiophyta

- Плауновидные относятся к одной из наиболее древних групп современных высших растений;
- По-видимому, они возникли в середине девона от представителей ныне вымершей группы зостерофилловых и процветали в палеозое в виде гигантских древовидных форм;

Плауновидные - Lycopodiophyta

- Плауновидные относятся к одной из наиболее древних групп современных высших растений;
- По-видимому, они возникли в середине девона от представителей ныне вымершей группы зостерофилловых и процветали в палеозое в виде гигантских древовидных форм;
- Верхнепалеозойские лепидодендроны обладали колонновидными стволами до 40 м высотой и более 1 м в диаметре у основания. Крона формировалась путем многочисленных дихотомических ветвлений. Ствол молодого растения был густо покрыт длинными шиловидными листьями;

Плауновидные

Плауновидные

- В карбоне появились более низкорослые сигиллярии (*Sigillaria*), которых в мезозое сменили уже совсем невысокие (1-2 м) и малоразветвленные плевромейи (*Pleuromeia*). Лепидодендроны и отчасти сигиллярии вместе с рядом гигантских хвощевидных образовали на Земле основные запасы каменного угля;

Плауновидные

- В карбоне появились более низкорослые сигиллярии (*Sigillaria*), которых в мезозое сменили уже совсем невысокие (1-2 м) и малоразветвленные плевромейи (*Pleuromeia*). Лепидодендроны и отчасти сигиллярии вместе с рядом гигантских хвощевидных образовали на Земле основные запасы каменного угля;
- Ныне сохранилось около 1000 видов плауновидных, относимых к четырем родам, трем порядкам и двум классам;

Плауновидные

Плауновидные

- Современные плауновидные – это многолетние травянистые растения с простыми листьями и дихотомическим ветвлением. Стебель хорошо развит и имеет спиральное, супротивное или мутовчатое листорасположение. На подземных корневищах обычно образуются придаточные корни. Верхушечная меристема со временем теряет свою активность, поэтому плауновидные ограничены в росте;

Плауновидные

- Современные плауновидные – это многолетние травянистые растения с простыми листьями и дихотомическим ветвлением. Стебель хорошо развит и имеет спиральное, супротивное или мутовчатое листорасположение. На подземных корневищах обычно образуются придаточные корни. Верхушечная меристема со временем теряет свою активность, поэтому плауновидные ограничены в росте;
- Спорофиллы по форме, размерам и цвету похожи на обычные вегетативные листья. Чередясь с ассимиляционными листьями, они образуют на стебле спороносные зоны или собраны в расположенные на верхушках ветвей стробилы, нередко называемые спороносными колосками. Среди плауновидных имеются равно-и разноспоровые представители.

Класс плауновые

Класс плауновые

- В настоящее время класс плауновых представлен одним порядком (*Lycopodiales*), одним семейством плауновых (*Lycopodiaceae*) и четырьмя очень близкими родами;

Класс плауновые

- В настоящее время класс плауновых представлен одним порядком (*Lycopodiales*), одним семейством плауновых (*Lycopodiaceae*) и четырьмя очень близкими родами;
- Все представители класса – равноспоровые растения, лишенные камбия. Спорангии у них располагаются в пазухе листа или на его внутренней стороне, а спорофиллы образуют на побегах спороносные зоны или собраны в стробилы. Обоеполые подземные или полуподземные гаметофиты (заростки) созревают за 1-15 лет;

Класс плауновые

Класс плауновые

- Плауновые насчитывают немногим более 200 видов, из которых около 10 встречается и у нас в стране. Наиболее крупные роды – плаун (*Luscorodium*) и баранец (*Huperzia*). Особое разнообразие плауновых наблюдается в тропиках, где их вертикальные стебли поднимаются иногда до 1,5 м высоты;

Класс плауновые

- Плауновые насчитывают немногим более 200 видов, из которых около 10 встречается и у нас в стране. Наиболее крупные роды – плаун (*Luscorodium*) и баранец (*Huperzia*). Особое разнообразие плауновых наблюдается в тропиках, где их вертикальные стебли поднимаются иногда до 1,5 м высоты;
- Наши плауновидные – ползучие вечнозеленые травы, обитающие в зеленомошных хвойных лесах;

-- - - - -

Класс плауновые

- Плауновые насчитывают немногим более 200 видов, из которых около 10 встречается и у нас в стране. Наиболее крупные роды – плаун (*Lycopodium*) и баранец (*Huperzia*). Особое разнообразие плауновых наблюдается в тропиках, где их вертикальные стебли поднимаются иногда до 1,5 м высоты;
- Наши плауновидные – ползучие вечнозеленые травы, обитающие в зеленомошных хвойных лесах;
- Наиболее обычные виды в нашей стране – плауны булабовидный (*Lycopodium clavatum*), годичный (*L. annotinum*) и сплюснутый (*L. complanatum*), а также баранец обыкновенный (*Huperzia selago*).

Плаун булавовидный (*Lycopodium clavatum*)



Плаун годичный (*L. annotinum*)



Плаун сплюснутый (*L. complanatum*)



Баранец обыкновенный (*Hyperzia selago*)



Класс плауновые

Класс плауновые

- Главная ось плаунов представлена ползучим стеблем, от которого отходят ограниченные в росте боковые вертикальные или горизонтальные ветви и придаточные корни;

Класс плауновые

- Главная ось плаунов представлена ползучим стеблем, от которого отходят ограниченные в росте боковые вертикальные или горизонтальные ветви и придаточные корни;
- Листья обычно мелкие чешуевидные, более или менее прижатые;

Класс плауновые

- Главная ось плаунов представлена ползучим стеблем, от которого отходят ограниченные в росте боковые вертикальные или горизонтальные ветви и придаточные корни;
- Листья обычно мелкие чешуевидные, более или менее прижатые;
- Спороносные листья часто образуют верхушечные стробилы – колоски. Спорангии одиночные и несут большое число морфологически и физиологически одинаковых спор;

Класс плауновые

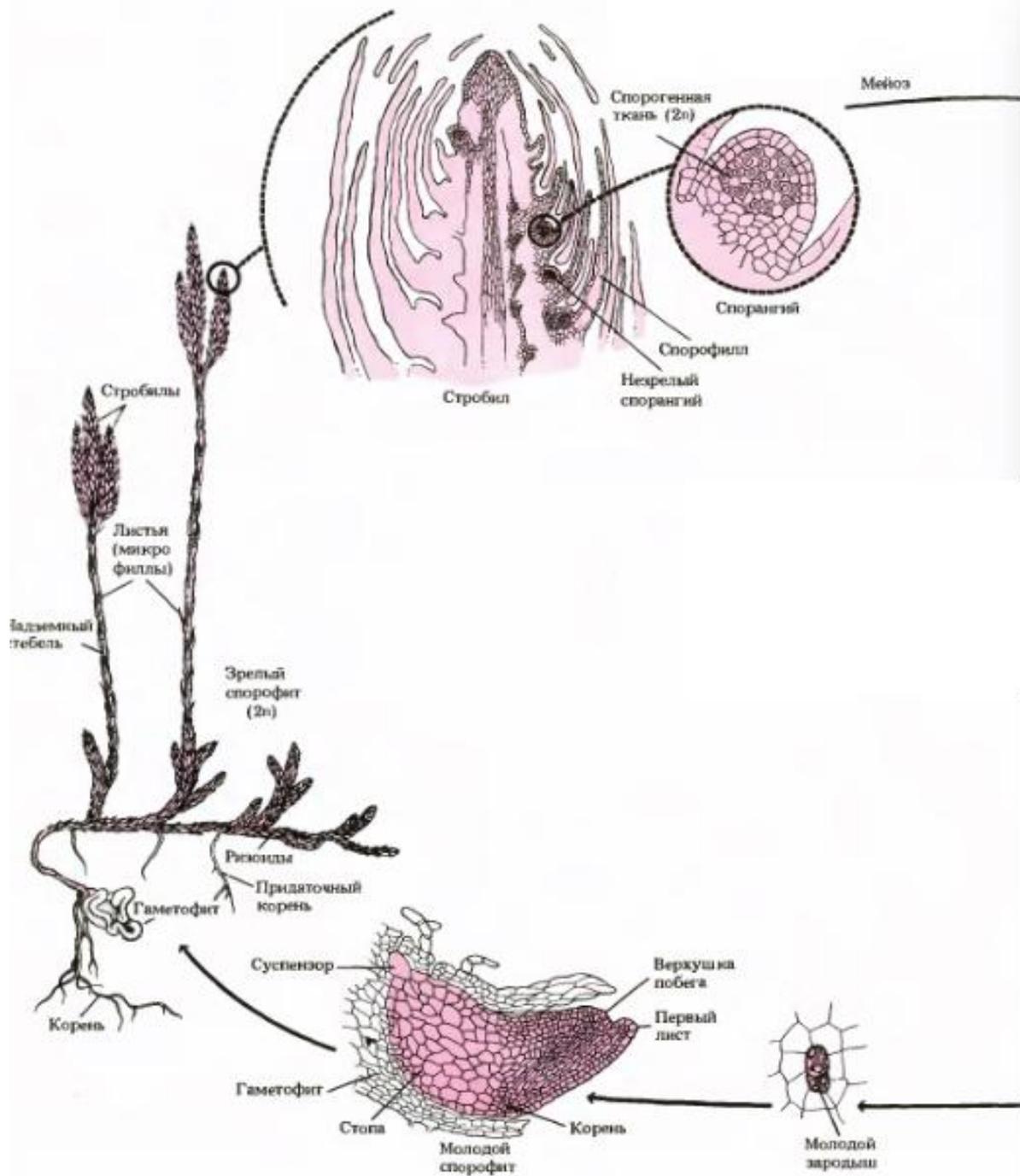
- Главная ось плаунов представлена ползучим стеблем, от которого отходят ограниченные в росте боковые вертикальные или горизонтальные ветви и придаточные корни;
- Листья обычно мелкие чешуевидные, более или менее прижатые;
- Спороносные листья часто образуют верхушечные стробилы – колоски. Спорангии одиночные и несут большое число морфологически и физиологически одинаковых спор;
- Заросток плаунов обычно связан микоризно с почвенными грибами. Антеридии и архегонии образуются на заростке, как правило, не ранее чем через 10 лет развития;

Класс плауновые

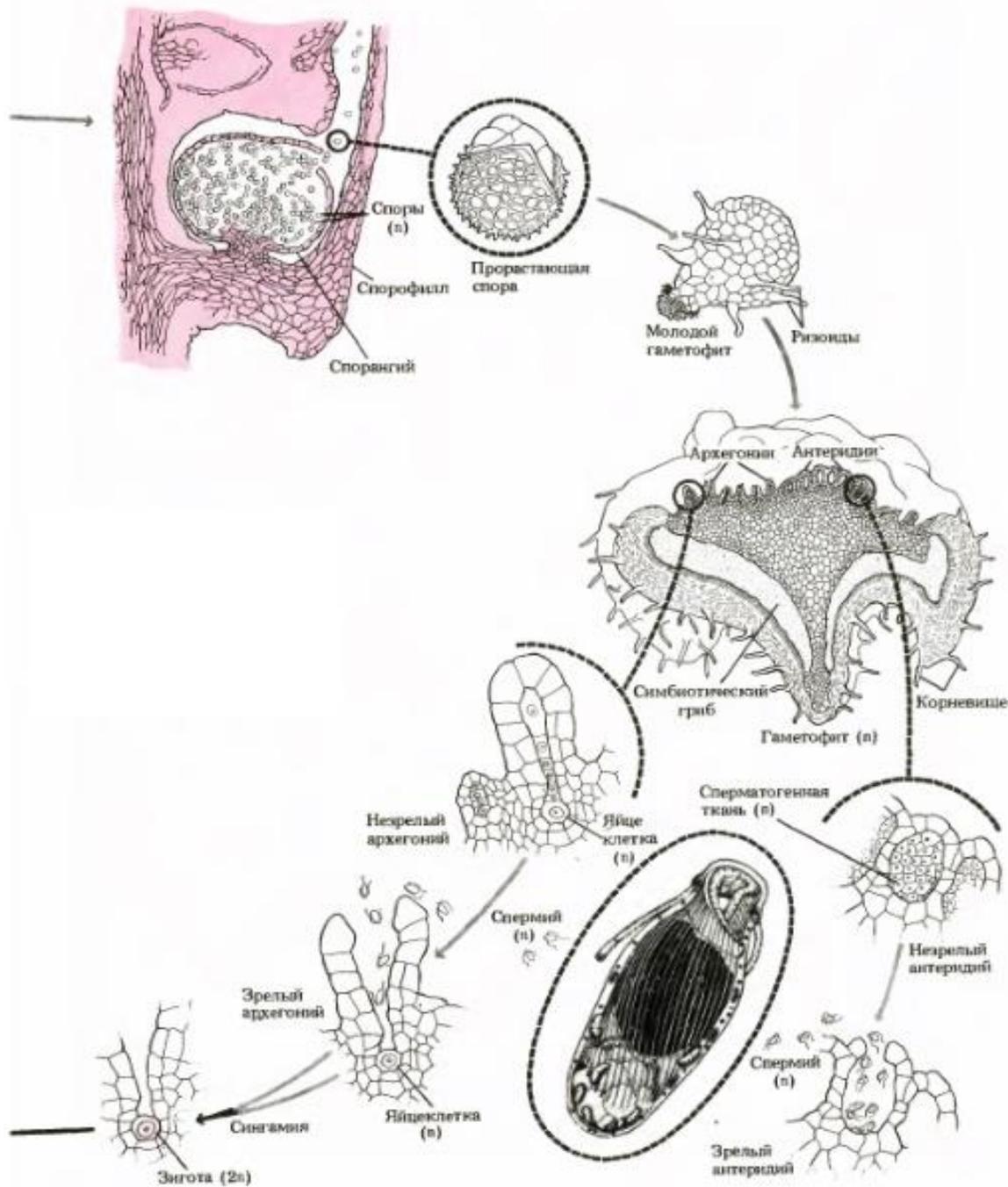
- Главная ось плаунов представлена ползучим стеблем, от которого отходят ограниченные в росте боковые вертикальные или горизонтальные ветви и придаточные корни;
- Листья обычно мелкие чешуевидные, более или менее прижатые;
- Спороносные листья часто образуют верхушечные стробилы – колоски. Спорангии одиночные и несут большое число морфологически и физиологически одинаковых спор;
- Заросток плаунов обычно связан микоризно с почвенными грибами. Антеридии и архегонии образуются на заростке, как правило, не ранее чем через 10 лет развития;
- В отличие от плаунов у баранцов спорофиллы не отличаются от обычных ассимиляционных листьев. Отчетливо выраженных спороносных колосков виды этого рода не образуют. На верхушечных листьях баранца обыкновенного нередко образуются выводковые почки, при созревании специальный механизм отбрасывает их на расстояние до 0,5 м.

Класс плауновые

- Некоторые плауны ядовиты, и животные обычно их не едят. Споры этих растений, богатые жирными маслами, использовались в пиротехнике, в медицине (в качестве кожных присыпок) и технике (для обсыпки форм под фигурное литье). В современном растительном покрове плауновые заметной роли не играют.



Жизненный цикл плауновых



Жизненный цикл плауновых

Класс полушниковые, или шильниковые

Класс полушниковые, или шильниковые

- К этому классу относятся разнospоровые травянистые многолетние растения с листьями, несущими на верхней поверхности у основания пленчатую складку или язычок;

Класс полушниковые, или шильниковые

- К этому классу относятся разнospоровые травянистые многолетние растения с листьями, несущими на верхней поверхности у основания пленчатую складку или язычок;
- Спорангии располагаются на стебле, в пазухе листа или на его верхней поверхности;

Класс полушниковые, или шильниковые

- К этому классу относятся разнospоровые травянистые многолетние растения с листьями, несущими на верхней поверхности у основания пленчатую складку или язычок;
- Спорангии располагаются на стебле, в пазухе листа или на его верхней поверхности;
- Гаметофиты однополые, сильно редуцированные, обычно не покидающие оболочки споры. У наиболее продвинутых видов есть сосуды в проводящей ткани.

Класс полушниковые, или шильниковые

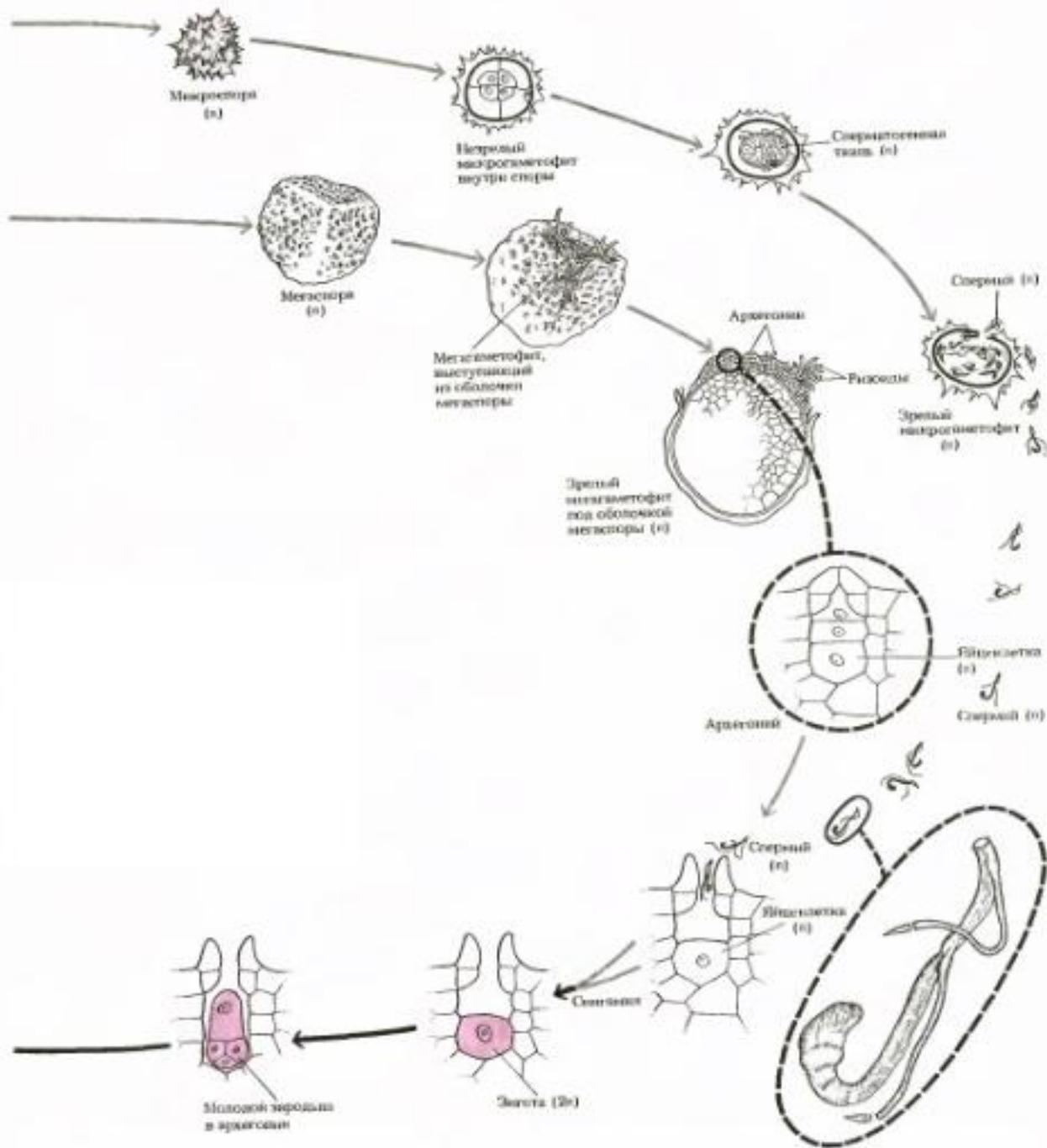
- К порядку селлагинелловых относится только одно семейство селлагинелловых (Selaginellaceae) с единственным родом селлагинелла (Selaginella), насчитывающим около 700 видов. В подавляющем большинстве селлагинеллы – теневые и влаголюбивые растения тропических лесов, внешне напоминающие мхи. Их побеги, как и у плаунов, характеризуются дихотомическим ветвлением. Они ограничены в росте и благодаря обильному ветвлению похожи на листья папоротников. У немногочисленных ксерофильных селлагинелл, обитающих в степях или на открытых скалах, такие побеги при высыхании улиткообразно скручиваются, окружая центральную точку роста сферическим покровом.

Селагинелла обыкновенная (*Selaginella selaginoides*)



Класс полушниковые, или шильниковые

- У большинства селлагинелл микро- и мегаспорофиллы находятся в одном стробиле. Иногда спорофиллы сходны с остальными листьями побега, и стробил морфологически не выражен. Обычно мегастробилы располагаются под микростробилами, реже они развиваются попеременно. Мегаспорангии крупнее микроспорангиев и включают 4 или 1 мегаспору. Мегаспор в микроспорангии образуется значительно больше. Сильно редуцированные мужской и женский гаметофиты обычно не покидают оболочку споры, так что из вскрывающейся микроспоры выходят уже сформированные сперматозоиды. После оплодотворения зародыш спорофита долгое время связан с гаметофитом, используя для роста запасные питательные вещества микроспоры.



Жизненный ЦИКЛ селягинеллы

Отдел хвощевидные – Equisetophyta

Отдел хвощевидные – Equisetophyta

- Хвощевидные в прошлом огромная, но почти полностью вымершая группа растений, расцвет которой пришелся в истории Земли на каменноугольный период;

Отдел хвощевидные – Equisetophyta

- Хвощевидные в прошлом огромная, но почти полностью вымершая группа растений, расцвет которой пришелся в истории Земли на каменноугольный период;
- Произошли хвощевидные, по-видимому, в девоне от риниевых или каких-то близких к ним растений. От всех известных растений и вымершие, и современные хвощевидные отличаются побегами, составленными отдельными члениками;

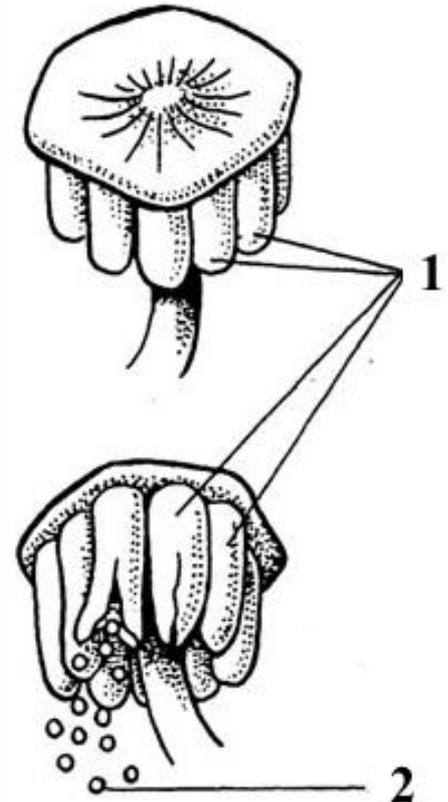
Отдел хвощевидные – Equisetophyta

Отдел хвощевидные – Equisetophyta

- Характерная их черта – наличие спорангиофоров, спорофиллов особого строения;

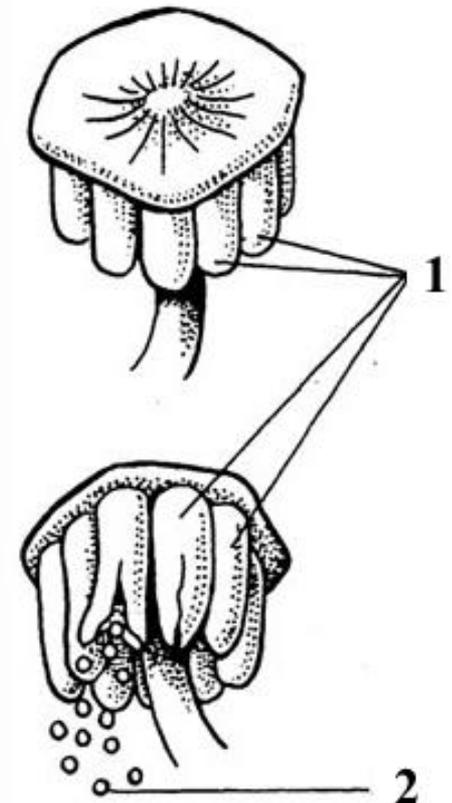
Отдел хвощевидные – Equisetophyta

- Характерная их черта – наличие спорангиофоров, спорофиллов особого строения;
- Спорангии у хвощей располагаются на спорангиофорах, собранных на верхушках стеблей в стробилы, нередко называемые спороносными колосками. В основании стробила находится воротничок, представляющий собой редуцированное листовое влагалище. Спорангиофоры в виде шестиугольных щитков на ножках размещены на оси стробила мутовками.



Отдел хвощевидные – Equisetophyta

- На внутренней стороне щитка располагаются 4-16 вытянутых вдоль ножки спорангиев. При созревании спор щитки подсыхают и раздвигаются, наружная стенка спорангия при подсыхании легко разрушается, и споры рассеиваются ветром.



- 1 – спорангий;
- 2 – споры.

Отдел хвощевидные – Equisetophyta

Отдел хвощевидные – Equisetophyta

- Палеозойские хвощевидные были исключительно разнообразны. Среди них встречались травянистые, кустарниковые и лиановидные формы, а древовидные виды, например каламиты (*Calamites*), достигали 15-20 м высоты. Вместе с гигантскими плауновидными эти формы образовывали каменноугольные леса;

Отдел хвощевидные – Equisetophyta

- Палеозойские хвощевидные были исключительно разнообразны. Среди них встречались травянистые, кустарниковые и лиановидные формы, а древовидные виды, например каламиты (*Calamites*), достигали 15-20 м высоты. Вместе с гигантскими плауновидными эти формы образовывали каменноугольные леса;
- Современные хвощевидные представлены только одним порядком (Equisetales), одним семейством хвощевых (Equisetaceae) и одним родом хвощ (Equisetum) с 20 космополитными видами, 12 из которых можно встретить на территории России.

Отдел хвощевидные – Equisetophyta

- Все современные хвощи – многолетние корневищные травы с мутовками бурых редуцированных листьев, утративших хлорофилл. Проводящие элементы ксилемы представлены различного типа трахеидами, а иногда и сосудами. Флоэма состоит из ситовидных элементов и паренхимных клеток.

Хвощ полевой – *Equisetum arvense*



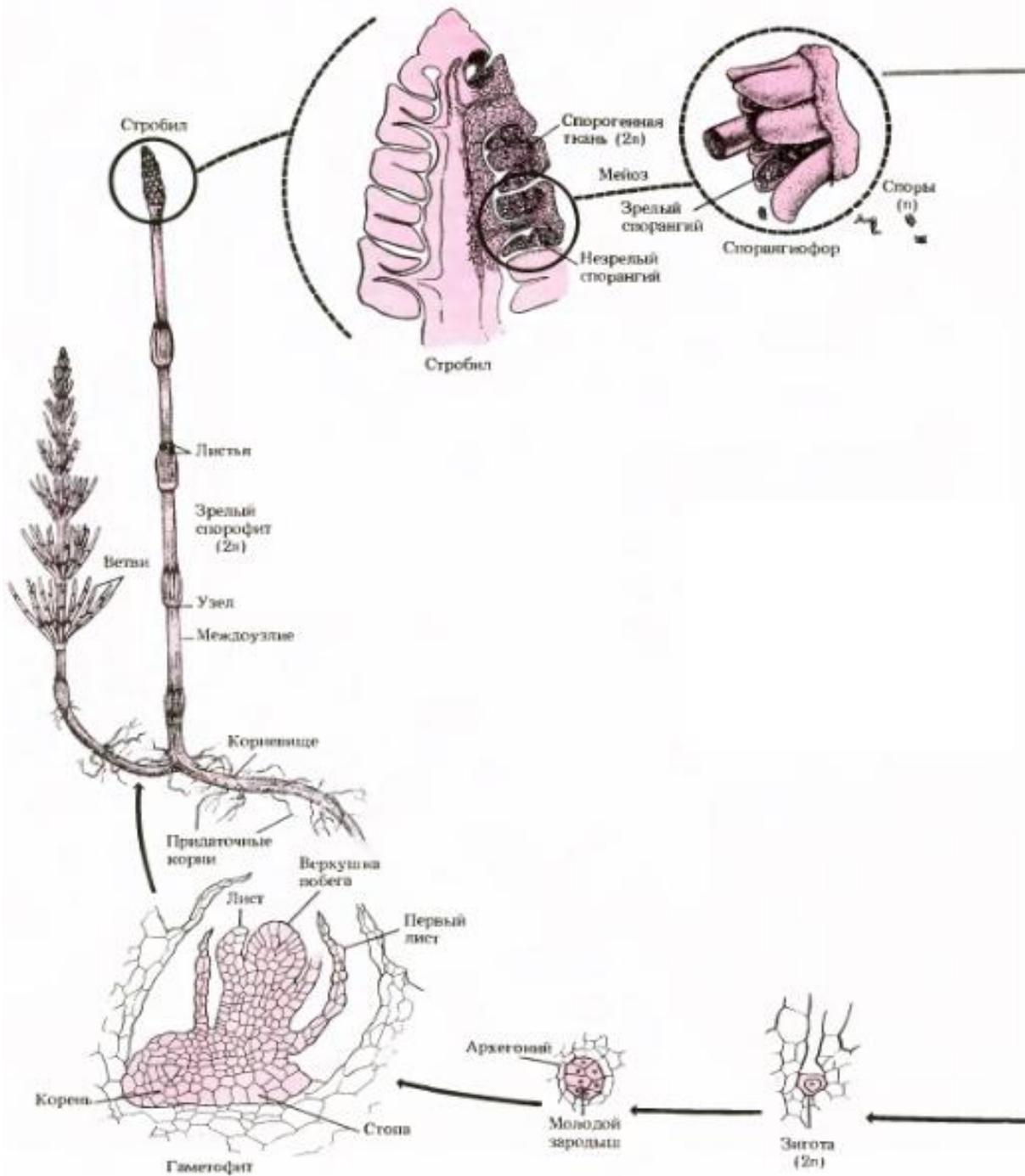
Отдел хвощевидные – Equisetophyta

Отдел хвощевидные – Equisetophyta

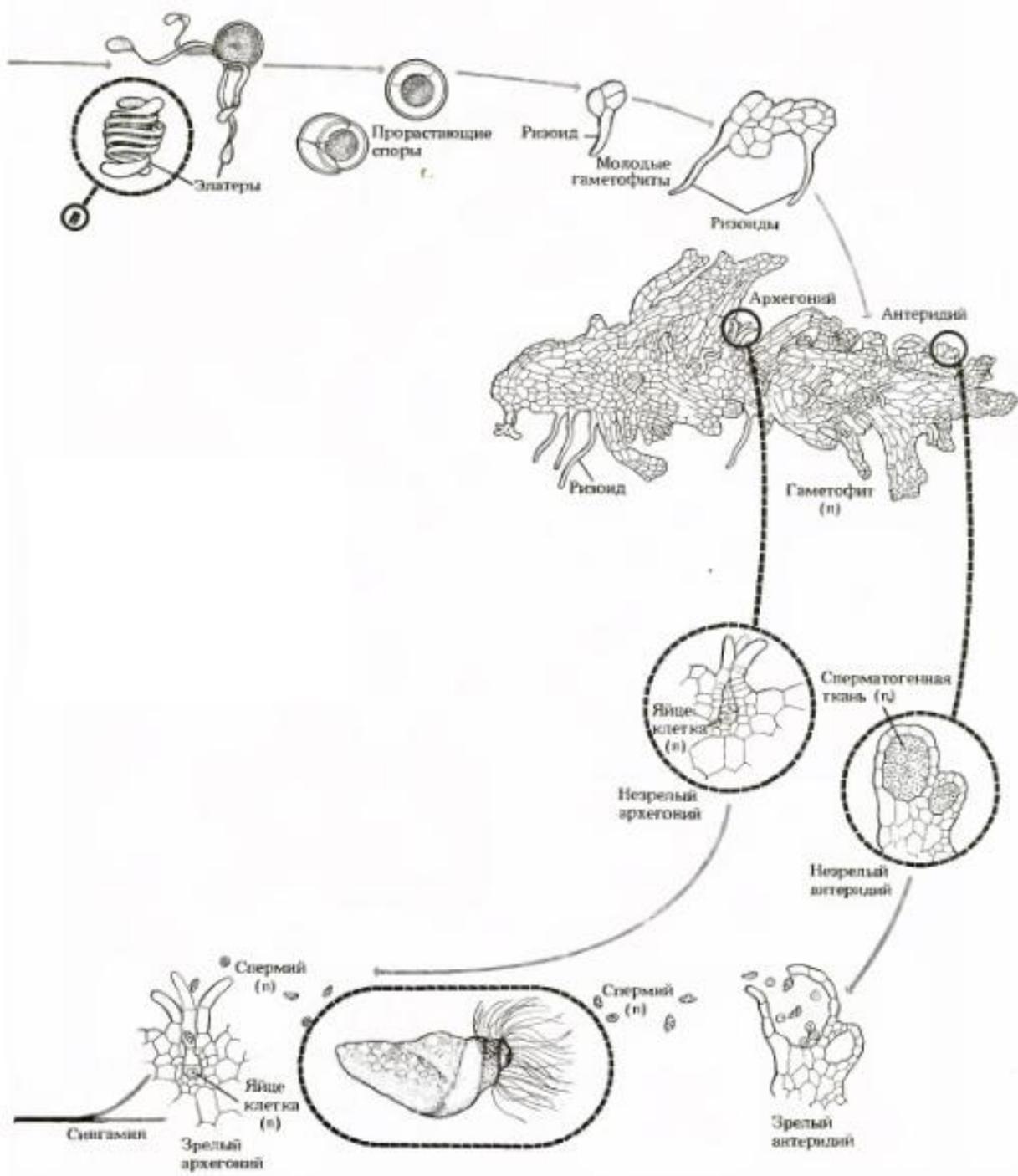
- Из внешнего слоя оболочки споры при созревании формируются спирально обернутые вокруг ее тела ленты – элатеры, способные отгибаться и совершать гигроскопические движения;

Отдел хвощевидные – Equisetophyta

- Из внешнего слоя оболочки споры при созревании формируются спирально обернутые вокруг ее тела ленты – элатеры, способные отгибаться и совершать гигроскопические движения;
- Все современные хвощевидные – равноспоровые растения. Их одно- или обоеполый гаметофит (заросток) представлен очень маленьким, величиной в несколько миллиметров, зеленым наземным растением. В антеридиях образуются сперматозоиды с большим числом жгутиков. Оплодотворение происходит в присутствии капельной водной среды, после чего из зиготы без периода покоя начинает развиваться новый спорофит.



Жизненный ЦИКЛ ХВОЩЕВИДНЫХ



Жизненный ЦИКЛ ХВОЩЕВИДНЫХ

Отдел хвощевидные – Equisetophyta

Отдел хвощевидные – Equisetophyta

- Все хвощи обладают глубоко залегающими, сильно разветвленными корневищами, в узлах которых нередко развиваются клубеньки, богатые крахмалом. От узлов корневищ во множестве отходят придаточные корни;

Отдел хвощевидные – Equisetophyta

- Все хвощи обладают глубоко залегающими, сильно разветвленными корневищами, в узлах которых нередко развиваются клубеньки, богатые крахмалом. От узлов корневищ во множестве отходят придаточные корни;
- Вертикальные побеги у некоторых видов, например у хвоща полевого, специализированы на бесцветные спороносные и зеленые вегетативные. Бледно-розовые спороносные побеги этого вида появляются ранней весной, и лишь после спороношения от корневища отрастают зеленые вегетативные стебли;

Спороносные и вегетативные побеги у хвоща полевого



Отдел хвощевидные – Equisetophyta

Отдел хвощевидные – Equisetophyta

- У большинства других хвощей спороносные колоски образуются на верхушках ассимилирующих побегов;

Отдел хвощевидные – Equisetophyta

- У большинства других хвощей спороносные колоски образуются на верхушках ассимилирующих побегов;
- В большинстве случаев вертикальные побеги хвощей не превышают высоты 1 м, однако у некоторых тропических видов лазающий стебель достигает длины 10-12 м, а толщина его может быть 6-8 см;

Отдел хвощевидные – Equisetophyta

- У большинства других хвощей спороносные колоски образуются на верхушках ассимилирующих побегов;
- В большинстве случаев вертикальные побеги хвощей не превышают высоты 1 м, однако у некоторых тропических видов лазающий стебель достигает длины 10-12 м, а толщина его может быть 6-8 см;
- Почти у всех хвощей умеренной зоны стебли на зиму отмирают, однако у хвоща зимующего они могут существовать несколько лет, свободно выдерживая сильные морозы;

Отдел хвощевидные – Equisetophyta

- У большинства других хвощей спороносные колоски образуются на верхушках ассимилирующих побегов;
- В большинстве случаев вертикальные побеги хвощей не превышают высоты 1 м, однако у некоторых тропических видов лазающий стебель достигает длины 10-12 м, а толщина его может быть 6-8 см;
- Почти у всех хвощей умеренной зоны стебли на зиму отмирают, однако у хвоща зимующего они могут существовать несколько лет, свободно выдерживая сильные морозы;
- Листья у всех хвощей расположены мутовчато и редуцированы до бурых или желтоватых чешуи. Функцию фотосинтеза несет более или менее разветвленный зеленый стебель.

Отдел хвощевидные – Equisetophyta

Отдел хвощевидные – Equisetophyta

- Хвощи встречаются по всему миру 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;

Отдел хвощевидные – Equisetophyta

- Хвощи встречаются по всему миру 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;
- Обыкновенные виды умеренной зоны России – хвощи полевой (*E. arvense*), луговой (*E. pratense*), лесной (*E. sylvaticum*), болотный (*E. palustre*), речной (*E. fluviatile*), зимующий (*E. hyemale*) и некоторые другие. Почти все они злостные трудно искоренимые сорняки на переувлажненных землях. Если в сене много хвощей, крупный рогатый скот может им отравиться. Молодые вегетативные побеги хвоща полевого применяют в медицине как мочегонное средство, но в целом значение хвощей невелико.

Хвощ лесной – *Equisetum sylvaticum*



Хвощ речной – *Equisetum fluviatile*



Хвощ зимующий – *Equisetum hyemale*



Отдел папоротниковидные, или
папоротники, - Polypodiophyta

Отдел папоротниковидные, или папоротники, - Polypodiophyta

- Папоротниковидные, или папоротники, относятся к числу наиболее древних групп высших споровых растений;

Отдел папоротниковидные, или папоротники, - Polypodiophyta

- Папоротниковидные, или папоротники, относятся к числу наиболее древних групп высших споровых растений;
- По своему возрасту они уступают только риниофитам, зостерофилловым и плауновидным и имеют приблизительно один геологический возраст с хвощевидными;

Отдел папоротниковидные, или папоротники, - Polypodiophyta

- Папоротниковидные, или папоротники, относятся к числу наиболее древних групп высших споровых растений;
- По своему возрасту они уступают только риниофитам, зостерофилловым и плауновидным и имеют приблизительно один геологический возраст с хвощевидными;
- Их древнейшие ископаемые формы известны с девона. В карбоне крупные древовидные папоротники наравне с другими споровыми растениями росли в обширных влажных лесах, остатки которых образовали залежи каменного угля. Предками папоротниковидных были некоторые группы, близкие к риниофитам.

Отдел папоротниковидные, или
папоротники, - Polypodiophyta

Отдел папоротниковидные, или папоротники, - Polypodiophyta

- Папоротники широко распространены по всему земному шару и встречаются в самых разных местообитаниях. Наиболее разнообразны они во влажных тропических лесах, где их можно встретить не только на почве под деревьями, но и в качестве эпифитов на стволах и ветвях деревьев.

Отдел папоротниковидные, или папоротники, - Polypodiophyta

- Папоротники широко распространены по всему земному шару и встречаются в самых разных местообитаниях. Наиболее разнообразны они во влажных тропических лесах, где их можно встретить не только на почве под деревьями, но и в качестве эпифитов на стволах и ветвях деревьев.
- В настоящее время насчитывается около 300 родов и более 10000 видов папоротников, из которых около 100 видов встречается на территории нашей страны. Большое число папоротников известно в ископаемом состоянии.

Отдел папоротниковидные, или
папоротники, - Polypodiophyta

Отдел папоротниковидные, или папоротники, - Polypodiophyta

- Когда мы говорим о папоротниках, то имеем в виду прежде всего их бесполое поколение (спорофит). Как и у большинства высших растений (за исключением моховидных), спорофит в жизненном цикле развития папоротников занимает господствующее положение по сравнению с половым поколением (или гаметофитом) и является, как правило, многолетним растением;

Отдел папоротниковидные, или папоротники, - Polypodiophyta

- Когда мы говорим о папоротниках, то имеем в виду прежде всего их бесполое поколение (спорофит). Как и у большинства высших растений (за исключением моховидных), спорофит в жизненном цикле развития папоротников занимает господствующее положение по сравнению с половым поколением (или гаметофитом) и является, как правило, многолетним растением;
- По своим размерам папоротники варьируют от тропических древовидных форм, достигающих иногда высоты 25 м с диаметром ствола до 50 см, до крошечных растений всего лишь в несколько миллиметров длины.

Отдел папоротниковидные, или
папоротники, - Polypodiophyta

Отдел папоротниковидные, или папоротники, - Polypodiophyta

- Папоротники стран умеренного климата в большинстве многолетние наземные травянистые растения. Жизненные формы тропических папоротников более разнообразны. Широко известны **древовидные** формы, особенно обильные в горах тропиков. Другая характерная жизненная форма в этом климатическом поясе – **лиановидные** папоротники. Очень много во влажном тропическом лесу и разнообразных **эпифитных** папоротников, поселяющихся на других растениях. Существует также несколько видов **плавающих** многолетних папоротников, обитающих в **водоемах**

Разные жизненные формы папоротников

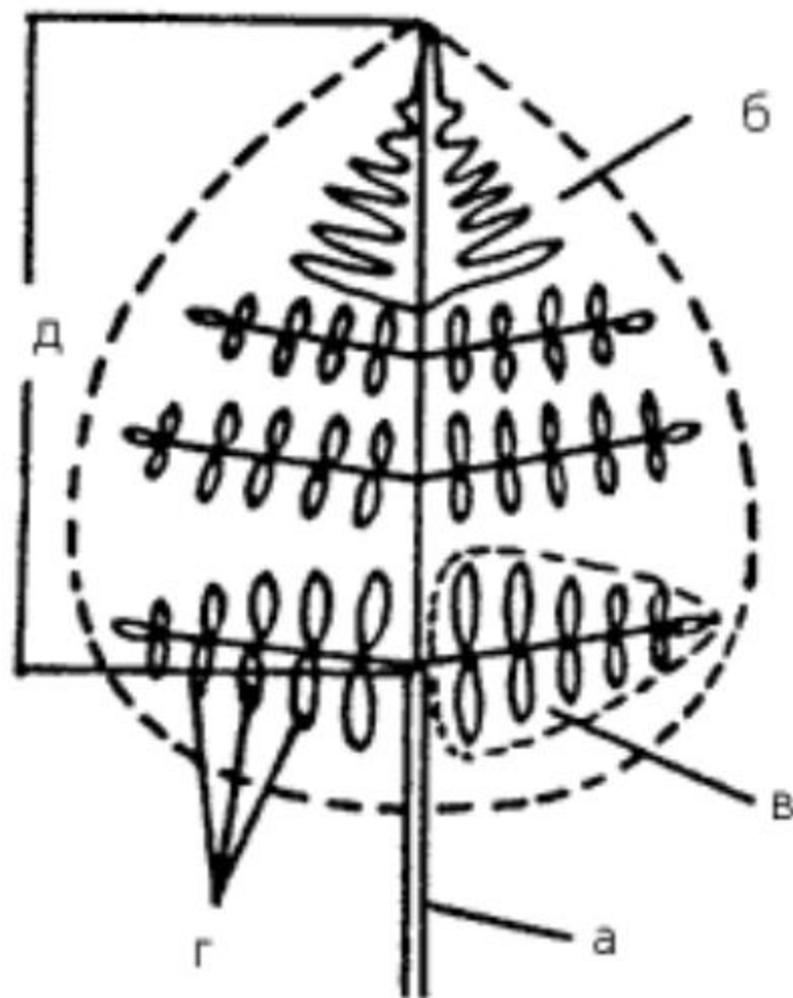


Отдел папоротниковидные, или папоротники, - Polypodiophyta

- Листья папоротников, называемые вайями, произошли в результате уплощения крупных ветвей. В отличие от листьев прочих высших растений листья папоротников длительное время продолжают верхушечный рост, образуя при этом характерную разворачивающуюся "улитку". В большинстве случаев фотосинтезирующие листья расчленены на черешок и пластинку. У подавляющего большинства современных папоротников листья перистые – однократно, дважды или многократно. Пластинка перистого листа имеет ось, или рахис, представляющий собой продолжение черешка.

Строение листа (вайи)

- А – черешок
- Б – пластинка листа (пунктиром)
- В – перо первого порядка
- Г – перья второго порядка
- Д - рахис



Отдел папоротниковидные, или папоротники, - Polypodiophyta

- Рахис соответствует главной жилке цельного листа. Размеры листьев колеблются от 1-2 мм до 10 м в длину и более. По массе и размерам они, как правило, значительно преобладают над стеблем. У некоторых папоротников, например у страусника, листья дифференцированы на стерильные (фотосинтезирующие) и фертильные (несущие спорангии).

Листья страусника обыкновенного



Отдел папоротниковидные, или
папоротники, - Polypodiophyta

Отдел папоротниковидные, или папоротники, - Polypodiophyta

- Стебель папоротников обычно не бывает сильно развит и не достигает таких размеров, как у хвойных или древесных двудольных. Только у древовидных папоротников он представлен прямостоячим стволом, несущим на верхушке крону листьев;

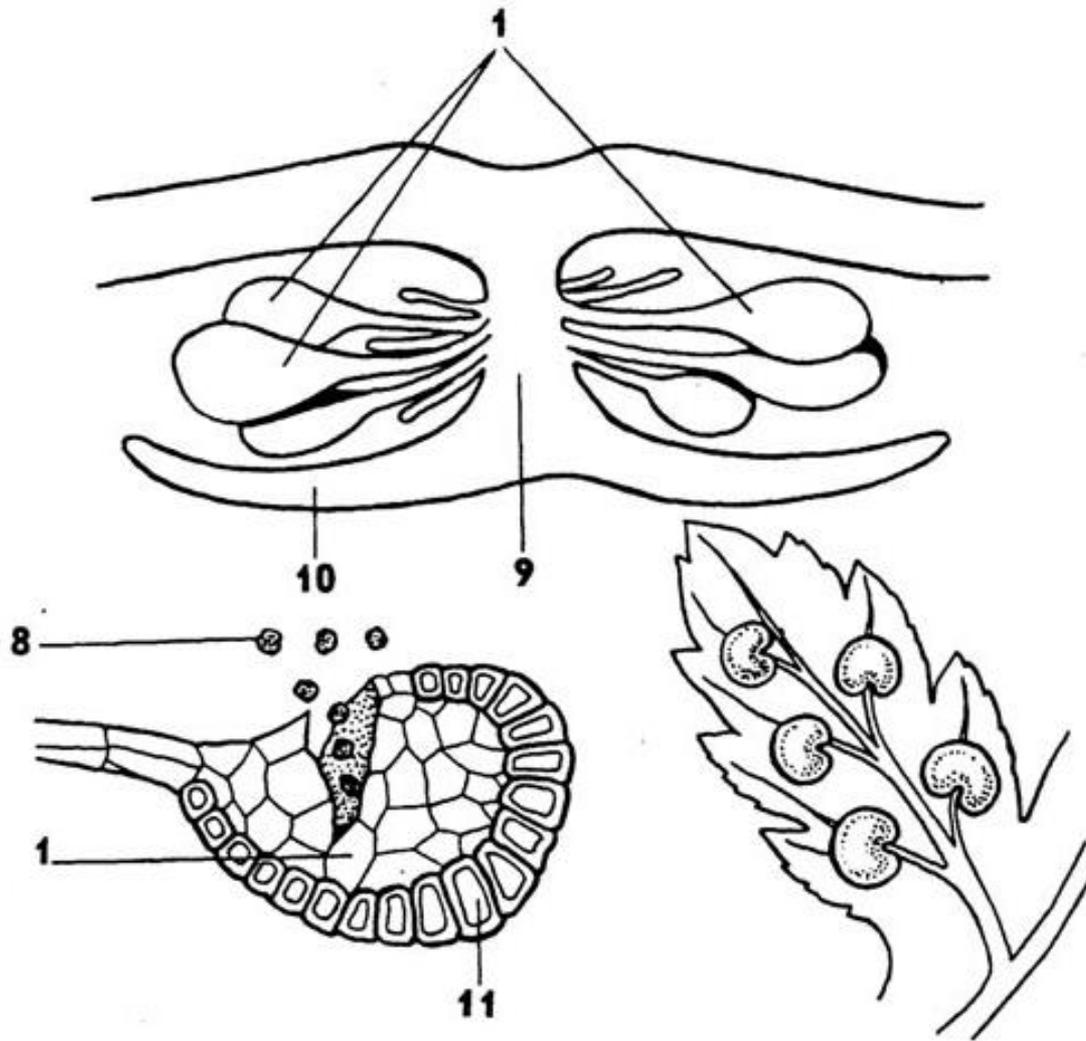
Отдел папоротниковидные, или папоротники, - Polypodiophyta

- Стебель папоротников обычно не бывает сильно развит и не достигает таких размеров, как у хвойных или древесных двудольных. Только у древовидных папоротников он представлен прямостоячим стволом, несущим на верхушке крону листьев;
- У большинства же папоротников короткий горизонтально расположенный стебель представлен корневищем. Корневище бывает радиальным, т. е. придаточные корни и листья покрывают его равномерно, или дорсивентральным, листья которого сидят на верхней спинной стороне, а корни главным образом на нижней - брюшной.

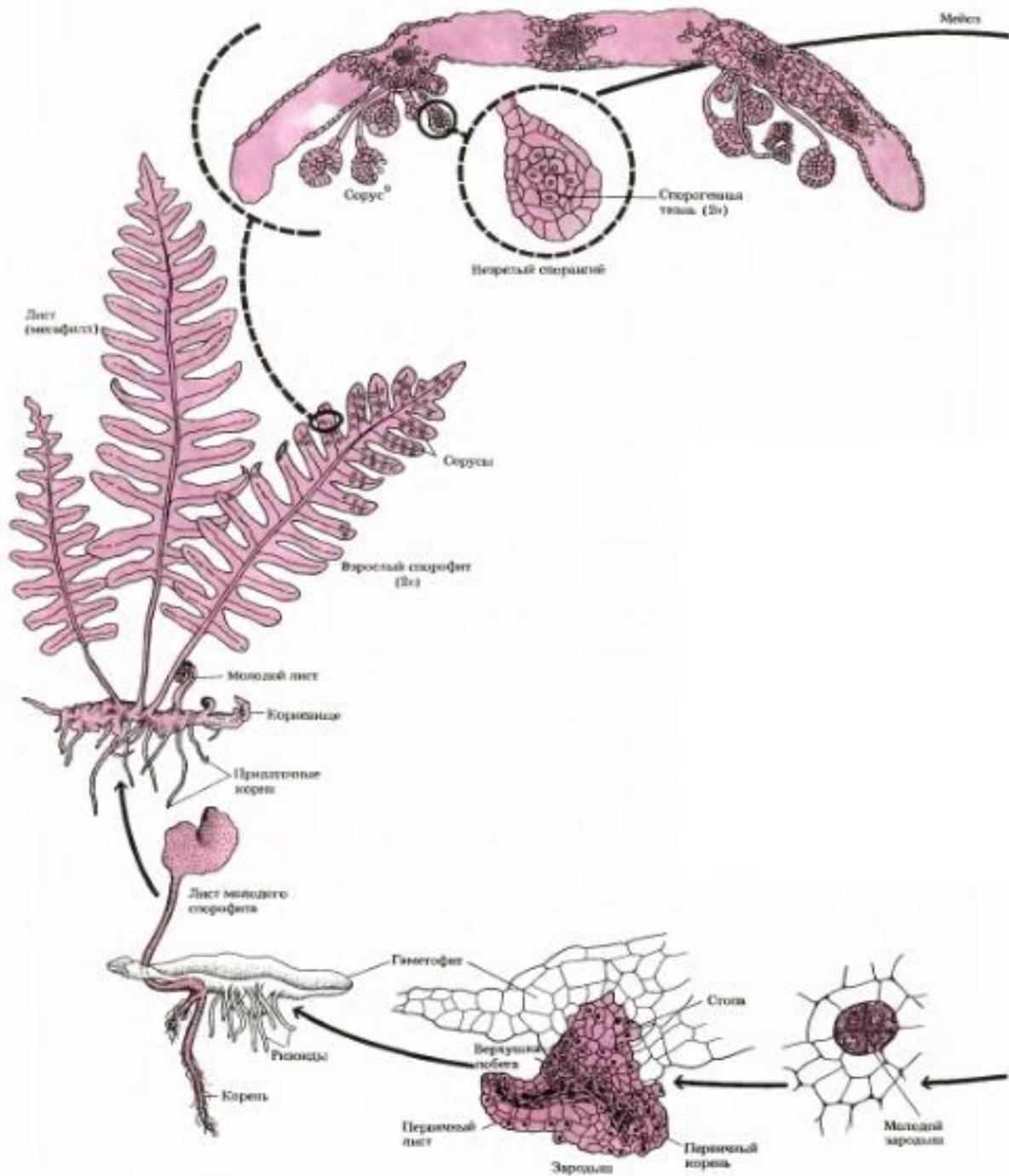
Отдел папоротниковидные, или папоротники, - Polypodiophyta

- Спорангии развиваются на обыкновенных зеленых листьях, на специальных спороносных частях листа или на специализированных листьях. Располагаться они могут одиночно или группами-сорусами. Сорусы расположены с нижней, лучше защищенной стороны листьев (спорофиллов). У многих наших папоротников они состоят из выпуклого ложа (рецептакула), к которому с помощью ножек прикрепляются спорангии. Из центральной части ложа образуются различной формы покрывальца, или индустрии, обеспечивающие защиту развивающихся спорангиев. Иногда эту функцию выполняет завернутый край пластинки листа, например у орляка обыкновенного (*Pteridium aquilinum*).

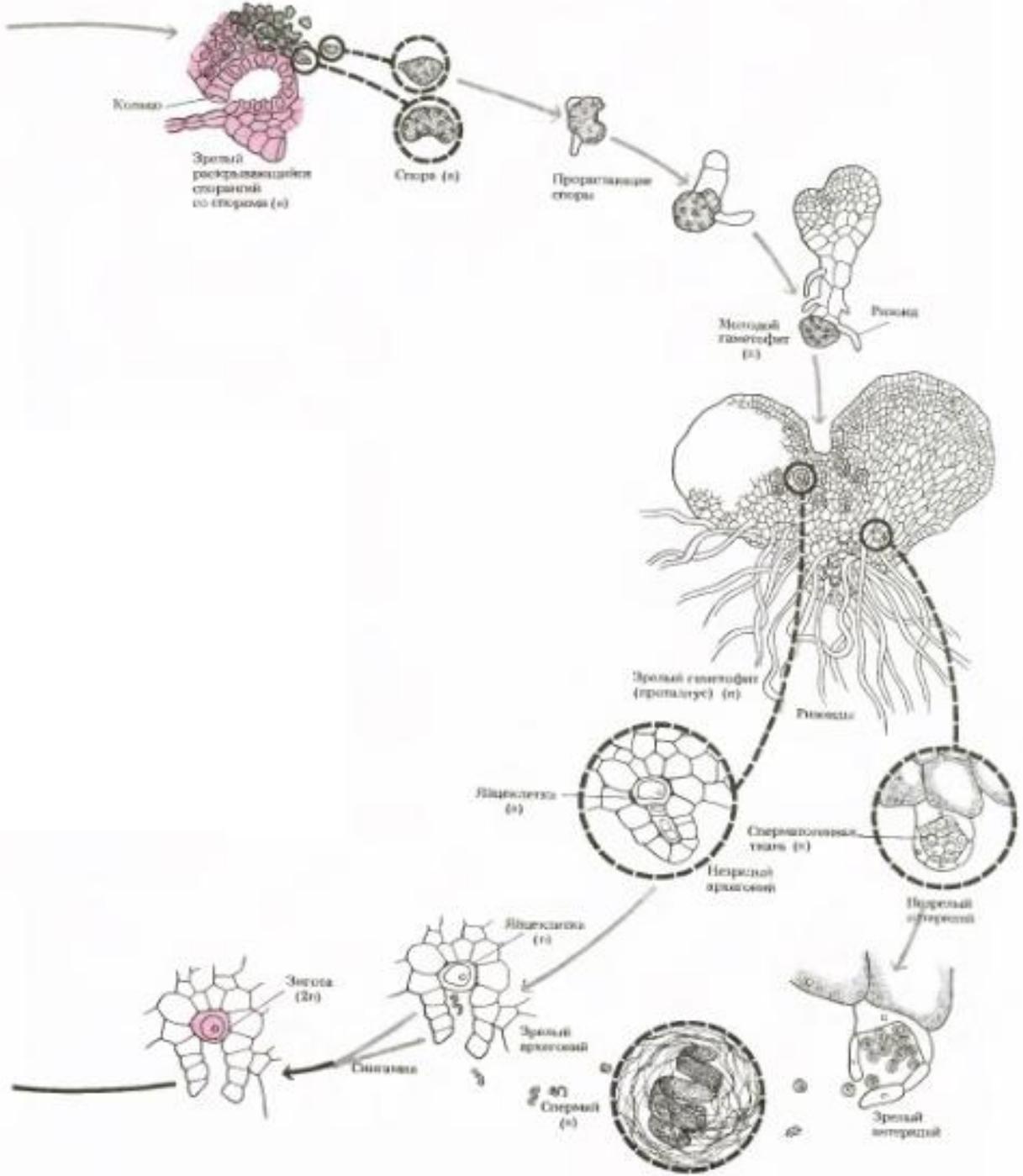
Сорусы папоротников



1 – спорангий;
8 – споры;
9 – ложе соруса
(плацента);
10 – индустрий
(покрывальце);
11 – кольцо клеток,
составляющих
механизм раскрывания
спорангия.



Жизненный цикл папоротников



Жизненный цикл папоротников

Жизненный цикл папоротников

Жизненный цикл папоротников

- Большинство папоротников – равноспоровые растения. Только немногие группы характеризуются разноспоровостью;

Жизненный цикл папоротников

- Большинство папоротников – равноспоровые растения. Только немногие группы характеризуются разноспоровостью;
- Гаметофиты (заростки) равноспоровых папоротников обитают обычно на поверхности почвы. Они обоеполые, зеленые, маленькие, разные по форме, питаются самостоятельно, реже лишены хлорофилла и развиваются под землей. К почве гаметофит прикреплен многочисленными ризоидами;

Жизненный цикл папоротников

- Большинство папоротников – равноспоровые растения. Только немногие группы характеризуются разноспоровостью;
- Гаметофиты (заростки) равноспоровых папоротников обитают обычно на поверхности почвы. Они обоеполые, зеленые, маленькие, разные по форме, питаются самостоятельно, реже лишены хлорофилла и развиваются под землей. К почве гаметофит прикреплен многочисленными ризоидами;
- На нижней, брюшной стороне гаметофита развиваются архегонии. Антеридии, которые обычно развиваются раньше, также сосредоточены на нижней поверхности гаметофита. Каждый антеридий содержит сперматозоиды с большим числом жгутиков. В архегониях созревают яйцеклетки;

Жизненный цикл папоротников

- Большинство папоротников – равноспоровые растения. Только немногие группы характеризуются разноспоровостью;
- Гаметофиты (заростки) равноспоровых папоротников обитают обычно на поверхности почвы. Они обоеполые, зеленые, маленькие, разные по форме, питаются самостоятельно, реже лишены хлорофилла и развиваются под землей. К почве гаметофит прикреплен многочисленными ризоидами;
- На нижней, брюшной стороне гаметофита развиваются архегонии. Антеридии, которые обычно развиваются раньше, также сосредоточены на нижней поверхности гаметофита. Каждый антеридий содержит сперматозоиды с большим числом жгутиков. В архегониях созревают яйцеклетки;
- Оплодотворение происходит только в капельно-жидкой водной среде, обеспечивающей активное движение сперматозоидов к архегонии. Зигота, возникающая из оплодотворенной яйцеклетки, дает начало диплоидному зародышу, развивающемуся в диплоидный спорофит. У разноспоровых папоротников гаметофиты редуцированы до микроскопических размеров. Особенно это относится к мужским гаметофитам.