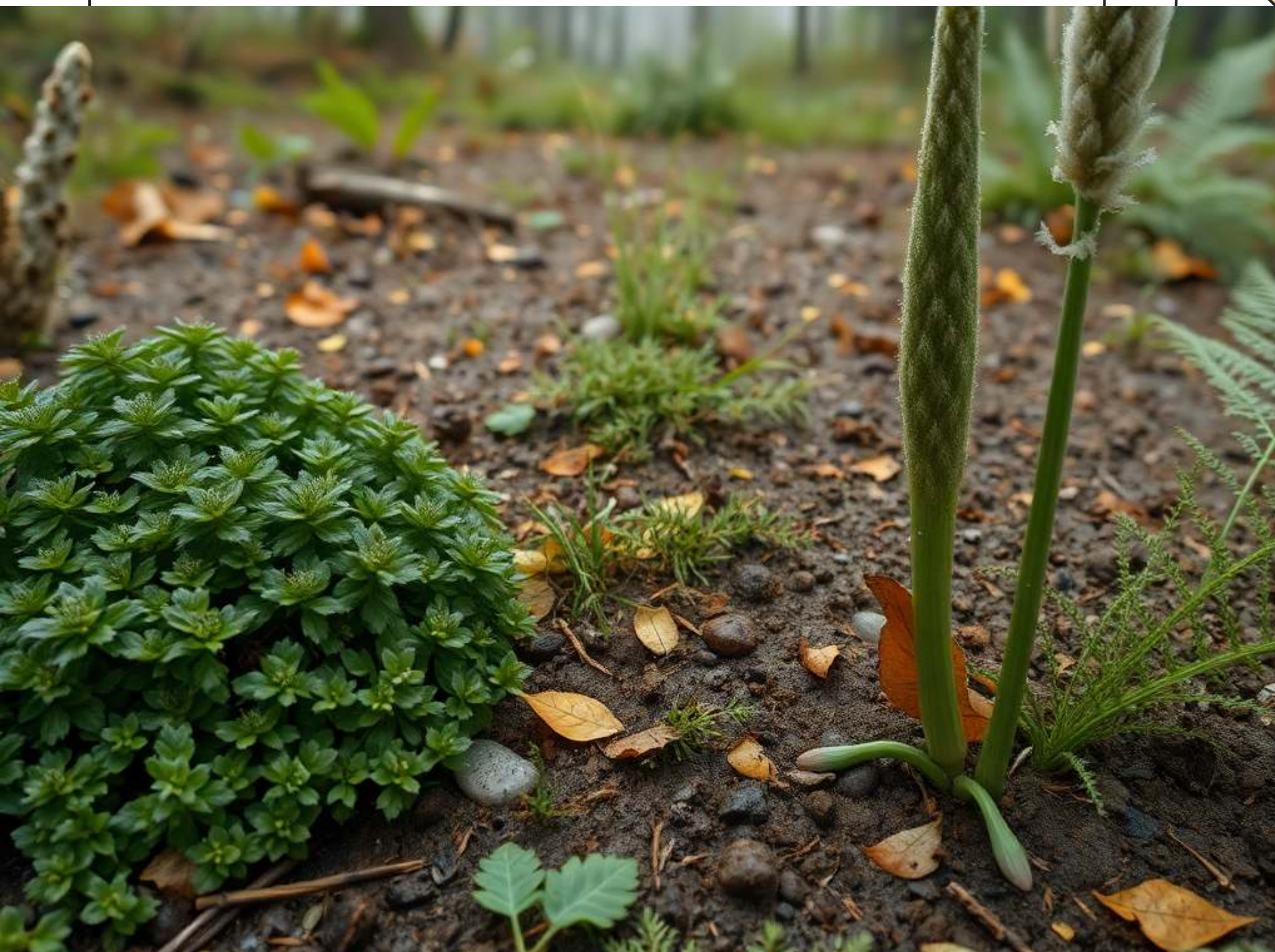


Плауны и хвощи: древние споровые растения

Древние сосудистые растения, размножающиеся
спорами, а не семенами.



Древние растения наших лесов и лугов



Плауны и хвощи — очень старые группы высших споровых растений. Сегодня их видов немного, но они сохранили признаки первых наземных растений. Плауны чаще растут в лесах, а хвощи — на влажных почвах и у воды.



Как формировались плауны и хвощи

Древние леса

Их мощные заросли образовывали большие лесные массивы, где накопление растительных остатков создавало условия для будущих залежей каменного угля.



Каменноугольный период

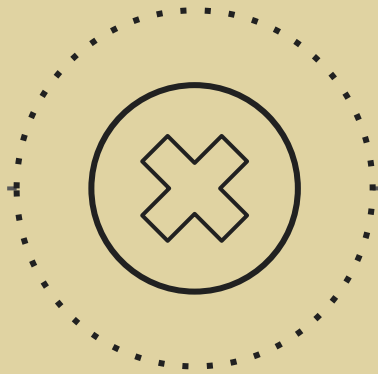
Около 359 миллионов лет назад предки плаунов и хвощей уже росли на суше и были гораздо крупнее современных видов.



Современный этап

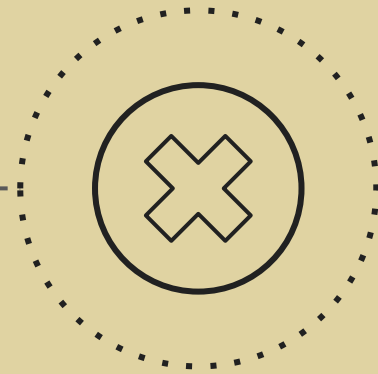
Сегодня плауны и хвощи заметно меньше и встречаются реже, но они остаются живыми представителями очень древней линии растений.

Плаун булавовидный: внешний вид



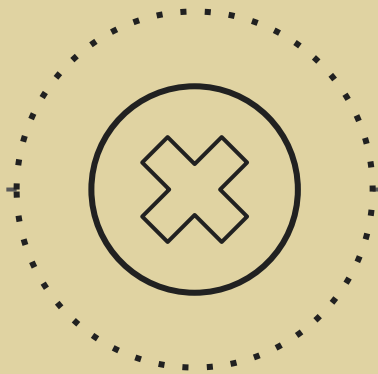
Ползучий побег

У плауна булавовидного длинный стелющийся стебель, от которого отходят тонкие вертикальные побеги. Благодаря этому растение образует низкий, но разветвлённый покров.



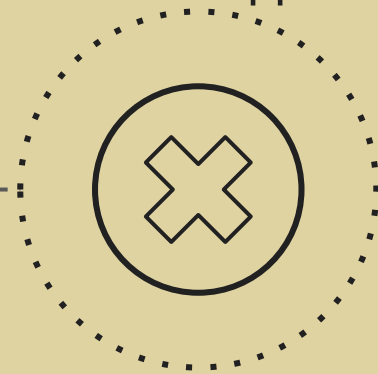
Мелкие листья

Листья очень узкие и густо сидят на побегах. Они почти не заметны по отдельности, но вместе придают растению плотный, «игольчатый» вид.



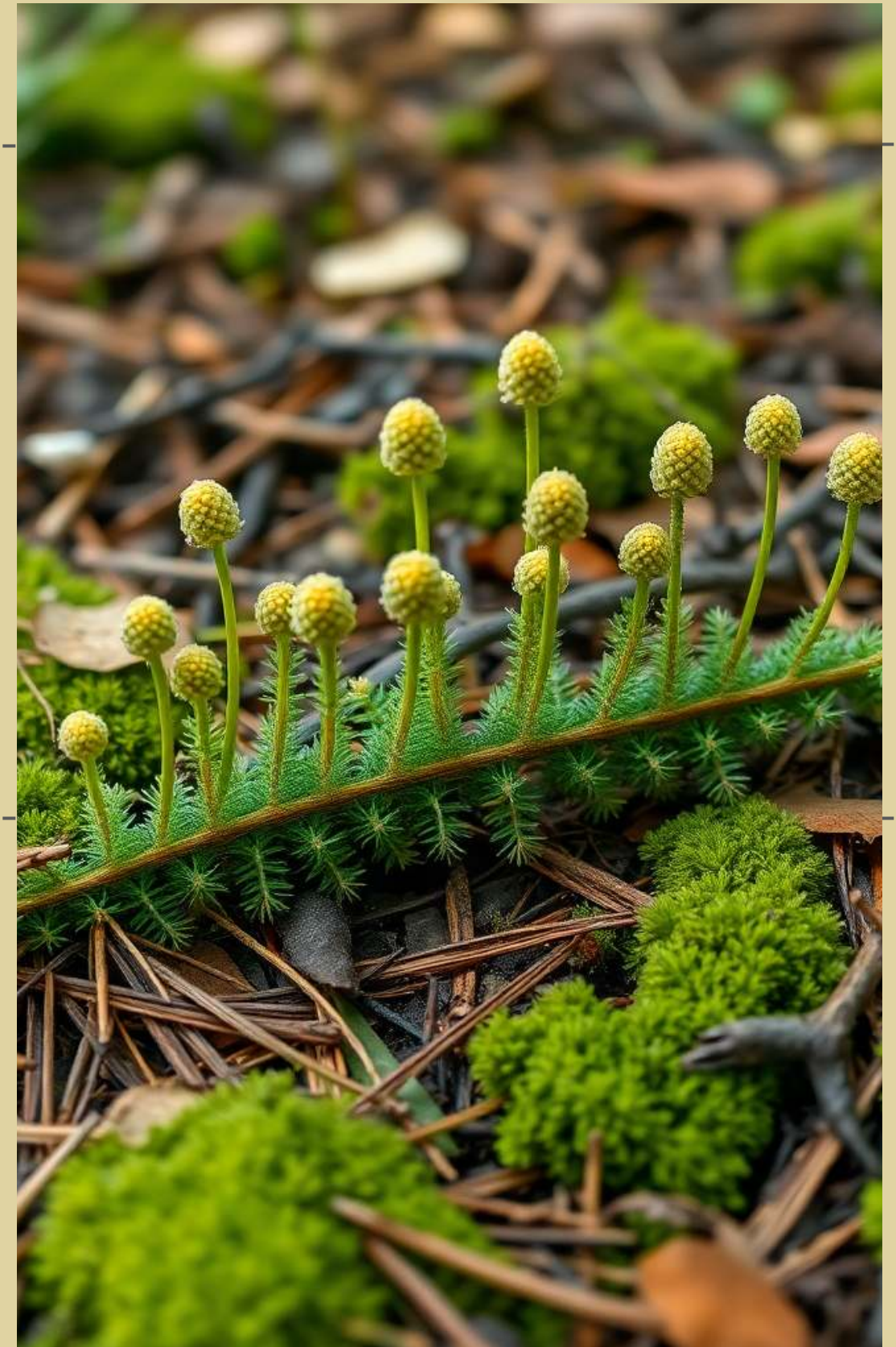
Спороносные колоски

На верхушках отдельных побегов развиваются колоски со спорами. Именно они помогают растению размножаться и распространяться на новые участки.



Летний облик

Летом плаун особенно хорошо заметен на фоне лесной подстилки: зелёно-жёлтые колоски, стелющийся побег и мелкие листья создают узнаваемый силуэт.



Строение плаунов

01

Настоящие органы

У плаунов есть корни, стебли и листья, поэтому их относят к сосудистым растениям. По этим признакам они сложнее мхов и ближе к другим высшим растениям.

02

Спорангии и споры

Споры образуются в спорангиях, которые располагаются на специальных спороносных листьях. Так растение распространяется без семян и цветков.

03

Микрофиллы

Листья плаунов очень мелкие и называются микрофиллами. Обычно в каждом из них проходит одна жилка, что отличает их от более крупных листьев многих растений.

04

Разные побеги

У многих видов вегетативные и спороносные побеги выглядят по-разному. Это помогает растению одновременно расти, питаться и размножаться.

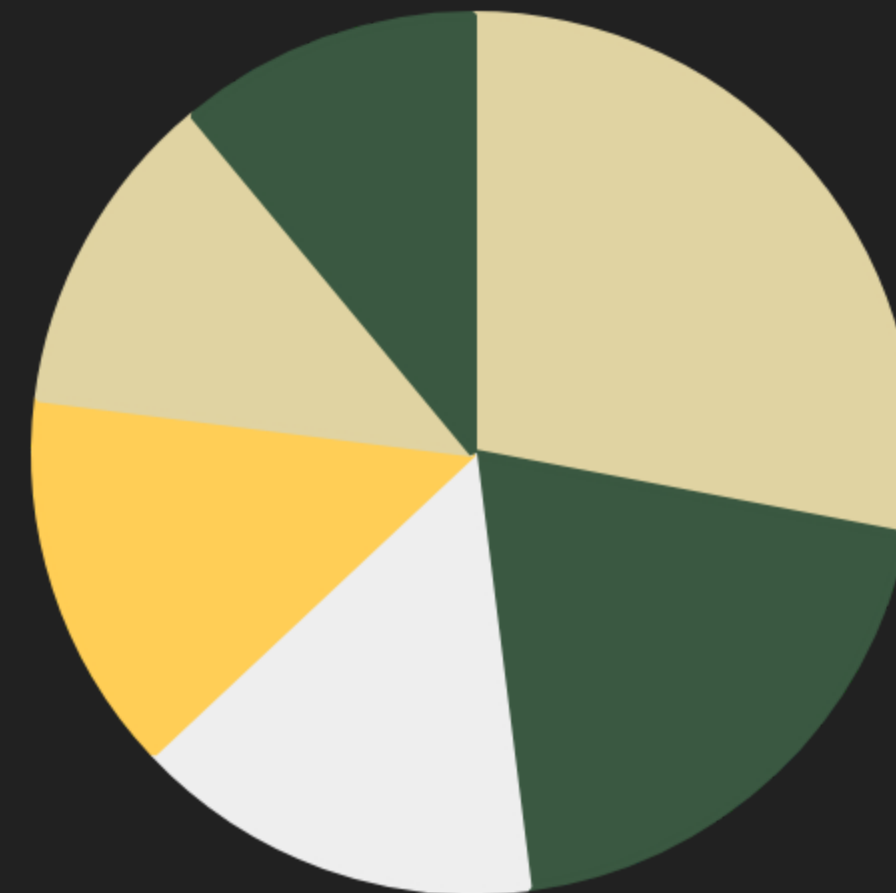
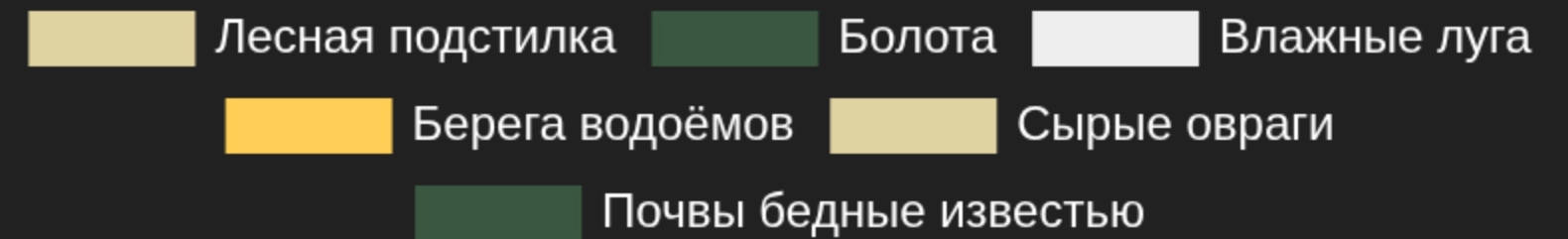
Где растут плауны и хвощи



Эти растения особенно часто встречаются там, где почва долго остаётся влажной и есть защита от прямого солнца.



Главное условие их жизни — сырость: без неё размножение и рост резко ухудшаются.



Сводка по типичным местообитаниям плаунов и хвощей, учебный материал

Размножение плаунов

Споры

Плауны размножаются спорами. Спора — это очень маленькая клетка, из которой при благоприятных условиях вырастает новое поколение растения.

Заросток

Из споры развивается заросток — небольшое самостоятельное растение. На нём формируются половые клетки, необходимые для следующего этапа жизни.

Вода для оплодотворения

Мужские половые клетки могут добраться до яйцеклетки только в воде. Поэтому плаунам особенно нужна влажная среда.

Медленное развитие

У многих плаунов заросток растёт очень медленно и нередко связан с грибами, которые помогают ему получать питательные вещества.

Хвощ полевой: узнаваемое растение

01

Членистый стебель

Хвощ полевой легко узнать по полому членистому стеблю. Он состоит из узлов и междоузлий, что придаёт растению строгий, «сегментированный» вид.

02

Мутовки веточек

Боковые веточки отходят от стебля мутовками, то есть почти кругом на одном уровне. Это делает растение особенно характерным и легко узнаваемым.

03

Весенний побег

Весной появляется буроватый спороносный побег. Он отличается от летнего зелёного побега и служит для образования и распространения спор.

04

Кремнезём в стебле

Поверхность стебля шероховатая, потому что в ней накапливается кремнезём. Из-за этого хвощ кажется твёрдым и немного жёстким на ощупь.



Строение хвощей

01

Узлы и междоузлия

Стебель хвощей чётко разделён на узлы и междоузлия. Такое строение делает его хорошо заметным и отличает от многих других травянистых растений.

02

Корневища под землёй

Под землёй располагаются корневища. Они помогают растению быстро разрастаться и переживать неблагоприятное время года, сохраняя запас жизни под почвой.

03

Уменьшенные листья

Листья у хвощей сильно редуцированы и образуют небольшие влагалища в узлах. Они почти не участвуют в фотосинтезе и выглядят как чешуйки.

04

Прочный стебель

Из-за кремнезёма стебли хвощей твёрдые и шершавые. Это одно из самых заметных свойств, по которому их легко отличить при наблюдении.

Сравнение плаунов и хвощей

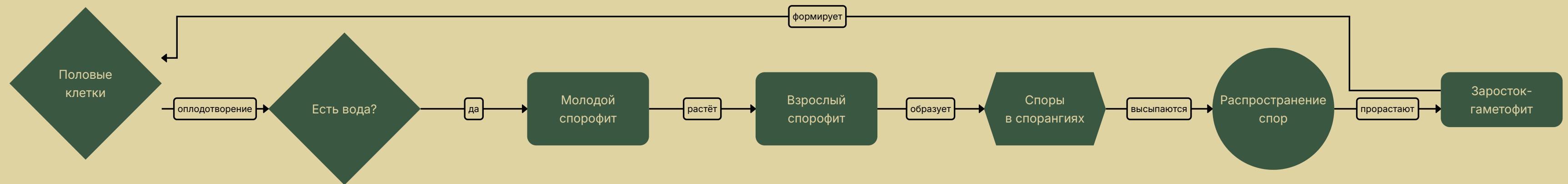
Таблица показывает основные признаки двух древних групп высших споровых растений.

Обе группы размножаются спорами, но внешне хорошо различаются строением стебля и листьев.

Признак	Плауны	Хвощи
Стебель	ползучий	членистый
Листья	мелкие	чешуйки
Спороносные органы	колоски	колоски
Особенность	стелющиеся побеги	кремнезём

Жизненный цикл споровых растений

✕ Схема последовательности жизненного цикла плаунов и хвощей: от взрослого спорофита до нового поколения.



Почему им нужна влажность



Вода для оплодотворени я

Мужские половые клетки у плаунов и хвощей подвижны, поэтому до яйцеклетки они добираются только в водной среде. Без влаги оплодотворение не происходит, и новый спорофит не развивается.



Влажные местообитания

Эти растения чаще всего находят в тенистых лесах, у ручьёв, на болотах и сырых лугах. Там почва дольше остаётся влажной, а прямое солнце меньше иссушает побеги и заростки.



Чувствительность к засухе

Сухой воздух и пересыхание почвы мешают размножению и росту. Поэтому плауны и хвощи особенно уязвимы в местах, где осушают болота, вытаптывают почву или убирают растительный покров.

Использование хвощей и плаунов

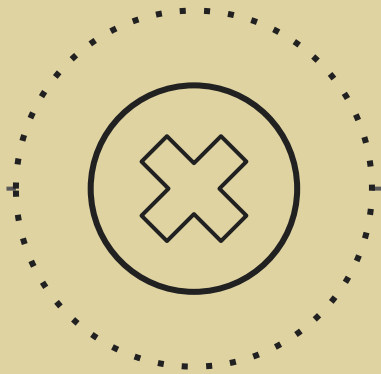
На схеме показаны разные способы обращения с этими растениями. Важно помнить, что рядом с полезными свойствами у некоторых видов есть редкость или токсичность.

Лидируют осторожное обращение и учебное использование: ценность растений сочетается с необходимостью не вредить природным популяциям.



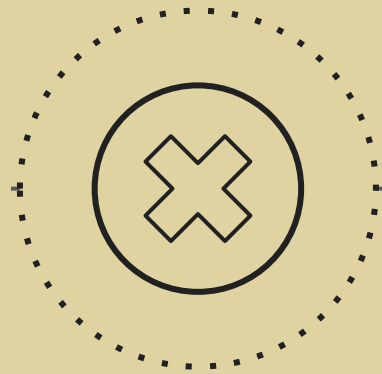
Сводка по материалам школьного курса биологии; схема носит учебный, не статистический характер.

Роль в природе



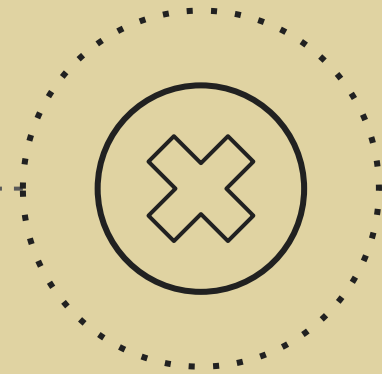
Почвенный покров

Плауны и хвощи помогают удерживать влагу в лесной подстилке. Их побеги и отмершие части замедляют высыхание почвы и создают более устойчивую среду для других организмов.



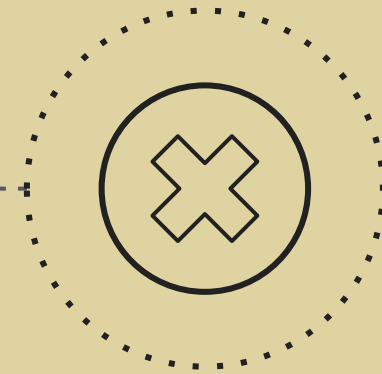
Укрепление грунта

Разветвлённые корневища прочно удерживают почву, особенно на сырых участках и склонах. Благодаря этому уменьшается размывание грунта водой и снижается риск его осыпания.



Укрытия для живых существ

Густые заросли этих растений становятся убежищем для мелких насекомых, пауков и других беспозвоночных. Здесь они находят защиту, влагу и места для размножения.



Круговорот веществ

Споры, опавшие листья и отмершие стебли постепенно разлагаются и возвращаются в почву. Так плауны и хвощи участвуют в круговороте веществ и поддерживают природное равновесие.

Плауны, хвощи и человек



Растения для наблюдений и гербариев

На уроках биологии плауны и хвощи удобно рассматривать как примеры древних споровых растений. Их легко узнавать по форме побегов, а засушенные экземпляры помогают сравнивать строение листьев, стеблей и спороносных колосков.



Красота, которую нельзя брать бездумно

Некоторые виды интересны как декоративные растения, но собирать их в природе нужно очень осторожно. Редкие плауны и хвощи исчезают, если срывать их целыми куртинами или нарушать места обитания, где они растут годами.

Сходство плаунов и хвощей с мхами и отличия от них

- ✕ Краткое сравнение показывает, чем эти группы похожи и чем отличаются по строению и размножению.
- ✕ Все три группы размножаются спорами, но плауны и хвощи имеют корни и проводящие ткани, поэтому устроены более сложно, чем мхи.

Признак	Плауны и хвощи	Мхи	Общий вывод
Корни	Есть	Нет	Различаются
Проводящие ткани	Есть	Нет	Плауны и хвощи сложнее

Редкие и охраняемые виды

01

Виды под защитой

Во многих регионах редкими считаются плаун булавовидный, баранец обыкновенный и некоторые хвощи. Их численность снижается, когда исчезают влажные леса и болотные участки.

02

Основные угрозы

Осушение болот, вырубка лесов, вытапывание и сбор растений человеком быстро сокращают природные популяции. Для таких видов опасно не только прямое повреждение, но и изменение всей среды.

03

Охрана мест обитания

Сохранять нужно прежде всего участки, где растения растут естественно: сырые луга, болота, лесную подстилку и берега водоёмов. Без защиты этих мест отдельные экземпляры не выживут.

04

Красные книги

Многие редкие плауны и хвощи занесены в региональные Красные книги. Это помогает напомнить, что сбор дикорастущих растений должен быть ограничен или полностью запрещён.

Признаки, по которым узнают плауны и хвощи

Набор признаков помогает быстро отличить эти группы в природе. Особенно заметны форма стебля у хвощей и ползучие побеги у плаунов.

Самые надёжные ориентиры — членистый стебель и кремнезём у хвощей, а также стелющиеся побеги и густые мелкие листья у плаунов.



Сводка признаков по материалам школьного учебника биологии; схема учебная.

Значение для изучения эволюции растений

01

Переход к суше

Плауны и хвощи показывают, как растения приспосабливались к жизни на суше. По их строению видно, как укреплялись корни, стебли и проводящие ткани.

02

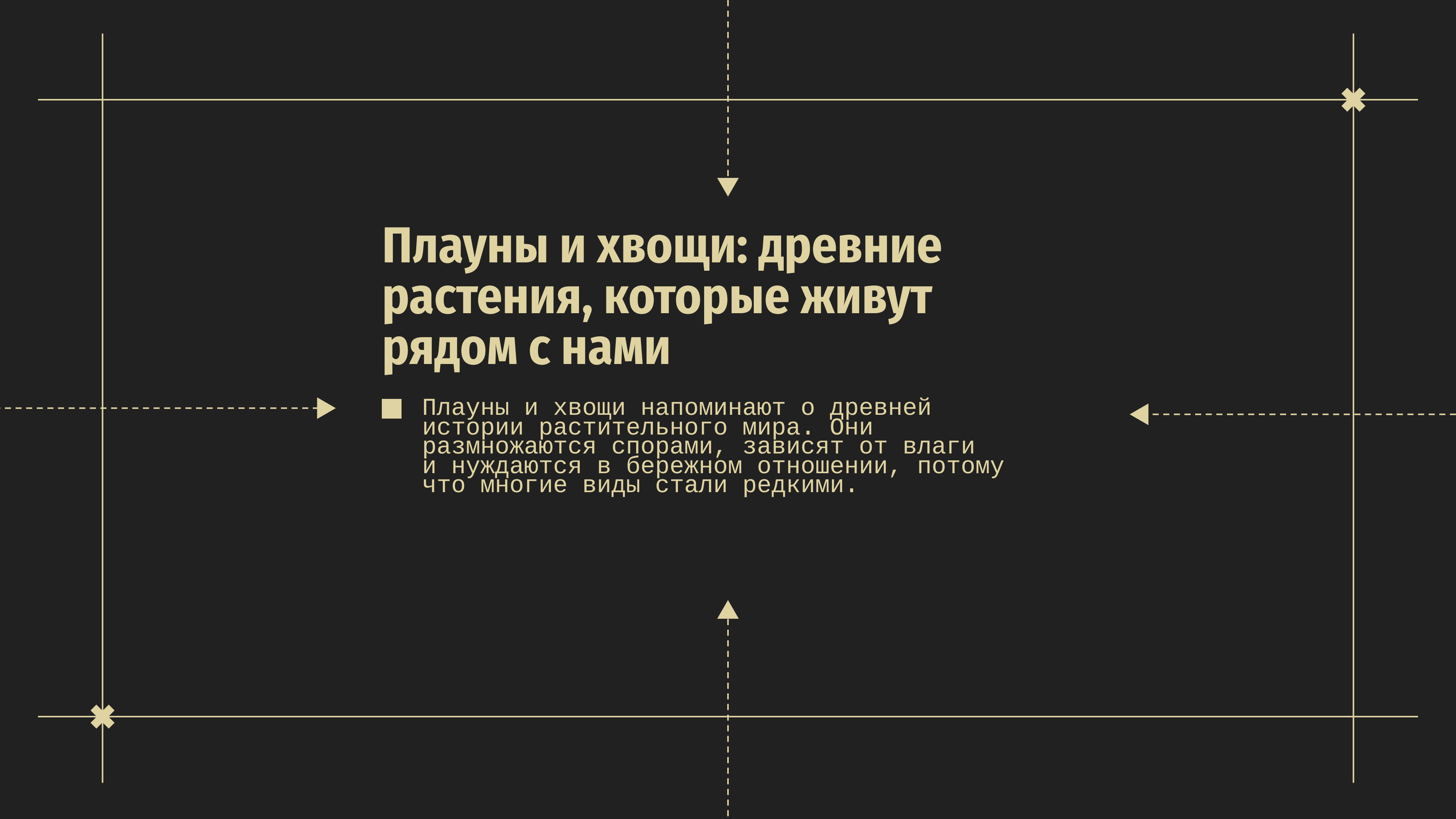
Связь с древними лесами

Эти группы связаны с очень древними лесами и напоминают о растениях, которые когда-то были значительно крупнее. Они помогают представить, какой была растительность каменноугольного времени.

03

Сравнение древнего и современного

Изучая плауны и хвощи, учёные сравнивают старые и новые линии развития растений. Это помогает понять, какие признаки сохранились, а какие изменились в ходе эволюции.



Плауны и хвощи: древние растения, которые живут рядом с нами

- Плауны и хвощи напоминают о древней истории растительного мира. Они размножаются спорами, зависят от влаги и нуждаются в бережном отношении, потому что многие виды стали редкими.