



Плауны, хвощи и папоротники: введение и основные темы

Древнейшие споровые растения в природе: история, строение и значение.



Появление и историческая роль споровых растений

Плауны, хвощи и папоротники появились более 350 миллионов лет назад, формируя первые леса на Земле и служа предками современных растений. Их органические остатки стали основой для образования каменного угля, важного природного ресурса.

Основные признаки и примеры плаунов



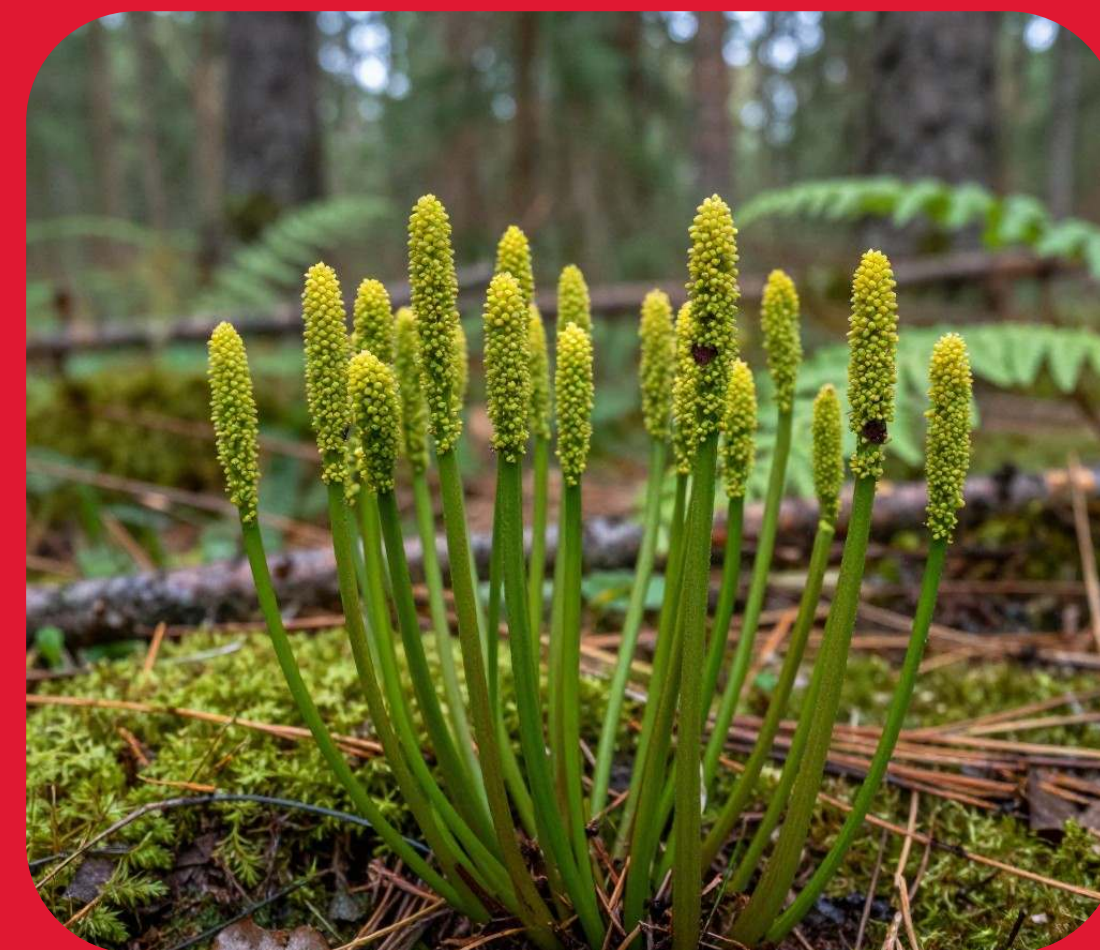
Морфология плаунов

Плауны имеют тонкие, стелющиеся стебли с мелкими листьями и спороносные колоски на концах. Это многолетние травянистые растения с корневищами, которые размножаются спорами.



Размножение и особенности роста

Вегетативное размножение происходит через корневища, а споры обеспечивают широкий ареал обитания. Их мелкие листья расположены плотно, формируя плотный покров.



Известные виды плаунов

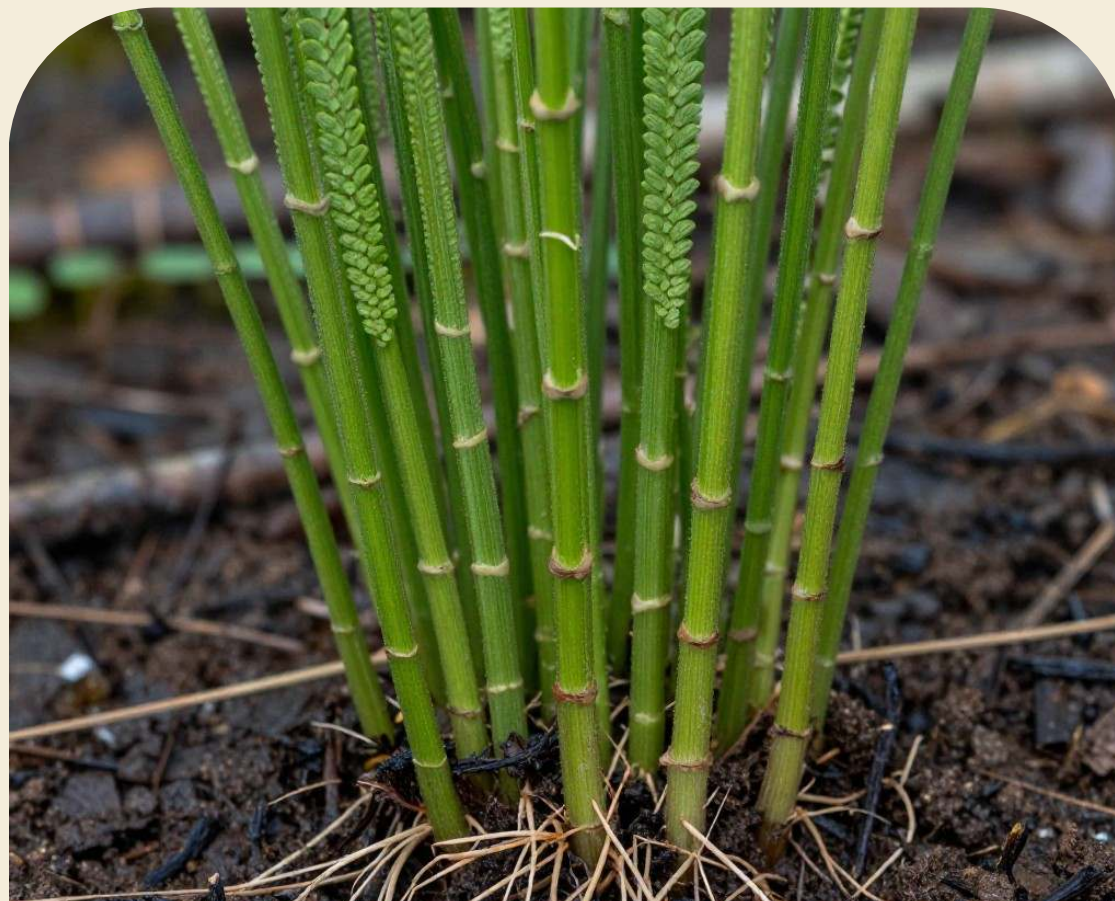
Плаун булавовидный — широко распространённый представитель, характеризующийся колосками со спорами и стелющимися ветвями в лесных влажных местах.

Уникальные черты строения хвощей



Стебли хвощей

Хвощи выделяются полыми, членистыми стеблями с кольцами зубчатых листочков. Стебли состоят из сегментов, что облегчает гибкость и рост растения.



Листья и корневая система

Редуцированные листья имеют чешуевидную форму, расположены в узлах. Корневище длинное, снабжённое многочисленными тонкими придаточными корнями для устойчивости в влажной почве.



Спороносные органы

На верхушках побегов формируются спороносные колоски, выделяющие споры для размножения. Хвощ полевой часто встречается на сырых, затенённых местах.

Разнообразие и особенности папоротников



Вайи и их строение

Листья папоротников, называемые вайями, крупные и сильно рассечённые. Они развиваются из корневища и имеют сложную структуру для эффективного фотосинтеза.



Спорангии и сорусы

На нижней стороне вай формируются сорусы — скопления спорангиев, где созревают споры. Это важный элемент размножения и жизненного цикла папоротников.



Распространённые виды

Обыкновенный орляк и щитовник мужской — примеры широко распространённых папоротников, адаптированных к различным природным условиям.

Жизненный цикл споровых растений

01

Чередование поколений включает спорофит — взрослое растение, и гаметофит — малый заросток, формирующий половые клетки.

02

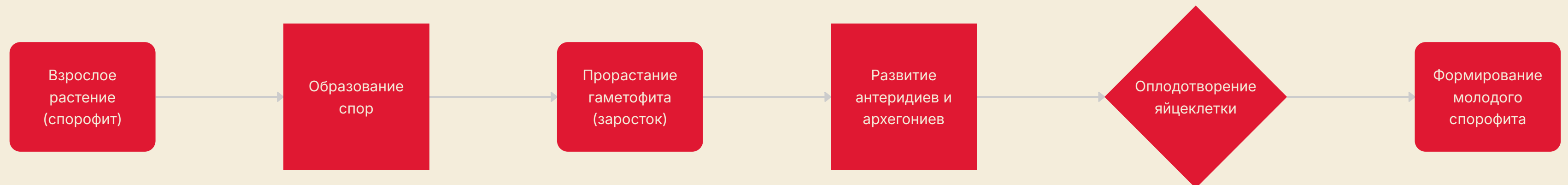
Спорофит размножается спорами, из которых развивается гаметофит с антеридиями и архегониями для полового размножения.

03

Оплодотворение приводит к формированию нового спорофита, завершая цикл и обеспечивая воспроизводство вида.

Последовательность размножения споровых растений

От спорофита к новым поколениям в жизненном цикле споровых



Строение плауна: детальное описание

Плауны имеют ползучее корневище, от которого отходят ветвящиеся побеги с мелкими зелёными микрофиллами, расположенными спирально для максимального захвата света.

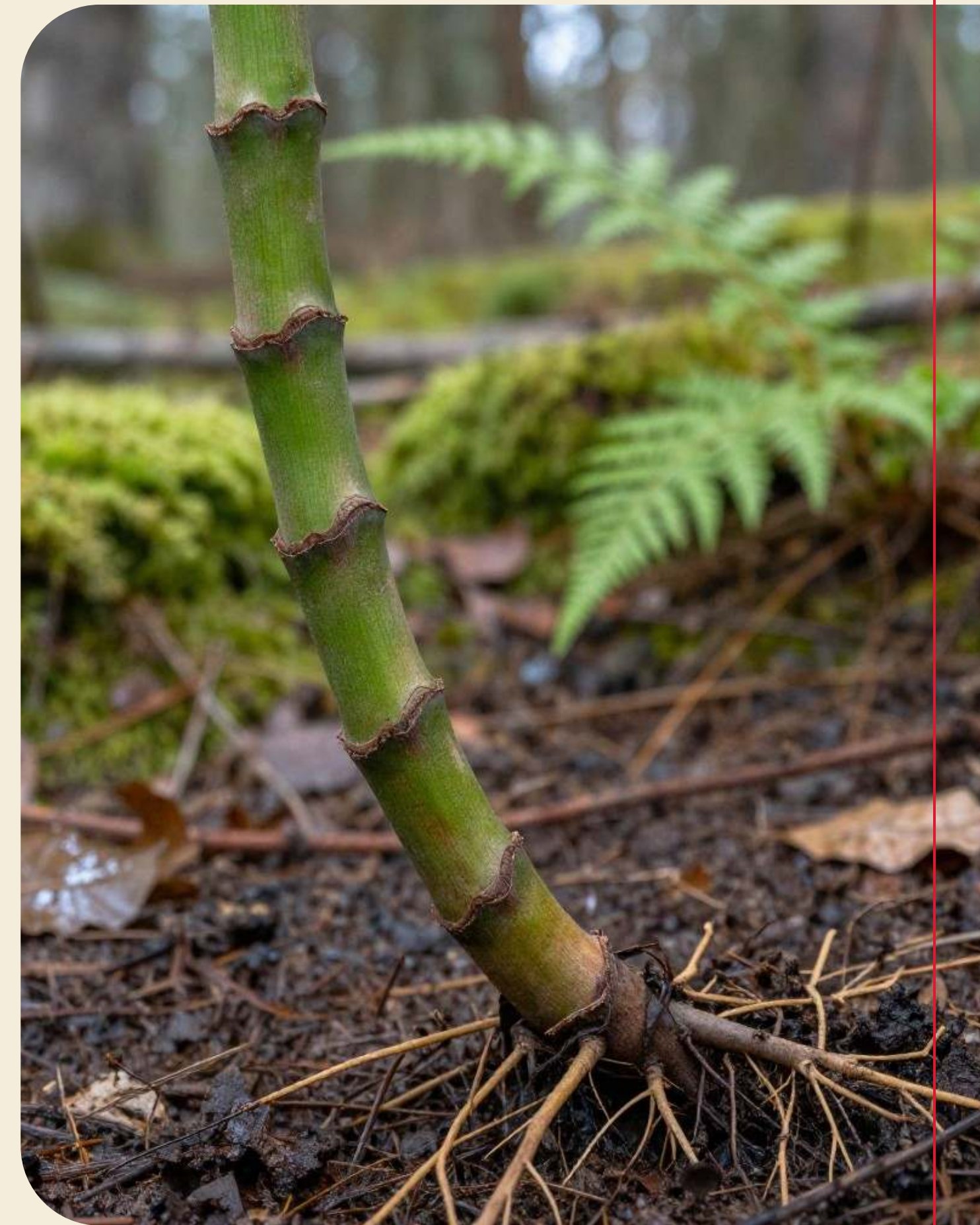
На верхушках некоторых побегов расположены спороносные колоски, а узлы служат точками роста корней, обеспечивая питание и закрепление растения.



Особенности стеблей хвоща

- Трубчатый, членистый стебель хвощей разделён кольцевыми зубчатостями, что придаёт им особую гибкость и узнаваемый внешний вид.

- Длинное корневище и многочисленные тонкие придаточные корни способствуют устойчивости на влажных почвах и обеспечивают питание растения.



Строение листового аппарата и спорангиев папоротника

Лист (вайя) папоротника сильно рассечён и появляется из почвы в виде закрученной «улитки», обеспечивая постепенный рост и раскрытие.

На обратной стороне вайи находятся сорусы — скопления спорангиев, где формируются споры для дальнейшего размножения растений.



Места обитания плаунов

01

Плауны предпочитают хвойные и смешанные леса с кислой и влажной почвой, где часто растут на мху, образуя плотные ковры в тенистых местах.

02

Они широко распространены на опушках лесов, в густых чащах и среди вересковых зарослей, где условия способствуют их развитию.

03

В таких местах плауны не только сохраняют влажность почвы, но и создают благоприятный микроклимат для множества мелких животных и насекомых.

Типичные местообитания хвощей

01

- Хвощи часто встречаются на переувлажнённых почвах у берегов рек, болот, в канавах и на влажных лугах, где почва насыщена влагой.

02

- Многие виды хвощей проявляют высокую выносливость к затенению и сезонным наводнениям, что позволяет им успешно конкурировать с другими растениями.

03

- Некоторые хвощи — например, луговой и полевой — считаются сорняками, так как легко захватывают новые участки и размножаются быстро.

Распространение папоротников в природе

01

Папоротники широко распространены в сырых, тенистых лесах, часто образуя густые заросли на болотистых участках и вдоль берегов водоёмов.

02

Они хорошо приспособлены к горным склонам и каменистым местам, демонстрируя разнообразие видов, более 100 из которых встречаются на территории России.

03

Среди распространённых видов выделяются мужской папоротник, орляк обыкновенный и страусник, каждый из которых занимает определённые экологические ниши.

Ключевые различия между плаунами, хвощами и папоротниками

01

Плауны имеют мелкие плотные листья и стелющиеся корневищные стебли, что позволяет им закрепляться на почве и распространяться горизонтально.

02

Хвощи отличаются членистым полым стеблем и редуцированными листьями, собранными в виде зубцов, образуя характерные кольца на стебле.

03

Папоротники обладают крупными, рассечёнными листьями — вайями, на нижней стороне которых находятся сорусы со спорангиями для размножения.

04

Все три группы отличаются также своим предпочтением к месту обитания: плауны — леса и мхи, хвощи — влажные луга и болота, папоротники — тенистые и сырые места.

Сравнительные характеристики плаунов, хвощей и папоротников

Таблица демонстрирует ключевые особенности каждой группы по четырём признакам: строение, способ размножения, местообитание и типичные представители.

Данные таблицы подчёркивают четкие отличия и адаптации групп к разным условиям среды, помогая лучше понимать их биологическую роль.

Учебник биологии для 5 класса

Признаки	Плауны	Хвощи	Папоротники
Строение	Мелкие листья, стелющиеся стебли	Членистые полые стебли	Крупные рассечённые листья
Размножение	Споры в колосках	Споры в колосках	Споры в сорусах
Местообитания	Леса, моховые участки	Влажные луга, болота	Тенистые, сырые леса
Примеры	Плаун булавовидный	Хвощ полевой	Орляк обыкновенный

Экологическое значение плаунов

01

Плауны помогают сохранять влажность почвы, что важно для поддержания микроклимата и предотвращения пересыхания грунта в лесах.

02

Они способствуют формированию кислых экосистем и участвуют в обогащении почвы органическими веществами, поддерживая здоровье лесного подстила.

03

Стелющиеся побеги плаунов создают укрытия для различных мелких животных и насекомых, играя роль в поддержании биоразнообразия.

Роль хвощей в природе и хозяйстве

01

Хвощи обогащают почву кремнием, что улучшает её структуру и способствует укреплению берегов водоёмов и лугов.

02

Их корневая система предотвращает вымывание почвы, снижая эрозию и укрепляя почвенный покров.

03

Некоторые виды хвощей используют в народной медицине благодаря их биологически активным свойствам.

04

Из-за высокого содержания кремния хвощи применяют как природный абразив для чистки посуды и других хозяйственных целей.

Экологическая роль папоротниковых

01

- Папоротники регулируют движение влаги и питательных веществ в лесных экосистемах, способствуя их стабильности и здоровью.

02

- Их густые заросли создают тень, позволяя развиваться менее выносливым растениям и тем самым увеличивая разнообразие видов.

03

- Папоротники обеспечивают укрытия и места размножения для мелких позвоночных животных, насекомых и других лесных организмов.

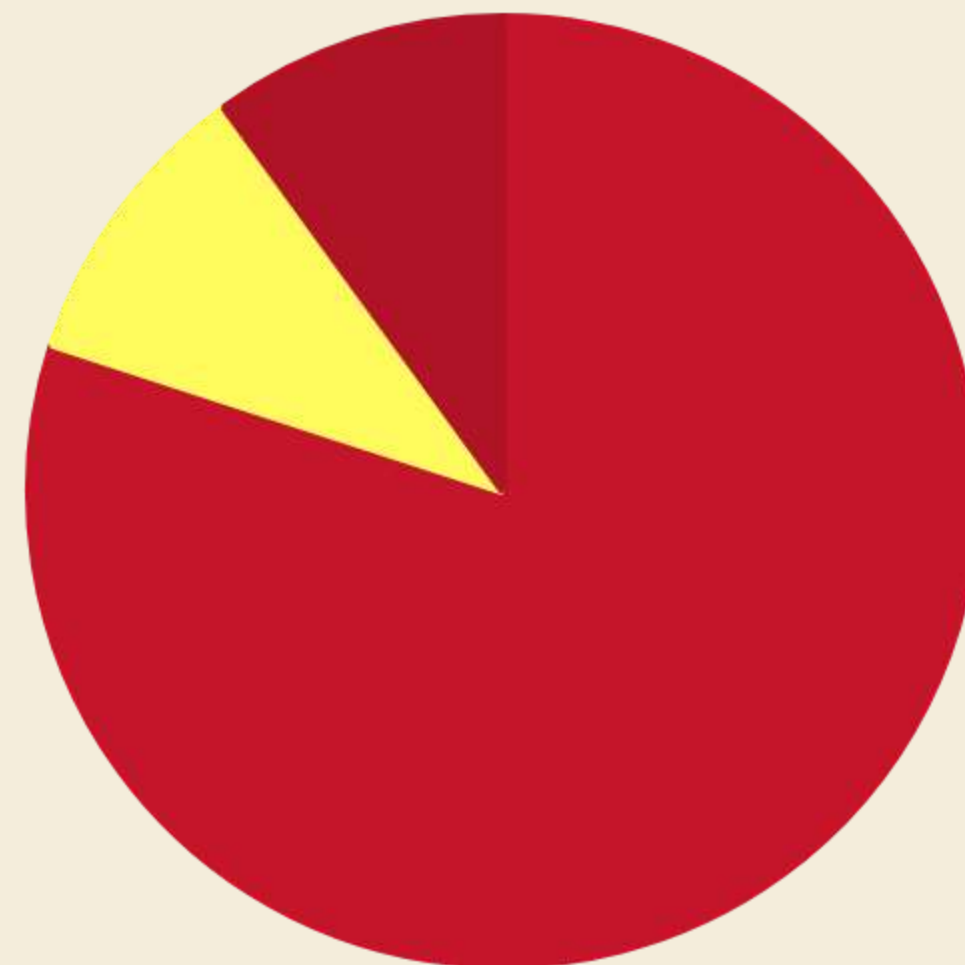
Мировое разнообразие споровых: диаграмма

Папоротники преобладают среди споровых растений, что связано с их приспособленностью к разным средам обитания и разнообразием видов.

Большая доля папоротников подтверждает их важную роль в глобальных экосистемах, в то время как хвощи и плауны занимают специализированные ниши.

Международный ботанический обзор, 2023

Папоротники Хвощи Плауны



Значение споровых растений сегодня

Плауны, хвощи и папоротники играют важную роль в природе и хозяйстве, поддерживая экологический баланс, предотвращая эрозию и служа источником знаний и ресурсов.

