



Обзор отдела Моховидные: основные темы

Природа мохов: строение, жизненный цикл и значение для экосистемы.

История и научное изучение мхов

/2



Моховидные появились более 400 миллионов лет назад и стали одними из первых наземных растений. Их изучение началось в XIX веке, продвигаясь с развитием микроскопии и молекулярных методов.

Что такое моховидные растения?

/3



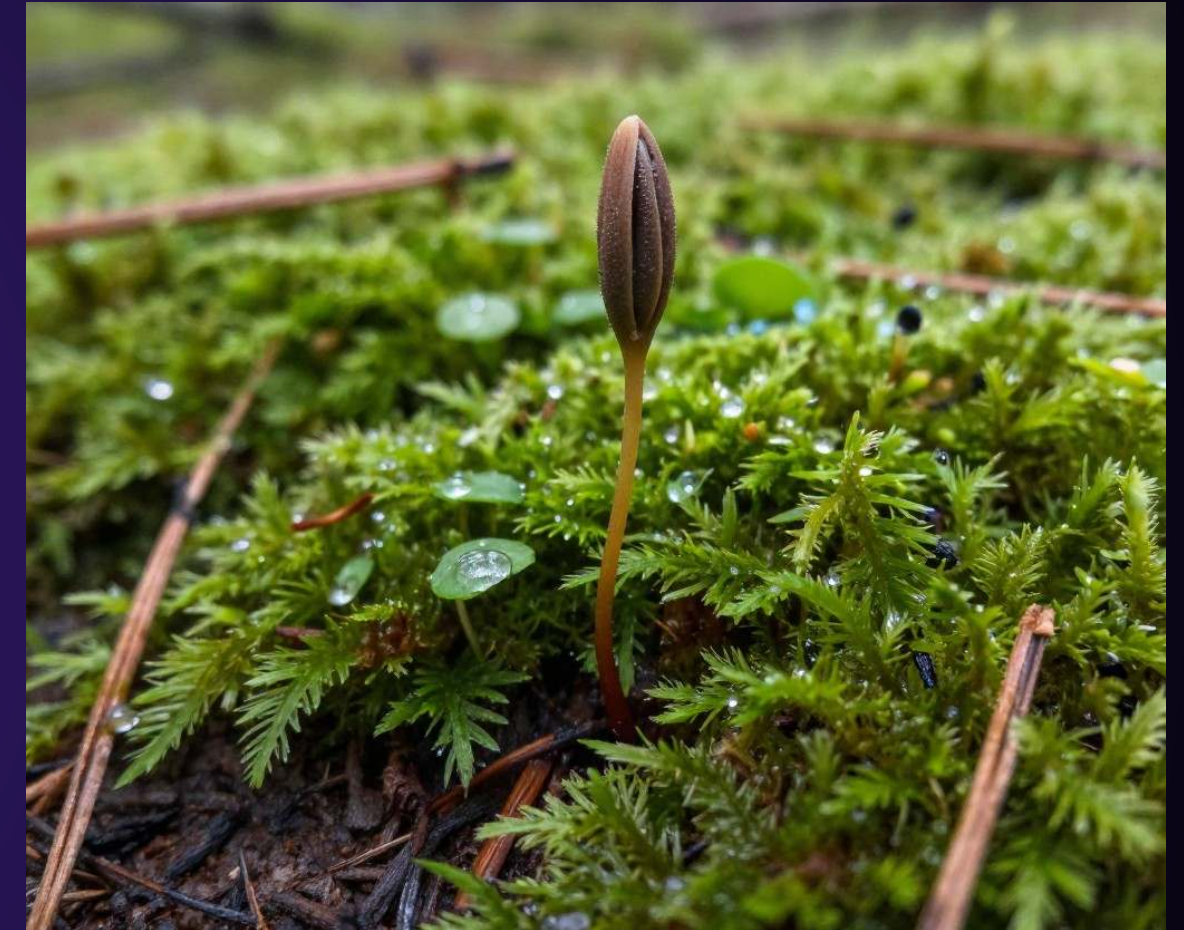
Структура мохов

Моховидные — невысокие растения со стеблями и листовидными пластинками. У них нет настоящих корней, вместо этого используются ризоиды для прикрепления к субстрату.



Среда обитания

Обычно мхи формируют плотные зеленые ковры на влажных почвах, камнях и коре деревьев, успешно колонизируя сырые и тенистые места.



Споровое размножение

Размножаются мхи с помощью спор, которые развиваются в специальных коробочках, относящихся к их жизненному циклу.

Характерные признаки моховидных

/4

01

Мхи не имеют развитых проводящих тканей, таких как ксилема и флоэма, что ограничивает транспорт воды и питательных веществ.

02

В их жизненном цикле доминирует гаметофит — обе половины растения развиваются независимо.

03

Размножение происходит спорами, причем вода крайне необходима для оплодотворения и передвижения сперматозоидов.

04

Организация тканей простая: отсутствуют семена, настоящее размягчение тканей и чувствительность к высыханию.

Разнообразие моховидных: основные классы

/5

01

Печёночники — с пластинчатым телом, например маршанция; отличаются по строению и среде обитания.

Антоцеротовые отличаются необычным спорофитом и предпочитают влажные, тенистые места.

02

03

Настоящие мхи, такие как кукушкин лён и сфагнум, имеют листостебельное строение и широко распространены.

Строение тела мха

/6

Гаметофит и ризоиды

Гаметофит включает стебель и листья, которые поглощают влагу всей поверхностью. Ризоиды служат для прикрепления и впитывания влаги из субстрата.

Спорофит и особенности тканей

Спорофит состоит из ножки и коробочки, развивающейся после оплодотворения. Ткани простые, нет настоящих устьиц, а хлоропласты обычно крупные.



Жизненный цикл: чередование поколений

/7

Гаплоидный гаметофит доминирует и формирует мужские и женские органы — антеридии и архегонии.

01

Оплодотворение происходит в присутствии воды, после чего формируется диплоидный спорофит, паразитирующий на гаметофите.

02

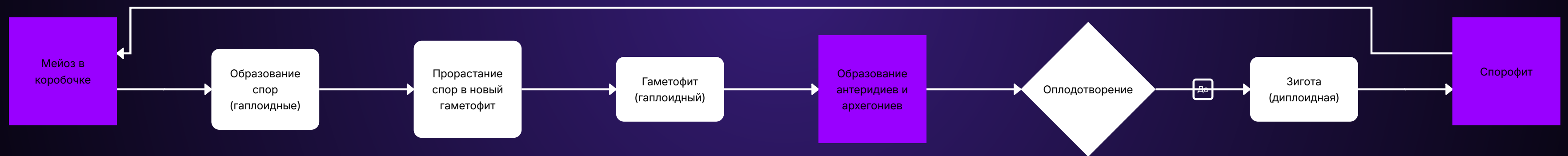
Спорофит продуцирует споры, которые мейозом становятся гаплоидными и прорастают в новые гаметофиты.

03

Схема жизненного цикла МОХОВИДНЫХ

/8

Последовательность событий с указанием стадий гаплоидности и диплоидности



Экологическая роль моховидных

/9

Мхи аккумулируют влагу и регулируют влажность почвы, предотвращая эрозию и способствуя формированию торфа на болотах.

Они обеспечивают микроклимат и убежища для мелких животных и микроорганизмов, активно участвуя в экосистемах.



Сравнение моховидных и высших растений

Характеристика	Моховидные	Высшие растения
Корни	Отсутствуют	Настоящие корни есть
Проводящие ткани	Примитивные или отсутствуют	Развиты ксилема и флоэма
Доминирующее поколение	Гаметофит	Спорофит
Размножение	Споры	Семена
Местообитание	Влажные участки, болота	Разнообразные среды

Обзор современной ботаники, 2023

Сравнительная таблица основных биологических характеристик мхов и высших растений.

Мхи имеют простую структуру и жизненный цикл, гораздо отличающиеся от высших растений, что отражает их древнее происхождение.

Распространение мхов в природе

/11

Мхи распространены почти по всему земному шару — они встречаются на всех континентах, даже в суровых условиях Арктики и Антарктиды, где другие растения не выживают.

01

Массово мхи доминируют в умеренных и северных регионах, на влажных территориях, в болотах и хвойных лесах, создавая плотные зеленые покровы в этих экосистемах.

02

Они обычно обитают на почве, коре деревьев, камнях и старых стенах, предпочитая места с постоянной высокой влажностью, что обеспечивает их рост и размножение.

03

Примеры характерных видов МОХОВИДНЫХ

/12

Сфагнум — влагонакопитель болот

Сфагнум широко распространён в российских болотах и способен задерживать воду в объёмах, превосходящих его собственный вес. Этот мох формирует толстые торфяные пласты и влияет на кислотность среды.



Кукушкин лён — обитатель лесных опушек

Кукушкин лён часто растёт на светлых лесных опушках и лугах, отличаясь прямостоячим стеблем и плотной структурой. Благодаря своим особенностям он широко распространён в умеренном климате.



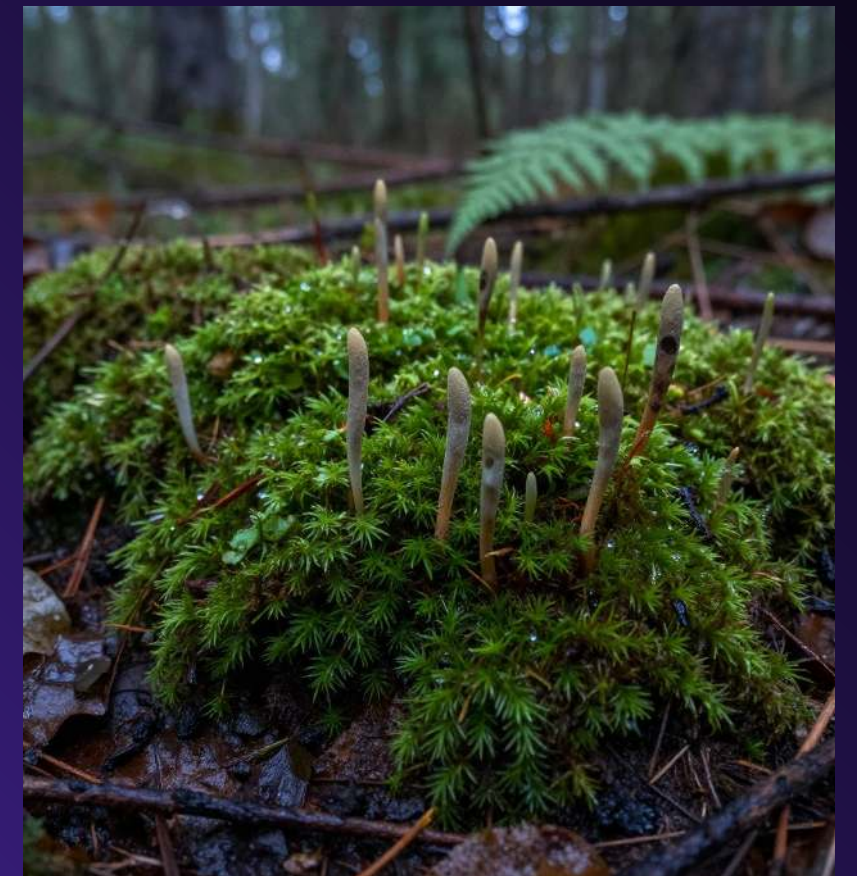
Маршанция на водных берегах

Маршанция предпочитает влажные, затенённые места у водоёмов и рек. Этот плоский мох имеет характерную пластинчатую форму, что отличает его от других представителей моховидных.



Антоцерос — чемпион влажности

Антоцерос встречается на сырых и затемнённых участках, обладает уникальной структурой спорофита и адаптирован к жизни в условиях постоянной сырости и низкой световой интенсивности.



Приспособления мхов к среде обитания

/13

01

Структура клеток мхов позволяет эффективно удерживать влагу, что помогает им переживать даже длительные периоды засушивания без потери жизнеспособности.

Размножение осуществляется не только спорами, но и фрагментами растения, что способствует быстрому распространению и колонизации новых территорий с подходящими условиями.

02

03

Защитные оболочки спор обеспечивают устойчивость мхов к воздействию высоких или низких температур и другим неблагоприятным воздействиям окружающей среды.

Значение мхов в природе

/14

Мхи улучшают структуру почвы, способствуя её удержанию и предотвращая эрозию, особенно на открытых и склонистых участках.

01

Они играют важную роль в круговороте воды и углерода, регулируя влажность и создавая благоприятные условия для других организмов.

02

Мхи служат основой трофических цепей для микроорганизмов, насекомых и мелких животных, обеспечивая их питание и укрытие.

03

В болотистых экосистемах мхи формируют органический слой торфа, создавая среду для прорастания других растений и поддерживая биоразнообразие.

04

Практическое значение мховидных для человека

/15



Сфагнум в медицине и санитарии

В прошлом сфагнум применяли как антисептический материал для перевязок в военных госпиталях благодаря его способности впитывать влагу и задерживать бактерии. Сегодня его используют в экологии и садоводстве.



Торф — природный ресурс из мхов

Торф, образованный из остатков мхов, широко применяется как топливо, удобрение и материал для строительства. Его добыча и использование влияют на экономику и экологию в регионах добычи.



Декор и экология с применением мхов

Мхи популярны в флористике и дизайне помещений. Кроме того, они используются в очистке воды и создании биоугольных субстратов, что способствует оздоровлению окружающей среды.

Доля моховидных в разных типах экосистем

/16

Моховидные особенно многочисленны в северных лесах и болотах, где создают значительный растительный покров и влияют на климатические условия.

Анализ показывает, что мхи адаптированы преимущественно к влажным и прохладным экосистемам, играя ключевую роль в их функционировании.

Данные ботанических исследований, 2023 г.

Мхи как индикаторы экологического состояния среды

/17

Моховидные аккумулируют тяжелые металлы и радиоактивные элементы, реагируя на загрязнения воздуха и почвы, что делает их эффективными биоиндикаторами окружающей среды.

01



Изменения в распространении и состоянии популяций мхов сигнализируют об ухудшении либо улучшении качества среды, позволяя учёным мониторить экологическое состояние территорий.

02

Исследования современных учёных о МОХОВИДНЫХ

/18

Генетический анализ мохов позволяет выявлять внутривидовое разнообразие и уточнять систематические связи внутри группы моховидных.

01

Мхи изучаются как естественные фильтры и участники биоремедиации, способные очищать загрязнённые почвы и воды от вредных веществ.

02

Исследования механизма выживания мхов в экстремальных условиях помогают понять эволюционные адаптации и особенности их физиологии.

03

Интересные факты о мохах

/19

Древнейшим мхам на Земле более 400 миллионов лет, что делает их одними из самых первых наземных растений на планете.

Некоторые мхи способны выносить полное высушивание, оживая вновь после увлажнения, а сфагнум удерживает воду в объёме до 20 раз превышающем собственный вес.





Моховидные играют ключевую роль в экосистемах и хозяйственной деятельности, их изучение помогает понять эволюцию растений и сохранить природное равновесие.

**Заключение:
важность
моховидных для
природы и
человека**