



Обзор отдела Моховидные: ключевые темы

Древние споровые растения с уникальными адаптациями и значением для природы.



История и зарождение МОХОВИДНЫХ

Моховидные появились около 450 миллионов лет назад и сыграли важную роль в освоении суши. Их связь с зелёными водорослями подтверждается сходством клеточных структур и способа размножения.



Общая характеристика отдела Моховидные

1

Этот отдел включает более 25 000 видов растений, преимущественно обитающих во влажных и тенистых местах по всему миру.

2

Мхи не имеют настоящих корней. Вместо них они используют ризоиды, которые служат для прикрепления и поглощения влаги.

3

Вегетативное тело мхов состоит из стеблеподобной оси и многочисленных листовидных пластинок, обеспечивая простое строение растения.



Внешнее строение мхов

Стебель и листья

Тело мха формируется из тонкого стебля и листовидных пластинок, которые чаще всего состоят из одного слоя клеток. Это придаёт растениям особую лёгкость и прозрачность.

Ризоиды и их функции

Ризоиды — тонкие нитевидные выросты, закрепляющие мхи на поверхности и способствующие впитыванию воды, заменяя функцию корней у высших растений.

Физиологические особенности моховидных

1

Мхи способны к фотосинтезу, обеспечивая производство питательных веществ при помощи солнечного света и хлорофилла.

2

Проводящие ткани отсутствуют, поэтому мхи не могут вырастать выше 10–15 сантиметров, что ограничивает их размеры.

3

Поглощение питательных веществ происходит через поверхность клеток, так как специальные сосуды не развиты.

4

Для жизни мхам необходимы постоянные или периодические осадки, поскольку они зависят от влаги для размножения и питания.

Основные классы моховидных в отделе



Печёночные мхи (Marchantiopsida)

Обладают плоским телом и проживают преимущественно на влажных почвах и камнях, демонстрируя разнообразие форм и адаптаций.



Листостебельные мхи (Bryopsida)

Самый многочисленный класс, включающий мхи с выраженными стеблем и листьями, распространены в лесах, болотах и тундрах.



Антроцеротовые мхи (Anthocerotopsida)

Имеют уникальный спорофит с большим количеством хлоропластов и обитают преимущественно в влажных тропиках и умеренных зонах.

Знаковые представители отдела Моховидные



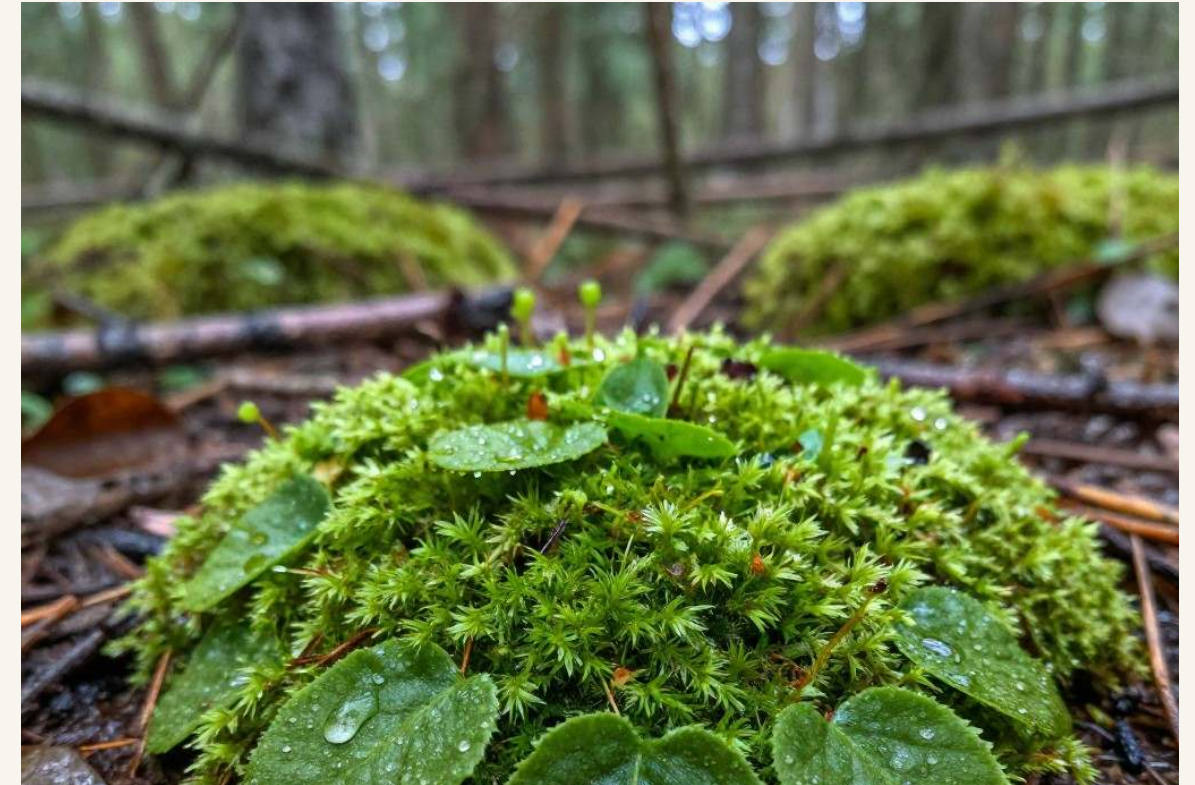
Кукушкин лён (*Polytrichum commune*)

Этот мох часто встречается в лесах и болотах, отличается крупными размерами среди мхов и способен выдерживать значительные температурные колебания.



Сфагнум (*Sphagnum*)

Формирует большие болота, накапливает воду благодаря особым листьям и играет важную роль в экосистемах, создавая кислую среду.



Маршанция (*Marchantia polymorpha*)

Печёночный мох с плоским телом, часто встречается на сырых почвах и служит модельным организмом в биологических исследованиях.

Местообитания и распространение моховидных

1

Мхи заселяют многие климатические зоны, от тундры до тропиков, включая пустыни и городские территории.

2

Наибольшее видовое разнообразие наблюдается в болотистых и тенистых лесах, где создаются оптимальные влажные условия.

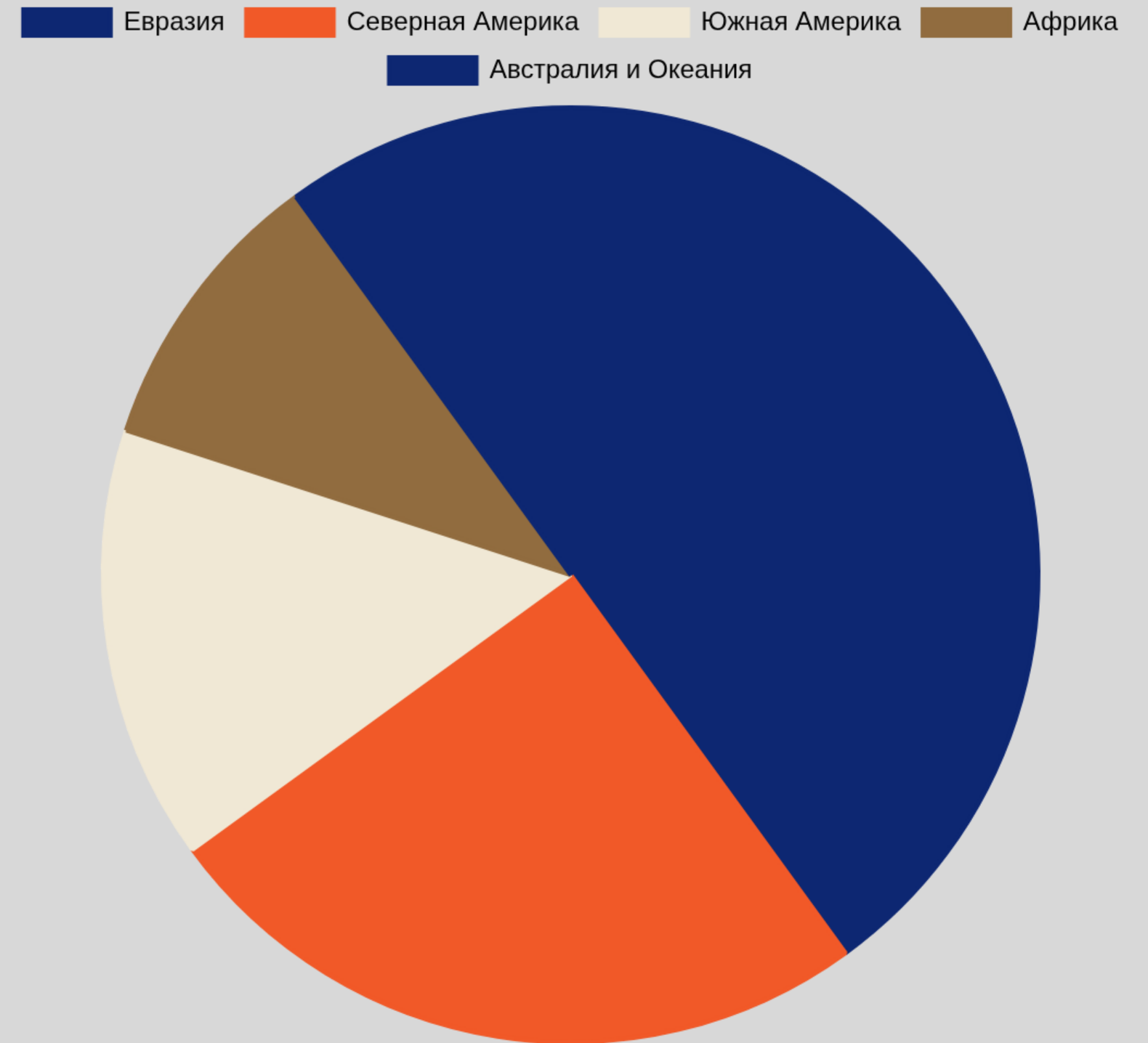
3

Образуют плотные ковры на почве и поверхностях, что помогает предотвращать эрозию и сохранять почвенную влагу.

Распределение МОХОВИДНЫХ ПО КОНТИНЕНТАМ

Евразия занимает лидирующую позицию по количеству видов мхов, что связано с разнообразием природных условий на континенте.

Мировое распределение мхов отражает климатические и географические особенности каждого региона, влияющие на биоразнообразие.



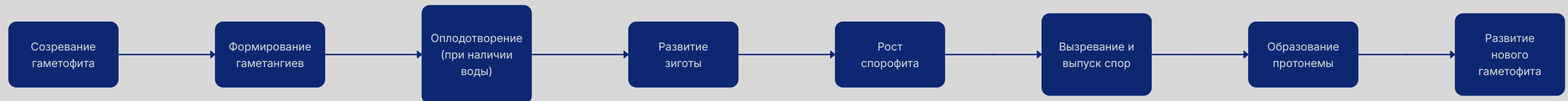
Данные международных ботанических исследований, 2023

Жизненный цикл моховидных: чередование поколений

- 1 Жизненный цикл мхов включает гаметофит — доминирующее зелёное растение, производящее половые клетки (гаметы).
- 2 Оплодотворение происходит только в присутствии воды, когда мужские гаметы достигают женских для образования зиготы.
- 3 Спорофит развивается на гаметофите, образуя споры внутри капсулы, и является зависимым от гаметофита организмом.
- 4 Споры распространяются ветром или водой, прорастают в протонему, из которой развивается новый гаметофит, завершая цикл.

Последовательность жизненного цикла моховидных

Схематическое представление этапов развития моховидных в жизненном цикле.



Экологическая роль мхов в природе



● Регуляция водного баланса

Мхи активно накапливают и удерживают влагу, способствуя поддержанию водного баланса в экосистемах. Они регулируют влажность почвы, что важно для выживания многих растений и микроорганизмов.

● Среда обитания и поддержание почвы

Мхи защищают почву от эрозии, предотвращают вымывание и участвуют в формировании торфа. Они создают местообитания для различных мелких организмов и благоприятные условия для почвенных процессов.

Сравнительная характеристика моховидных и других растений

Сравнение строения и размножения моховидных, папоротников и покрытосеменных растений.

Моховидные обладают более простым строением и меньшими размерами, чем папоротники и покрытосеменные.

Признак	Моховидные	Папоротники	Покрытосеменные
Корневая система	Ризоиды	Корневища	Настоящие корни
Размножение	Спорами	Спорами	Семенами
Размеры	До 15 см	До нескольких метров	От трав до деревьев

Экономическое значение моховидных

1

Сфагнум широко используется в садоводстве и растениеводстве как высоковлажеёмкий материал для мульчирования и укоренения растений, что улучшает их рост и сохранность.

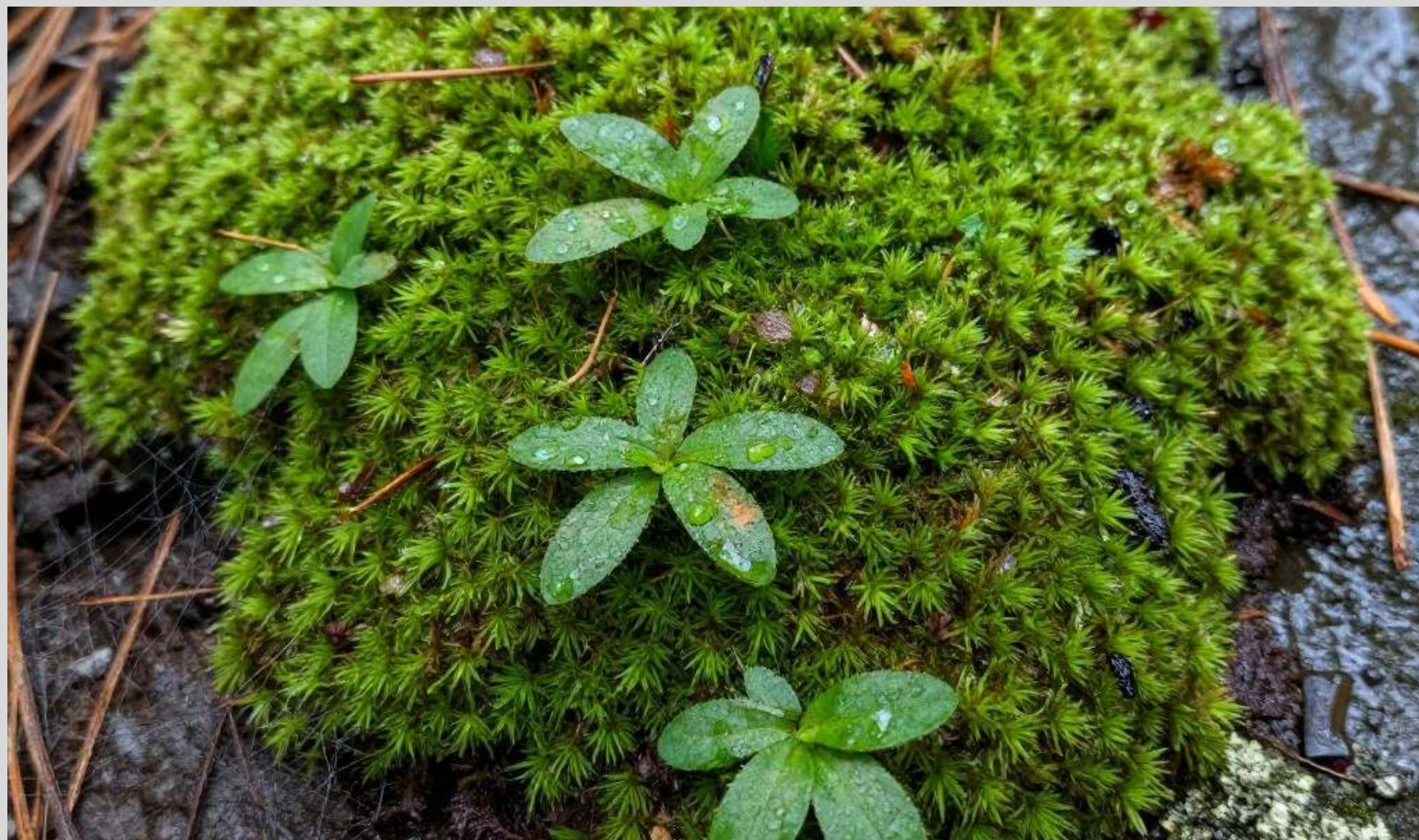
2

В медицине сфагнум применяли как антисептический материал для перевязок, особенно во время военных конфликтов благодаря его свойствам подавлять микроорганизмы.

3

Торф, образующийся из мховидных, добывают для производства топлива и удобрений, что имеет важное промышленное значение в сельском хозяйстве и энергетике.

Мхи как индикаторы загрязнения окружающей среды



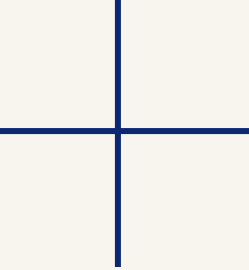
Чувствительность мхов к загрязнению воздуха

Некоторые виды мхов аккумулируют тяжелые металлы и реагируют на кислотные дожди. Это позволяет использовать их для оценки чистоты воздуха и экологического состояния регионов вокруг промышленных объектов.



Применение пушистого мха в мониторинге экологии

В различных экспериментах *Hypnum cupressiforme* собирают и анализируют, чтобы отслеживать уровень опасных веществ в атмосфере. Такой биоиндекс помогает выявлять загрязнения на ранних этапах.



Сфагнум способен впитывать воду в количестве в 20–30 раз превышающем собственную массу, что помогает болотным мхам переносить засуху и поддерживать влажность окружающей среды.

20–30 раз

увеличение массы воды, которую способен удерживать сфагнум по сравнению со своей собственной массой, обеспечивает выживание в засушливые периоды.

Исследования биологов-экологов

Моховые ковры и их роль в природе

Моховые ковры аккумулируют влагу в лесных экосистемах, поддерживая стабильную влажность и создавая благоприятный микроклимат для растений и животных.



Они служат убежищем для мелких беспозвоночных, обеспечивают защиту и питание, а также обогащают почву органическими веществами, способствуя развитию других растений.

Изучение моховидных: вклад в науку и образование

1

Мхи служат моделью для изучения биологии растений, помогая понять механизмы жизненных циклов и адаптаций к наземной жизни.

2

Они активно исследуются в экологии и биохимии, что способствует разработке новых агротехнологий и биоиндикаторов загрязнений.

3

Мхи используются в школьном обучении для демонстрации простоты строения растений и особенностей размножения споровыми способами.

4

Изучение мохов помогает раскрывать эволюционные связи между низшими и высшими растениями и совершенствовать методы охраны природы.

Интересные факты о моховидных

1

Наиболее крупный мох — *Dawsonia superba* — достигает в длину до 60 см и распространён в Австралии и Океании, выделяясь среди других своими размерами.

2

В экстремальных климатах Арктики и Антарктиды растут мхи, способные выживать при температурах до -30°C , устойчиво перенося холод и морозы.

3

Тропические виды мхов не ограничиваются почвой: они растут на коре деревьев, камнях и даже крышах зданий, демонстрируя приспособленность к разным субстратам.

Значение моховидных в экологии и науке

Моховидные играют ключевую роль в формировании экосистем и почвы, служат индикаторами состояния природы и открывают перспективы для экологических и экономических исследований.

