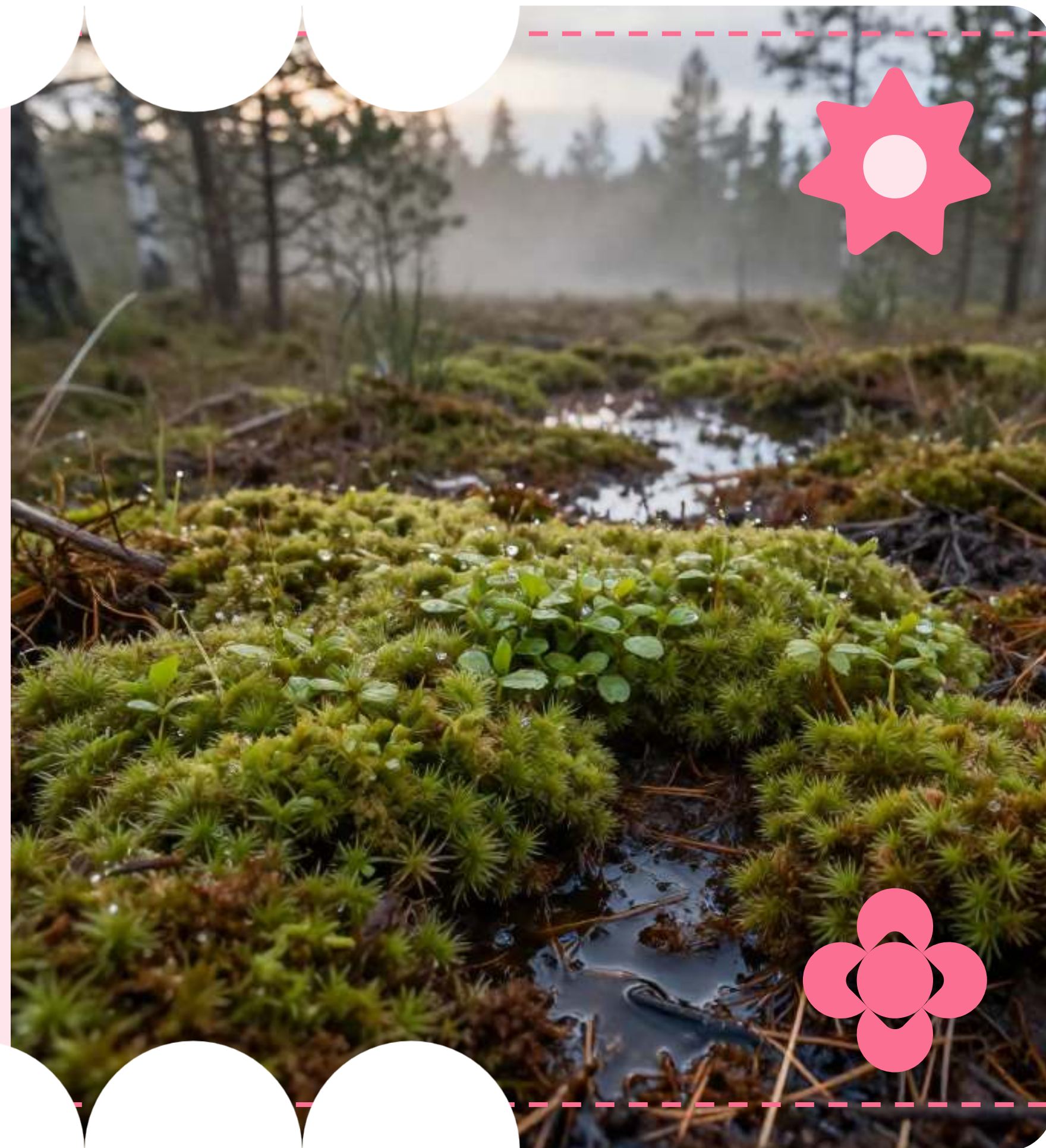




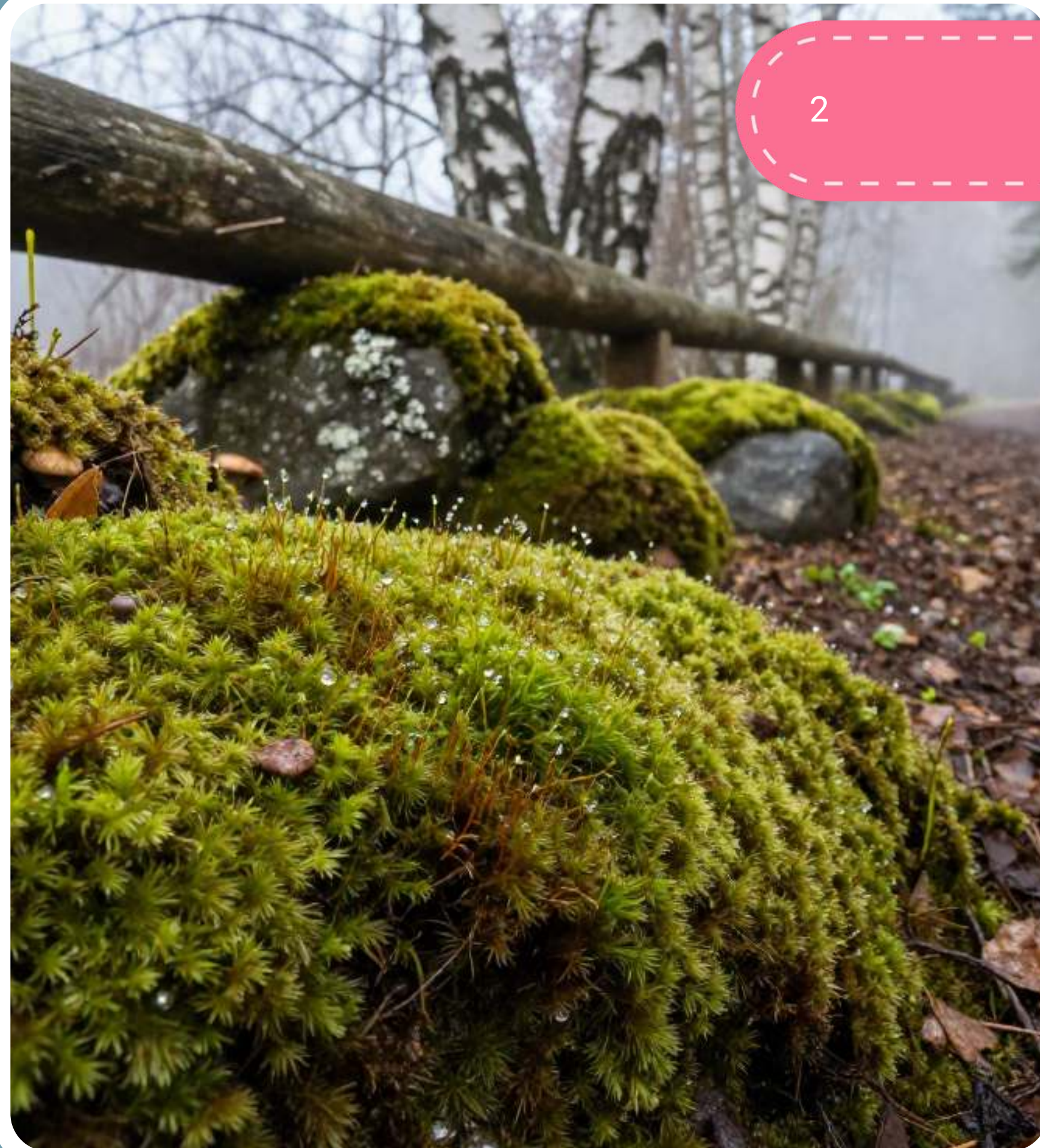
Отдел Моховидные: маленькие растения с большой ролью

Древние растения, которые
удерживают влагу, формируют
почву и поддерживают болота.



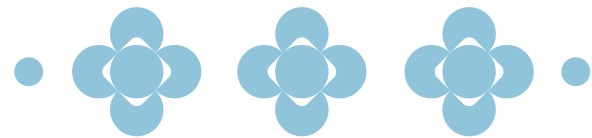
Мхи рядом с нами

Моховидные встречаются почти по всей Земле: в лесах, у ручьёв, на камнях, в тундре и на болотах. Им особенно подходят влажный воздух, прохлада и слабый свет, поэтому они часто образуют плотные зелёные ковры там, где другим растениям трудно выжить.



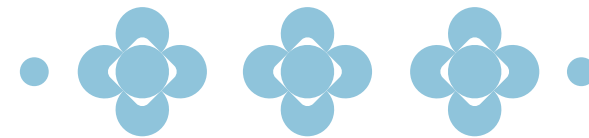
Главные признаки моховидных

3



Небольшое тело

Обычно мох состоит из стебелька и листочков, но это не настоящее стебельчатое растение. Его строение проще, чем у большинства высших растений, и размеры обычно очень малы.



Ризоиды вместо корней

Вместо настоящих корней у мхов есть ризоиды. Эти тонкие выросты помогают закрепляться на почве, камнях или коре, но почти не всасывают воду так, как корни цветковых растений.



Влага через поверхность

У моховидных нет хорошо развитых сосудов для быстрого переноса воды. Поэтому они впитывают влагу всей поверхностью тела и быстро реагируют на изменения влажности воздуха вокруг.



Зависимость от среды

Из-за простого строения мхи особенно чувствительны к высыханию и очень быстро останавливают рост в сухих условиях. Зато при увлажнении они снова оживают и продолжают фотосинтез.

Строение мха на примере кукушкина льна

4



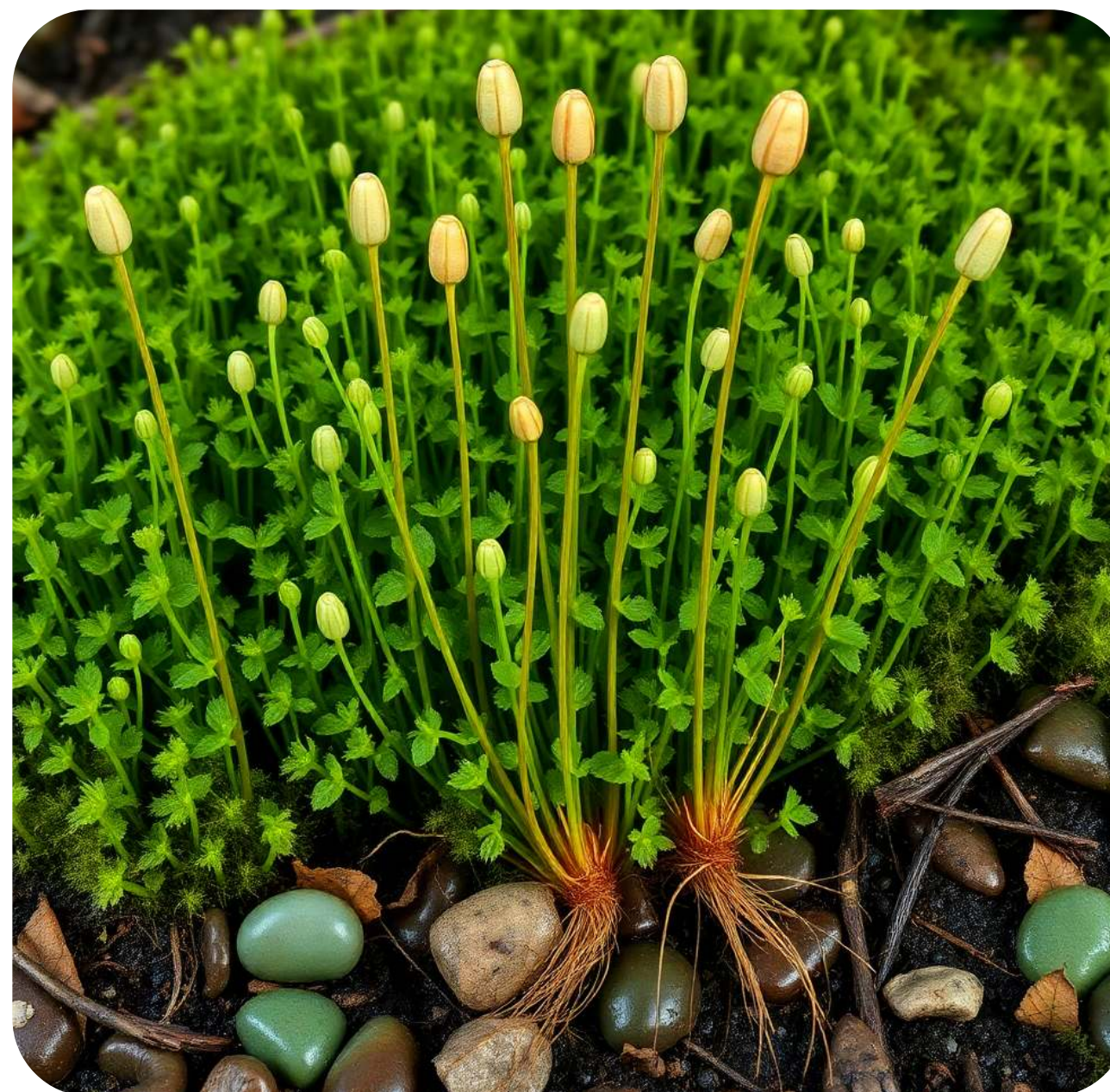
Зелёное растение

Основная заметная часть кукушкина льна — это гаметофит. Именно он образует зелёный коврик, хорошо заметный на почве, и обеспечивает растение питанием благодаря фотосинтезу.



Листочки и стебелёк

У мха видны маленькие листочки и тонкий стебелёк. Они помогают удерживать влагу и направляют её по всему растению, хотя настоящих сосудов у мхов нет.



Коробочка на ножке

Над зелёной частью возвышается спорофит — коробочка на ножке. В ней созревают споры, которые затем разносятся и дают начало новым растениям.



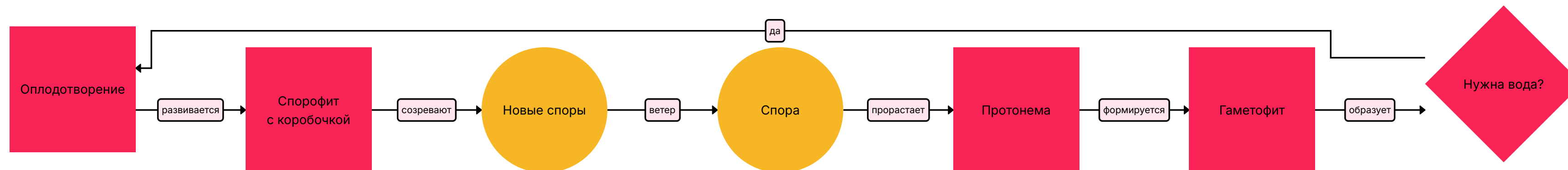
Ризоиды снизу

Нижняя часть растения покрыта ризоидами. Они прочно удерживают мох на почве или другом субстрате, помогая ему не смещаться при ветре и дожде.

Жизненный цикл мхов

5

Схема показывает, как из споры развивается новое растение и снова образуются споры.



Почему мхам необходима вода

6

01

Движение клеток

Мужские клетки мхов могут добраться до женских органов только в воде. Без капельно-жидкой влаги оплодотворение не происходит, поэтому влажная среда для них жизненно важна.

02

Места обитания

Именно поэтому мхи чаще всего селятся там, где почва и воздух долго остаются влажными. Они особенно хорошо чувствуют себя у ручьёв, в лесной тени и на болотах.

03

Переживание засухи

При высыхании многие виды резко замедляют жизненные процессы и как будто замирают. Это помогает им пережить неблагоприятный период, не погибая сразу.

04

Возвращение к жизни

После увлажнения мхи быстро восстанавливают фотосинтез и рост. Такая способность делает их очень выносливыми и позволяет жить в местах с переменчивой погодой.

Сравнение мхов, папоротников и цветковых растений

Сравнение показывает, как усложняются строение и размножение у разных групп наземных растений.

Признак	Мхи	Папоротники	Цветковые
Корни	нет	есть	есть
Сосуды	слабые	есть	есть
Размножение	споры	споры	семена
Главное поколение	гаметофит	спорофит	спорофит

У мхов наиболее простое строение и особый жизненный цикл, а у папоротников и цветковых растений доминирует спорофит.

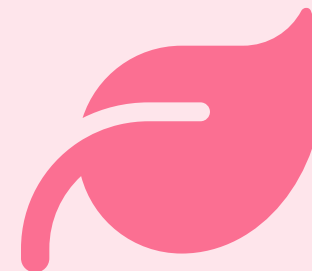
Сфагнум и его особые свойства

8



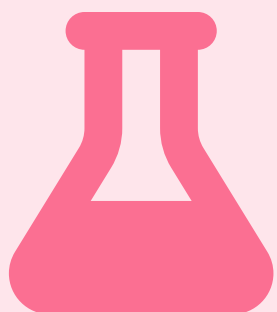
Удерживает воду

Листья и стебли сфагнума устроены так, что растение может впитывать и долго сохранять очень много воды. Поэтому сфагновые болота остаются влажными даже в прохладную погоду.



Образует торф

Нижние части сфагнума постепенно отмирают, но разлагаются медленно. Со временем эти остатки накапливаются и превращаются в торфяные слои, характерные для болот.



Подкисляет среду

Сфагнум делает среду более кислой, и из-за этого многие микроорганизмы работают медленнее. Разложение органических остатков тормозится, а болотный слой растёт ещё быстрее.



Создаёт болота

Плотные ковры сфагнума покрывают большие площади и удерживают воду на поверхности. Так формируются устойчивые болотные участки, важные для климата и природы.

Роль мхов в природе: вода, торф и защита почвы

9

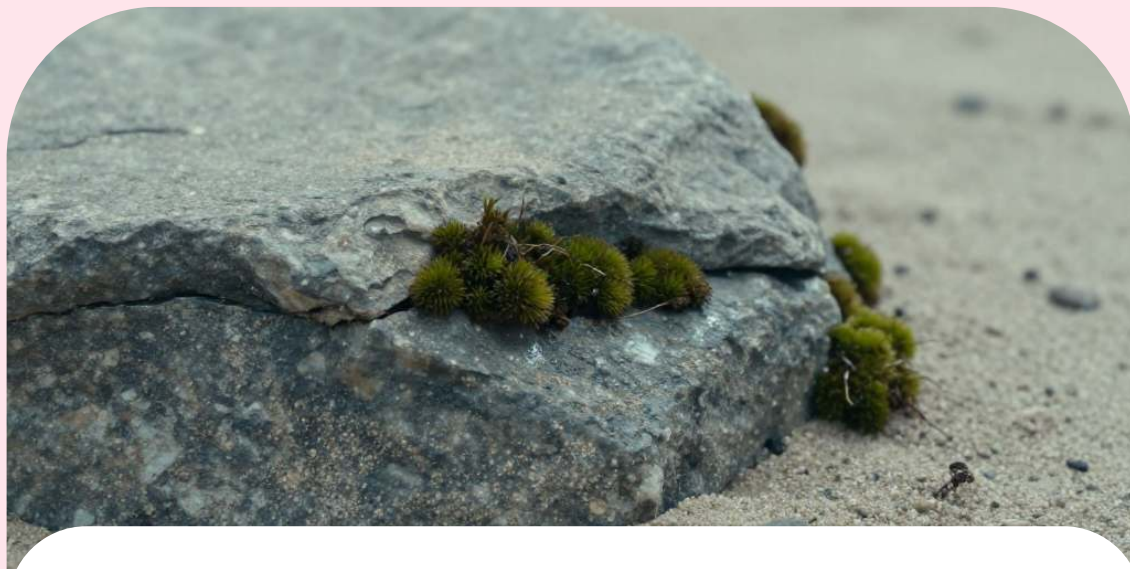
Даже небольшой моховой покров влияет на влажность, состояние почвы и работу болотных экосистем.

Главная природная функция мхов связана с удержанием воды, а их вклад в торфообразование делает их важными для круговорота веществ.

Схематическое распределение функций по материалам школьной ботаники

Мхи как первопоселенцы на бедных участках

10



Камень, который начал зеленеть

Сначала поверхность кажется совсем пустой: голый камень, немного пыли и никакой почвы. Но именно здесь часто появляются первые мхи. Они цепляются за неровности, удерживают влагу и постепенно создают тонкий слой, в котором позже смогут прижиться другие растения.



После пожара начинается восстановление

На обожжённой земле долго почти ничего не растёт. Затем в трещинах и углублениях поселяются мхи, которые задерживают пыль и дождевую воду. Благодаря этому поверхность становится более пригодной для семян трав и молодых деревьев.

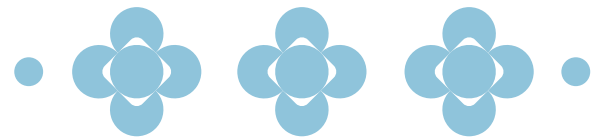


Вырубка, которую заселяет зелёный ковёр

На вырубках почва быстро теряет влагу и легко размывается. Моховой покров помогает удерживать её на месте, смягчает пересыхание и создаёт более спокойные условия для возвращения лесной растительности.

Значение мхов для леса и почвы

11



Сохранение влаги

Моховой покров работает как губка: он задерживает воду после дождя и медленно отдаёт её почве. Благодаря этому верхний слой дольше остаётся влажным и меньше пересыхает в тёплые дни.



Защита от размывания

Плотный ковёр из мхов смягчает удар капель дождя о землю. Это помогает уменьшить размывание рыхлой почвы и сохраняет её верхний слой более устойчивым и плотным.



Участие в круговороте

В лесной подстилке мхи постепенно разлагаются и включаются в круговорот веществ. Они не только занимают место на поверхности, но и становятся частью питания других организмов в экосистеме.



Укрытие для мелких животных

Среди мхов находят защиту насекомые, личинки, клещи и другие мелкие беспозвоночные. Для них моховой покров создаёт влажные и безопасные микроместа, где легче пережить засуху и холод.

Условия, которые больше всего подходят мхам

12

Мхи особенно быстро растут там, где поверхность долго остаётся влажной и не перегревается. В таких местах им легче поглощать воду всей поверхностью тела.

Чем больше влаги и меньше стрессовых факторов, тем лучше чувствуют себя мхи; сухость, солнце и соль резко ограничивают их распространение.

Учебные сведения по биологии о средах обитания мхов; дата не указана

Где человек использует мхи

13

01

Влагосберегающий материал

Сфагнум хорошо впитывает и удерживает воду, поэтому его используют там, где нужно сохранить влажность. В садоводстве он помогает дольше поддерживать влажность вокруг молодых растений и черенков.

02

Торф как ресурс

Из остатков мхов образуется торф, который применяют как топливо и как сырьё. При этом его добыча меняет болота, поэтому такой ресурс нужно использовать очень осторожно.

03

Польза для растений

Мох используют как мягкую природную подстилку для укрытия корней и сохранения влаги. Он особенно полезен в местах, где почва быстро высыхает или плохо удерживает воду.

04

Природный индикатор

Многие мхи чувствительны к загрязнению воздуха и воды. Поэтому по их состоянию можно судить о чистоте среды: где мхи исчезают, там условия часто становятся хуже.

Основные группы моховидных

Группа	Среда	Особенность	Роль
Сфагновые мхи	болота	влагоёмкие	торф
Листостебельные мхи	лес, камни	листостебельные	покров
Печёночники	влажные места	простое тело	ранние поселенцы

Таблица показывает три важные группы моховидных и их отличия по месту обитания, строению и роли в природе.

Сфагнум связан с болотами и торфом, листостебельные мхи чаще образуют зелёный покров, а печёночники заметно проще по строению и часто живут во влажных местах.

Учебная классификация моховидных; дата не указана

Мхи в тундре и северных лесах

15

01

Выносливость к холоду

Мхи хорошо переносят низкие температуры и короткое лето, поэтому в тундре и тайге они могут быстро занимать большие площади. Их рост не требует тёплого сезона.

02

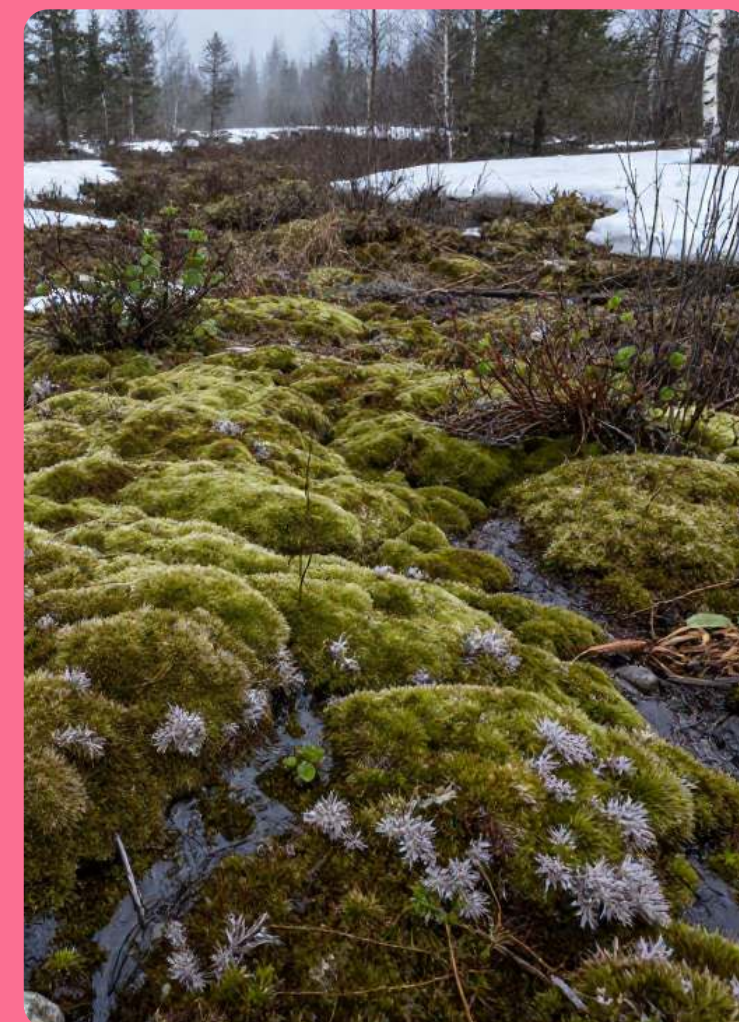
Быстрый старт после снега

Как только сходит снег, мхи сразу начинают впитывать воду и восстанавливаться. Для них это особенно важно в северных районах, где тёплый период очень короткий.

03

Влияние на почву

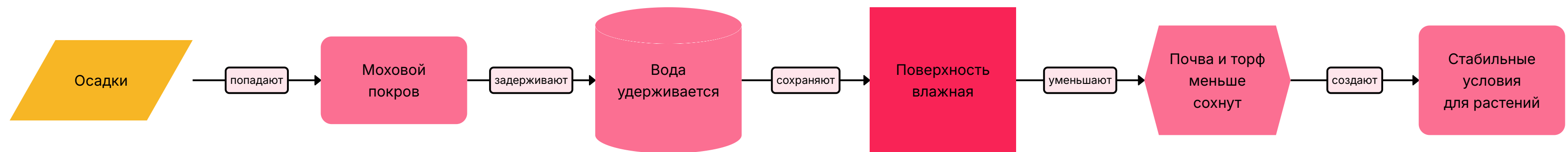
Моховой покров помогает удерживать влагу в верхних слоях грунта и влияет на его температуру. Благодаря этому рядом растущим растениям легче переживать сухие или холодные периоды.



Как мхи удерживают воду в природе

16

Схема показывает, как моховой покров помогает сохранять влагу в болотах, лесах и на бедных почвах.



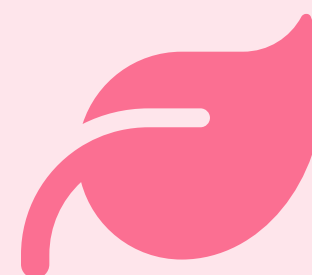
Как учёные изучают моховидные

17



Бриологи

Моховидные изучают бриологи — учёные, которые специализируются на мхах, печёночниках и антоцеротовых. Они описывают виды и сравнивают их строение между собой.



Признаки вида

Для определения вида смотрят на форму листьев, строение коробочки и наличие ризоидов. Даже небольшие отличия помогают учёным точно различать похожие растения.



Место обитания

Важна и среда, где найден мох: лес, болото, камень или почва. У разных видов есть свои предпочтения, поэтому место находки помогает в определении.



Индикаторы среды

Некоторые мхи особенно чувствительны к загрязнению воздуха и воды. Если они исчезают или плохо растут, это может указывать на ухудшение условий в природе.

Где мхи встречаются чаще всего

18

Наиболее густые моховые ковры обычно формируются там, где долго сохраняется влага и меньше прямого солнца. В сухих местах мхи быстро теряют преимущества.

Распространение мхов напрямую связано с влажностью: чем меньше воды в среде, тем реже они встречаются и тем слабее их покров.

Учебные обобщения о распространении моховидных; дата не указана

Интересные факты о мхах

19



Свыше 400 млн лет назад

Моховидные появились очень давно и относятся к самым древним наземным растениям. Они пережили множество изменений климата и до сих пор встречаются почти по всему миру.



После высыхания

Некоторые виды могут почти полностью высохнуть, а затем снова ожить после дождя. Это помогает им выживать в местах, где влага появляется не всегда.



Торфяные болота сегодня

В торфяных болотах сохраняются остатки древних растений. Такие места важны для науки, потому что по ним можно узнавать о прошлом климате и природных условиях.



Маленькие растения, большая польза

Моховидные незаметны по размеру, но их роль в природе огромна: они сохраняют воду, защищают почву, создают торф и поддерживают жизнь многих организмов.

