



# Обзор темы: Низшие растения

Низшие растения — группа организмов с особым строением и важной ролью в природе.

# Истоки и особенности низших растений

Более 1,5 млрд лет назад появились первые низшие растения, способные жить в воде, на суше и в экстремальных условиях. Они отличаются отсутствием органов, характерных для высших растений, и сыграли ключевую роль в развитии биосферы.



# Определение низших растений

1

Низшие растения не образуют настоящих тканей и специализированных органов, в отличие от высших растений. Их тело состоит из слоевища, заменяющего корни, стебель и листья.

2

К ним относятся водоросли, лишайники и отдельные виды грибов, объединённых общим способом жизни и строения.

3

Основной способ питания — фотосинтез, однако некоторые виды питаются за счёт разложения органики, проявляя сапротрофные свойства.

# Внешний вид и строение

- Тело низших растений состоит из однородного слоевища: оно может быть одноклеточным или многоклеточным, но без сложных внутренних тканей и органов.
- Слоищевое строение бывает нитчатым, пластинчатым, шарообразным или разветвлённым. Пример — хлорелла, одноклеточная зелёная водоросль.



# Разнообразие низших растений

Известно свыше 40 тысяч видов низших растений с разнообразными формами и размерами.

Основные группы: зелёные, бурые и красные водоросли, а также лишайники и некоторые грибоподобные организмы.

Классификация основана на пигментах, строении слоевища и типах размножения.

Каждая группа адаптирована к специфическим условиям обитания и выполняет уникальные функции в экосистемах.

# Водоросли – самые разнообразные низшие растения

## Красоты микромира: микроскопические водоросли

Многочисленные виды микроскопических водорослей, например хлорелла, содержатся в пресных водах и служат основой пищевых цепей. Они активно участвуют в фотосинтезе и поддержании кислородного баланса.



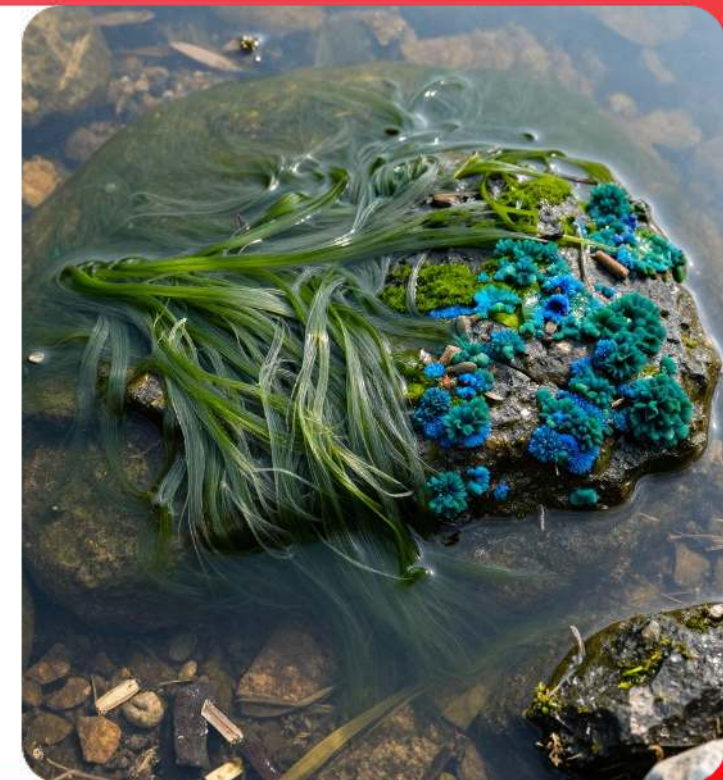
## Гиганты морей: крупные бурые водоросли

Ламинария и фукус представляют крупные виды водорослей, образующие подводные леса в морях. Они создают среду обитания для множества морских организмов.



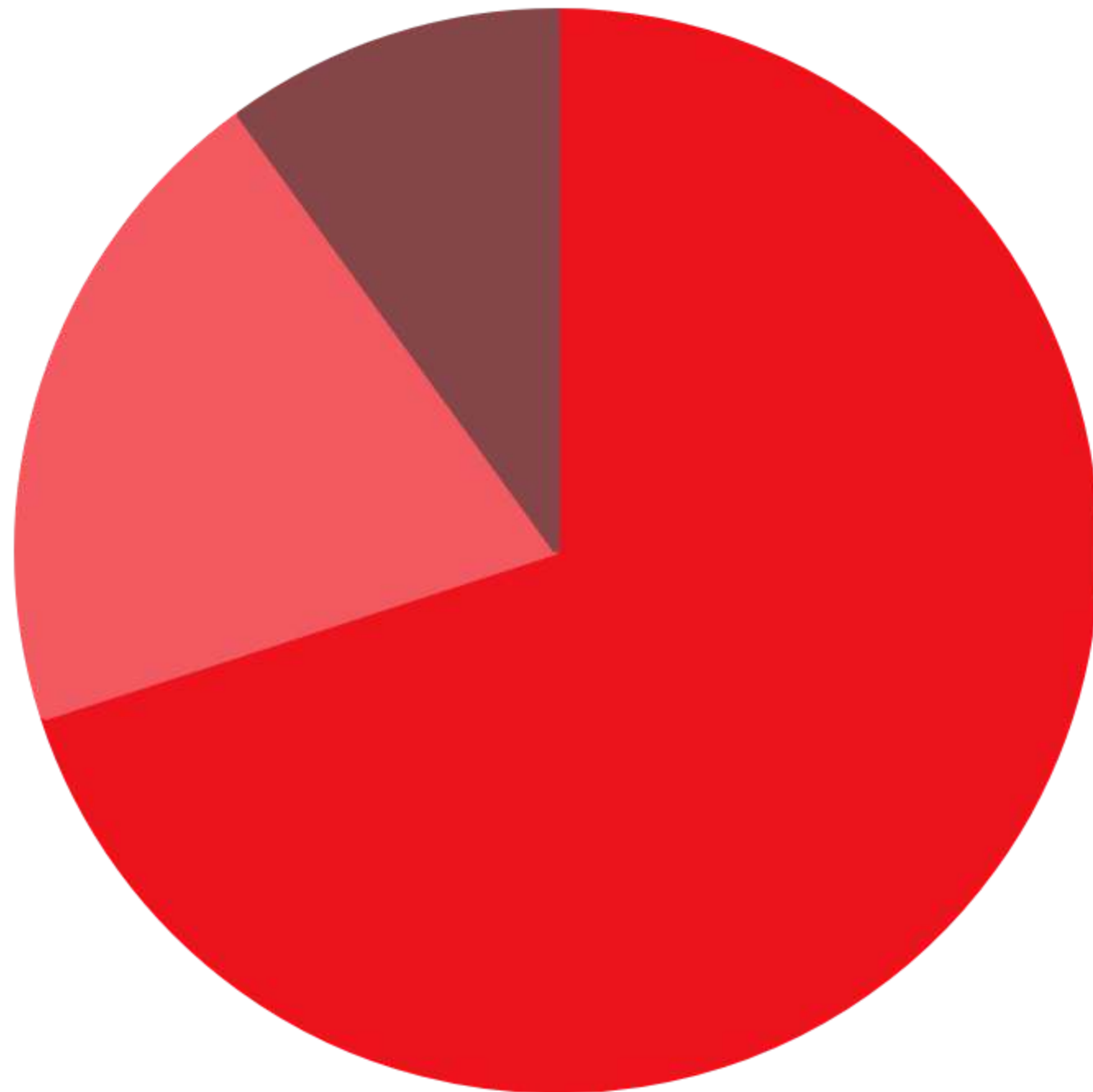
## Цианобактерии – древние фотосинтезирующие организмы

Хотя цианобактерии – бактерии, их часто рассматривают вместе с низшими растениями. Они сыграли ключевую роль в насыщении ранней атмосферы кислородом и продолжают влиять на экосистемы.



# Распределение низших растений по средам обитания

Водные экосистемы   Влажная почва и мхи   Симбиотические отношения



Большинство низших растений встречается в воде, обеспечивая основу водных экосистем.

Большая часть видов приспособлена к водным условиям, меньше обитает на суше или в симбиозе.

# Особенности размножения низших растений

Основной способ размножения — бесполой, включая деление клеток и образование спор, что обеспечивает быстрое размножение в благоприятных условиях.

Вегетативное размножение распространено, когда части слоевища отделяются и формируют новые организмы.

При неблагоприятных условиях возникает половое размножение, включающее слияние гамет для повышения генетического разнообразия.

# Сравнение водорослей разных типов

| Тип водорослей | Среда обитания             | Основной пигмент |
|----------------|----------------------------|------------------|
| Зелёные        | Пресные воды               | Хлорофилл а и b  |
| Бурые          | Моря и океаны              | Фукоксантин      |
| Красные        | Глубоководные морские зоны | Фикоэритрин      |

Таблица отражает особенности среды обитания, пигментов и приспособленность к свету у основных групп водорослей.

Различия пигментов связаны с адаптацией к разной интенсивности и качеству света в местах обитания.

Низшие растения осуществляют значительный фотосинтез, обеспечивая обогащение атмосферы кислородом и поддерживая жизнь на Земле.

**50%**  
**водоросли**  
**ответственны за**  
**половину мирового**  
**производства**  
**кислорода.**

# Роль низших растений в экосистемах

## Основной источник кислорода в воде

Низшие растения, такие как водоросли, насыщают водные экосистемы кислородом. Этот процесс важен для жизни рыб и других обитателей водоёмов, поддерживая их дыхание и общее здоровье среды.

## Среда обитания для микроскопических организмов

Слоевища мхов и водорослей создают укрытия и питание для различных микроорганизмов и мелких беспозвоночных. Это способствует развитию сложных пищевых цепочек в пресноводных и морских экосистемах.



# Экологическая значимость низших растений

Водоросли играют главную роль в поддержании газового баланса: они выделяют кислород и поглощают углекислый газ в водной и воздушной среде.

Активное участие в круговороте веществ способствует разложению органики и поддержанию плодородия почв и вод.

При избыточном размножении водорослей возникает эвтрофикация, нарушающая экосистемные процессы и ухудшающая качество воды.

Цветение воды — сигнал нарушения баланса, часто связанное с избыточным попаданием минеральных удобрений и загрязнений.

# Лишайники — уникальное сочетание

- Лишайники представляют собой симбиоз гриба и водоросли, что позволяет им выживать в суровых условиях от каменистых поверхностей до морозных тундр.
- Они выделяют органические кислоты, разлагают горные породы и способствуют формированию почвы, а также служат индикаторами чистоты окружающей среды.



# Типичные представители низших растений и их места обитания



## Водоросли

Одни из самых распространённых низших растений, встречаются в пресных и морских водоёмах, от поверхностных слоёв до глубоководья.



## Мхи

Обитают на влажных почвах, лесной подстилке и каменистых поверхностях, обеспечивая стабильные микроклиматы.



## Лишайники

Приспособлены к экстремальным условиям камней и горных склонов, могут расти в арктических и пустынных регионах.



## Места обитания

Низшие растения расселяются на коре деревьев, камнях, почве и даже снегу, формируя разнообразные биогеоценозы.

# Влияние низших растений на человека

Водоросли широко применяются в питании, например, ламинария и спирулина богаты витаминами и микроэлементами.

Использование агара и альгинатов из водорослей важно в пищевой промышленности и медицине как загустители и стабилизаторы.

Некоторые виды служат кормовой добавкой в животноводстве и помогают в биологической очистке сточных вод.

В области биотехнологий водоросли применяются для производства биоэнергии, косметики и фармацевтических препаратов.

# Явления цветения воды и их последствия

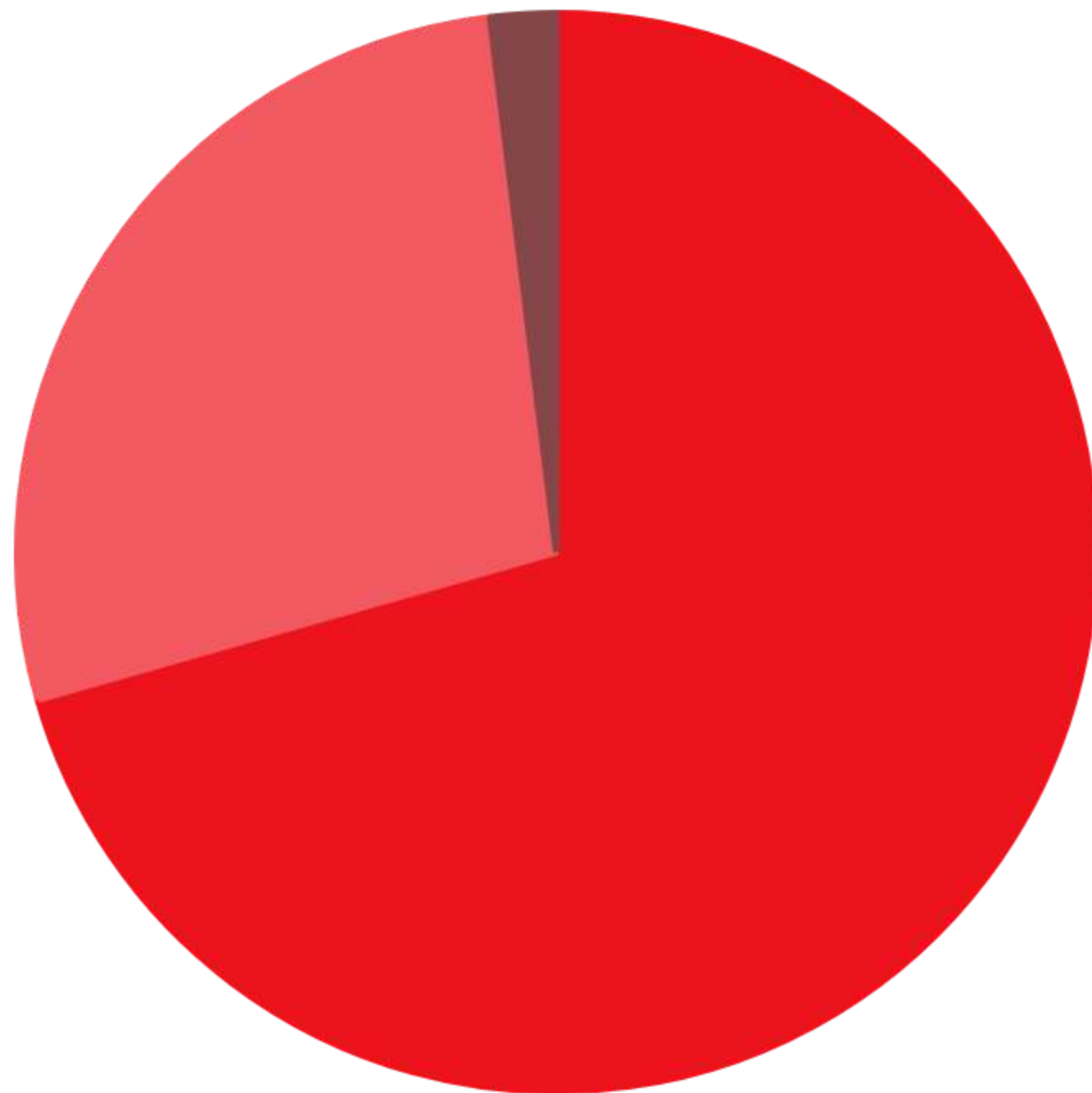
Цветение происходит из-за быстрого размножения водорослей или цианобактерий, приводящего к изменению цвета воды и ухудшению её прозрачности.

Это явление снижает концентрацию кислорода в воде, вызывая гибель рыб и нарушая комфорт водных обитателей.

Основной фактор — избыток минеральных удобрений, попадающих в водоёмы с сельскохозяйственных угодий и сточных вод.

# Вклад водорослей в производство кислорода

■ Морские водоросли ■ Наземные растения ■ Цианобактерии и бактерии



Морские водоросли доминируют в глобальном кислородном балансе, обеспечивая более 70% всего кислорода в атмосфере.

Роль низших растений, особенно морских водорослей, незаменима для поддержания жизни и стабильности экосистем Земли.

# Влияние низших растений на климат

1

Водоросли активно поглощают углекислый газ во время фотосинтеза, способствуя снижению парникового эффекта в атмосфере.

2

Стабильность популяций этих растений помогает уменьшать влияние глобального потепления и поддерживать климатическую систему.

3

Некоторые виды водорослей служат биоиндикаторами, позволяя отслеживать изменения климатических условий.

# Интересные факты о низших растениях

Хлорелла содержит до 60% белка в сухом веществе, превышая по этому показателю многие бобовые культуры.

Самая длинная водоросль — макроцистис — может вырастать до 60 метров, достигая размеров деревьев.

Лишайники обнаружены в Антарктиде и способны выживать при экстремальных температурах и интенсивном ультрафиолете.

Некоторые водоросли могут фотосинтезировать на глубинах до 200 метров, адаптируясь к низкому уровню освещённости.

# Значение низших растений для природы и человека

Низшие растения поддерживают экологический баланс, обеспечивают кислород и органические вещества, служат пищей и ресурсом для человека, играя ключевую роль в устойчивом развитии и охране окружающей среды.

