

# Кто такие лишайники?

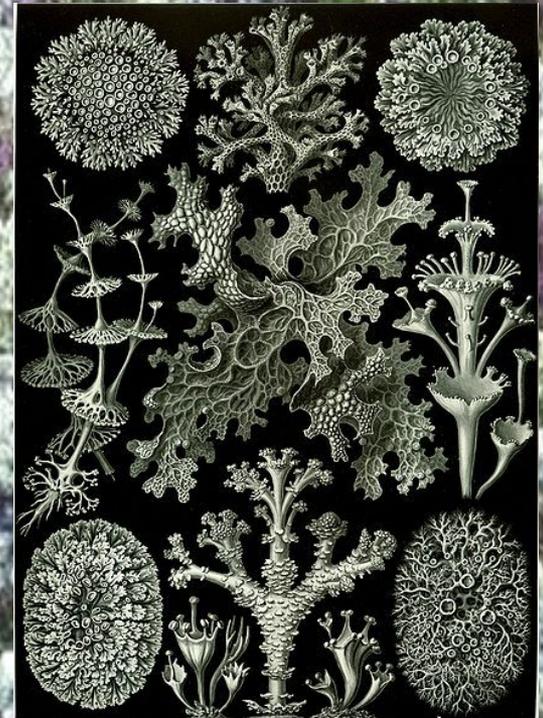
Лишайники произрастают на всех континентах.



Их можно найти на любой поверхности.

# Лишайники

Лишайники —  
специализированная группа  
организмов, тело которых  
образовано грибами,  
находящимися в постоянном  
сожительстве с водорослями



- Лишайники — это симбиотические организмы, тело которых (таллом), образовано соединением грибных и водорослевых и(или) цианобактериальных клеток во внешне кажущемся однородным организме.



**Симбиоз** (от греч. *symbiosis* — совместная жизнь) — это тесное, продолжительное, взаимовыгодное сосуществование представителей разных биологических видов

Гриб предохраняет водоросль от избыточного освещения и высушивания, доставляет воду и минеральные вещества



Водоросль обеспечивает гриб синтезируемыми ей органическим и веществами

- Лишайники бывают разных цветов: от белого до ярко-жёлтого, коричневого, сиреневого, оранжевого, розового, зелёного, синего, серого, чёрного.



# Мох и лишайник



– Лишайники могут быть разных форм и размеров



# Внешнее строение лишайников

## Лишайники

Накипные

Листоватые

Кустистые



Леканора



Пармелия



Уснея

# Лишайники бывают

## Накипные (Размеры от 1 до 5мм)

Таллом накипных лишайников — это корочка («накипь»), нижняя поверхность плотно срастается с субстратом и не отделяется без значительных повреждений. Это позволяет им жить на крутых склонах гор, деревьях и даже на бетонных стенах.



- БАЦИДИЯ
- ГРАФИС
- ЛЕКАНОРА

**Листоватые (достигают 10-20см)**  
Листоватые лишайники имеют вид пластин разной формы и размера. Они более или менее плотно прикрепляются к субстрату при помощи выростов нижнего коркового слоя.

**ПАРМЕЛИЯ**

**КСАНТОРИЯ**

**ЛЕПТОГИЯ**



**Кустистые** (Размеры варьируют от нескольких мм до 30-50см)

У кустистых лишайников таллом образует множество округлых или плоских веточек. Растут на земле или свисают с деревьев, древесных остатков, скал.



**КЛАДОНИЯ**  
(Олений мох  
ЯГЕЛЬ)

**УСНЕЯ**

# Виды лишайников

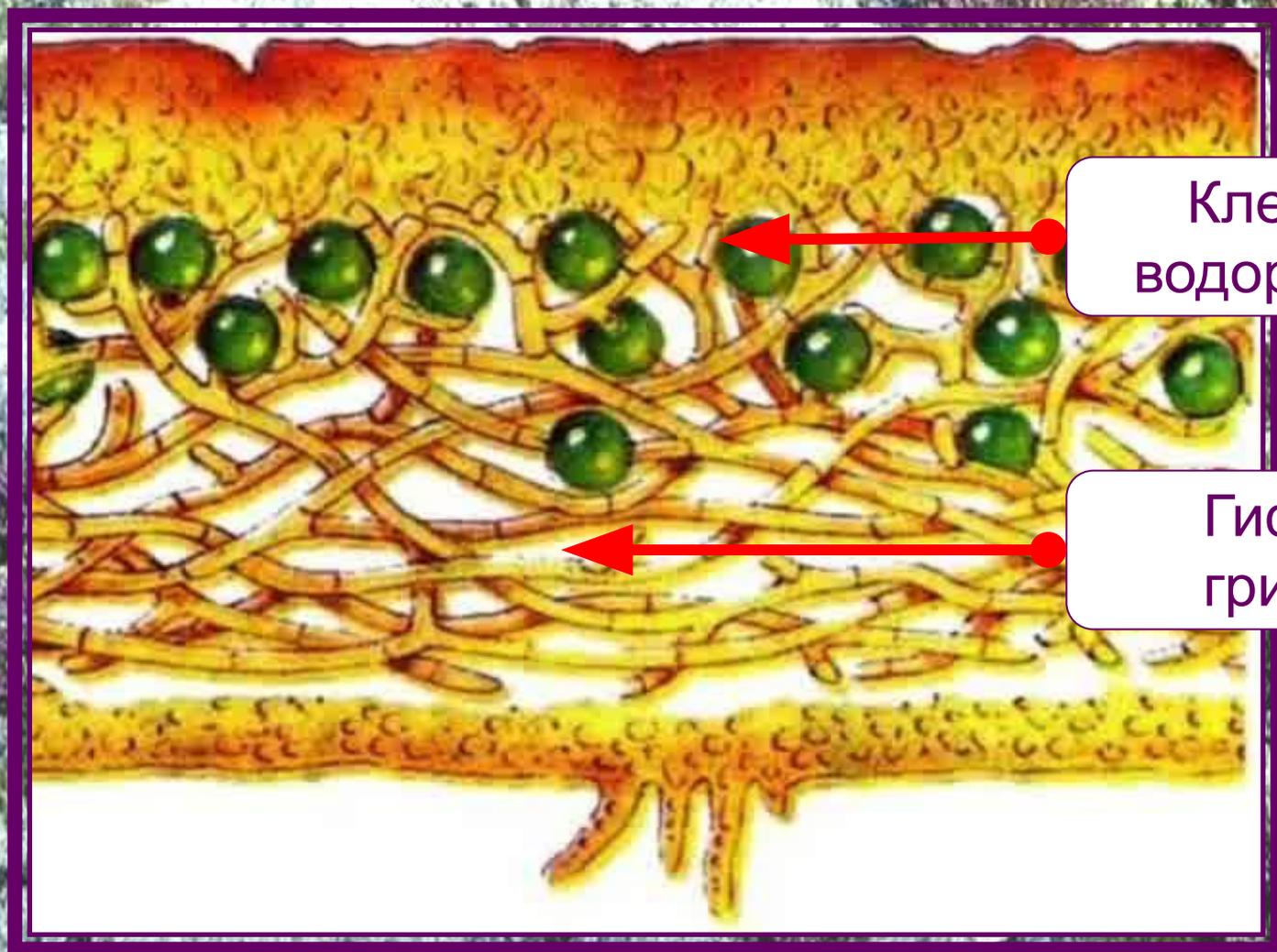
## Лишайники



# История исследования



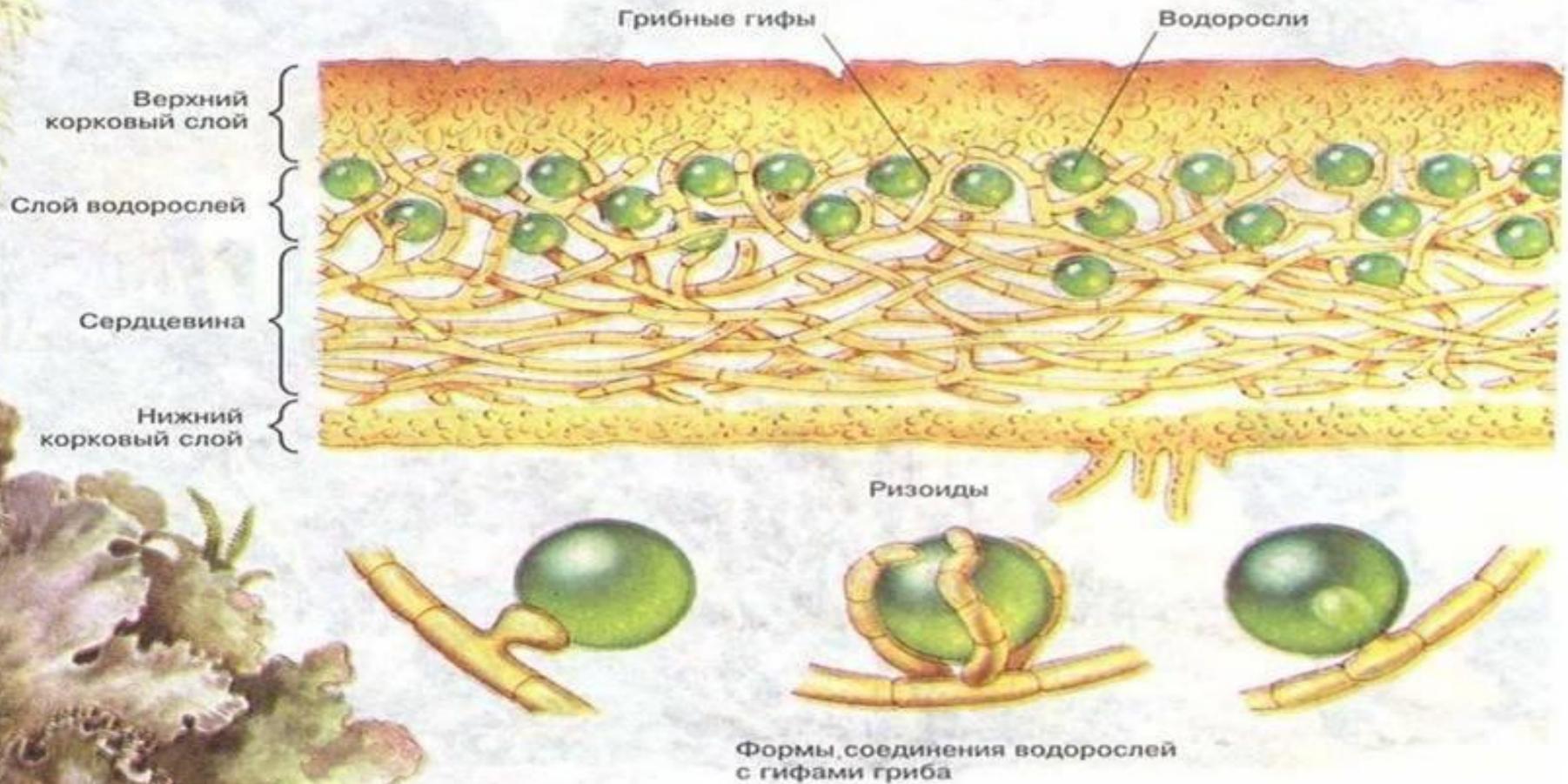
# Внутреннее строение лишайника



Клетки  
водоросли

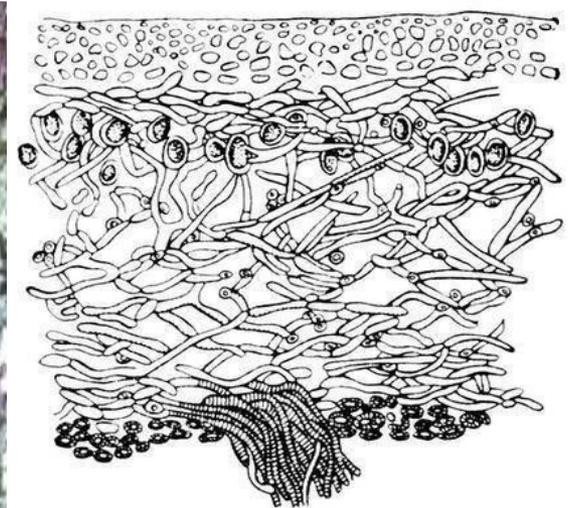
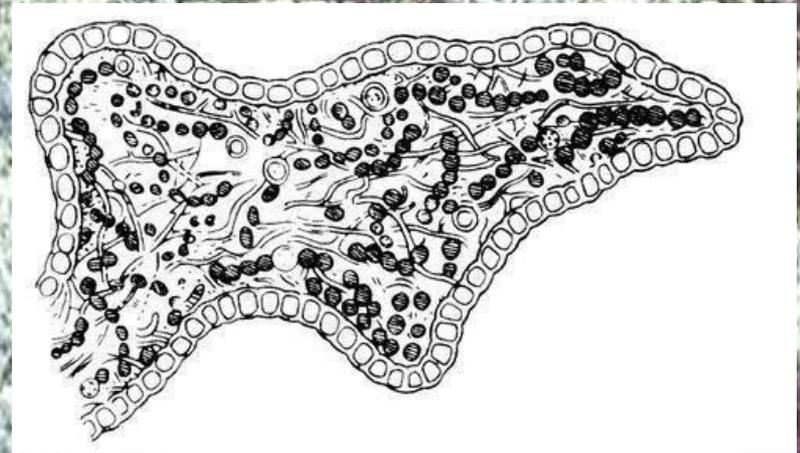
Гифы  
гриба

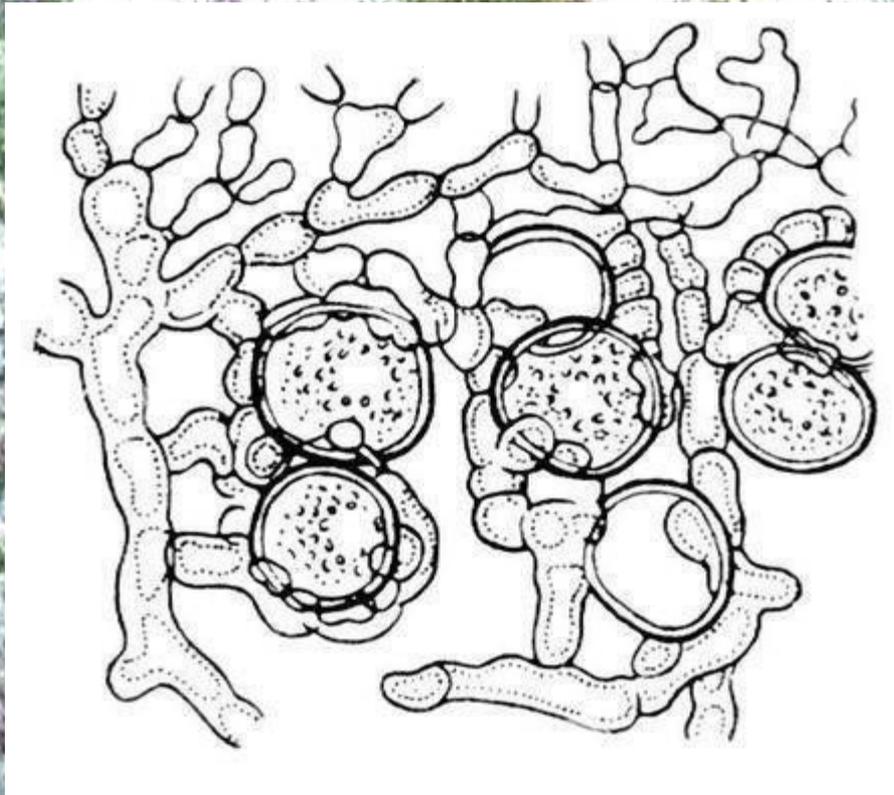
# Строение лишайников



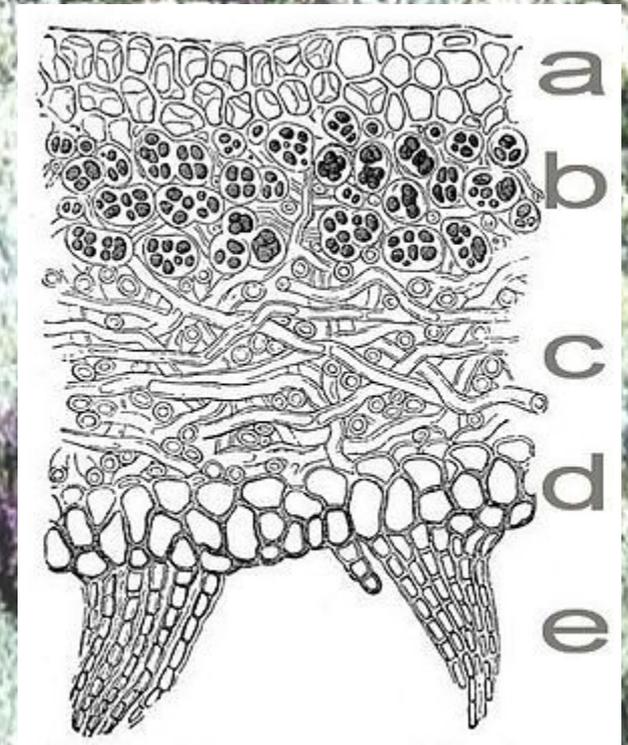
Тело лишайников представляет собой переплетение грибных гиф (микобионт), между которыми находится популяция фотобионта. По внутреннему строению лишайники разделяют на:

- гомеомерные — клетки фотобионта распределены хаотично среди гиф гриба по всей толщине таллома;
- гетеромерные — таллом на поперечном срезе можно чётко разделить на слои.

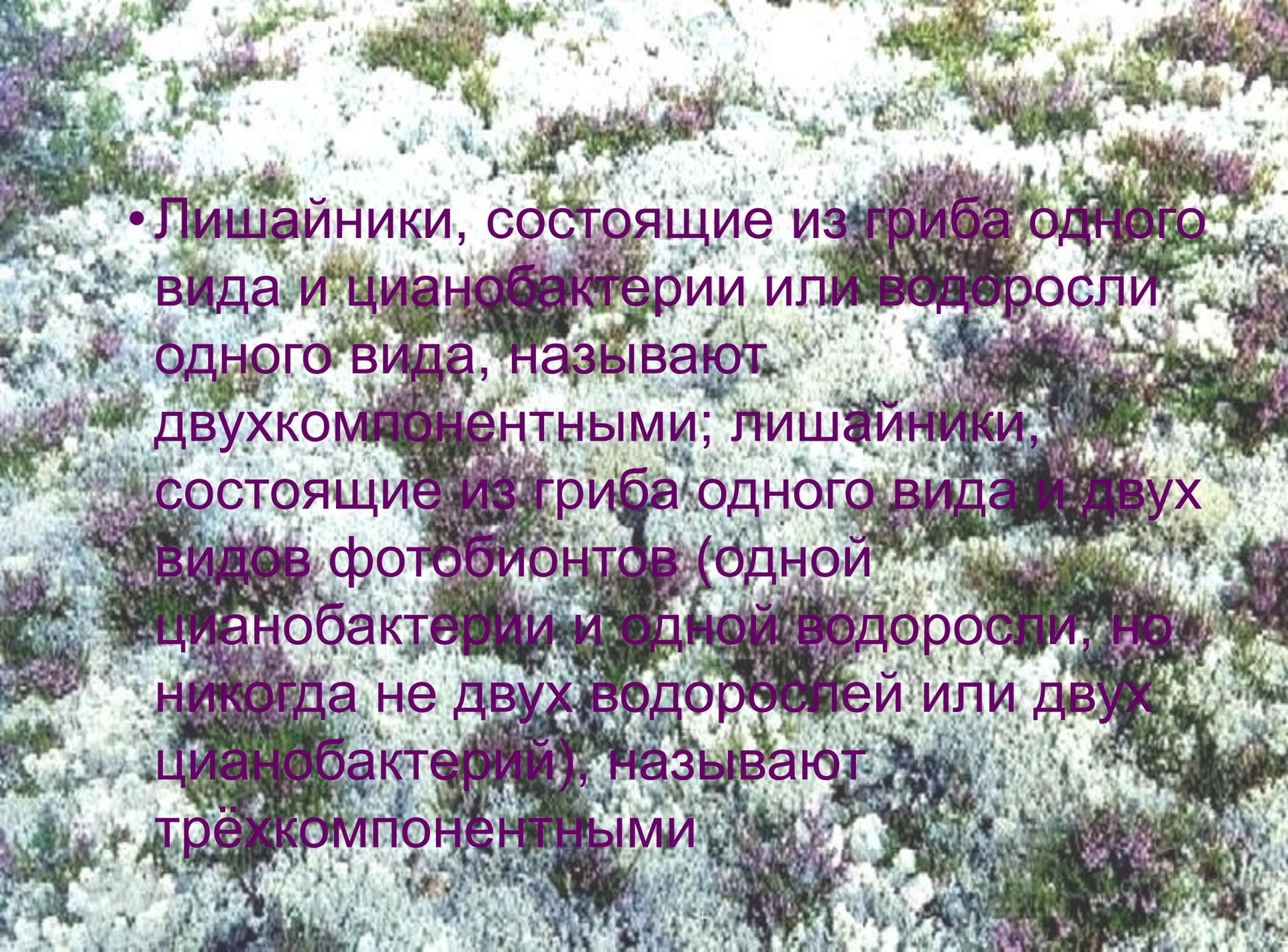




- Клетки водоросли, охваченные гифами гриба



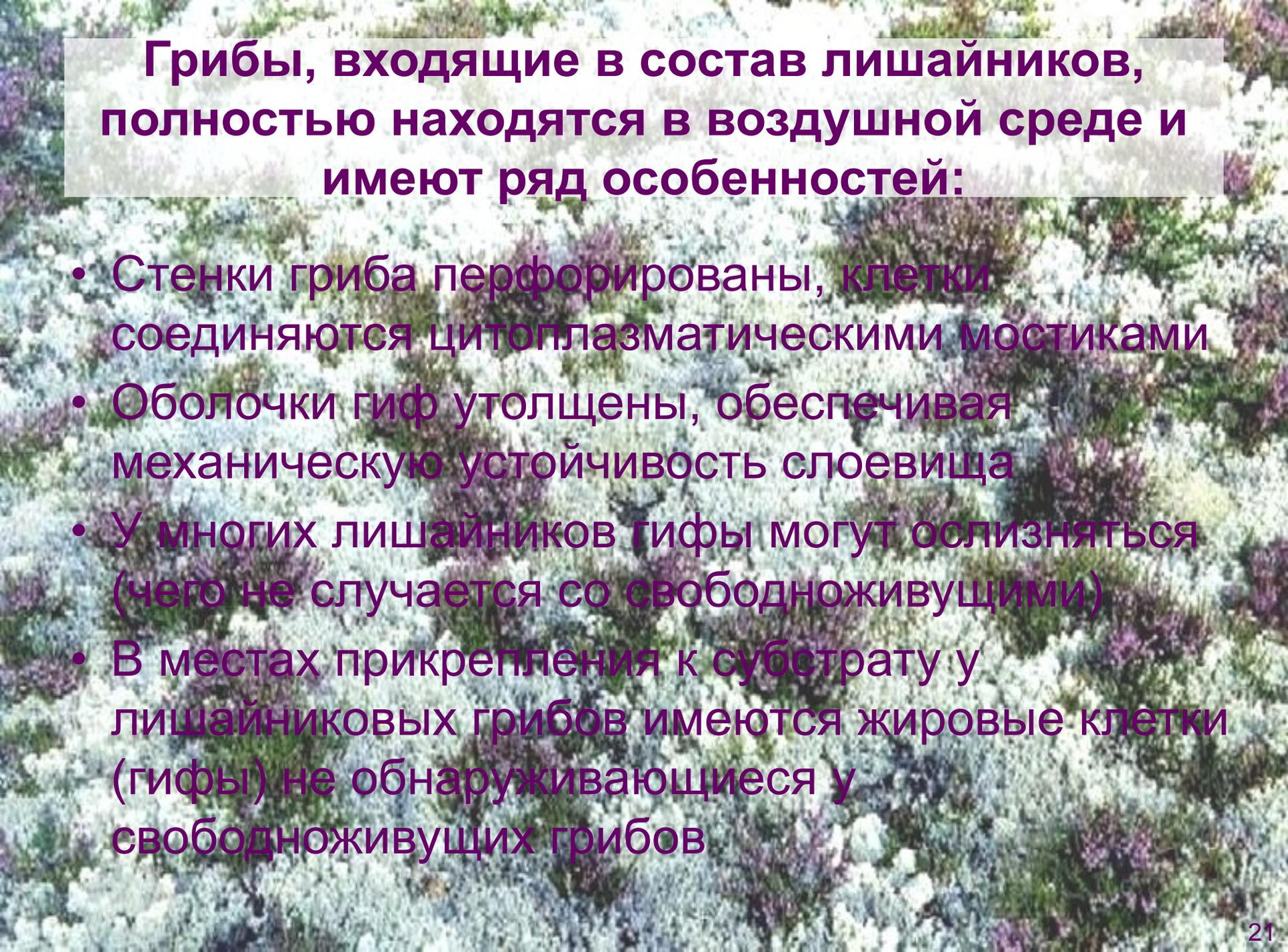
- Строение гетеромерного лишайника

- 
- Лишайники, состоящие из гриба одного вида и цианобактерии или водоросли одного вида, называют двухкомпонентными; лишайники, состоящие из гриба одного вида и двух видов фотобионтов (одной цианобактерии и одной водоросли, но никогда не двух водорослей или двух цианобактерий), называют трёхкомпонентными

- В связи с очень медленным ростом лишайники могут выжить только в местах, не заросших растениями, где есть свободные площади для фотосинтеза. На влажных участках они зачастую проигрывают мхам. Кроме того, лишайники проявляют повышенную чувствительность к химическому загрязнению и могут служить его индикаторами. Устойчивости к неблагоприятным условиям способствует невысокая скорость роста, наличие различных способов извлечения и накопления влаги, развитые механизмы защиты.



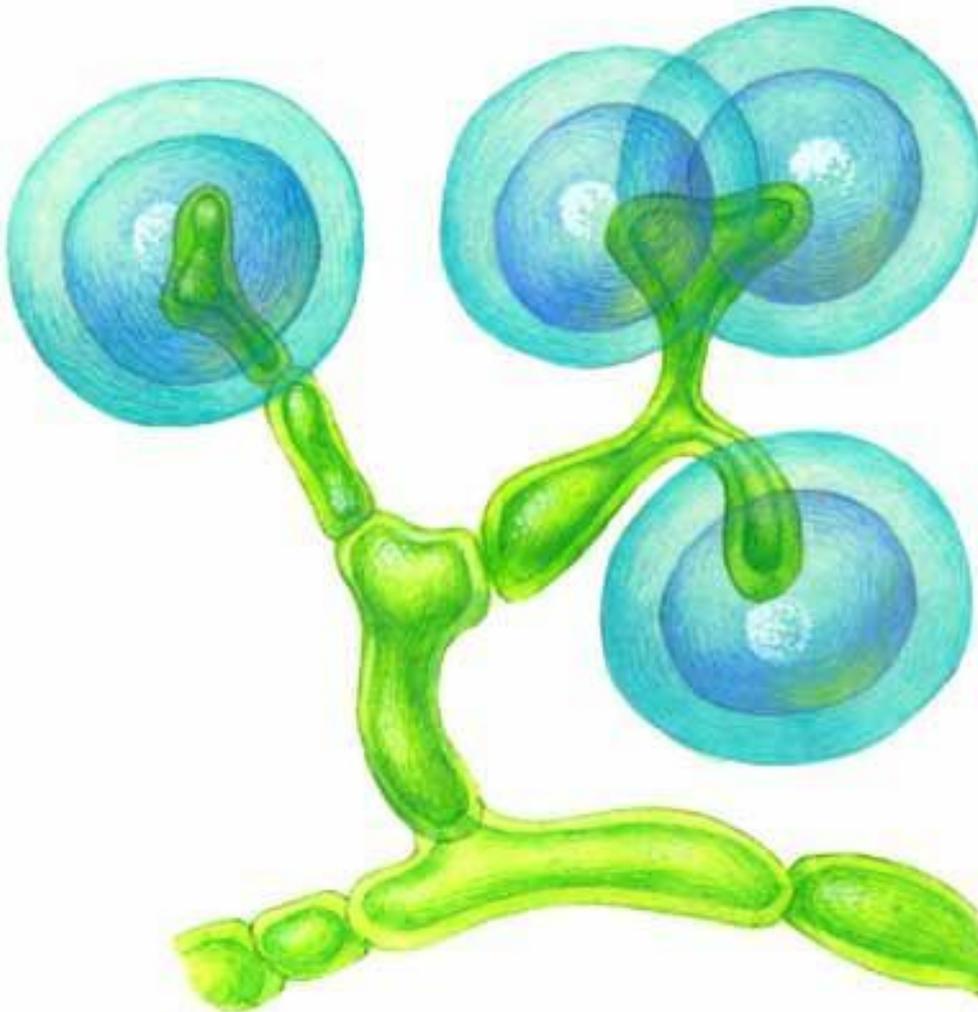
- Лишайники, как правило, предъявляют скромные требования к потреблению минеральных веществ, получая их, большей частью, из пыли в воздухе или с дождевой водой, в связи с этим они могут жить на открытых незащищённых поверхностях (камни, кора деревьев, бетон и даже ржавеющий металл). Преимуществом лишайников является терпимость к экстремальным условиям (засухе, высоким и низким температурам (от  $-47$  до  $+80$  градусов по Цельсию, около 200 видов обитают в Антарктике), кислой и щелочной среде, ультрафиолетовому излучению).



**Грибы, входящие в состав лишайников, полностью находятся в воздушной среде и имеют ряд особенностей:**

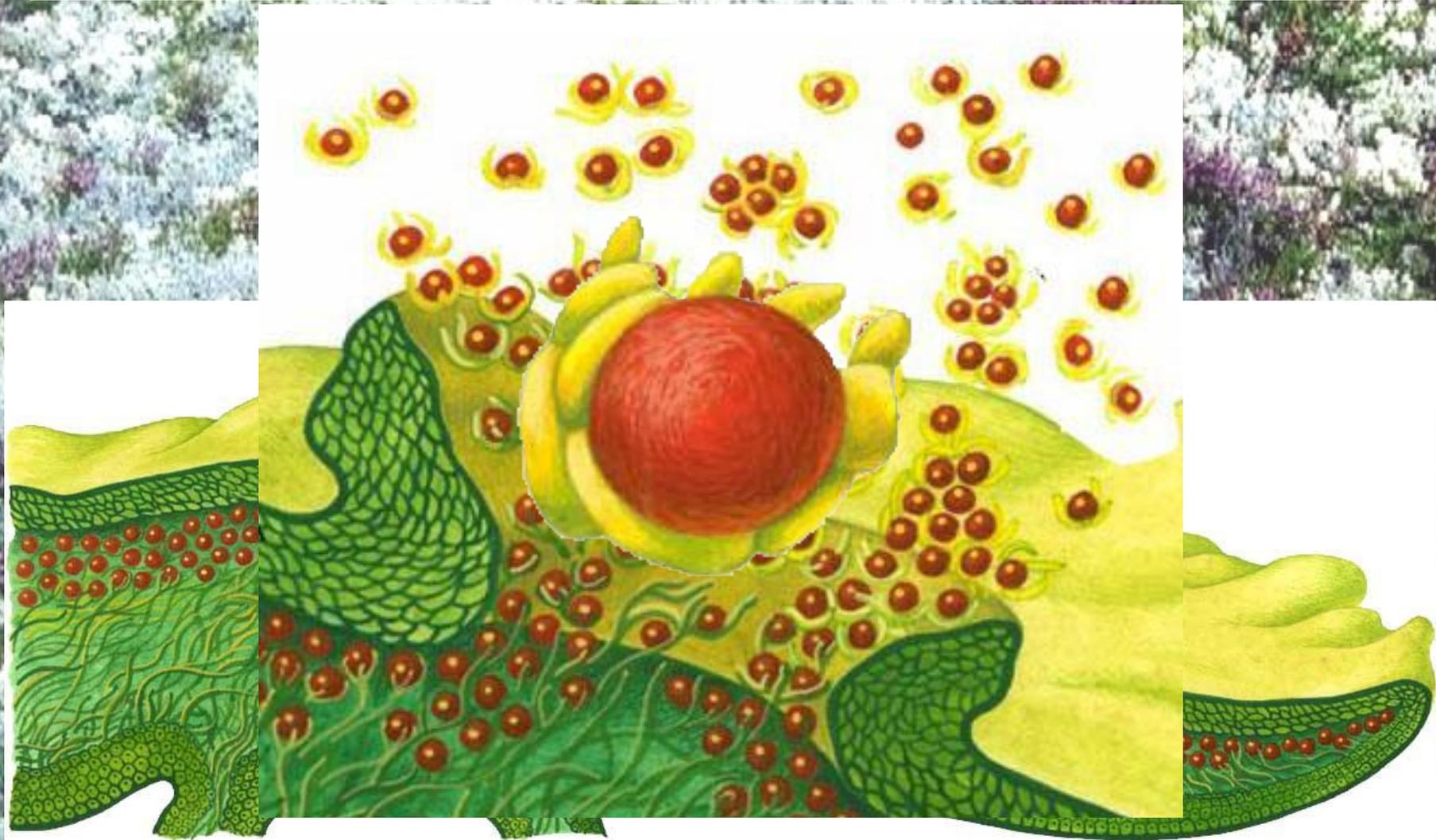
- Стенки гриба перфорированы, клетки соединяются цитоплазматическими мостиками
- Оболочки гиф утолщены, обеспечивая механическую устойчивость слоевища
- У многих лишайников гифы могут ослизняться (чего не случается со свободноживущими)
- В местах прикрепления к субстрату у лишайниковых грибов имеются жировые клетки (гифы) не обнаруживающиеся у свободноживущих грибов

# Питание лишайников



- Гриб питается органическими веществами, которые синтезируются водорослью.
- Водоросль получает от гриба воду и минеральные вещества.

# Размножение лишайников



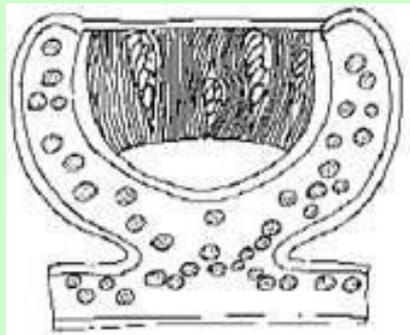
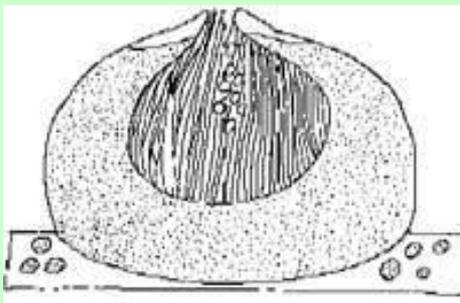
# ОСНОВНЫЕ СПОСОБЫ РАЗМНОЖЕНИЯ:

- Вегетативное (кусочками слоевища)
- Водоросли и грибы способны образовывать споры, которые при прорастании в благоприятных условиях формируют новый организм
- Клубочками гиф, внутри которых заключены одна или несколько клеток водоросли

# Особенности размножения

Половой способ  
Споры гриба, которые развиваются в **перитециях** или в **апотециях**.

Проросшие споры, встретив соответствующую своему виду водоросль, образуют с ней новое слоевище.



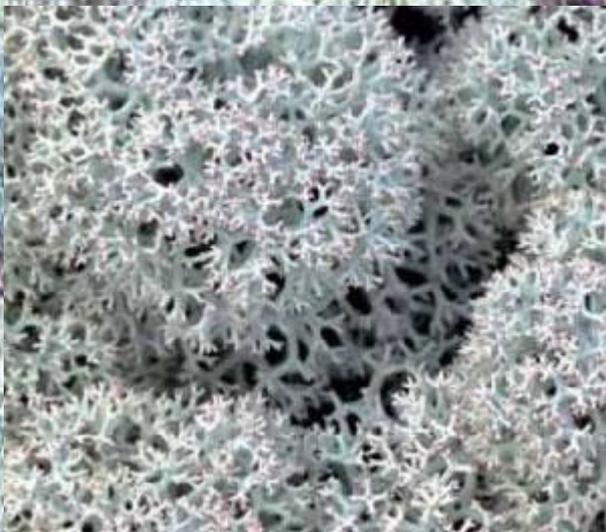
Бесполой (вегетативный) способ  
Специальные выросты – **изидии** (легко отламываются и дают начало новому слоевищу).

Крошечные гранулы - **соредии**, в которых клетки водоросли окружены плотным скоплением гиф; эти гранулы легко разносятся ветром.



# Значение лишайников

- убежище для мелких и пища для крупных животных;
- фотосинтетическая и почвообразовательная;
- производители лишайниковых кислот (антисептик);
- парфюмерия (в слоевищах эфирные масла);
- красители, индикаторы (лакмус);
- биоиндикаторы окружающей среды.



Ягель



Эверния



Лакмус

# Пионеры суши



# Корм для животных



- Лишайниковая растительность используется многими животными как место обитания и укрытие от хищников. В больших количествах на них живут клещи и насекомые, одним из важных мест обитания они служат для тихоходок. Гусеницы различных ночных бабочек имеют окраску под цвет другие подражают также очертаниям.



# Лишайники в природе

- Особенно важна роль лишайников в жизни животных в условиях Крайнего Севера, где растительность редка, в зимние месяцы они составляют около 90 % от рациона оленей.
- Для многих личинок бабочек лишайник служит основным продуктом питания, их гусеницы кормятся исключительно на них. Кроме того, лишайник поедается беспозвоночными, такими как улитки, насекомые и клещи, использующими его в той или иной мере.
- Лишайники служат кормом домашним животным, например, Ягель и Исландский мох — традиционный корм северных оленей



Настоящий олений мох в растительном сообществе

# Пищевые добавки для человека



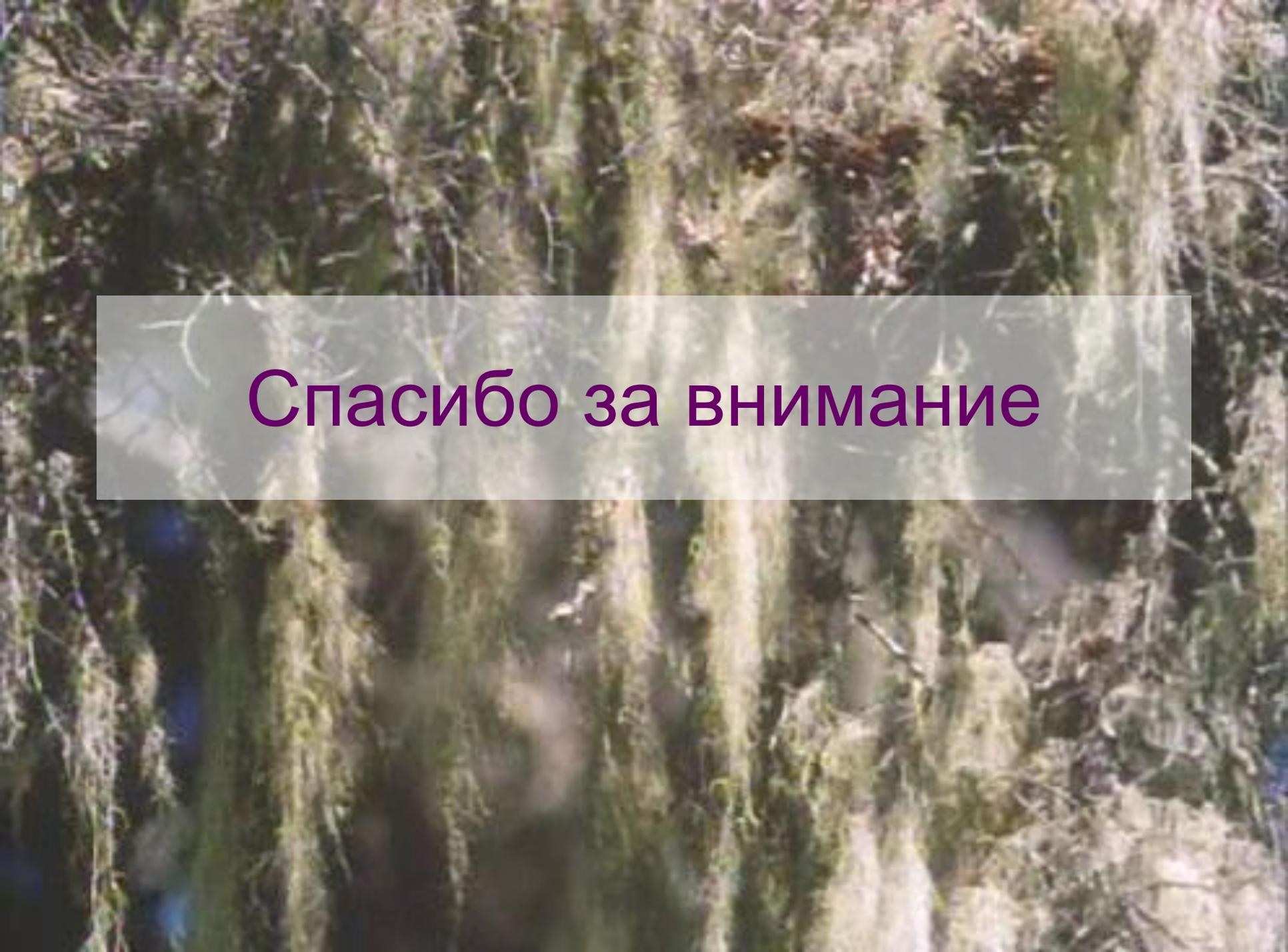
# ЗНАЧЕНИЕ ЛИШАЙНИКОВ

## В природе:

- Среда обитания беспозвоночных животных
- Пища животных
- Пионеры суши, почво-образователи

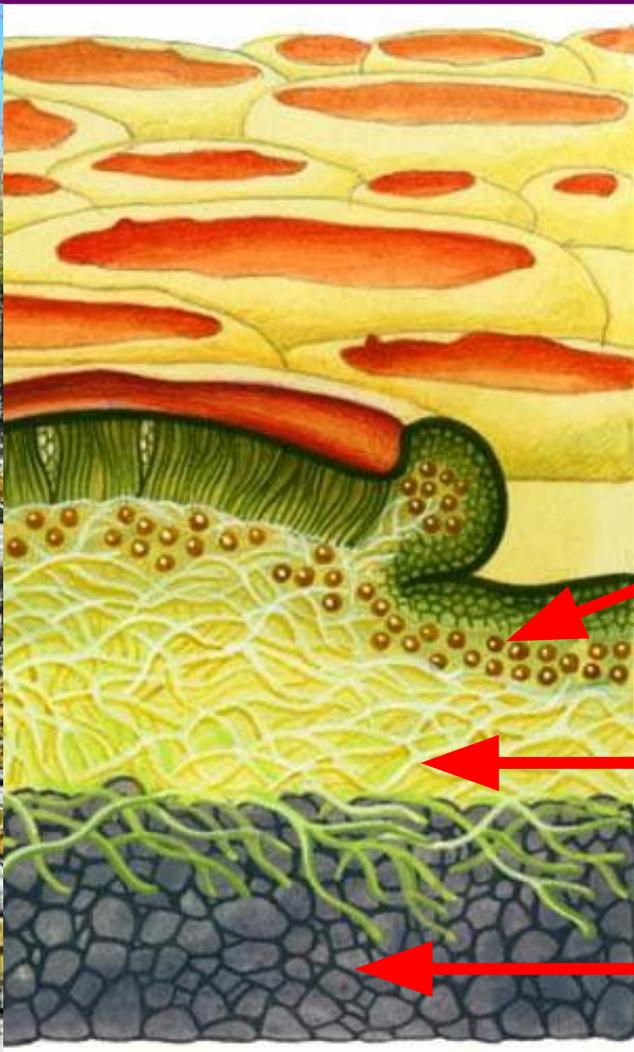
## В жизни человека:

- Пища
- Корм сельскохозяйственных животных
- Используются в парфюмерии, медицине, химической промышленности
- Являются индикаторами чистоты воздуха



Спасибо за внимание

# Накипные лишайники



Водоросль

Гриб

Субстрат

# Листоватые лишайники



# Кустистые лишайники

