



ЛИШАЙНИКИ *LICHENES*

Калинина Дарья гр.01600

- Лишайники представляют собой симбиоз гриба и водоросли.
- 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. Водоросли или цианобактерии двухкомпонентных лишайников питаются автотрофно. В трёхкомпонентных лишайниках водоросль питается автотрофно, а цианобактерия, по-видимому, питается гетеротрофно, осуществляя азотфиксацию. Гриб питается гетеротрофно ассимилятами партнера(ов) по симбиозу.

НАЗВАНИЕ

НАКИПНЫЕ
(ОКОЛО 80% ВСЕХ ЛИШАЙНИКОВ)

ФОРМА

ВИД КОРОЧКИ, ТОНКОЙ ПЛЁНКИ, РАЗНЫХ ЦВЕТОВ ТЕСНО
СРОСШИХСЯ С СУБСТРАТОМ

МОРФОЛОГИЯ

В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СУБСТРАТА, НА КОТОРОМ ПРОИЗРАСТАЮТ
НАКИПНЫЕ ЛИШАЙНИКИ, РАЗЛИЧАЮТ:

- ЭПИЛИТНЫЕ
- ЭПИФЛЕОИДНЫЕ
- ЭПИГЕЙНЫЕ
- ЭПИКСИЛЬНЫЕ

МЕСТО ОБИТАНИЯ

НА ПОВЕРХНОСТИ ГОРНЫХ ПОРОД;
НА КОРЕ ДЕРЕВЬЕВ И КУСТАРНИКОВ;
НА ПОВЕРХНОСТИ ПОЧВЫ;
НА ГНИЮЩЕЙ ДРЕВЕСИНЕ

СЛОЕВИЩЕ ЛИШАЙНИКА МОЖЕТ РАЗВИВАТЬСЯ ВНУТРИ СУБСТРАТА
(КАМНЯ, КОРЫ, ДЕРЕВА). ЕСТЬ НАКИПНЫЕ ЛИШАЙНИКИ С
ШАРОВИДНОЙ ФОРМОЙ СЛОЕВИЩА



НАЗВАНИЕ

ЛИСТОВАТЫЕ

ФОРМА

ТАЛЛОМ ИМЕЕТ ВИД ЧЕШУЕК ИЛИ ДОСТАТОЧНО БОЛЬШИХ ПЛАСТИНОК.

- **МОНОФИЛЬНОЕ** — ВИД ОДНОЙ КРУПНОЙ ОКРУГЛОЙ ЛИСТОВИДНОЙ ПЛАСТИНКИ (В ДИАМЕТРЕ 10—20 СМ).
- **ПОЛИФИЛЬНОЕ** — СЛОЕВИЩЕ ИЗ НЕСКОЛЬКИХ ЛИСТОВИДНЫХ ПЛАСТИНОК

МОРФОЛОГИЯ

ПРИКРЕПЛЯЮТСЯ К СУБСТРАТУ В НЕСКОЛЬКИХ МЕСТАХ С ПОМОЩЬЮ ПУЧКОВ ГРИБНЫХ ГИФ

МЕСТО ОБИТАНИЯ

НА КАМНЯХ, ПОЧВЕ, ПЕСКЕ, КОРЕ ДЕРЕВЬЕВ. К СУБСТРАТУ ПРОЧНО ПРИКРЕПЛЯЮТСЯ ТОЛСТОЙ КОРОТКОЙ НОЖКОЙ.

ХАРАКТЕРНОЙ ОСОБЕННОСТЬЮ ЛИСТОВИДНЫХ ЛИШАЙНИКОВ ЯВЛЯЕТСЯ ТО, ЧТО ЕГО ВЕРХНЯЯ ПОВЕРХНОСТЬ ОТЛИЧАЕТСЯ ПО СТРОЕНИЮ И ОКРАСКЕ ОТ НИЖНЕЙ



НАЗВАНИЕ

КУСТИСТЫЕ.

ВЫСОТА МАЛЕНЬКИХ — НЕСКОЛЬКО МИЛЛИМЕТРОВ, КРУПНЫХ — 30—50 СМ

ФОРМА

В ВИДЕ ТРУБОЧЕК, ВОРОНОК, ВЕТВЯЩИХСЯ ТРУБОЧЕК. ВИД КУСТИКА, ПРЯМОСТОЯЧЕГО ИЛИ ВИСЯЧЕГО, СИЛЬНО РАЗВЕТВЛЁННОГО ИЛИ НЕРАЗВЕТВЛЁННОГО. «БОРОДАТЫЕ» ЛИШАЙНИКИ

МОРФОЛОГИЯ

СЛОЕВИЩА БЫВАЮТ С ПЛОСКИМИ И ОКРУГЛЫМИ ЛОПАСТЯМИ. ИНОГДА У КРУПНЫХ КУСТИСТЫХ ЛИШАЙНИКОВ В УСЛОВИЯХ ТУНДР И ВЫСОКОГОРИЙ РАЗВИВАЮТСЯ ДОБАВОЧНЫЕ ПРИКРЕПИТЕЛЬНЫЕ ОРГАНЫ (ГАПТЕРЫ), С ПОМОЩЬЮ КОТОРЫХ ОНИ ПРИРАСТАЮТ К ЛИСТЬЯМ ОСОК, ЗЛАКОВ, КУСТАРНИКОВ. ТАКИМ ОБРАЗОМ, ЛИШАЙНИКИ ПРЕДОХРАНЯЮТ СЕБЯ ОТ ОТРЫВА СИЛЬНЫМИ ВЕТРАМИ И БУРЯМИ

МЕСТО ОБИТАНИЯ

ЭПИФИТЫ — НА ВЕТВЯХ ДЕРЕВЬЕВ ИЛИ СКАЛАХ. К СУБСТРАТУ ПРИКРЕПЛЯЮТСЯ НЕБОЛЬШИМИ УЧАСТКАМИ СЛОЕВИЩА.

НАПОЧВЕННЫЕ — НИТЕВИДНЫМИ РИЗОИДАМИ

УСНЕЯ ДЛИННАЯ — 7—8 МЕТРОВ, СВИСАЮЩАЯ В ВИДЕ БОРОДЫ С ВЕТВЕЙ ЛИСТВЕННИЦ И КЕДРОВ В ТАЁЖНЫХ ЛЕСАХ

ЭТО ВЫСШИЙ ЭТАП РАЗВИТИЯ СЛОЕВИЩА



ВНУТРЕННЕЕ СТРОЕНИЕ

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

- *Гомеомерные (Collema)*, клетки фотобионта распределены хаотично среди гиф гриба по всей толщине таллома;
- *Гетеромерные (Peltigera canina)*, таллом на поперечном срезе можно чётко разделить на слои

Лишайников с гетеромерным талломом большинство. В гетеромерном талломе верхний слой — *корковый*, сложенный гифами гриба. Он защищает таллом от высыхания и механических воздействий. Следующий от поверхности слой — *гонидиальный*, или *альгальный*, в нём располагается фотобионт. В центре располагается *сердцевина*, состоящая из беспорядочно переплетённых гиф гриба. В сердцевине в основном запасается влага, она также играет роль скелета. У нижней поверхности таллома часто находится *нижняя кора*, с помощью выростов которой (*ризин*) лишайник прикрепляется к субстрату. Полный набор слоёв встречается не у всех лишайников.

Функции коры:

- защитная;
- опорная;
- прикрепляющая (на нижнем коровом слое образуются ризоиды);
- газообмен (через перфорации (отмершие участки корового слоя), трещины и разрывы в коровом слое).

Функция зоны водорослей:

- фотосинтез;
- накопление органических веществ.

Функция сердцевины:

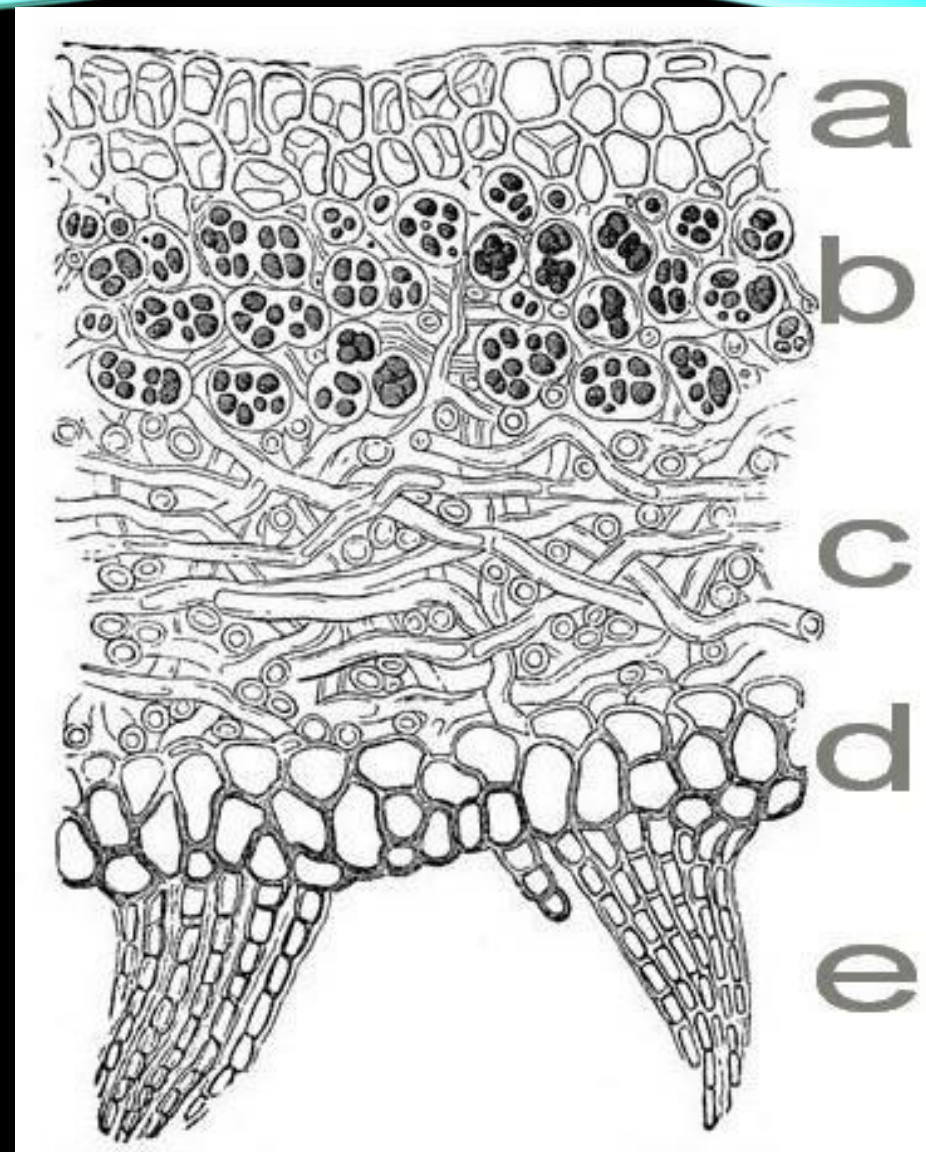
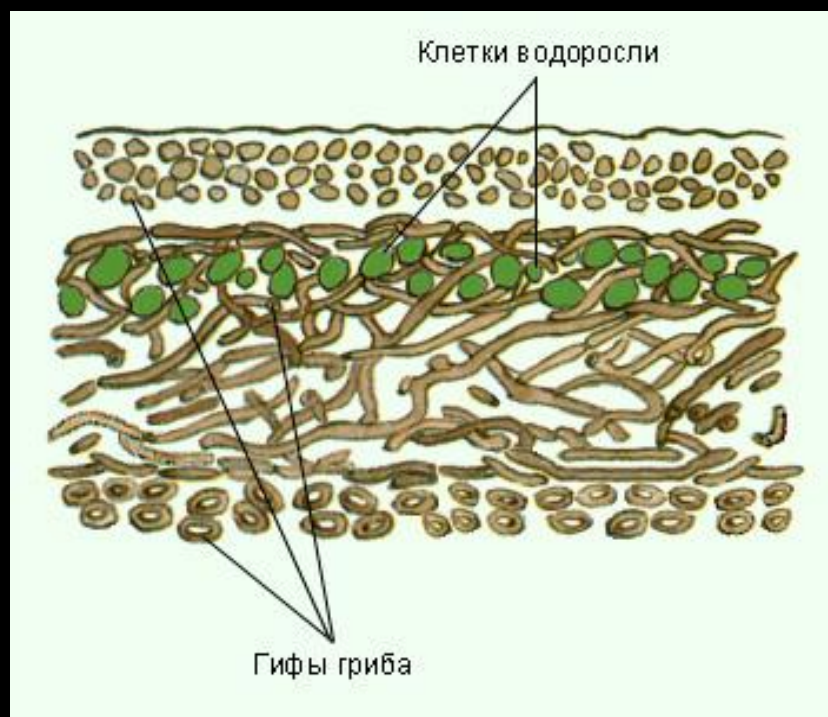
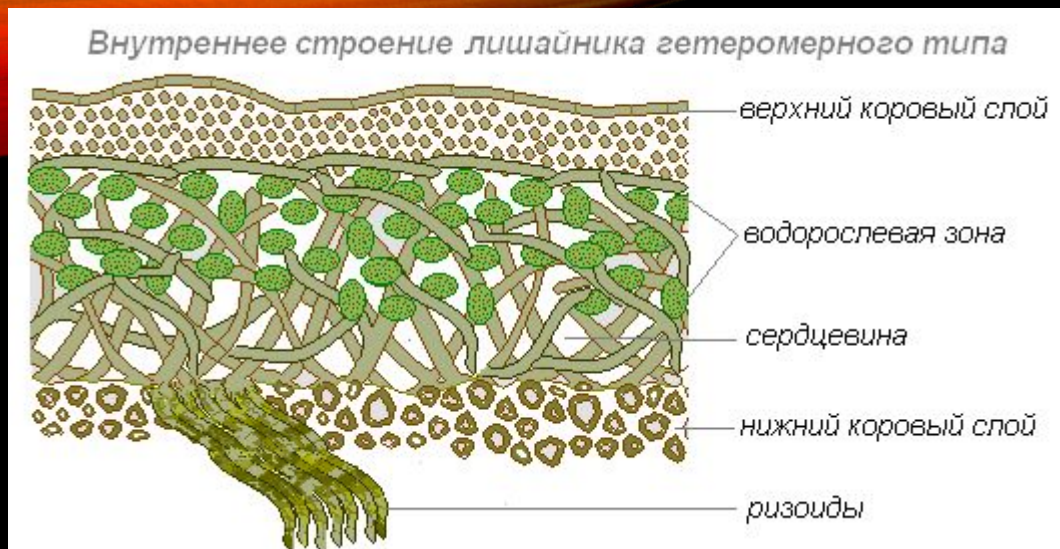
- проведение воздуха к клеткам водорослей;
- опорная функция (у некоторых кустистых лишайников).

Лишайники образуют в основном:

- грибы — аскомицеты и базидиомицеты;
- водоросли — чаще всего зелёные (реже встречаются цианобактерии).

Суть симбиоза:

- Водоросль отдаёт грибу органические вещества, полученные в процессе фотосинтеза.
- Гриб, имея обширный мицелий, обеспечивает водоросль водой и минеральными веществами.



СТРОЕНИЕ ГЕТЕРОМЕРНОГО ЛИШАЙНИКА НА ПРИМЕРЕ *STICTA FULIGINOSA*: А — КОРКОВЫЙ СЛОЙ, В — ГОНИДИАЛЬНЫЙ СЛОЙ, С — СЕРДЦЕВИНА, D — НИЖНЯЯ КОРА, Е — РИЗИНЫ.

РАЗМНОЖЕНИЕ

У лишайников встречается вегетативное, половое и бесполое размножение.

Бесполое размножение:

- фрагментация;
- **соредии** — микроскопические клубочки, состоящие из одной или нескольких клеток водорослей, окружённых гифами гриба; образуются внутри таллома, а после созревания выходят на поверхность и лопаются, разбрасывая диаспоры;
- **изидии** — маленькие разнообразной формы выросты верхней поверхности слоевища, отламывающиеся при созревании.

В обоих случаях в состав отделяемой структуры входит и грибной, и водорослевый компонент.

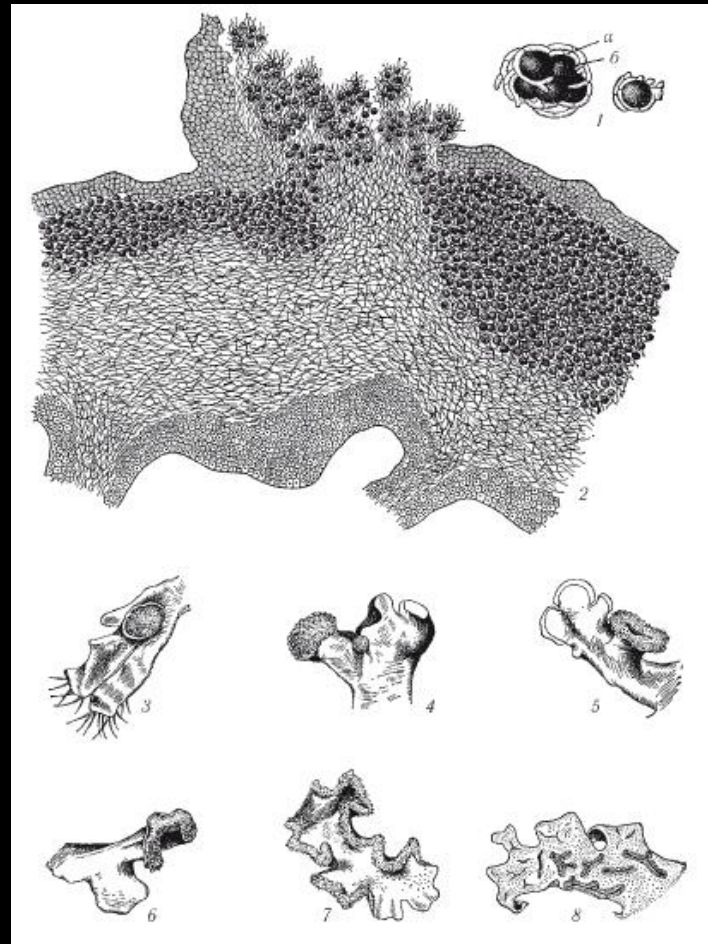
Половое размножение:

При размножении образуют плодовые тела, которые можно разделить на две большие группы: апотеции и перитеции:

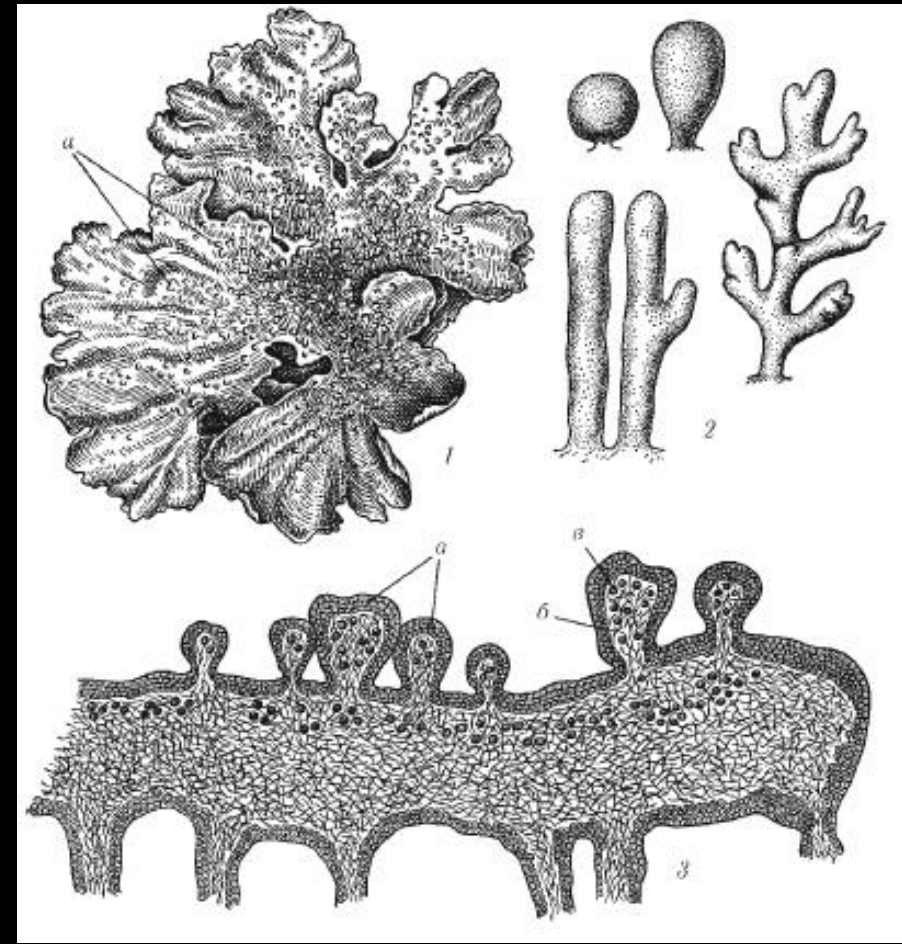
- **Апотеций** представляет собой обычно округлое ложе. На ложе находятся сумки между неспороносными окончаниями гиф, образуя открыто расположенный слой, называемый *гимениумом*;
- **Перитеций** имеет, почти закрытую структуру, внутри которой находятся аскоспоры освобождаются через поры в плодовом теле.

Развитие и созревание плодового тела может длиться до 10 лет, а затем в течение ряда лет плодовое тело способно продуцировать споры. Спор образуется очень много, но прорастают они не все. Для прорастания нужны условия, прежде всего определённые температура и влажность.

Вегетативное размножение с помощью соредий: 1 — соредии (а — клетки водорослей; б — гифы гриба); 2 — схема образования соредий в слоевище; 3—8 — формы соралей: 3 — пятновидная; 4 — головчатая; 5 — манжетовидная; 6 — губовидная; 7 — в виде каймы; 8 — щелевидная



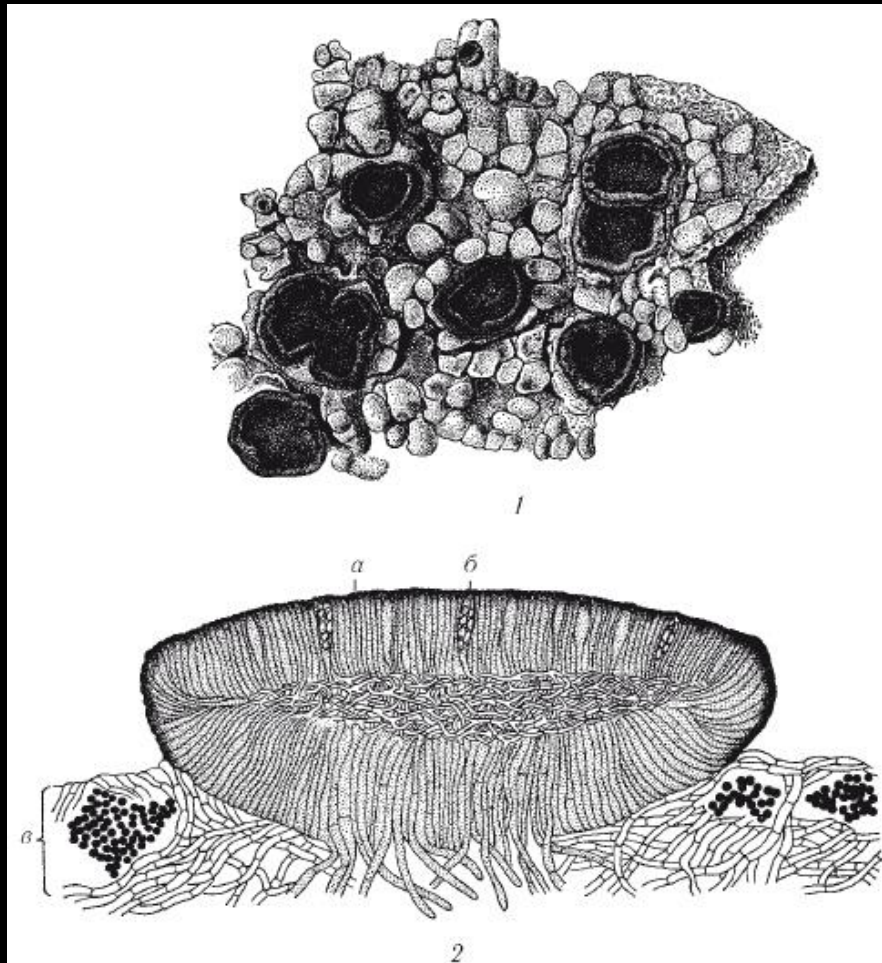
Вегетативное размножение с помощью изидий: 1 — слоевище листоватого лишайника с изидиями (а); 2 — различные формы изидий; 3 — поперечный разрез через слоевище с изидиями (а — гифы гриба; б — водоросли)



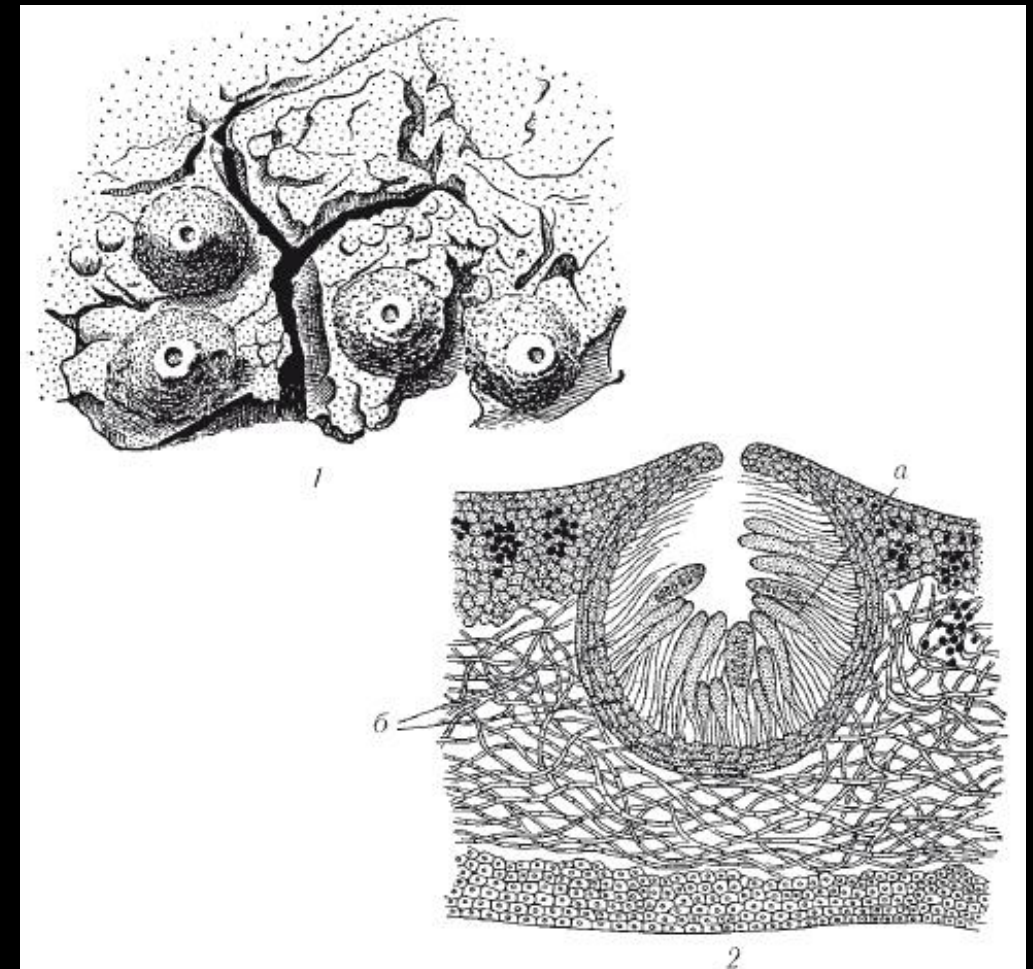
PARMELIA SULCATA, НА ПОВЕРХНОСТИ ВИДНЫ СОРЕДИИ



Плодовые тела (апотеции) у накипного лишайника: 1 — внешний вид; 2 — поперечный разрез через апотеций (а — окрашенный защитный слой клеток; б — сумка со спорами; в — слоевище)



Плодовые тела (перитеции) у лишайника: 1 — внешний вид; 2 — поперечный разрез через слоевище с погруженным в него перитецием (а — сумки со спорами; б — гипотеций — слой из плотно переплетенных гиф)



АПОТЕЦИИ ЛИШАЙНИКА



ЭКОЛОГИЯ

- Лишайники характеризуются очень медленным ростом: от долей миллиметра до нескольких сантиметров в год. Скорее всего, это связано с небольшим относительным объёмом автотрофных водорослей, синтезирующих органические вещества. Низкая скорость роста приводит к тому, что лишайники в основном растут в тех местах, где не встречаются конкуренции со стороны растений. Прежде всего это горные области, где они являются первопроходцами на камнях и скалах, создавая первичные почвы. встречаются лишайники и в тундре, где из-за мёрзлых грунтов не могут развиваться корни растений. Часто лишайники растут в кронах деревьев.
- Способность гриба поглощать и удерживать воду позволяет лишайникам существовать в крайне сухих условиях. Они могут поглощать воду не только во время дождей, но и из тумана, и насыщенного водяным паром воздуха.
- Интересно, что возраст слоевища нередко насчитывает несколько сотен и тысяч лет.



ЗНАЧЕНИЕ ЛИШАЙНИКОВ

- образование первичных почв в первичных биогеоценозах;
- основные продуценты в тундровых сообществах.

Использование лишайников человеком:

- лишайники являются кормом для тундрового оленеводства;
- некоторые виды лишайников употребляются в пищу;
- являются сырьём для получения красителей (например, лакмуса);
- применяются в народной медицине (например, уснея);
- используются в экологическом мониторинге благодаря высокой чувствительности к химическим загрязнителям.