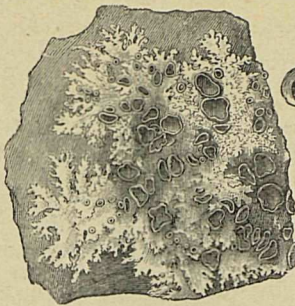
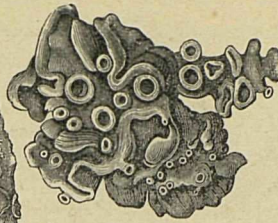




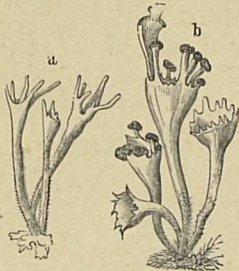
1. Кустистое слоевище оленяго мха (*Cladonia rangiferina*).



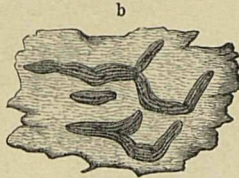
3. Слоевище листоватого лишайника (*Parmelia conspersa*).



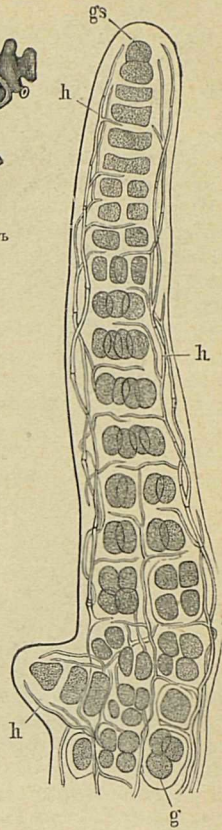
5. Столбчатый лишайник (*Collema pulposum*).



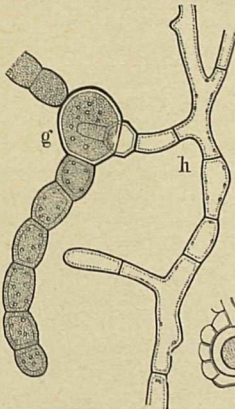
2. Колоннообразный лишайник (*Cladonia fimbriata*) съ подециями; а б аъ, в съ апотециями.



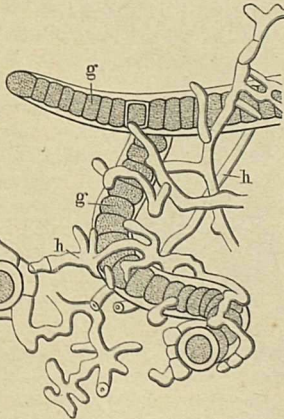
4. Корковые лишайники а. *Graphis scripta* на вѣточкѣ; б онъ же увеличенный; в *Pertusaria Wulfen*.



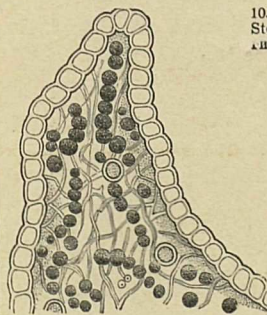
8. Вѣточка слоевища *Ehrhabe rubescens*. Увелич. 50 разъ. gs гонидиальная нить, g гонидии, h гифы гриба.



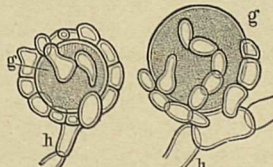
11. Гонидии (g) изъ слоевища *Rhysma chaigatum* съ видѣвшейся гифой гриба (h).



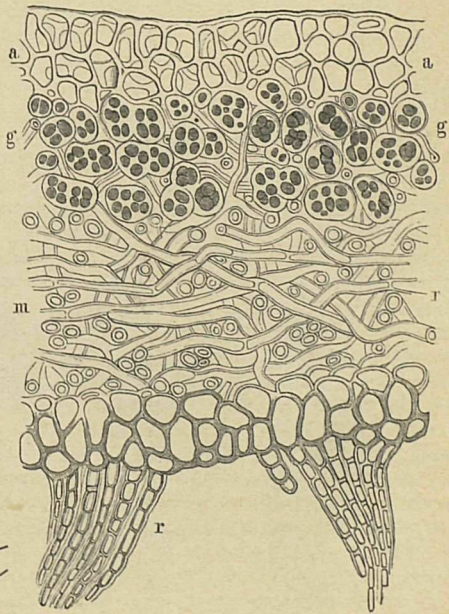
10. Нитчатая гонидии изъ слоевища *Stereocaulon ramulosum*, оплетенная гифами. g гонидии водоросли *Scytonema*, h гифы гриба.



6. Разрѣзъ несложнаго слоевища *Leptogium scotinum*. Увелич. 550 разъ.



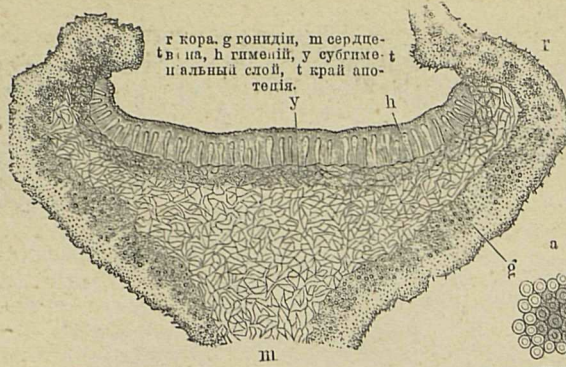
9. Гонидии изъ слоевища *Cladonia furcata*, оплетенныя гифами. g гонидии водоросли *Protococcus*, h гифы гриба.



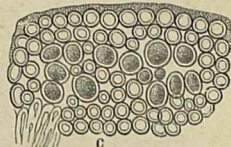
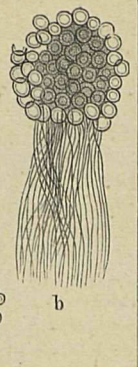
7. Разрѣзъ слоистаго слоевища листоватого лишайника *Sticta fuliginosa*. Увелич. 550 разъ. а корой слой, g гонидиальный слой, m сердцевинный слой, r присоски.



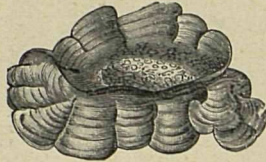
19. *Dictyonema sericeum* на выж. дерева.



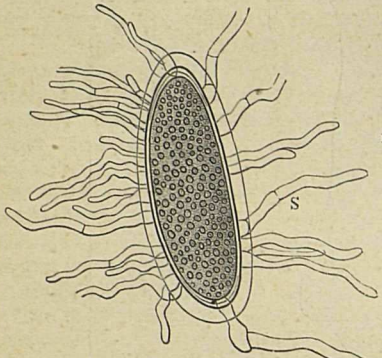
20. Вертикальный разрез апотеция *Hagenia ciliaris*. 60/1.



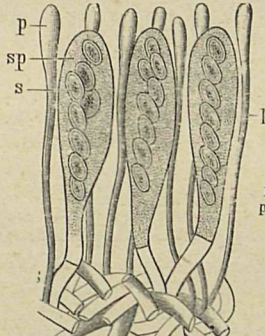
16. Образование соредий у *Physcia parietina*. а молодая соредия, в соредия съ приросками, с молодое слоевища.



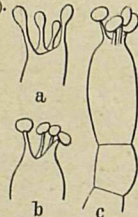
18. Базидальный лишайник *Corg ravnica*. 1/2.



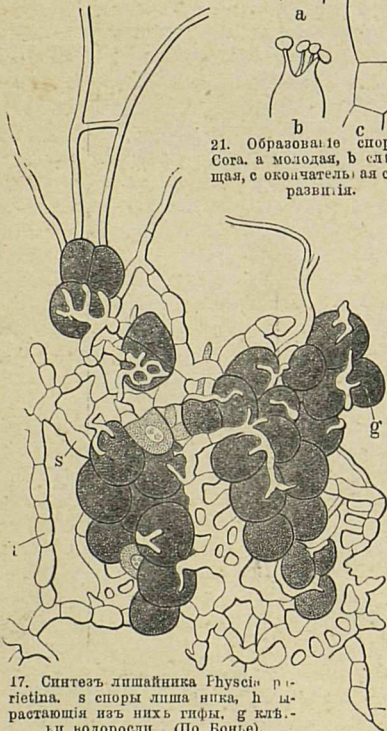
15. Прорастающая спора *Pertusaria* съ ростиковыми трубками (s).



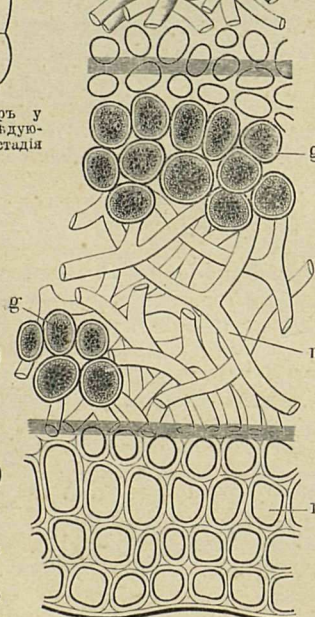
14. Прорастающая спора (s) *Physcia parietina*; ростковая трубочка (h) укрѣпляется на водоросли (g).



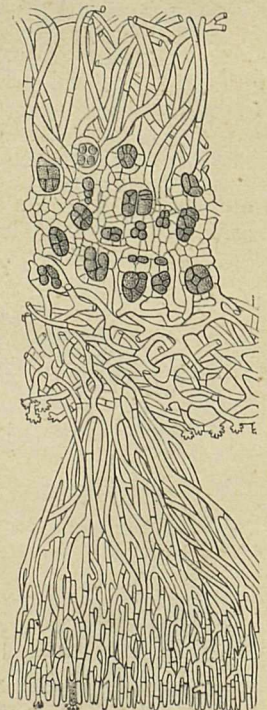
21. Образование спор у *Corg*. а молодая, в следующая, с окончательная стадия развития.



17. Синтез лишайника *Physcia parietina*. с споры лишайника, h прорастающих из них гиф, g клетки водоросли. (По Бонте).



13. Разрез через апотеций и слоевище *Cetraria islandica*. р парфизы sp споронесные сумки, s споры, g гонидии, m клетки сердцевинки, г клетки коры.



20. Слоевище *Corg* (поперечный разрез). g гонидии, s споры гимения.

встрѣчается только у скрофулезныхъ, и *Lichen tuber*, распространяющаяся иногда по всему тѣлу сыпь, характеризующаяся жесткими узелками. Сыпь эта отличается такимъ упорствомъ и по своему зуду такъ мучительна, истощаетъ больного, что можетъ привести къ смерти. Сыпь *L. g.* принимается часто за сифилитическую. Лучшее средство противъ этихъ формъ *L.* — мышьякъ въ видѣ Фаулера раствора. *L. tropicus* — сильно зудящая сыпь, проявляется красными круглыми пятнами на покрытыхъ частяхъ тѣла, отъ дѣйствія тропическаго жара. Поражаетъ прѣзжающихъ европейцевъ, особеннаго значенія не имѣетъ.

7) *L.* у домашнихъ животныхъ. Лишай плѣшивый, стригущій, встрѣчается преимущественно у рогатаго скота, поражая иногда цѣлое стадо въ течение недѣль и даже мѣсяцевъ. На головѣ, загривкѣ, ребрахъ и брюхѣ появляются голыя круглыя пятна, величиной съ пятакъ; мѣста, гдѣ выпала шерсть, покрываются толстой сѣро-бѣлой корой; животное лижетъ и третъ больное мѣсто. Какъ лѣчебное средство, рекомендуется смазываніе дегтемъ и черезъ нѣсколько дней обмываніе теплой мыльной водой. Изоляція желательна, т. к. заражаются лошади и люди; овцы заражаются рѣже. Пузырчатый лишай-экзема, встрѣчается чаще у лошади и причиняетъ выпаденіе волосъ на головѣ и туловищѣ. На кожѣ образуются водяные пузырьки, которые черезъ 5—10 дней лопаются или образуютъ мягкую липкую кору. Раздраженіе кожи заставляетъ лошадь тереться, что вызываетъ воспалительную опухоль, обширныя плѣши и трещины кожи. Рекомендуется обмываніе 5% растворомъ квасцовъ и отваромъ дубовой коры; потомъ смазываніе глицериномъ или вазелиномъ. Экзематозный лишай встрѣчается иногда и у овецъ, собакъ и кошекъ, переходитъ и на человѣка. Происхожденіе растительнаго паразита неизвѣстно. Для лѣченія полезны сѣрные препараты, а какъ мѣстное лѣченіе — ртутные препараты въ видѣ мазей.

Лишай бородатый, см. *лѣсная борода* (*Usnea*).

Лишайники (*Lichenes*, см. табл. „Лишайники I—II“), споровыя слоевищныя (*Euthallophyta*) растенія, которыя прежде считались особымъ классомъ, а въ настоящее время разсматриваются, какъ своеобразныя двойные организмы (см. *симбиозъ*), состоящія изъ зеленыхъ водорослей и паразитирующихъ на нихъ грибовъ. Поэтому въ новѣйшихъ системахъ *L.* причисляются къ грибамъ въ качествѣ особаго ряда. Тѣло (слоевище) *L.* состоитъ изъ элементовъ двойкаго происхожденія: изъ нитеобразныхъ, безхлорофилльных грибныхъ гифъ, изъ которыхъ развиваются органы размноженія по типу сумчатыхъ или базидіальныхъ грибовъ (см. *грибы*), и хлорофиллоносныхъ, тождественныхъ съ нѣкот.

родами водорослей клѣтокъ (гонидій), являющихся питательнымъ субстратомъ для гифъ. Слоевище *L.* является въ слѣдующихъ трехъ формахъ: 1) кустистое слоевище имѣетъ видъ кустика, укрѣпленнаго основаніемъ на субстратѣ (табл. I, фиг. 3, 4, и табл. II, фиг. 1); 2) листоватое — тонкое и плоское, прикрѣпленное одной стороной къ субстрату, но не всей поверхностью, а лишь въ нѣкоторыхъ мѣстахъ помощью волосковъ, вслѣдствіе чего легко снимается безъ поврежденія (табл. I, фиг. 9—12, и табл. II, фиг. 3); у многихъ видовъ *Cladonia* изъ листоватаго слоевища вырастаютъ кустистыя образованія съ бокальчиками, несущими плодовые тѣла (апотеции, табл. I, фиг. 4, и 5 и табл. II, фиг. 2); корковое слоевище въ видѣ плѣнки, прирастающей всей нижней поверхностью къ субстрату (табл. II, фиг. 4).

Съ анатомической точки зрѣнія различаютъ два вида слоевищъ *L.*: слоистыя (гетеромерныя) и неслоистыя (гомомерныя). Въ слоистомъ слоевищѣ отличаются (табл. II, фиг. 7): корковый слой *aa*, состоящій изъ тѣсно переплетенныхъ грибныхъ гифъ, и потому являющійся въ видѣ ложной паренхимы; гонидіальный слой *gg*, слагающійся частью изъ гифъ, частью изъ гонидій, т.-е. хлорофиллоносныхъ клѣтокъ водорослей; рыхлый, состоящій изъ грибныхъ нитей сердцевинный слой *m*, который образуетъ у кустистыхъ *L.* сердцевину, а у листоватыхъ и корковыхъ — нижнюю, прилегающую къ субстрату часть слоевища. Органы, служащіе для прикрѣпленія слоевища къ субстрату, являются въ видѣ пучковъ гифъ (*rr*), концы которыхъ проникаютъ въ субстратъ. Ростъ слоистаго слоевища происходитъ на верхушкѣ и по краямъ его путемъ разрастанія и развѣтвленія гифъ. Гонидіи въ видѣ отдѣльныхъ клѣтокъ или группъ клѣтокъ являются совершенно изолированными въ сплетеніи гифъ, помѣщаясь между ними, какъ и другія постороннія частицы, и размножаясь по мѣрѣ роста слоевища. У *L.* съ гомомернымъ слоевищемъ гонидіи не сосредоточены въ опредѣленномъ слое, но распределены равномерно по всему слоевищу (табл. II, фиг. 6). Къ этой категоріи относятся студенистые *L.* съ листоватымъ слоевищемъ студенистой консистенціи, которая является слѣдствіемъ набуханія оболочекъ гонидій; размноженіе послѣднихъ въ то же время является главной причиной роста слоевища, между тѣмъ какъ гифы играютъ лишь подчиненную роль.

Органы размноженія *L.* вполне тождественны съ таковыми нѣкоторыхъ группъ грибовъ (см. *грибы*), а именно сумчатыхъ и базидіальныхъ, вслѣдствіе чего *L.* раздѣляютъ на сумчатые (*Ascolichenes*) и базидіальные (*Hymenolichenes* и *Gasterolichenes*). У первой, наиболее многочисленной группы, споры, какъ и у сумчатыхъ грибовъ, образуются въ сумкахъ (*asci*), вырастающихъ въ особыхъ вмѣсти-

лицахъ — апотеціяхъ. Какъ и у сумчатыхъ грибовъ, у сумчатыхъ Л. сумки развиваются либо на поверхности плодового тѣла (гимнокарпическіе Л.), либо бываютъ погружены въ него (ангиокарпическіе Л.). Гимнокарпическіе апотеціи подобны плодовымъ тѣламъ *Discomycetes*; обыкновенно они являются въ формѣ блюдцевидныхъ, своеобразно окрашенныхъ образованій, вырастающихъ въ большомъ числѣ у кустистыхъ Л. на краяхъ и верхушкахъ кустиковъ, а у листоватыхъ и корковыхъ — на верхней поверхности слоевища. Кнаружи отъ влагалища апотеція образуется гименіальный слой (табл. III, фиг. 12 *h*), состоящій изъ спороносныхъ сумокъ (табл. III, фиг. 13 *sp*) и нитевидныхъ парафизъ (та-же фиг., *p*), которыя выдаются надъ сумками своими окрашенными верхушками. Сумки, какъ у *Discomycetes*, являются въ видѣ трубчатыхъ или расширяющихся къ вершинѣ клѣтокъ, производящихъ путемъ свободного образованія б. ч. по восьми споръ (та же фиг., *s*). Ангиокарпическіе апотеціи большей частью бываютъ круглой формы; они погружены цѣликомъ въ слоевище и сообщаются съ вѣшнимъ міромъ только помощью узкаго канала. Они сходны съ перитеціями пиреномицетовъ (см. *грибы*) также и тѣмъ, что ихъ тѣло состоитъ изъ наружнаго темнаго слоя и внутренняго свѣтлаго ядра, представляющаго скопленіе сумокъ и парафизъ. У многихъ Л. въ качествѣ органовъ размноженія встрѣчаются также конидіеносные плоды (раньше назыв. спермогоніями), тождественные съ таковыми у грибовъ и представляющіе небольшія, погруженные въ слоевище вмѣстилища; они открываются наружу каждый однимъ каналомъ. Въ этихъ органахъ развиваются многочисленныя микроконидіи (раньше спермади), при прорастаніи которыхъ по Мёллеру образуется мицелій съ новыми конидіеносными плодами. Размноженіе сумчатыхъ Л. происходитъ такъ обр. совершенно такъ же, какъ и сумчатыхъ грибовъ.

Спороносный слой *Numenolichenes* вполне сходенъ съ таковымъ типичныхъ *Numenomycetes*. Одна изъ принадлежащихъ къ этой группѣ формъ, вестиндская *Sora raponina* (табл. III, фиг. 18) представляетъ пленки полукруглаго очертанія, встрѣчающіяся на тонкихъ вѣтвяхъ деревьевъ. Ея слоевище (табл. III, фиг. 20) содержитъ синеватозеленыя клѣтки (*g*) водоросли *Chroococcus*, густо оплетенныя гидами. Гименіальный слой ея (табл. III, фиг. 20, *s*) состоитъ изъ базидій (табл. III, фиг. 21, различныя стадіи отъ *a* до *e*), съ четырьмя стеригмами на каждой (см. *грибы*), и парафизъ; послѣднія, какъ и базидіи, по строенію и развитію тождественны съ одноименными образованіями *Numenomycetes*. Группа *Gasterolichenes*, представители которой по габиусу сходны съ мелкими грибами изъ рода *Bovista*, имѣетъ плодовое тѣло

съ гименіальнымъ слоемъ, заключеннымъ внутри замкнутой оболочки.

У большинства гетеромерныхъ Л. встрѣчается вегетативное размноженіе помощью т. наз. соредій (*Soredia*, *Soreumata*). Послѣднія (табл. III, фиг. 16, различн. стадіи отъ *a* до *e*) состоятъ изъ одной или группы гонидій и густаго сплетенія гиף и образуются въ гонидіальномъ слое на счетъ гонидій и гиף, его составляющихъ. Если соредія, унесенная вѣтромъ, попадаетъ на подходящій субстратъ, то она начинаетъ разрастаться и даетъ такое же слоевище Л., изъ котораго произошла сама.

Гонидіи Л. тождественны съ нѣкоторыми водорослями; у большинства Л. онѣ являются въ видѣ круглыхъ клѣтокъ, размножающихся внутри слоевища путемъ повторнаго дѣленія и по всемъ признакамъ сходны съ одноклѣточными водорослями изъ род. *Cystococcus* и *Pleurococcus* (табл. II, фиг. 9, *g*). Особенно часто въ качествѣ гонидій у листоватыхъ, кустистыхъ и корковыхъ Л. встрѣчается *Cystococcus humicola* *Näg.* Нѣкоторые роды студенистыхъ Л. (табл. III, фиг. 5), напр. *Collema*, имѣютъ круглыя синеватозеленыя гонидіи, соединенныя въ цѣпочки и идентичныя съ водорослями изъ рода *Nostoc*. Синеватозеленыя гонидіи *Peltigera canina* соответствуютъ водорослямъ изъ рода *Polycoccus*. Особенно своеобразны отношенія у многихъ *Graphideae*; ихъ гонидіи являются въ видѣ вѣтвистыхъ клѣточныхъ рядовъ и идентичны съ высшими представителями водорослей изъ рода *Chroolepus*, а родъ *Erphebe* есть не что иное, какъ водоросль *Sirostiphon*, нитчатое вѣтвистое тѣло которой обросло гидами (табл. II, фиг. 8: *gs* ниточка гонидій, растущая путемъ дѣленія на верхушкѣ (*g*), *h* — гифы). Подобныя же нитчатые гонидіи, идентичныя съ водорослями изъ *Confervaceae*, *Rivulariaceae* и *Scytonemaceae* (табл. II, фиг. 10, *g*) найдены у родовъ *Lichina*, *Thamnidium*, *Coenogonium*, *Pannaria* и др. Уже старые ботаники разсматривали нѣкоторые водоросли, напр. живущія на древесной корѣ *Cystococcus*, *Pleurococcus*, *Chroolepus* и др., какъ сдѣлавшіяся свободными и самостоятельно развивающіяся гонидіи Л. А послѣ того, какъ Фаминцынъ, Баранецкій, Борнѣ и др. прямыми опытами доказали, что гонидіи Л., будучи выдѣлены изъ слоевища, продолжаютъ расти, какъ водоросли, и даютъ зооспоры. Швенденеръ выступилъ съ общепринятой въ настоящее время теоріей, по которой Л. не самостоятельные организмы, а суть водоросли съ паразитирующими на нихъ грибами. Эта теорія была доказана и прямыми опытами съ культурами. Гифы слоевища Л. и связанные съ ними анатомически и генетически апотеціи и конидіеносные плоды суть органы, встрѣчающіеся исключительно только у грибовъ. Гонидіи, являющіяся настоящими питающими органами, располагаются между гидами совершенно свободно, подобно другимъ посто-

роннимъ тѣламъ, и если мѣстами наблюдается болѣе тѣсная связь, то всегда можно доказать, что это явленіе вторичное. Одинъ и тотъ же видъ водоросли можетъ участвовать въ качествѣ гонидій у различныхъ Л. и наоборотъ, одинъ и тотъ же Л. часто содержитъ въ качествѣ гонидій различные виды водорослей. Если Л. поддержать подольше подъ водою, то гонидіи освобождаются и при извѣстныхъ условіяхъ даютъ зооспоры, образованіе которыхъ въ слоевищѣ Л. не происходитъ. Шталь вырастил на влажной глиняной пластинкѣ изъ споръ и гонидій изъ рода *Pleurococcus* фруктифицирующие экземпляры Л. *Endocarpon pusillum Hedw.* Этому же изслѣдователю удалось вырастить на тѣхъ же гонидіяхъ отъ *Endocarpon* споры другого Л., а именно *Thelidium minutulum Körb.* Еще лучше удалась попытка синтеза Л. изъ гриба и водоросли при культурѣ во влажной камерѣ на стерилизованныхъ камняхъ. Этимъ способомъ Г. Боннье получилъ изъ клѣтокъ водоросли *Protococcus vulgaris* и споръ извѣстнаго оранжевожелтаго Л. *Physcia parietina* (табл. III, фиг. 14 и 17) фруктифицирующие экземпляры этого Л., при чемъ спустя 50 дней уже образовались нормальные слоевища. Мёллеръ показалъ также, что споры многихъ Л. (изъ родовъ *Lecanora*, *Thelotrema*, *Pertusaria*, *Oregrapha*, *Calicium* и др.) произрастаютъ въ искусственномъ питательномъ растворѣ и даютъ въ этихъ условіяхъ нормальное слоевище, не смотря на отсутствіе гонидій. Поэтому Л. нужно разсматривать, какъ паразитическіе пирено-, диско-, гимено- и гастромицеты.

Изъ важнѣйшихъ химическихъ составныхъ частей Л. нужно указать на лишенинъ, изъ котораго состоятъ ихъ гифы, своеобразныя, часто дающія красивыя окрашенныя соединенія, кислоты и на хромогенныя вещества, изъ которыхъ получаютъ нѣкоторыя краски.

Классификація. Извѣстно около 2000 видовъ Л., распределенныхъ между 90—100 родами; первую систему далъ Ахаріусъ, считавшій Л. за самостоятельный классъ. Изъ болѣе позднихъ системъ особенно употребительна была система Фриза. Нынѣшняя классификація Л. слѣдующая:

I. Ascolichenes. Споры въ сумкахъ.

A. Discolichenes, съ открытыми апотеціями.

- a) съ гомомернымъ слоевищемъ: 1) *Coenogoniaeae* (родъ *Coenogonium*). 2) *Collemaeae*, студенистые Л. (роды: *Collema*, *Mallotium*, *Omphalaria*, *Physma*). 3) *Porocyphaeae* (родъ *Porocyphus*).
- b) съ гетеромернымъ корковымъ слоевищемъ: 1) *Graphideae* (роды: *Graphis* *Oreographa*); 2) *Xylographaeae* (родъ *Xylographa*); 3) *Lecideae* (роды: *Rhizocarpon* [табл. I, фиг. 9], *Baeomyces*, *Biatora*, *Lecidea* [табл. I, фиг. 10]); 4) *Pertusariaeae* (родъ *Pertusaria*); 5) *Lecanogaeae* (роды: *Lecanora*, *Gasparrinia* [табл. I, фиг. 8], *Ochrolechia*, *Placodium*, *Urceolaria*); 6) *Pannariaeae* (родъ *Pannaria*).

c) съ гетеромернымъ листоватымъ слоевищемъ: 7) *Umbilicariaeae* (родъ *Umbilicaria*); 8) *Parmeliaceae* (роды: *Sticta*, *Parmelia* [табл. I, фиг. 11], *Physcia* [табл. I, фиг. 12], *Cetraria* [табл. I, фиг. 3]); 9) *Peltideaeae* (роды: *Peltigera* [табл. I, фиг. 2], *Solorina*); 10) *Cladoniaeae* (роды: *Cladonia* [табл. I, фиг. 4 и 5], *Stereocaulon* [табл. I, фиг. 7]).

d) съ гетеромернымъ кустистымъ слоевищемъ: 11) *Thamnoliaeae* (родъ *Thamnolia*); 12) *Usneaeae* (роды: *Cornicularia*, *Bryopogon*, *Usnea* [табл. I, фиг. 1], *Ramalina*, *Evernia*).

B. Pyrenolichenes, съ погруженными въ слоевище и снабженными каналами для сообщенія съ вѣншимъ міромъ апотеціями.

a) съ гомомернымъ слоевищемъ: 13) *Erbebeaeae* (родъ *Erbebe*); 14) *Lichineaeae* (родъ *Lichina*); 15) *Phylliciaeae* (родъ *Phyllicium*).

b) съ гетеромернымъ корковымъ слоевищемъ: 16) *Verrucariaeae* (родъ *Verrucaria*); 17) *Dacampariaeae* (родъ *Dacamparia*); 18) *Pyrenuleaeae* (роды: *Pyrenula*, *Arthopyrenia*).

c) съ гетеромернымъ листоватымъ слоевищемъ: 19) *Endocarpeaeae* (родъ *Endocarpon*).

d) съ гетеромернымъ кустиковымъ слоевищемъ: 20) *Sphaerophoreaeae* (родъ *Sphaerophorus* [табл. I, фиг. 6]).

II. Pyrenolichenes. Споры на открытыхъ свободныхъ базидіяхъ. Сюда относятся роды: *Coega*, *Rhipidonema*, *Dictyonema* (табл. III, фиг. 19), *Laudatea*, которые встрѣчаются лишь въ тропикахъ.

III. Gasterolichenes. Споры на базидіяхъ, окруженныхъ общей оболочкой. Сюда относятся индійскіе роды *Emericella* и *Trichosoma*.

Распространеніе. Л. встрѣчаются по всей землѣ, но главн. обр. въ холодныхъ и умѣренныхъ поясахъ, а въ высокихъ горахъ на границѣ вѣчнаго снѣга представляютъ послѣдніе слѣды органической жизни. Большинство изъ нихъ предпочитаютъ совершенно открытыя мѣста; поэтому въ засуху они совершенно высыхаютъ, но послѣ дождя оживаютъ вновь. Живущіе на корѣ деревьевъ не представляютъ настоящихъ паразитовъ, но въ большомъ количествѣ вредятъ, препятствуя обмѣну газовъ въ деревѣ. Тѣ изъ Л., которые поселяются на камняхъ, являются первыми пионерами растительной жизни и готовятъ почву для высшихъ растений—мховъ и мелкихъ травъ. Слоевище нѣкоторыхъ Л., вслѣдствіе выдѣленія кислоты проникаетъ въ известковые камни на нѣсколько миллим. вглубь (эндолитическіе Л.); у другихъ — въ камень внѣдряется только присоски (эпилитическіе Л.).

На сѣверѣ Л. служатъ питательнымъ матеріаломъ, благодаря содержанію лишайниковаго крахмала (лишенина). Манновыи Л. (*Sphaerothallia esculenta*) у киргизовъ идетъ на приготовленіе хлѣба. Съ лѣкарственными цѣлями употребляютъ *Cetraria islandica* (исландскій мохъ) и др. На сѣверѣ изъ Л. гонятъ спиртъ. Нѣкоторые Л. служатъ для приготовленія красокъ (лакусъ и пр.).

См. G. F. Meyer, *Entwicklung, Metamorphose und Fortpflanzung der Flechte*