

ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКАГО

С.-Петербургскаго Ботаническаго Сада.

Выпускъ III.

Съ однимъ рисункомъ въ текстѣ.

BULLETIN

DU JARDIN IMPÉRIAL BOTANIQUE

de ST.-PÉTERSBOURG.

Livraison III.

Avec une figure dans le texte.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

1901.

Содержаніе.

	Стран.
По поводу книги А. Гордягина: Матеріалы для познанія почвъ и растительности западной Сибири, <i>В. Талица</i>	87
Лихенологическая экскурсія на Кавказъ въ 1899 г., <i>А. А. Еленкина</i>	95
Лихенологическія замѣтки, <i>А. А. Еленкина</i>	117
Сообщенія изъ Императорскаго Ботаническаго Сада, <i>А. А. Фишера-фонъ-Вальдгейма</i>	124

Sommaire.

	Page.
Quelques remarques sur le livre de M. Gordiaguine „Contributions à la connaissance du sol et de la végétation de la Sibérie d'ouest, <i>M. W. Talicz</i>	87
Excursion lichénologique au Caucase, <i>M. A. Elenkin</i>	95
Notes lichénologiques, <i>M. A. Elenkin</i>	117
Communications du Jardin Impérial botanique, <i>M. A. Fischer de Waldheim</i>	124

ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКАГО С.-Петербургскаго Ботаническаго Сада.

Выпускъ III.

Съ однимъ рисункомъ въ текстѣ.

BULLETIN DU JARDIN IMPÉRIAL BOTANIQUE de ST.-PÉTERSBOURG.

Livraison III.

Avec une figure dans le texte.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

1901.

По поводу книги *А. Я. Гордягина*:

Материалы для познания почвъ и растительности западной Сибири.

(Тр. Каз. Общ. Ест., т. XXXIV, вып. 3. Казань. 1901. Стр. 528 + XXXVI, съ картой.)

Работа *А. Я. Гордягина* представляет крупное явление въ текущей ботанико-географической литературѣ, какъ по обилію и свѣжести фактическаго матеріала, такъ и по идейной содержательности. Авторъ сообщаетъ результаты своихъ, крайне добросовѣстныхъ, многолѣтнихъ изслѣдованій въ обширномъ районѣ западной Сибири, до сихъ поръ мало обращавшемъ на себя вниманіе наѣзжихъ ботаниковъ, всегда тяготѣвшихъ къ болѣе богатымъ и многообѣщающимъ горнымъ странамъ. Достоинство работы еще болѣе повышается оттого, что въ ней нашли себѣ равноправное мѣсто какъ собственно флористическія, такъ и другія изслѣдованія (почвенныя, климатическія, и пр.), необходимыя для объективныхъ и точныхъ выводовъ. Крайне важной особенностью ея, въ которой хотѣлось-бы видѣть вообще симптомъ поворота въ современномъ направленіи теоретической ботанической географіи, является не только *оталеченное* признаніе за человѣкомъ крупной ботанико-географической роли, но и послѣдовательное проведеніе и развитіе этой мысли на протяжении всего обширнаго труда. Въ противоположность другимъ изслѣдователямъ, авторъ стремится для каждаго флористическаго типа растительности возстановить его первичный составъ и *habitus*, опредѣливши, съ доступной точностью, размѣры и характеръ измѣненій, внесенныхъ человѣкомъ. При рѣшеніи этого, столь же важнаго, сколь и труднаго вопроса, *А. Я. Гордягинъ* пользуется въ широкихъ размѣрахъ, тѣми-же самыми приемами, которые настойчиво проводятся и авторомъ настоящей замѣтки, а именно: съ одной стороны, сравнительнымъ изученіемъ пунктовъ съ неодинаково искаженной растительностью, а съ другой — априорнымъ исключеніемъ условій существованія для извѣстной кате-

Печатано по распоряженію Императорскаго СПб. Ботаническаго Сада.

п. 234

п. 5602

Библиотека Кн. *В. А. Шенорова*
Филиала А. Н. *С. П. П.*

горни растительности. Нѣкоторые выводы, вытекающіе изъ разсматриваемой работы, заслуживаютъ быть здѣсь отмѣченными. Сравнительное изученіе травянистаго покрова хвойныхъ лѣсовъ приводитъ А. Я. Гордягина къ убѣжденію, что нормальной, конечной растительной ассоціаціей являются только еловые и сосновые лѣса съ моховымъ покровомъ (*Abietna et Pineta hylocomiosa*) и что перѣдко встрѣчающіеся въ западной Сибири типъ боровъ съ почвой, покрытой лишаями (*Pineta cladinosae*) или луговой растительностью (*P. herbosa*), долженъ быть разсматриваемъ какъ вторичный, производный. Причиной, вызывающей превращеніе *Pineta hylocomiosa* въ другіе типы, по мнѣнію автора, являются низовые лѣсные пожары, обязанные, въ свою очередь, своимъ возникновеніемъ въ настоящее время, главнымъ образомъ, человѣку. Авторъ, впрочемъ, думаетъ, что эта причина могла играть видную роль и независимо отъ человѣка, такъ какъ извѣстны случаи лѣсныхъ пожаровъ, вызванныхъ ударомъ молніи. Однако, для принятія этого воззрѣнія намъ кажется необходимымъ болѣе строгое изслѣдованіе существующаго статистическаго матеріала, такъ какъ *a priori* возможность значительныхъ лѣсныхъ пожаровъ и ихъ экологическое значеніе внѣ условій, создаваемыхъ человѣкомъ, по многимъ соображеніямъ, довольно сомнительно. — Во влияніи лѣсныхъ-же пожаровъ А. Я. Гордягинъ видитъ также силу, „которая на громадныхъ песчаныхъ пространствахъ восточной Россіи дала возможность до сихъ поръ удержаться именно соснѣ“, а не ели. Эта послѣдняя, по его изслѣдованіямъ, оказывается не менѣе жизнеспособной, чѣмъ первая, но низовые пожары, уничтожая моховую подстилку и молодые всходы ели, служатъ препятствіемъ для укорененія ея. Съ другой стороны, человѣкъ-же, вырубая и выжигая сосновые лѣса, содѣйствовалъ въ широкихъ размѣрахъ замѣнѣ ихъ березовыми рощами, извращая такимъ образомъ естественный ходъ вещей, который, по мнѣнію автора, долженъ быть, какъ разъ наоборотъ, закончиться вытѣсненіемъ березы сосной.

Еще болѣе тѣ-же самыя стороны культурной жизни содѣйствовали расширенію площади степей на счетъ лѣса. Анализируя существующія подраздѣленія „степныхъ формацій“, А. Я. Гордягинъ приходитъ къ убѣжденію, что изъ нихъ такъ наз. *луговая* и *каменистая степь* должны быть разсматриваемы какъ *вторичное* явленіе, развивающееся на мѣстѣ другой растительности. Для насъ особенно важно отмѣтить совершенно опредѣленную позицію, занятую авторомъ по отношенію къ спорному вопросу о происхожденіи *каменистой степи*. „Я вполнѣ присоединяюсь, говоритъ онъ къ тому положенію В. И. Талиева, согласно которому каменную

степь пужно признать за явленіе вторичное“¹⁾. Отмѣченный фактъ имѣетъ тѣмъ болѣе значеніе, что наблюденія А. Я. Гордягина относятся къ совершенно новому, не входившему до сихъ поръ въ кругъ соотвѣствующихъ изслѣдованій, району и что авторъ, какъ можно судить по его прежнимъ работамъ, раньше склонялся къ реликтовымъ теоріямъ. — Изъ всѣхъ степныхъ формацій авторъ считаетъ за наиболѣе естественную, первичную *ковыльную* степь, которая въ настоящее время, подъ культурнымъ воздѣйствіемъ, даетъ уже различныя модификаціи (превращаясь напр. отъ усиленной пастбы скота въ *типчаковую* степь). Въ нѣкоторыхъ случаяхъ автору удавалось констатировать достаточно „типичную степную растительность (съ преобладаніемъ социальнаго растущихъ злаковъ) на черноземахъ, ничѣмъ не отличающихся отъ тѣхъ, которые и сейчасъ находятся подъ лѣсомъ“.

Въ виду сказаннаго, А. Я. Гордягинъ не отрицаетъ возможности „вторичнаго образованія даже ковыльной степи на почвахъ, бывшихъ раньше подъ лѣсомъ“. „Отсюда естественно возникаетъ вопросъ, продолжаетъ дальше авторъ, не образовались-ли и вообще ковыльные степи въ западной Сибири на мѣстѣ истребленныхъ человѣкомъ лѣсовъ“, причемъ горѣніе могло быть вызвано степными пожарами? Авторъ на это отвѣчаетъ отрицательно. По его мнѣнію „и въ отдаленную эпоху, когда человѣкъ еще не игралъ большой роли въ природѣ западной Сибири, лѣсовъ не было особенно много тамъ, гдѣ ихъ мало и въ настоящее время и что

1) Авторъ дѣлаетъ затѣмъ вполнѣ законную оговорку, что для него „однако до сей поры не вполнѣ ясно, слѣдуетъ-ли это положеніе обобщить для всѣхъ возможныхъ случаевъ и прежде всего для мѣстностей южныхъ, какъ напр. горы Еремень-тау, гдѣ древесная растительность чувствуетъ себя несравненно хуже, чѣмъ въ области чернозема“. Само собой разумѣется, что чѣмъ болѣе естественныя условія мѣстности уже сами по себѣ приближаются къ условіямъ, создаваемымъ человѣкомъ на обнаженіяхъ, тѣмъ болѣе возникаетъ сомнѣніи и тѣмъ труднѣе придти къ вполнѣ доказательному выводу. Однако, не слѣдуетъ упускать изъ виду, что все-таки эти условія, характеризующіяся главнымъ образомъ сухостью, развивались и продолжаютъ развиваться въ современный періодъ, тогда какъ въ болѣе отдаленномъ прошломъ мы и здѣсь въ правѣ предполагать условія, менѣе неблагоприятныя для лѣсной растительности. Далѣе А. Я. Гордягинъ говоритъ, что онъ не склоненъ признать для Урала „растительность каменистой степи за сплошь пришлую, ибо элементы ея въ разрозненномъ видѣ встрѣчаются по Уралу на мѣстообитаніяхъ коренныхъ, т. е. образовавшихся помимо культуры“. Отрицать *a priori* возможность такихъ дѣйствительно древнихъ элементовъ, конечно, нельзя, но для признанія ихъ за таковыя необходимо въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ самое основательное знакомство съ обстановкой, въ которой они встрѣчаются. Поэтому нельзя не пожелать появленія болѣе подробной работы специально по этому вопросу, общаемой А. Я. Гордягинымъ.

ковыльная степь существовала здѣсь вполне самостоятельно“ (стр. 509). „Лѣсъ не только не отвоевалъ значительныхъ кусковъ степной площади по границамъ теперешнихъ степныхъ участковъ, но въ нѣкоторыхъ случаяхъ несомнѣнно утратилъ часть почвъ, на которыхъ онъ росъ нѣкогда“ (стр. 510).

Выводъ А. Я. Гордягина служилъ-бы вѣскимъ доводомъ въ пользу теоріи отвѣчнаго безлѣсія степей, такъ какъ онъ сдѣланъ на основаніи наблюдений въ такой области, которая до сихъ поръ еще является наиболѣе благоприятною для разрѣшенія степнаго сфинкса. Но мнѣ кажется, что доказательства, приводимыя уважаемымъ авторомъ въ пользу своего мнѣнія, не болѣе убѣдительно, чѣмъ и всѣ аналогичныя другія, и самый выводъ не можетъ претендовать на общее признаніе. Этихъ аргументовъ въ работѣ приводится три. Одинъ изъ нихъ имѣетъ слишкомъ субъективный характеръ. Автору кажется мало вѣроятнымъ, чтобъ безлѣсіе степей могло быть вызвано одними палами, такъ какъ тогда трудно объяснить, почему все-таки уцѣлѣли болѣе или менѣе значительные лѣсные острова, мало огражденные отъ пожаровъ. На это можно возразить, что условія для распространенія огня въ степи и въ лѣсу совершенно другія, и если даже въ степи огонь оставляетъ нетронутыми болѣе или менѣе значительные участки, то тѣмъ болѣе трудно *a priori* предрѣшать ходъ пожара въ листовенномъ лѣсу¹⁾. Да кромѣ того, не одни степные пожары являются антагонистомъ лѣсной растительности въ періодъ челоуѣка: обширныя передвиженія громадныхъ стадъ и цѣлыхъ племенъ кочевниковъ должны были дѣйствовать въ томъ-же направленіи. Два другихъ доказательства — *почвенныя* но, одно изъ нихъ (отношеніе степныхъ и лѣсныхъ почвъ къ цеолитамъ) самимъ авторомъ, какъ основанное на слишкомъ недостаточномъ матеріалѣ, приводится только въ видѣ предположенія. Такимъ образомъ остается лишь указаніе автора на одну структурную особенность степнаго чернозема, которой онъ придаетъ важное діагностическое значеніе. Она выражается въ неравномѣрности прониканія перегибной окраски въ степныхъ черноземахъ: въ нихъ „близко къ поверхности появляются бурья партіи мало измѣненной подпочвы въ видѣ пятенъ или языковъ“. Но тутъ-же даю и объясненіе этого явленія. Оно, „возможно, читаемъ дальше, только въ степныхъ глинистыхъ почвахъ, сильно ссыхающихся и дающихъ трещины: по этимъ послѣднимъ главнымъ образомъ

¹⁾ На извѣстной стадіи культуры не исключена возможность и сознательнаго охраненія лѣсныхъ участковъ. Въ частности, для южной Россіи на это имѣются вполне определенныя историческія данныя (см. матеріалы для исторіи Слободской Украйны, собранные проф. Вагальемъ).

и совершается проникновеніе внизъ воды и растворовъ, а вмѣстѣ съ тѣмъ и выщелачиваніе углекислой извести, въ промежуткахъ же процессъ выщелачиванія несомнѣнно ослабленъ“. Для меня остается неяснымъ, почему лѣсной черноземъ, залегающій на подпочвѣ тождественной съ ковыльной степью, при измѣненіи характера растительности, не можетъ принять ту-же самую структурную особенность?²⁾ Глубокое растрескиваніе не есть что-нибудь исключительно свойственное ковыльнымъ степямъ, а потому тѣ-же самые процессы должны имѣть мѣсто всюду при наличности определенной комбинаціи растительныхъ, почвенныхъ и климатическихъ условій и при достаточной продолжительности времени. Въ признакъ, подмѣченномъ В. Я. Гордягинымъ, еще меньше данныхъ для сужденія объ *отвѣчномъ* безлѣсіи мѣстности, чѣмъ въ степени выщелоченности и содержаніи легкорастворимыхъ солей, каковыя предлагаются для той-же цѣли Г. И. Танфильевымъ. Въ то время какъ вышеупомянутая структурная особенность степнаго чернозема, насколько можно думать, не оказываетъ никакого вліянія на самую растительность, мыслимо, что большое содержаніе въ почвѣ растворимыхъ солей исключаетъ существованіе древесной растительности; весь вопросъ только въ томъ, насколько въ дѣйствительности это содержаніе (конечно, процентное) велико, и не можетъ-ли оно измѣняться въ ту и другую сторону, напр., при измѣненіи условій водоснабженія. Нужно замѣтить, что работа А. Я. Гордягина содержитъ богатый матеріалъ для сужденія о правильности возрѣній Г. И. Танфильева, тѣмъ болѣе цѣнный, что онъ исходитъ отъ лица, обладающаго большою опытностью въ почвенныхъ изслѣдованіяхъ и, слѣдовательно, болѣе или менѣе гарантированнаго отъ тѣхъ возраженій, которыя могутъ быть сдѣланы новичку въ этомъ дѣлѣ. Оказывается, что всѣ тѣ возраженія, которыя возникаютъ по поводу взглядовъ Г. И. Танфильева отчасти на основаніи априорныхъ соображеній, отчасти при знакомствѣ съ фактомъ распределенія растительности въ природѣ³⁾, находятъ себѣ подтвержденіе при болѣе точныхъ химическихъ анализахъ. Я укажу здѣсь только на констатированіе такихъ важныхъ фактовъ, какъ

¹⁾ Авторъ признаетъ-же возможность медленнаго поднятія вскипающаго горизонта при замѣнѣ лѣсной растительности степной.

²⁾ Краткій, чисто теоретическій, критическій разборъ возрѣній Г. И. Танфильева былъ помѣщенъ мной въ № 3 за 1901 г. популярно-научнаго журнала „Естествознаніе и Географія“. Въ 5 книжкѣ того-же журнала Г. И. Танфильевъ помѣстилъ свое возраженіе. Появившаяся за это время работа А. Я. Гордягина даетъ мнѣ возможность въ свою очередь отвѣтить, опираясь уже на фактическія данныя (отвѣтъ будетъ помѣщенъ на страницахъ „Естествозн. и Геогр.“).

отсутствіе обязательнаго параллелизма между содержаніемъ легко-растворимыхъ солей и вскипаніемъ, на способность березы существовать при замѣтномъ содержаніи NaCl въ почвѣ, на незначительное содержаніе этой соли во многихъ настоящихъ степныхъ почвахъ и вообще на избѣганіе ковыльно-степной растительностью значительнаго содержанія въ почвѣ хлористаго натра. Приведенныя данныя таковы, что они, по нашему пониманію, равно-сильны почти полному опроверженію почвенной теоріи, предложенной Г. И. Танфильевымъ для объясненія безлѣсія степей.

Вмѣстѣ съ тѣмъ они могутъ служить общимъ приговоромъ и для всѣхъ другихъ построеній, которыя при рѣшеніи по существу ботаническихъ вопросовъ стремятся перенести центръ тяжести въ область почвовѣдѣнія. Съ методологической точки зрѣнія, мнѣ кажется совершенно непонятнымъ, какимъ образомъ можно отыскивать неизвѣстное при помощи другого еще менѣе извѣстнаго. Относительно почвенныхъ особенностей мы знаемъ только, что извѣстный физико-химическій типъ почвы сопровождается опредѣленнымъ типомъ растительности, но выводить отсюда ту или другую причинную зависимость мы имѣли-бы право только въ томъ случаѣ, если-бы намъ были въ точности извѣстны отдѣльные элементы этихъ явленій. Между тѣмъ почвовѣдѣніе, какъ совсѣмъ молодая наука, никоимъ образомъ не можетъ претендовать на такую разработанность. Допустимъ даже, что замѣтное процентное содержаніе легко-растворимыхъ солей дѣйствительно постоянная особенность степныхъ почвъ. Можемъ-ли мы отсюда утверждать, что и при всякихъ другихъ условіяхъ влажности та-же самая почва оказывалась непригодной ни для какой другой растительности, кромѣ степной? Я думаю, что такое утвержденіе было-бы совершенно не научно.

Мнѣ кажется, что и А. Я. Гордягинъ въ этомъ отношеніи не свободенъ отъ упрека въ переоцѣнваніи значенія почвенныхъ данныхъ. Онъ точно также стоитъ на, такъ сказать, слишкомъ исключительной точкѣ зрѣнія, придавая почвѣ значеніе какого-то неизблѣннаго установившаго явленія и почти совершенно игнорируя динамическую сторону въ жизни почвъ, притомъ на очень шаткихъ основаніяхъ. Въ своемъ предисловіи онъ говоритъ: „Растительная ассоціація, какъ все живое, довольно не постоянна и можетъ подъ вліяніемъ измѣнившихся условій довольно быстро исчезнуть; но если она существовала на данной территоріи достаточно долго, то она оставляетъ по себѣ памятникъ, который въ теченіе ряда вѣковъ (курсивъ мой) будетъ свидѣтельствовать о минувшихъ условіяхъ; памятникъ этотъ почва. Поэтому, вполне рационально характеризовать ботанико-геогра-

фические районы именно съ точки зрѣнія преобладающихъ почвъ“. Логическая непоследовательность въ этомъ разсужденіи очевидна. Авторъ говоритъ, что почва, въ противоположность растительности, остается неизмѣнной „въ теченіи ряда вѣковъ“, но сколько-же времени? Есть-ли какія-либо данныя, на основаніи которыхъ можно было-бы утверждать, что напр. почва, освободившаяся изъ подъ лѣса, росшаго на лессовидныхъ глинахъ, и покрывшаяся степной растительностью, осталась неизмѣнной въ теченіи хотя-бы 800—1000 лѣтъ? Я думаю, что не только такихъ фактовъ, но даже и попытокъ найти эти факты нѣтъ, а разъ такъ, то авторъ, придающій такое крупное значеніе преобразующей роли человѣка, совершившейся въ теченіи тысячелѣтій, едва-ли имѣетъ право утверждать, что современное распределеніе почвъ есть отпечатокъ первичнаго распределенія растительности. Утвержденіе это, какъ совершенно неосновательное, не должно быть вкладываемо, какъ основаніе, для независимой отъ почвовѣдѣнія науки, ботанической географіи.

Исключительность точки зрѣнія, которой держится А. Я. Гордягинъ, мнѣ кажется, ясно выразилась и въ недружелюбномъ, если можно такъ выразиться, отношеніи къ выясненію взаимоотношеній между различными типами почвъ и тѣсно связанному съ нимъ вопросу о происхожденіи западно-сибирскихъ степей. Какъ извѣстно, изслѣдователи западной Сибири не разъ приходили къ мысли о происхожденіи, по крайней мѣрѣ, нѣкоторыхъ черноземовъ ея изъ болотныхъ почвъ. Нужно думать, что на эту мысль невольно наводитъ картина постепеннаго усыханія обширныхъ водоемовъ, свойственныхъ западной Сибири, и существованіе по крайней мѣрѣ вышнихъ переходовъ между крайними типами почвъ и растительности. А. Я. Гордягинъ высказывается довольно рѣшительно противъ этого взгляда. Онъ говоритъ: „образованій, промежуточныхъ между черноземами и солонцами безструктурными, а равно и темноцвѣтными болотными почвами несолонцеватаго характера, мнѣ наблюдать не удалось... Да и *a priori* (болотное происхожденіе хотя-бы только нѣкоторыхъ сибирскихъ черноземовъ) представляется весьма мало вѣроятнымъ“. Я меньше всего имѣю въ виду подвергать сомнѣнію точность наблюденій уважаемаго автора, но тѣмъ не менѣе думаю, что онъ сдѣлалъ важное упущеніе, не подтвердивши своего положенія примѣрами послѣдовательной смѣны почвъ, лежащихъ на одной линіи, но при различныхъ условіяхъ рельефа. Иначе возникаютъ нѣкоторыя недоразумѣнія. Въ самомъ дѣлѣ, на той-же страницѣ (80), на которой авторъ говоритъ объ отсутствіи переходовъ между черноземами и безструктурными солонцами *resp.* болотными почвами, онъ указываетъ на существованіе

совершенно постепенныхъ переходовъ между черноземами и структурными солонцами. Естественно возникаетъ вопросъ, неужели структурные и безструктурные солонцы представляютъ два явленія совершенно различнаго порядка, неимѣющія связующихъ звеньевъ? Конечно, это не такъ. „Различныя по структурнымъ особенностямъ разности, читаемъ мы въ разсматриваемой работѣ, (стр. 117—118), могутъ находиться рядомъ“. Въ описаніяхъ образцовъ, приводимыхъ авторомъ, есть такіе, какъ №№ 363 и 353, относительно которыхъ самъ авторъ говоритъ, что они представляютъ переходный характеръ отъ безструктурныхъ солонцовъ къ структурнымъ. Структурный солонецъ № 534 содержалъ остатки камыша и былъ, слѣдовательно, несомнѣнно болотнаго происхожденія. Раздѣленіе на структурную и безструктурную разность основано исключительно на морфологическомъ признакѣ — „столбчатой“ структурѣ горизонта В., внутреннее значеніе и постоянство котораго для классификаціи остается совершенно темнымъ. Но для ботанической географіи, по моему мнѣнію, вовсе нѣтъ надобности отыскивать переходы въ почвахъ, если можно указать переходы въ растительности. А что между растительностью черноземной степи и растительностью солончаковъ такіе переходы существуютъ, на это убѣжденіе наводятъ многія мѣста изъ работы автора (см. напр. стр. 430, 431, 447, 456, 457, 470, 471, 472, 506 и др.). Поэтому, отрицательное отношеніе А. Я. Гордягина къ болотно-солончаковому происхожденію „хотя-бы нѣкоторыхъ“ западно-сибирскихъ черноземовъ, или, что для ботанико-географа важнѣе, степей, мнѣ кажется не достаточно мотивированнымъ и убѣдительнымъ.

В. Талиевъ (Харьковъ).

Einige Bemerkungen zum Buche von

A. J. Gordjagin:

**Beiträge zur Kenntniss des Bodens und der Vegetation
des westlichen Sibiriens.**

Kasan. 1901. 528 + XXXVI S. in 8^o.

Der Verfasser theilt die Ergebnisse seiner vieljährigen Reisen nach dem westlichen Sibirien mit. Die Arbeit enthält viele neue Beobachtungen sowohl über die Vegetation als auch über den Boden. Eine wichtige Besonderheit dieser Arbeit ist die volle Anerkennung der grossen Bedeutung des Menschen für die Entwicklung aller Pflanzenformationen.

W. Taliew (Charkow).

Лишенологическая экскурсія на Кавказъ въ 1899 г.

А. Еленкина.

Императорскій Спб. Ботаническій садъ командировалъ меня осенью (сентябрь, октябрь) 1899 г. на Кавказъ для изученія лишенологической флоры, при чемъ попутно я собиралъ также грибы и мхи. Въ настоящемъ очеркѣ имѣется въ виду дать лишь общее представленіе о распредѣленіи лишайниковъ въ посѣщенныхъ мною мѣстностяхъ въ связи съ нѣкоторыми биологическими наблюденіями. Предварительно, однако, считаю нелишнимъ предпослать нѣсколько замѣчаній относительно существующей литературы по этому вопросу. Разбирая небольшія коллекціи по лишайникамъ (въ гербар. Ботанич. сада и Академіи Наукъ) прежнихъ изслѣдователей Кавказа, носящія по большей части характеръ случайныхъ сборовъ, я былъ пораженъ замѣчательнымъ разнообразіемъ формъ даже на такомъ скудномъ матеріалѣ, какой находился въ моемъ распоряженіи. Въ этомъ отношеніи особаго вниманія заслуживаютъ старинныя коллекціи преимущественно по Закавказью: Мейера (1829—30), Коленати (1840) и Рупрехта (1860). Первая изъ нихъ, заключающая нѣсколько интересныхъ формъ, не опредѣлена вовсе, а вторая очень поверхностно и даже съ ошибками, за исключеніемъ представителей рода *Cladonia*, просмотрѣнныхъ Wainio¹⁾. Последняя, хранящаяся въ Акад. Наукъ, была послана академ. Рупрехтомъ (въ большей своей части) для опредѣленія извѣстному лишенологу W. Nylander'у, при чемъ сохранились собственноручныя помѣтки этого послѣдняго на этикеткахъ и рукопись Рупрехта. Списокъ этихъ лишайниковъ до сихъ поръ нигдѣ еще не былъ обнародованъ²⁾. Такимъ образомъ просмотрѣнный и опредѣлен-

¹⁾ E. Wainio: „Monographia Cladoniarum universalis“ (Acta Societ. pro Fauna et Flora Fenniae 1887, 94, 97, 98).

²⁾ См. списокъ трудовъ Nylander'a въ статьѣ аббата Hue: „William Nylander par M. l'abbé Hue“ (Bull. de la Société Botan. de France 1899. Pag. 159), а также его же „Lichenes Exotici“. Parisii 1892. Pag. 5—9. Объ этой коллекціи упоминаетъ лишь A. Krempelhuber въ своей „Geschichte und Litteratur der Lichenologie“ I. 1867. Seite 339, приводя изъ лишайниковъ только *Umbilicaria rugifera* Nyl.

ный мною матеріалъ вмѣстѣ съ небольшими коллекціями гг. Линскаго и Радде составилъ около сотни видовъ, изъ которыхъ укажу нѣсколько болѣе интересныхъ: *Aspicila alpino-desertorum* (Kremplh.) Elenk. f. *foliacea* Elenk.*¹⁾ изъ колл. Меллера и Линскаго (Баку); *Theloschistes brevior* (Nyl.) Wain., f. *halophyla* Elenk.*, *Lecania Koerberiana* Lahm. var. *Ephedrae* Elenk.* изъ колл. Меллера; *Acarospora Schleicheri* (Ach.) Koerb.*, *Acarospora dealbata* (Nyl.) Elenk.*, *Psora decipiens* (Ehrh.) Koerb.* изъ колл. Коленати; *Cornicularia aculeata* (Fr.) Schreb. var. *edentula* Ach., *Dufourea madreporiformis* (Schleich.) Ach., *Parmelia intestiniformis* (Vill.) Ach. f. *encausta* (Sm.) Wain., *Rinodina turfacea* (Whltnbg.) Th. Fr.*, *Peltigera venosa* (L.) Hoffm., *Thamnolia vermicularis* (Sw.) Ach., *Umbilicaria rugifera* Nyl.* изъ колл. Рупрехта.

Въ литературѣ по лишайникамъ Кавказа до самаго послѣдняго времени существовала только статья Рупрехта²⁾ о споровыхъ Россіи вообще, въ которой авторъ приводитъ до 17 видовъ лишайниковъ.

Лишь въ 1891 г. въ „Lichenologische Beiträge“ Müller'a³⁾ (Argov.) появилось 8 кавказскихъ видовъ (изъ нихъ 2 новыхъ), а 1897 г. въ замѣткѣ Arnold'a⁴⁾—7 видовъ съ горы Араратъ.

Въ 1899 г. до моего отъѣзда вышла въ свѣтъ болѣе подробная статья Steiner'a⁵⁾, обработавшаго кавказскіе лишайники, собранные Кернер'омъ,—всего 45 видовъ (изъ нихъ 2 новыхъ) съ разновидностями. Въ виду такой недостаточности литературнаго матеріала, для меня было чрезвычайно интересно съ одной стороны пополнить свой списокъ, въ которомъ совершенно отсутствовали общераспространенныя Graphideae, Verrucariaceae, Pyrenulaceae, а съ другой—составить нѣкоторое представленіе объ общей картинѣ распредѣленія лишайниковъ на Кавказѣ. Съ этой цѣлью мнѣ казалось наиболѣе удобнымъ пересѣчь главный хребтъ такимъ образомъ, чтобы прослѣдить зависимость лишайниковыхъ формаций отъ высоты мѣстности надъ уровнемъ моря и затѣмъ детально изслѣдовать какой-либо небольшой лѣсной

¹⁾ Звѣздочкой отмѣчены лишайники, новые для Кавказа. *F. foliacea* издана въ *Lichenes Rossiae* подъ № 24.

²⁾ Ruprecht: „Ueber den Standpunkt der Cryptogamie in Russland, insbesondere über die Cryptogamen-Flora der Kaucaischen Provinzen“. (Bull. de la classe phys. mathém. de l'Acad. Imp. d. Sc. de St. Pétersb. T. VI. № 23. Стр. 305. 311).

³⁾ Müller (Argov.): „Lichenologische Beiträge“ (Flora 1891, стр. 371).

⁴⁾ Arnold: „Flechten auf dem Ararat“ (Bull. de l'Herb. Boissier V. 1897. Pag. 631—632).

⁵⁾ Steiner: „Flechten aus Armenien und dem Kaukasus („Oesterreich. botan. Zeitschrift“ 1899. № 7, 248—254; № 8, 292—295).

районъ. Первому требованію вполне отвѣчала, по моему мнѣнію, Военно-грузинская дорога¹⁾, а второму—Боржомъ. Кромѣ того довольно обширная коллекція собрана мною также и въ Батумѣ. На все это было употреблено около 7 недѣль. Нелишнимъ считаю замѣтить, что по возвращеніи моемъ появились еще 3 работы по лишайникамъ Кавказа. Небольшій списокъ Henings'a²⁾ заключаетъ въ себѣ 24 общераспространенныхъ вида. Обширный трудъ Wainio³⁾, обработавшаго кавказскія коллекціи Lojka и Déchy,—всего до 260 видовъ (новыхъ видовъ и разновидностей 14), представляетъ чрезвычайно цѣнный вкладъ въ нашу лихенологическую литературу. Однако, въ немъ указывается слишкомъ мало мѣстонахожденій и почти не дается понятія о приблизительномъ распредѣленіи того или другого вида. Наконецъ, въ 1900 г. появился списокъ кавказскихъ лишайниковъ Sommier et Levier⁴⁾, заключающій въ себѣ 97 болѣе обыкновенныхъ видовъ, опредѣленныхъ Dr. A. Jatta.

Болѣе детальныя литературныя указанія вмѣстѣ съ подробнымъ спискомъ собранныхъ мною лишайниковъ (болѣе 300 вид.) въ непродолжительномъ времени появляться въ „Acta Horti Petropolitani.“ Считаю необходимымъ замѣтить, что въ настоящемъ очеркѣ я всюду придерживался, за немногими исключеніями, номенклатуры, принятой E. Wainio. Виды, впервые найденные мной на Кавказѣ, сопровождаются звѣздочкой (*).

Считаю приятнымъ долгомъ выразить здѣсь свою глубокую признательность: академику М. С. Воронину, предоставившему мнѣ для просмотра и опредѣленія кавказскіе лишайники въ герб. Акад. Наукъ, а также проф. X. Я. Гоби, разрѣшившему просмотрѣть лихенологическія коллекціи герб. Спб. университета, и всѣмъ лицамъ (гг. Линскому, Радде, Алексѣенко, Набокихъ и др.), передавшимъ мнѣ для обработки свои лихенологическіе сборы съ Кавказа.

¹⁾ Дорога эта тянется на протяженіи 200 верстъ. На болѣе значительныхъ станціяхъ (Ларсъ, Казбекъ, Гудауръ, Млеты, Цилканы) я останавливался болѣе или менѣе продолжительное время (1—2 дня) для сбора лишайниковъ въ окрестностяхъ, поднимаясь на сосѣднія горы на 2000' и болѣе (отъ ст. Казбекъ на г. Казбекъ — до 10000' надъ уровнемъ моря).

²⁾ Тремелашвили: „Списокъ лишайниковъ и мховъ, собранныхъ на Кавказѣ въ 1897 г.“ Тифлисъ. (Труды Тифлискаго Ботанич. сада. 1899. Кн. III).

³⁾ Wainio: „Lichenes in Caucaso et in peninsula Taurica annis 1884—85 ab H. Lojka et M. a Déchy collecti“. (Tremeszetráji Füzetek. Budapest. XXII. 1899. Pag. 269—343.)

⁴⁾ S. Sommier et E. Levier: „Enumeratio plantarum anno 1890 in Caucaso lectarum“ (Acta Horti Petropolitani. T. XVI. 1900, стр. 523). См. литературу также у В. И. Линскаго „Флора Кавказа“. 1899.

1. Военно-грузинская дорога.

Окрестности Владикавказа (2233') къ югу на предгорьяхъ покрыты листовымъ лѣсомъ, въ которомъ преобладаютъ ольха и грабъ. Лишайники массаи покрываютъ кору деревьевъ, но не отличаются особымъ разнообразіемъ: преобладаютъ всюду болѣе или менѣе распространенныя виды. Изъ кустистыхъ лишайниковъ укажемъ: *Usnea barbata* (Hoffm.) Wain. со своимъ многочисленнымъ формамъ, *Ramalina calicaris* (L.) Fr., *Evernia prunastri* (L.) Ach. и *furfuracea* (L.) Mann., *Anaptychia ciliaris* (L.) Koerb. со своимъ разнообразнымъ вариациями. Замѣчательно, что здѣсь, повидимому, совсѣмъ не встрѣчается *Anaptychia intricata* (Duf.) Mass.*¹⁾, сильно распространенная по южному берегу Крыма и въ Черноморскомъ округѣ. Этотъ видъ, вообще, свойствененъ Средиземноморской области и отсутствіе его здѣсь указываетъ на извѣстную континентальность климата.

Изъ листоватыхъ лишайниковъ назовемъ:

<i>Cetraria glauca</i> (L.) Ach	<i>Xanthoria parietina</i> (L.) Th. Fr.
<i>Parmelia quercina</i> (Willd.) Wain.	<i>Physcia stellaris</i> (L.) Nyl.
<i>P. tiliacea</i> (Hoffm.) Wain.	<i>Ph. pulverulenta</i> (Schreb.) Wain.
<i>P. sulcata</i> Tayl.	<i>Ph. obscura</i> (Ehrh.) Th. Fr.
<i>P. acetabulum</i> (Neck.) Dub.	<i>Leptogium saturninum</i> (Dicks.) Nyl.
<i>P. olivacea</i> (L.) Nyl.	<i>Synechoblastus vespertilio</i> (Lig.) Wain.

Наконецъ, перечислимъ нѣкоторые накипные виды на корѣ деревьевъ. Изъ нихъ особенно распространена *Lecanora subfusca* (L.) Ach. со своимъ разнообразнѣйшими формамъ, изъ которыхъ преобладаетъ *allorphana* Ach. Кроме того перѣдки:

<i>Pertusaria communis</i> DC.	<i>Lecidea glomerulosa</i> (DC) Nyl.=
<i>Placod. cerinum</i> (Ehrh.) Wain.=	= <i>Lec. parasema</i> Arn.
= <i>Caloplaca pyracea</i> (Ach.) Th. Fr.	<i>Lecidea olivacea</i> (Hoffm.) Mass.=
<i>Placod. gilvum</i> (Hoffm.) Wain.=	= <i>Lec. parasema</i> Nyl.
= <i>Caloplaca cerina</i> Th. Fr.	<i>Graphis scripta</i> (L.) Ach. въ
<i>Placod. ferrugineum</i> (Huds.) Hepp.	разнообразнѣйшихъ форм.
<i>Bacidia rubella</i> (Ehrh.) Mass.*	<i>Opegrapha atra</i> Pers.*
<i>B. atrosanguinea</i> (Schaer.) Wain.	<i>O. varia</i> Pers.*
<i>Bilimbia Naegelia</i> (Hepp.) Anzi.	<i>O. herpetica</i> Ach.*
<i>Biatora helvola</i> Kbr.*	<i>Pyrenula nitida</i> (Weig.) Ach.

¹⁾ Издана въ *Lichen. Rossiae* I, подъ № 27.

Многіе изъ приведенныхъ здѣсь видовъ отличаются ксерофильнымъ¹⁾ характеромъ, особенно представители *Anaptychia*, *Physcia*, *Evernia*, *Ramalina*, густо покрывающіе отдѣльно стоящія, особенно плодовые деревья.

На лѣсной почвѣ распространены различныя *Peltigerae*, въ особенности *Peltig. canina* (L.) Hoffm., *aphthosa* (L.) Hoffm.²⁾ и *malacca* (Ach.) Fr., а также разнообразныя *Cladoniae*, напр., формы *Clad. simbriata* (L.) Fr. и *Cl. rangiformis* Hoffm.

Открытые-же камни и скалы (гранитные) окрестностей Владикавказа сплошь заняты ксерофильными представителями лишайниковой флоры. Изъ нихъ укажемъ:

<i>Parmelia saxatilis</i> (L.) Ach.	<i>Lecanora dispersa</i> (Pers.) Wain.
<i>P. conspersa</i> (Ehrh.) Ach.	<i>Aspicilia cinerea</i> (L.) Sommerf.
<i>P. prolixa</i> (Ach.) Nyl.	<i>Placodium ferrugineum</i> (Huds.) Hepp.

Squamaria muralis (Schreb.) Schaer. *Physcia caesia* (Hoffm.) Nyl.
Lecanora polytropa (Ehrh.) Th. Fr. *Ph. tribacia* (Ach.) Wain.

Однако, далѣе къ югу до ст. Балта (2754') флора отличается болѣе гигрофильнымъ характеромъ. Здѣсь въ лѣсахъ не рѣдкость громадная слоевища *Sticta Pulmonaria* (L.) Schaer.³⁾, *Ricasolia glomulifera* (Lighth.) Nyl., изящно развѣтвленная *Evernia divaricata* (L.) Ach., многочисленные представители *Usnea*, а также *Collema*ceae, изъ которыхъ перѣдки вышеупомянутыя *Leptogium saturninum* и *Synechoblastus vespertilio*, а также *Collema pulposum* (Bernh.) Ach.*

Полоса-же между Балтой и Ларсомъ (3300') носитъ переходныя черты: здѣсь опять начинаютъ преобладать ксерофильныя лишайники, особенно накипныя формы; въ то же время на деревьяхъ можно встрѣтить нашу сѣверную *Parmelia physodes*

¹⁾ Лишайниковую флору можно раздѣлить по отношенію къ влажности окружающей среды на 3 группы: 1) гидрофилы, 2) гигрофилы, 3) ксерофилы. Первая группа немногочисленна; сюда относятся, напр., нѣкоторые лишайники приморской зоны на скалахъ или раковинахъ (*Verrucaria consequens* Nyl.), часто омываемыхъ моремъ, а также нѣкоторые виды *Endocarpon* и многочисленные представители *Verrucariaceae* на камняхъ, напр., въ ручьяхъ, развивающіеся почти все время подъ водою. Ко второй группѣ—обитатели лѣсовъ, уцѣлѣвшіе; сюда относится большинство представителей *Usnea*, нѣкоторые виды *Sticta* и пр. Къ третьей—лишайники открытыхъ мѣсть, на отдѣльно стоящихъ деревьяхъ и на скалахъ; сюда относятся многочисленные представители *Anaptychia*, *Physcia*, *Ramalina*, листоватые *Placodium* и пр. См. также М. Picque-nard: „La dispersion des lichens bretons étudiée dans ses rapports avec l'état hygrométrique habituel de l'air ambiant.“ (Bullet. de la Soc. Bot. de France. 1899. T. 46. Pag. 245).

²⁾ Ср. „Lichen. Ross.“ n. 28.

³⁾ l. c. n. 29.

(L.) Ach. и болѣе рѣдкою *Menegazzia pertusa* (Schrank.) Mass.*, а на мхахъ—*Solorina saccata* (L.) Ach.* На камняхъ попадаются различныя *Verrucariae*, а также *Pannaria coeruleobadia* (Schleich.) Mass. и *microphylla* (Sw.) Mass.*, *Placynthium nigrum* (Huds.) Wain. = *Lecothecium corallinoides* Trev. и пр. Около ст. Ларса, нѣсколько сотъ футовъ выше на скалахъ, мною были собраны нѣкоторые представители *Endocarpon*. Кромѣ обыкновеннаго, полиморфнаго *End. miniatum* (L.) Ach. особаго вниманія заслуживаетъ другой представитель этого рода, *End. Moulinsii* Montgn.*¹⁾, до сихъ поръ извѣстный въ Европѣ лишь изъ Пиреней. Лишайникъ этотъ отличается необыкновенно крупными размѣрами: взрослые экземпляры достигаютъ до 20 сант. въ діаметрѣ. Сверху онъ сѣровато-бѣлый и обыкновенно покрытъ мелкими красновато-черными, чуть выпуклыми точками. Это органы его плодоносенія—перитеции, глубоко погруженные въ ткань слоевища, которое отличается своей толщиной, особенно возлѣ т. п. гомфуса, т. е. мѣста прикрѣпленія лишайника къ скалѣ. Въ изломѣ сердцевина его бѣлая, иногда даже съ розоватымъ оттѣнкомъ. Самая-же замѣчательная особенность этого лишайника, кромѣ величины, — нижняя его сторона, густо покрытая длинными, черными ризоидами, что рѣзко отличаетъ его отъ всѣхъ прочихъ представителей рода *Endocarpon*, для которыхъ характерна гладкая или чуть бугорчатая нижняя поверхность. *Endocarpon Moulinsii* въ видѣ громадной чашки, какъ и всѣ представители этого рода, чрезвычайно плотно сростается своимъ гомфусомъ съ камнемъ. Общій видъ его до такой степени напоминаетъ нѣкоторыхъ представителей *Gyrophora* (*Umbilicaria*), напр., *G. vellea* (Ach.) Nyl., особенно когда этотъ послѣдній встрѣчается безъ апотециевъ, что различить ихъ въ стерильномъ состояніи можно только при очень тщательномъ сравненіи тѣхъ и другихъ²⁾.

¹⁾ Назанъ подъ № 49. Лишайникъ этотъ былъ описанъ въ 1843 г. С. Montagne (*Annales des Sciences naturelles*. II série. T. 20. Pag. 359—360). *Endocarpon Moulinsii*, найденный въ Пиренейхъ въ долину Бастанъ (*Bastan*) на высотѣ около 4000', въ Европѣ нигдѣ больше не встрѣчается. Форма, съ которою его неоднократно смѣшивали, представляетъ видоизмѣненіе широко распространеннаго *Endocarpon miniatum* (*f. papillosum* Anzi).

²⁾ Этотъ лишайникъ чрезвычайно распространенъ на Кавказѣ въ субальпійской зонѣ. Его собирали почти всѣ коллекторы, но до сихъ поръ онъ не былъ опубликованъ ни въ одномъ спискѣ. Въ колл. Коленати (герб. Ботан. Сада и Акад. Наукъ) экземпляры этого вида опредѣлены какъ *Gyrophora vellea* Ach. = *Umbilicaria vellea* (Ach.) Nyl. Въ Гельсингфоргскомъ музеѣ имѣются, впрочемъ, кавказскіе экземпляры, опредѣленные W. Nylander'омъ подъ названіемъ *Endocarpon Moulinsii*. Экземпляры, собранные мною, вполне отвѣчаютъ Пиренейскимъ образцамъ и изъ другихъ мѣстностей (въ Азій), провереннымъ Nylander'омъ.

Отъ Ларса до ст. Казбекъ (5681') отвѣсныя стѣны знаменитаго Дарьяльскаго ущелья и выше, насколько можетъ охватить глазъ, окрашены легкимъ, зеленовато-желтымъ цвѣтомъ отъ сплошныхъ слоевищъ *Rhizocarpon geographicum* (L.) DC. Вообще, вся альпійская зона отличается ксерофильнымъ характеромъ. На ст. Казбекъ я остановился на нѣсколько дней, чтобы возможно подробнѣе ознакомиться съ лишайниковою растительностью скалъ и горъ. Для примѣра опишу одну изъ своихъ экскурсій почти до Девдоржскаго ледника. Запасшись геологическимъ молоткомъ съ долотомъ, я вмѣстѣ съ проводникомъ около 8 час. утра вышелъ изъ гостиницы къ аулу Гергеты. Всюду здѣсь преобладаютъ породы темныхъ цвѣтовъ, особенно черные шифера, на которыхъ селится довольно богатая флора; главной формой является *Placodium elegans* (Lin.) Ach. = *Gasparrinia elegans* Tornab.; кромѣ того нѣрѣдки: *Squamaria circinata* (Pers.) Anzi* и *melanaspis* Ach.*; *Squamaria muralis* (Schreb.) Schaer. и многочисленныя *Physciae*. Сланцы эти такъ ломки, что чрезвычайно легко крошатся руками. Заслуживаетъ вниманія, что лишайники охотнѣе селятся на плоскости спайки, чѣмъ на плоскости излома, за исключеніемъ, можетъ быть, *Placodium elegans*, образующій и тутъ огромныя пятна ржаваго цвѣта. Слѣдуетъ замѣтить, что лишайникъ этотъ, поражающій на свѣтлыхъ породахъ ярко-оранжевымъ цвѣтомъ своего слоевища, здѣсь на вышеупомянутыхъ черныхъ скалахъ пріобрѣтаетъ болѣе темный, даже грязноватый оттѣнокъ.

Черезъ часть пути мы поднялись къ церкви Цминда-Самѣба. Это старинное каменное зданіе съ отдѣльно стоящей колокольней, окруженное толстою стѣной, до такой степени густо покрыто лишайниками, что издали кажется какъ бы заржавленнымъ. Преобладающей формой, какъ и внизу, является тотъ же *Placodium elegans*, отъ цвѣта котораго почти исключительно зависитъ этотъ своеобразный красно-ржавый оттѣнокъ, но рядомъ можно найти и зеленовато-желтый *Rhizocarpon geographicum*, и ярко-желтую *Acarospora chlorophana* (Wahlenb.) Mass. = *Acar. flava* (Bell.) Stein. Выше начинаются альпійскіе луга, въ это время года (сентябрь), впрочемъ, почти совершенно лишены цвѣтовъ. Кое-гдѣ попадаются небольшіе кустики шиловника съ ярко-красными ягодами, на которомъ рѣдко селятся лишайники. Здѣсь же мѣста отъ мѣста расположились дерновинки *Cladonia ruxidata* (L.) W., особенно var. *rocillum* (Ach.) Flot.* Нѣсколько выше (7000—8000') встрѣчаются *Clad. rangiferina* (L.) Web., *alpestris* (L.) Rabenh., *amaurocraea* (Floerk.) Schaer., *gracilis* (L.) Willd. и др. Кое-гдѣ возвышаются скалы самыхъ разнообразныхъ породъ и массами нагромождены камни (розыпи); преобладаютъ трахиты и трахитовые

порфиры, кажущіеся разноцвѣтными отъ покрывающей ихъ ярко окрашенной лишайниковой флоры: то весь камень сплошь одѣтъ *Rhizocarpon geographicum*, то онъ кажется сѣровато-чернымъ отъ разнообразныхъ представителей *Gyrophora* (*Umbilicaria*), то онъ принимаетъ розовато-персиковый оттѣнокъ отъ сплошныхъ апотециевъ *Squamaria rubina* (Vill.) Wain. = *Placodium chrysoleucum* (Sm.) Kbr., вполнѣ оправдывающей свое названіе великолѣпнымъ цвѣтомъ плодовъ. Этотъ лишайникъ, по преимуществу высокихъ альпійскихъ областей, начинаетъ хорошо развиваться не ниже 6—7000', но на этой высотѣ онъ уже становится преобладающей формой, даже вытѣсняя *Placodium elegans*. Ниже Цинида-Самеба, напр., *Squamaria rubina*, хотя кое-гдѣ и встрѣчается, но общій видъ ея совершенно уже не тотъ: экземпляры гораздо мельче и плоды съ болѣе слабой и блѣдной окраской. Съ биологической точки зрѣнія фактъ зависимости окраски отъ высоты мѣстности представляетъ немалый интересъ. То же самое относится и къ другому виду, близкому къ предыдущему, *Squamaria melanophthalma* Ram., у которой апотеци на большихъ высотахъ (выше 7000') являются темно-оливковыми, тогда-какъ ниже они кажутся свѣтло-зелеными. Виды эти въ настоящее время считаются самостоятельными, но интересно то обстоятельство, что *Squamaria rubina*, при неблагоприятныхъ условіяхъ (ниже известной высоты), даетъ апотеци съ такой блѣдной окраской, которая приближается къ зеленоватой. Такимъ образомъ лишайникъ этотъ какъ бы переходитъ въ *Squam. melanophthalma*, хотя сходство это, повидимому, чисто внѣшнее. Оба эти вида со своимъ листоватымъ, толстымъ слоевищемъ, сверху зеленоватого, снизу черноватого цвѣта, очень легко и удобно снимаются просто руками. Рядомъ съ ними часто встрѣчается *Ramalina capitata* (Ach.) Nyl. и сѣровато-черная слоевица *Gyrophora* (*Umbilicaria*), столь характерная для высоко-горной области и арктическихъ странъ. Преобладаетъ въ разнообразныхъ формахъ *Gyrophora cylindrica* (L.) Ach.¹⁾ со своими бахромчатыми краями; кромѣ того встрѣчаются: *Gyroph. polyphylla* (L.) Flot., *proboscidea* (L.) Ach.; *rugifera* (Nyl.) Th. Fr.* и *reticulata* (Schaer.) Th. Fr.* = *Umbil. ptychophora?* Nyl. (*Flora* 1869 pag. 388). Еще выше луга уступаютъ мѣсто розсыпямъ изъ массы небольшихъ обкатанныхъ валуновъ, покрытыхъ разнообразнѣйшими лишайниками; чаще всего здѣсь селится *Squamaria muralis* (Scheb.) Schaer. и различные виды *Aspicilia*, какъ напр., *Asp. alpina* Smrft. и въ особенности *Asp. cinerea* (L.) Krb. занимающая со своимъ сѣроватымъ слоевищемъ большіе участки, въ которые включены иногда очень правиль-

¹⁾ Издана подъ № 3.

ными, круглыми пятнами разные другіе лишайники, напр., *Lecanora sordida* (Pers.) Th. Fr., главнымъ образомъ въ формѣ *glaucoma* (Hoffm.) Th. Fr., *Lecidea lapicida* (Ach.) Wain. и др. Въ свою очередь *Lecanora sordida* часто заключаетъ въ себѣ *Rhizocarpon geographicum*. Этотъ послѣдній обыкновенно сопровождается другими видами этого рода: *Rhiz. grande* (Flk.) Arn. и *Montagnei* (Fw.) Krb. Очень часто слоевица всѣхъ этихъ лишайниковъ покрыта золотисто-оранжевымъ налетомъ *Candelariella vitellina* (Ehrh.) Mass.

Здѣсь является широкій просторъ для биологическихъ наблюдений всякаго рода. Особенно наглядно обнаруживается „борьба за существованіе“ между различными видами, поселившимся на небольшомъ участкѣ камня, при чемъ непосредственно можно видѣть разныя стадіи вытѣсненія и уничтоженія однихъ формъ другими: „борющиеся“ лишайники, разрастаясь своими слоевищами, настолько приближаются другъ къ другу, что края ихъ сливаются, но въ то же время между ними часто появляется характерная черная полоса; иногда дѣло только этимъ и ограничивается, и оба организма мирно продолжаютъ существовать бокъ-о-бокъ, не мѣшая одинъ другому, но нерѣдко болѣе приспособленный видъ шагъ за шагомъ надвигается и уничтожаетъ слабѣйшаго, разрушая его слоевище вмѣстѣ съ апотеціями. На разрѣзахъ подъ микроскопомъ можно видѣть, какъ одинъ лишайникъ буквально поглощаетъ другого, остатки котораго разбросаны внутри ткани побѣдителя въ видѣ отдѣльныхъ комковъ, въ концѣ концовъ совершенно исчезающихъ, какъ-бы переваривающихся въ общей его массѣ. Явленіе это заставляетъ предполагать, что нѣкоторые, даже накипные лишайники на скалахъ, которые считаются обыкновенно въ строгомъ смыслѣ слова эпифитами, способны еще къ сапрофитно-паразитическому образу жизни на счетъ сосѣднихъ лишайниковъ. Мнѣ удалось набрать не мало демонстративныхъ образчиковъ въ этомъ родѣ (9—10000'), изъ которыхъ видно, что явленіе это пользуется чрезвычайно широкимъ распространеніемъ. Такъ неоднократно упоминаемый *Rhizocarpon geographicum*, покрывающій скалы на громадномъ протяженіи, оказывается однако побѣжденнымъ нѣкоторыми леканорами, напр., *Lecanora sordida*, въ слоевище которой, какъ мы видѣли, этотъ лишайникъ часто вкрапленъ въ видѣ небольшихъ островковъ, въ концѣ концовъ совершенно исчезающихъ. Точно такъ же относятся къ *Rhizocarpon geographicum* и нѣкоторые представители *Lecidea*. Вопросъ этотъ въ послѣднее время чрезвычайно подробно былъ разработанъ G. Bitter'омъ¹⁾.

¹⁾ G. Bitter: „Ueber das Verhalten der Krustenflechten beim Zusammen-treffen ihrer Ränder“. (*Jahrbuch. für wissenschaftl. Botan.* 1898. Bd. XXXIII. H. 1. Seite 77).

Въ дополненіе къ даннымъ этого послѣдняго я приведу еще нѣсколько фактовъ. Замѣчу, вообще, что отношенія между отдѣльными организмами лишайниковъ здѣсь чрезвычайно запутаны: такъ на одномъ большомъ кускѣ сланца вмѣстѣ съ *Lecanora sordida* въ борьбу съ *Rhizocarpon geographicum* вступаетъ еще и *Aspicilia cinerea*. Уже въ лупу хорошо можно различить, какъ край ея толстаго слоевища надвигается и уничтожаетъ тонкій *Rhizocarpon*. Въ то же время *Aspicilia cinerea* въ другомъ мѣстѣ соприкасается съ *Lecanora sordida*, на которую со своей стороны тоже постепенно наступаетъ. Иногда граница между слоевищемъ этихъ лишайниковъ становится неясной, въ такомъ случаѣ чрезвычайно помогаютъ химическія реакціи. Такъ сѣрвато-бѣлая *Lecanora sordida* отъ ѣдкаго кали¹⁾ принимаетъ ярко-желтый оттѣнокъ (напоминающій по цвѣту *Rhizocarpon geographicum*), тогда-какъ *Aspicilia cinerea* отъ того-же реактива окрашивается въ ярко-красный (красавый) цвѣтъ, который хорошо замѣтенъ и на микроскопическихъ препаратахъ. На томъ-же кускѣ въ другихъ мѣстахъ видно, что *Lecanora sordida* кромѣ того подвергается нападенію *Lecidea intumescens* (Fw.) Nyl. = *Lecidella insularis* (Nyl.) Kbr., которая своимъ коричневымъ слоевищемъ въ видѣ островковъ хорошо выдѣляется на сѣрвatomъ фонѣ своего хозяина²⁾. Дѣло однако не ограничивается накишными лишайниками: тутъ же можно видѣть, какъ *Squamaria rubina* вмѣстѣ съ *melanophthalma* также разрушаютъ слоевище *Aspicilia cinerea* и *Lecanora sordida*, поселяясь на нихъ сначала въ видѣ едва замѣтныхъ отдѣльныхъ бугорковъ, скоро разрастающихся въ большія лопасти. Точно такъ же относится къ нимъ и *Lecanora polytrpa* (Ehrh.) Th. Fr., и *Squamaria muralis*. Въ то же время *Candelariella vitellina*, какъ на это указываетъ и Bitter, нападаетъ безъ различія на всѣхъ болѣе слабыхъ и пострадавшихъ, облекая ихъ своимъ золотисто-оранжевымъ, зернистымъ слоевищемъ.

На другомъ кускѣ камня можно видѣть, какъ *Lecidea lapicida* успѣшно ведетъ борьбу съ тѣмъ же *Rhiz. geographicum*. Кромѣ того здѣсь въ нѣсколькихъ мѣстахъ *Lecanora sordida* и *Lecan. atra* (Huds.) Ach. успѣли почти совершенно уничтожить участки другого лишайника — *Dimelaena oreina* (Ach.) Kbr., отъ которой кое-гдѣ остались лишь островки свѣтложелтаго слое-

¹⁾ Цвѣтную реакцію обозначаютъ обыкновенно положительнымъ знакомъ, въ данномъ случаѣ: КНО+

²⁾ G. Bitter l. c. pag. 104 доказываетъ, что *Lecidea intumescens* относится къ настоящимъ грибамъ-паразитамъ, а то, что принимали за ея коричневое слоевище, оказывается лишь патологическимъ видоизмѣненіемъ слоевища хозяина.

вища. На третьемъ кускѣ камня *Lecanora atra* нападаетъ на *Lecanora sordida* и *Rhizocarpon geographicum*, а *Lecanora polytrpa* — одинаково успѣшно на всѣ три, вышеупомянутые лишайника. Однако и наоборотъ, *Rhiz. geographicum* въ большой массѣ, по видимому, можетъ противостоять нападенію вышеупомянутыхъ лишайниковъ, въ свою очередь заглушая ихъ на молодыхъ стадіяхъ развитія. На это прямо указываетъ массовое распространение *Rhizocarpon* въ альпійской области, съ которымъ въ этомъ отношеніи ни одинъ лишайникъ не можетъ сравниться.

На микроскопическихъ разрѣзахъ въ ткани *Aspicilia cinerea* и *Lecanora sordida* часто удается обнаружить черныя включения, которыя при ближайшемъ изслѣдованіи оказываются спорами *Rhizocarpon geographicum* и легко узнаются по своему своеобразному виду¹⁾.

Это обстоятельство прямо указываетъ на ихъ сапрофитно-паразитическій образъ жизни. Считаю пужнымъ, однако, замѣтить, что отношенія остальныхъ вышеприведенныхъ лишайниковъ другъ къ другу пока еще не выяснены мною во всѣхъ подробностяхъ.

Теперь возвратимся къ распредѣленію лишайниковъ въ альпійской зонѣ Казбека. На высотѣ 8—10000' осмы рѣшительно преобладаютъ, а травянистыя растенія сильно вытѣсняются разными кустистыми лишайниками, образующими здѣсь настоящія пустоши (Heide). Цѣлыя дерновины заняты *Cetraria Islandica* (L.) Ach., особенно въ ея узколопастныхъ формахъ (*crispa* Ach., *subtubulosa* Fr.), которыя смѣняются желтоватыми *Cetraria nivalis* (L.) Ach. и *cucullata* (L.) Bell.²⁾; тутъ же видѣются зеленовато-желтые кустики *Dufourea madreporiformis* (Scheich.) Ach.³⁾ и темно-коричневая *Parmelia gyssolea* (Ach.) Nyl.⁴⁾ Дальше можно встрѣтить кустики *Stereocaulon alpinum* Laur. и бѣлоснѣжную *Thamnolia vermicularis* (Sw.) Mass.⁵⁾, которыя смѣняются темными дерновинками представителей *Alectoria*, напр., *Al. bicolor* (Ehrh.) Nyl. и *nigricans* (Ach.) Nyl.* Заслуживаютъ также вниманія изрѣдка попадающіеся здѣсь кустики *Tornabenia* на камняхъ среди мха, представители которой, на сколько мнѣ извѣстно, до сихъ поръ не были еще найдены въ альпійской области. Экземпляры, собранные мною, отличаются

¹⁾ Споры этого вида многокѣтны и окрашены въ темно-коричневый, почти черный цвѣтъ.

²⁾ Ср. „Lich. Ross.“ n. 11.

³⁾ l. c. n. 13.

⁴⁾ l. c. n. 9.

⁵⁾ l. c. n. 16.

сѣроватымъ полукустистымъ слоевищемъ, кое-гдѣ окрашеннымъ въ оранжевый цвѣтъ. Апотеціи ярко-оранжевые и безъ рѣсничекъ. Въ общемъ лишайникъ этотъ нѣсколько напоминаетъ европейскаго представителя этого рода — *Tornabenia chrysophthalma* (L.) Mass., но настолько отличается своимъ обликомъ, что я считаю возможнымъ выдѣлить его въ особый видъ подъ названіемъ *Tornabenia alpina* Elenk. ¹⁾

Дерновинки альпійскихъ кустарниковъ, мхи, засохшая трава и пр. густо инкрустируются нѣкоторыми представителями *Pertusaria*, напр. *Pert. bryontha* (Ach.) Nyl. *, а также *Aspicilia verrucosa* (Ach.) Krb. *, *Placodium jungermanniae* (Wahl.) Wain, *Lecanora subfusca* var. *hypnorum* (Wulf.) * и др.

Мѣстами тутъ уже лежитъ неглубокій снѣгъ.

Заслуживаетъ особаго вниманія, что здѣсь, въ альпійской области, почти не развиваются листоватые представители лишайниковъ, которые такъ характерны для субальпійской лѣсной полосы и равнинъ, напр., около Владикавказа (различныя *Parmelia*, *Peltigera* и пр.). *Petig. canina*, напр., встрѣченная мною на этой высотѣ, имѣла такой жалкій видъ, что сразу ее даже трудно было узнать.

Исключеніе въ этомъ отношеніи представляютъ роды *Gyrophora* (*Umbilicaria*) и отчасти *Endocarpon*, вѣроятно, благодаря нѣкоторымъ особенностямъ въ анатомическомъ строеніи слоевища. ²⁾

Напротивъ, кустистые лишайники, какъ мы видѣли, чувствуютъ себя здѣсь отлично. Особенною выносливостью отличаются представители *Cetraria* и *Alectoria*. Замѣчательно, что встрѣчающіяся изрѣдка на этой высотѣ листоватая формы явно выказываютъ тенденцію сузить свои лопасти, округлиться, однимъ словомъ приблизиться по внѣшнему виду къ кустистымъ лишайникамъ. Хорошимъ примѣромъ въ этомъ отношеніи можетъ служить изрѣдка здѣсь попадающаяся *Parmelia molluscule* var. *vagans* Nyl., кустики которой свободно лежатъ на землѣ ³⁾. Форма эта заступаетъ тутъ мѣсто общераспространенной *Parm. conspersa*. Точно такъ же вышеупомянутая *Parm. gyssolea* замѣ-

¹⁾ Хорошіе экземпляры этого лишайника были мнѣ переданы также г. Алексѣенко изъ альпійской обл. Дагестана (округъ Дарги въ расщелинахъ вершинъ хребта Солухъ-Дагъ 7700' и окр. Самуръ у источниковъ р. Гедимъ-Чай 7900').

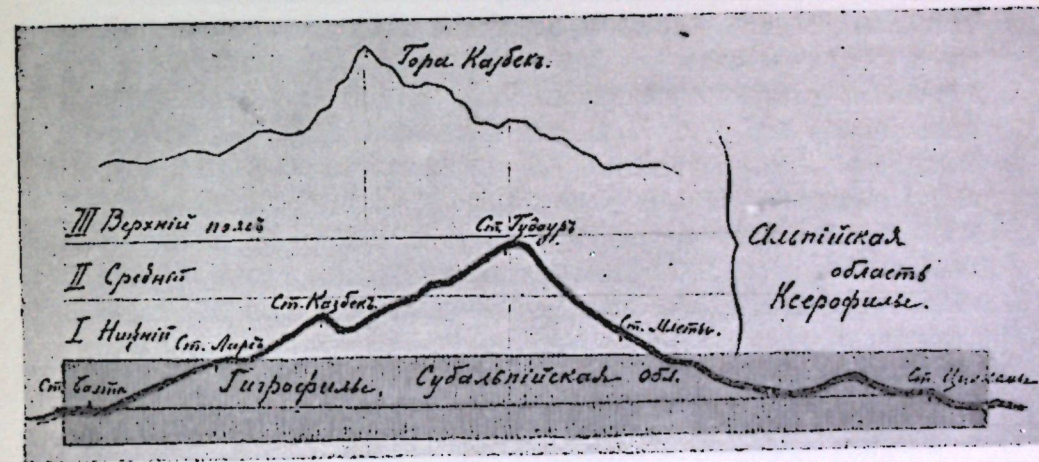
²⁾ S. Schwendener: „Untersuchungen über den Flechtenthallus“. II. (Beiträge zur wissenschaftlichen Botanik von C. Nägeli. III. Heft. 1863. S. 181. 184).

³⁾ См. мою статью: „Кочующіе лишайники пустынь и степей“. Форма эта издана подъ № 6.

пять въ альп. области широко распространенную на равнинѣ *Parm. olivacea* (L.) Ach. Наконецъ, здѣсь мною была найдена *Parm. intestiniformis* (Vill.) Ach. f. *encausta* (Sm.) Wain., полукустистое слоевище которой съ округленными вѣточками сильно отличается отъ типичныхъ представителей этого рода, а также *Parm. lanata* (L.) Wallr. *; изящные кустики этихъ лишайниковъ представляютъ переходъ къ роду *Cornicularia* и *Alectoria*. Даже накипные виды изрѣдка здѣсь принимаютъ изидіобразную форму (видоизмѣненная кустистая), каковы вышеупомянутыя *Pertusaria*, *Aspicilia*, *Lecanora* и пр.

Къ 7 час. вечера я уже возвратился въ гостиницу.

Замѣчу, что особой надобности въ геологическомъ молоткѣ для меня здѣсь не представилось, т. к. среди осиней всегда можно было выбрать куски камней подходящей величины съ желаемой лишайниковой растительностью.



Профиль Военно-грузинской дороги.

Такимъ образомъ альпійскую область можно раздѣлить на 3 пояса, изъ которыхъ каждый характеризуется:

Нижній поясъ, переходный (4—6000')— <i>Placodium elegans</i> и <i>Endocarpon Moulinsii</i> .	} <i>Gyrophora cylindrica</i> и др. представ. этого рода. <i>Rhizocarpon geographicum</i> .
Средній, типично альп. (6—8000')— <i>Squamaria rubina</i> и нѣкоторые кустистые лиш.	
Верхній, типично альп. (8—10000')—Кустистые лишайники, особенно представители <i>Cetraria</i> и <i>Alectoria</i> .	

На всемъ протяженіи дороги приблизительно отъ Ларса до ст. Млеты почти нѣтъ древесной растительности, за исключеніемъ отдѣльныхъ хвойныхъ деревьевъ и роищъ изъ осины, и березы у ст. Казбекъ за ауломъ Гергеты, и за Гудошаурскимъ ущельемъ, недалеко отъ крѣпости Сюнь. Изъ лишайниковъ тутъ попадаются представители *Peltigera*, характерные для лѣсныхъ почвъ, а на деревьяхъ общераспространенныя *Physciae* и *Parmeliae*.

Около ст. Млеты (4848') кончается альпійская зона. Здѣсь горы покрыты преимущественно грабомъ, орѣшникомъ, букомъ; громадные рододендровыя заросли съ другими листовыми породами придаютъ склонамъ очень живописный видъ. Кромѣ общераспространенныхъ лишайниковъ заслуживаетъ упоминанія *Biatora fusca* (Schaer.) Th. Fr. var. *sanguineoatra* (Nyl.) Th. Fr. *, покрывающая дерновины полусгнившаго мха. Обнаженные мѣста склоновъ состоятъ главнымъ образомъ изъ вывѣтривающагося глинистаго сланца, рѣже изъ породъ, векишающихъ съ кислотой. Въ послѣднемъ случаѣ здѣсь массами встрѣчаются накипныя *Rytenolichenes*, обыкновенно въ видѣ чернаго налета, сопровождаемая большей частью оранжевыми апотеціями *Biatora rufestris* (Scop.) Ach., перѣдко въ формѣ *incrustans* DC. * Изъ нихъ укажемъ на широко распространенную *Lithoidea nigrescens* (Pers.) Mass. * въ ея разнообразныхъ формахъ и болѣе рѣдкую *Staurothele ventosa* Mass. * ¹⁾, съ хорошо выраженными гименіальными гонидіями. Попадаетъ здѣсь и *Verrucaria calciseda* DC. съ ея углубленными въ камень перитеціями, представляющая типичный примѣръ т. н. *lichenes calcivores*. Валунъ покрыты *Placodium elegans*, *Squamaria muralis* и др. распространенными видами, но вообще, лишайниковая флора не отличается особымъ разнообразіемъ.

Далѣе къ югу (Пассанауръ, Анауръ, Душетъ, Цилканы 1831') древесная растительность становится богаче и разнообразнѣе. Около Цилканъ склоны покрыты колючникомъ и грабомъ, на которыхъ хорошо развиваются всевозможные лишайники. Отсюда до самаго Тифлиса (1493') флора сохраняетъ преимущественно ксерофильный характеръ (аналогично окрестностямъ Владикавказу), который особенно наглядно проявляется на породахъ, содержащихъ въ небольшомъ коли-

¹⁾ См. Massalongo: „Symmicta lich. nov.“ 1855. Ср. также Arnold: „Lichenologische Ausflüge in Tirol“. 1869. IV. Der Schlern, Pag. 44. Мои экземпляры отличаются 2—3 (?) клѣтвыми, удлинненными гименіальными гонидіями.

чествѣ углекислую известь ¹⁾. Изъ видовъ, собранныхъ здѣсь, назову слѣдующіе:

- Parmelia saxatilis* (L.) Ach.
- P. olivacea* (L.) Ach.
- Squamaria muralis* (Schreb.) Schaer.
- Squam. circinata* (Pers.) Anzi.
- Lecanora frustulosa* (Dicks.) Schaer. var. *thiodes* (Schaer.) Mass. *
- Aspicilia cinerea* (L.) Sommerf.
- Aspicilia alpino-desertorum* (Krempf.) Elenk. f. *desertoides* Elenk. * ²⁾
- Placodium murorum* (Hoffm.) DC.
- Pl. variabile* (Pers.) Ach. *
- Dimelaena oreina* (Ach.) Krb.
- Buellia albo-atra* (Hoffm.) Th. Fr.
- Acarospora glaucocarpa* (Wahl.) Krb.

Въ частности нелишнимъ считаю замѣтить, что очень хорошую коллекцію накипныхъ лишайниковъ можно собрать почти въ самомъ городѣ около Ботаническаго сада на скалахъ.

2. Боржомъ.

Теперь перейдемъ къ подробному описанію лишайниковыхъ формацій лѣсной субальпійской зоны, на которой мы уже останавливались мимоходомъ. Для этой цѣли мѣстечко Боржомъ съ окрестностями (3—4000') представляетъ все необходимыя данныя.

Самое ущелье лежитъ между Грузино-Имеретинскимъ и Триалетскимъ хребтами, а собственно мѣстечко представляетъ небольшую плоскую возвышенность (2800'), ограниченную съ трехъ сторонъ рр. Курой, Боржомкой и Черной рѣчкой.

Гребни горъ превышаютъ уровень плато на 4—5000', самое же плато имѣетъ видъ котловины, достигая 700 кв. в. Воронцовскій паркъ, расположенный на 4—500' надъ Боржомомъ,

¹⁾ Породы эти большей частью слабо векишаютъ съ кислотами, т. е. заключаютъ въ себѣ небольшой процентъ углекислыхъ соединений. Поэтому и лишайниковая флора здѣсь носитъ смѣшанный характеръ: среди индифферентныхъ видовъ появляются и известковые, хотя и въ небольшомъ относительно числѣ. Изъ перечисленныхъ ниже къ этимъ послѣднимъ относятся: *Placodium variabile*, *Buellia albo-atra* и *Acarospora glaucocarpa*.

²⁾ Этотъ лишайникъ представляетъ особую накипную форму „лишайниковой манны“. См. „Кочующіе лишайники“.

непосредственно переходить въ лѣсъ, состоящій изъ самыхъ разнообразныхъ листовенныхъ и хвойныхъ породъ. Лѣсная почва и деревья чрезвычайно обильно покрыты разнаго рода лишайниками, особенно грабъ, кленъ, осина, бѣлая акація, молодые ели. Скалы здѣсь состоятъ большей частью изъ вулканическихъ и гранитныхъ породъ, напр. туфовъ, трахитоваго порфира, а также глинистаго сланца и только лишь небольшіе участки съ известковой коркой заняты соответствующей лишайниковой флорой.

Такимъ образомъ по своей высотѣ надъ уровнемъ моря Боржомъ съ окрестностями относится къ субальпійской зонѣ, что сказывается и на лишайниковой растительности. Такъ здѣсь мы съ одной стороны встрѣчаемся съ рядомъ формъ, свойственныхъ сѣверу, напр., *Cetraria pinastri* (Scop.) Ach., съ различными представителями *Cladonia*, какъ *Cl. furcata* (Huds.) Schrad., *coccifera* (L.) Willd. ¹⁾ и пр., а съ другой находимъ (около дер. Ликаны) вышеописанный *Endocarpon Moulinsii*, характерный представитель лишайниковой флоры невысокой горной мѣстности.

Замѣтимъ, что *Krempelhuber* ²⁾ въ своей Баварской флорѣ различаетъ двѣ области вертикальнаго распространенія лишайниковъ: 1) равнинно-холмистую (325—3000') и 2) высокогорную, альпійскую (3—9000'). Отсюда видно, что изслѣдуемая нами флора какъ разъ находится на границѣ между двумя вышеуказанными областями.

Въ Боржомѣ я различаю слѣдующія лишайниковыя формации: 1) лѣсная (гигрофилы) на деревьяхъ и лѣсной почвѣ, и 2) скалистая на влажныхъ (гигрофилы) и открытыхъ скалахъ, и склонахъ (ксерофилы). Разсмотримъ каждую изъ нихъ въ отдѣльности. На деревьяхъ въ лѣсу селятся главнымъ образомъ кустистые и листоватые лишайники; къ первымъ относятся разнообразныя *Usneae*, изъ которыхъ особаго вниманія заслуживаетъ *Usnea longissima* Ach. ³⁾ длиною въ нѣсколько метровъ, а также различныя *Ramalinae*, *Everniae*; ко вторымъ *Stictae* и многочисленныя *Parmeliae*. Изъ этихъ послѣднихъ особенно характерною является *Parmelia cyllisphora* (Ach.) Wain. ⁴⁾ = *Parm. caperata* (Hoffm.) Th. Fr., сравнительно рѣдко встрѣчающаяся въ нашихъ сѣверныхъ лѣсахъ. Здѣсь-же она своими громадными, желтовато-зелеными

слоевницами нерѣдко сплошь покрываетъ стволы всевозможныхъ деревьевъ, а также и камни. Напротивъ, *Cetraria pinastri*,—постоянный спутникъ нашихъ сѣверныхъ лѣсовъ, попадаетъ здѣсь рѣдко. Далѣе слѣдуютъ всюду болѣе или менѣе распространенные виды: *Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr., различныя *Physciae*, *Sticta Pulmonaria* (L.) Schaer. и болѣе рѣдкія: *Stictina sylvatica* (L.) Nyl. и *Ricasolia glomulifera* Nyl. Такие типичныя ксерофилы, какъ *Anaptychia ciliaris* (L.) Koerb. и *Ramalina fraxinea* (L.) Fr. ¹⁾ чаще встрѣчаются на отдѣльныхъ деревьяхъ въ открытыхъ мѣстахъ. На корѣ деревьевъ слѣдуетъ отмѣтить также многочисленныхъ представителей *Lecanoga* въ обширномъ смыслѣ: *Dimerospora dimera* Nyl. ²⁾ и *Lecania Koerberiana* Lahm. * на тополяхъ; *Lecanoga albella* (Pers.) Ach. * и *angulosa* (Ach.) Wain., покрывающія иногда сплошными пятнами кору грабовъ; *Lecanoga subfusca* (L.) Ach. въ своихъ формахъ (*allophana* Ach., *glabrata* Ach., * *argentata* Ach. *) на всевозможныхъ листовенныхъ и хвойныхъ породахъ. Изъ *Lecidea* въ обширномъ смыслѣ укажемъ на *Bacidia bacillifera* Nyl. и *Catillaria atropurpurea* (Schaer.) Th. Fr. * на ели, а также *Lecidea glomerulosa* DC. на различныхъ деревьяхъ. На грабѣ нерѣдко встрѣчаются представители *Pertusaria*, напр.: *Pertus. communis* DC. * и *leiolapa* (Ach.) Schaer., * а также различныя *Pyrenulae*, изъ которыхъ отмѣтимъ широко распространенную *Pyren. nitida* (Weig.) Ach. и болѣе рѣдкую *Pyren. leucoplaca* (Wallr.) Kbr. var. *chrysoleuca* Fw. * Далѣе на всѣхъ, вообще, древесныхъ породахъ распространены *Graphideae*, изъ которыхъ кромѣ общезвѣстной *Graphis scripta* (L.) Ach. со своими безчисленными вариациями (*limitata* Pers., *pulverulenta* Pers., *abietina* Schaer., *serpentina* Ach., *acerina* Ach.) * слѣдуетъ отмѣтить изящную *Opegrapha herpetica* Ach., * часто селящуюся на корѣ молодыхъ елокъ въ формѣ var. *rubella* Pers. * ³⁾ и рядомъ съ нею красивую и рѣдкую форму—*Arthonia gregaria* (Weig.) Kbr. var. *cinnabarina* DC. * Кромѣ того здѣсь широко распространены болѣе обыкновенныя: *Opegrapha atra* Pers. * и *Op. varia* Pers. var. *diaphora* Ach. * ⁴⁾, *Sagedia carpineae* (Pers.) Mass., * *Acrocordia gemmata* (Ach.) Kbr., * *Arthopyrenia punctiformis* Pers., * *Arthonia radiata* Pers. * и *Arth. mediella* Nyl. (болѣе рѣдкая). Всѣ эти эпитипо-флеодныя формы встрѣчаются преимущественно на корѣ граба, рѣже—другихъ породъ. На корѣ дуба отмѣтимъ рѣдкую

¹⁾ Издана подъ № 39.

²⁾ А. *Krempelhuber*: „Die Lichenen-Flora Bayerns“ (in dem IV. Band, 2. Abtheil. der Denkschriften der Königl. bayer. botan. Gesellschaft zu Regensburg. 1861).

³⁾ Издана подъ № 15.

⁴⁾ Издана подъ № 4.

¹⁾ I. c. № 12.

²⁾ I. c. № 18.

³⁾ Издана подъ № 47.

⁴⁾ I. c. № 48.

Hazslinskuja gibberulosa (Ach.) Korb., * 1) которая, повидимому, здѣсь сильно распространена. Укажемъ также на *Coniosybe furfuracea* (L.) Ach., которая нерѣдко встрѣчается на корѣ различныхъ деревьевъ въ видѣ ярко-зеленаго налета.

Лѣсная почва покрыта главнымъ образомъ представителями *Peltigera*, напр. *Peltigera canina* (L.) Hoffm. и *arphthosa* (L.) Hoffm., а рядомъ цѣлыя дерновники полусгнившихъ мховъ подернулись зеленовато-сѣрымъ налетомъ отъ тонко зернистаго слоевища *Biatora fusca* var. *sanguineoatra* (Nyl.) Th. Fr.* 2) Тутъ-же на мхахъ массами растетъ *Nephroma parile* (Ach.) Wain. и *resupinatum* f. *Helvetica* (Ach.) Fr., а также *Leptogium lacerum* (Sw.) Fr. var. *pulvinatum* (Hoffm.) Ach.* 3) Мѣста отъ мѣста возвышаются бѣловато-сѣрыми массами кустики *Cladonia furcata* (Huds.) Schrad.* 4) Всѣ эти лишайники обыкновенно здѣсь всюду сопровождаютъ другъ друга. Около нее часто можно встрѣтить разныя формы *Clad. fimbriata* (L.) Fr., а также нерѣдки съ красными апотеціями *Clad. Floerkeana* (Fr.) Sommerf.* и *soccifera* (L.) Willd. Особенный интересъ представляетъ интенсивное развитіе *Clad. ruxidata* (L.) Fr., которая въ формѣ *neglecta* (Floerk.) Mass.* 5), большею частью обильно фруктифицируя, селится нерѣдко на разрушающемся шиферѣ громадными массами, представляя такимъ образомъ переходъ къ лишайниковой формации на влажныхъ скалахъ.

На этихъ послѣднихъ сразу бросается въ глаза *Thalloedema coeruleo-nigricans* (Lghtf.) Mass.* 6) со своими выпуклыми, голу-

1) Ср. Nepp, *Flecht. Europ.* n. 350 (подъ именемъ *Arthonia gibberulosa*).

2) Издана подъ № 41.

3) Изданъ подъ № 33.

4) Этотъ видъ *Cladonia* очень близокъ къ *Clad. rangiformis* Hoffm. По словамъ Stein'a (*Flechten Schlesiens*, стр. 58), послѣдній видъ въ южной Европѣ (Италія, Сицилія, Корсика, Испанія), а также въ Алжирѣ и на Мадерѣ совершенно замѣняетъ собою *Cl. furcata*. Того же самаго можно было бы ожидать и для Кавказа. Однако, Wainio (*Monogr. Univers. Cladon.* стр. 322 и 325) указываетъ *Clad. furcata* α. *racemosa* (Hoffm.) Floerk. „in monte Saucaso (Kolenati: mus. Hort. Petrop.)“. Тѣмъ не менѣе и *Cl. rangiformis* пользуется широкимъ распространеніемъ на Кавказѣ (α. *rungens* Wain. l. c. стр. 363 и β. *foliosa* Floerk. l. c. стр. 367; Елизаветполь, Тифлисъ, Казбекъ), поэтому массовое распространеніе въ Боржомскихъ лѣсахъ *Cladonia furcata* заслуживаетъ особаго вниманія. Форма, встрѣчающаяся здѣсь, относится къ β. *pinnata* (Floerke) Wain. f. *foliolosa* Del.; она издана мною подъ № 36 и вполне совпадаетъ съ n. 435 *Herb. lich. Fenn., Nylander et Norrlin.* *Cladonia furcata* безъ указанія разновидности и формы приводится также Henings'омъ для Осетин и Рупрехтомъ для Казбека.

5) Издана подъ № 35.

6) Издана подъ № 40.

бовато-сѣрыми апотеціями и *Placynthium nigrum* (Huds.) Wain. Кроме того здѣсь нерѣдки различныя *Placodium*, напр. *Placod. ferrugineum* Huds. и *Rhizocarpon*, напр., *Rhiz. distinctum* Th. Fr., за исключеніемъ *Rh. geographicum*, который появляется на открытыхъ скалахъ и то довольно рѣдко.

Породы-же, вскипающія съ кислотами, всегда заняты своеобразной лишайниковой растительностью: *Buellia alboatra*, *Biatora rupestris*, различными *Verrucariae* и пр. Иногда вулканическія породы (туфы), влѣдствіе атмосферныхъ вліяній, разлагаютъ находящіяся первоначально въ связанномъ состояніи углекислыя соединения, которыя и выдѣляются на поверхности въ видѣ толстой, бѣлой корки углекислой извести; здѣсь почти всегда можно найти типично известковые виды: *Sarcogyne pruinoso* (Smrft.) Koerb., * *Verrucaria calciseda* DC., *Buellia alboatra* (Hoffm.) Th. Fr., *Aspicilia calcarea* (L.) Kbr. и т. п. 1). Кеорофильная флора лишайниковъ на открытыхъ скалахъ и склонахъ въ общихъ чертахъ мало отличается отъ раньше описанной, напр., около Владикавказа и Тифлиса, а потому мы не будемъ на ней подробнѣе останавливаться.

Въ заключеніе привожу главныя обобщенія своихъ наблюденій:

I. Авторъ различаетъ слѣдующія лишайниковыя формации въ изслѣдованныхъ имъ мѣстностяхъ на Кавказѣ:

1) Я не буду здѣсь подробно останавливаться на различіи известковой лишайниковой флоры отъ развивающейся на другихъ субстратахъ, т. е. на Кавказѣ мнѣ не пришлось встрѣтиться съ хорошо выраженными известковыми отложениями. Замѣчу, что въ вышеупомянутой коллекціи прежнихъ изслѣдователей Кавказа есть нѣсколько типичныхъ и даже рѣдкихъ представителей известковыхъ лишайниковъ. Изъ нихъ назову: *Squamaria lentigera* (Web.) Nyl., *Fulgensia fulgens* (Sw.) Ach., *Acarospora Schleicheri* (Ach.) Kbr. и *dealbata* (Nyl.) Elenk., *Urceolaria ocellata* (Vill.) DC., *Psora decipiens* (Ehrh.) Kbr. Всѣ эти виды собраны Kolenati въ окрестностяхъ Елизаветполя на известковой почвѣ. Замѣчу, что я имѣлъ возможность въ Крыму (1900) детально ознакомиться съ известковой лишайниковой растительностью, гдѣ чрезвычайно удобны для сравненія мощныя отложения известняковъ съ рядомъ стоящими гранитными массивами съ совершенно другой флорой. Поэтому относящуюся сюда литературу и описаніе соответствующихъ формаций я отлагаю до слѣдующаго очерка. Укажу только на работу А. Zahlbruckner'a: „Die Abhängigkeit der felsbewohnenden Flechten von ihrer Unterlage“ (*Mitth. d. Sect. f. Naturk. d. Oesterr. Touristen-Clubs. Jahrg. II, 1890. № 11. Pag. 81—83*), въ которой чрезвычайно интересно затронутъ этотъ вопросъ. До какой степени отсутствіе или незначительное распространеніе известняковъ вліяетъ на лишайниковую флору цѣлой мѣстности, можно видѣть на примѣрѣ Силезіи изъ работы Stein'a: „*Schlesiens Flechten.*“ 1879, гдѣ роды, особенно богатые известковыми представителями, напр., *Verrucaria*, *Lithoidea* и пр., представлены сравнительно небольшимъ числомъ видовъ.

1. Скалистая формація.

- а) Гигрофильная: скалы съ болѣе или менѣе постоянной влажностью, напр., въ лѣсу, глубокихъ ущельяхъ или около моря.
- б) Ксерофильная: открытыя со всѣхъ сторонъ скалы или каменные склоны; сюда-же слѣдуетъ отнести и альпійскую область.

Примѣч.: каждая изъ этихъ подформацій можетъ еще подраздѣляться на болѣе мелкіе отдѣлы, въ зависимости отъ химическихъ свойствъ субстрата, напр.:

- α. известковая
β. гранитная.

2. Лѣсная формація.

- а. Эпифиты на деревьяхъ. } Гигрофилы.
б. На лѣсной почвѣ. }

3. Сорная формація.

Лишайники на заборахъ, крышахъ, отдѣльно стоящихъ деревьяхъ и пр. Ксерофилы.

II. Авторъ дѣлитъ изслѣдованную имъ лишайниковую флору на Кавказѣ на три области: 1) равнинно-холмистую (1—2500'), 2) субальпійскую (2500—4000') и 3) высокогорную, альпійскую (4—10.000'). Примѣромъ первой могутъ служить окрестности Тифлиса и Владикавказа, второй—лѣсная зона Военно-грузинской дороги и Боржомъ; третьей—альпійская зона отъ Ларса до Млетъ.

III. Всѣ изслѣдованныя авторомъ формаціи на Кавказѣ, особенно лѣсная, отличаются отъ сѣверныхъ (въ лѣсной полосѣ Россіи) не столько преобладаніемъ новыхъ формъ, сколько иной комбинаціей общераспространенныхъ видовъ.

IV. Авторъ дѣлитъ высокогорную (альпійскую) область главнаго Кавказскаго хребта на 3 пояса: 1) Нижній (4—6000'), характеризующіеся полу-листоватыми и накишными формами—*Placodium elegans* и *Rhizocarpon geographicum*. Изъ листоватыхъ лишайниковъ замѣчательны *Endocarpon Moulinsii* (не выше 5000') на скалахъ. 2) Средній (6—8000') характеризуется полу-листоватою *Squamaria rubina* и накишнымъ *Rhizocarpon geographicum*. Листоватые лишайники, за исключеніемъ *Gyrophora*, вытѣняются кустистыми: *Cladonia*, *Stereocaulon*. 3) Верхній (8—10000' и выше): накишныя формы тѣ же, что и во второмъ поясѣ. Кустистые лишайники почти совершенно вытѣняются листоватые (за исключеніемъ *Gyrophora*); особенно богаты представителями *Cetraria* и *Alectoria*.

V. Между накишными лишайниками на камняхъ весьма часто наблюдается вытѣненіе до полного уничтоженія однихъ видовъ

другими. Въ дополненіе къ даннымъ Bitter'a авторъ приводитъ еще нѣсколько наблюденій по этому вопросу: *Lecanora sordida* кромѣ *Rhizocarpon geographicum* нападаетъ еще на *Dimelaena oreina*; *Aspicilia cinerea* и *Lecidea lapicida* вытѣняютъ *Rhiz. geographicum*; *Lecanora atra*—*Rhiz. geographicum* и *Lecanora sordida* и т. д. Подобное явленіе полного уничтоженія однихъ лишайниковыхъ формъ другими авторъ называетъ *сапрофитно-паразитизмомъ*.

VI. Зависимость лишайниковъ отъ химическихъ свойствъ субстрата довольно наглядно выражается въ тѣхъ случаяхъ, когда среди гранитныхъ или вулканическихъ породъ (б. ч. не содержащихъ соединений углекислой извести) попадаются небольшіе выходы известняка, всегда населеннаго соответствующей лишайниковой флорой: (*Buellia albo-atra*, *Biatora rupestris*, *Acarospora glaucocarpa*, *Sarcogyne pruinosa*, *Verrucaria calciseda*, *Staurothele ventosa* и др.).

Excursion lichénologique au Caucase.

par A. Elenkin.

Résumé. I. L'auteur distingue les formations lichénologiques suivantes dans les localités du Caucase qu'il a exploré.

1. Formation rocheuse.

- a) hygrophylle: roches à humidité plus au moins constante, par exemple, dans les forêts, les gorges profondes ou au bord de la mer.
- b) xérophylle: roches ou pentes pierreuses exposées au vent de tous les côtés. La région alpine fait partie de cette division.

Remarque: Chacune de ces subdivisions (sous-formations) peut être partagée en plusieurs sections selon la nature chimique du substratum, par exemple:

- α) calcaire
β) granitique.

2. Formation forestière.

- a) Epiphytes des arbres.
b) Lichens croissant sur le sol dans les forêts } hygrophylles.

3. Formation des décombres.

Lichens croissant sur les toits, les clôtures, les arbres isolés, etc... xérophylles.

II. L'auteur partage la flore lichénologique du Caucase en trois régions. 1) La région des plaines et des collines (1—2500'); 2) la région subalpine (2500—4000') et 3) la région alpine ou des hautes

montagnes (4—10000'). On peut considérer comme exemple de la première région, les environs de Tiflis et de Vladicaucase, de la deuxième région la zone forestière de la voie militaire de Géorgie et Borjom; enfin la région alpine se rencontre depuis Lars jusqu'à Mlety.

III. Les formations étudiées par l'auteur au Caucase, et plus particulièrement la formation forestière, ne se distinguent pas tant de celles du Nord par une prédominance de nouvelles formes, que par une combinaison toute différente dans les rapports entre les espèces les plus répandues.

IV. La région des hautes montagnes ou alpine de la principale chaîne du Caucase est divisée en trois zones par l'auteur. La zone inférieure (4—6000') est caractérisée par les lichens: *Placodium elegans* et *Rhizocarpon geographicum*. Parmi les lichens foliacés il convient de remarquer *Endocarpon Moulinsii* sur les roches (ne s'élevant pas à plus de 5000'). La zone moyenne (6—8000') est caractérisée par les lichens: *Squamaria rubina* et *Rhizocarpon geographicum*. Les lichens foliacés, à l'exception de *Gyrophora*, sont remplacés par les formes buissonnantes: *Cladonia*, *Stereocaulon*. La zone supérieure (8—10000' et plus haut encore): les lichens incrustants sont les mêmes que dans la zone moyenne. Les formes buissonnantes remplacent presque totalement les espèces foliacées, (excepté *Gyrophora*); les genres *Cetraria* et *Alectoria* sont principalement riches en espèces.

V. Parmi les formes de lichens incrustés dans les roches, on observe assez souvent la prédominance de certaines espèces qui conduit à l'exclusion complète d'autres espèces. Comme complément aux observations de M. Bitter, l'auteur cite quelques faits nouveaux relatifs à cette question: *Lecanora sordida* empêche le développement non seulement du *Rhizocarpon geographicum*, mais encore du *Dime-laena oreina*; *Aspicilia cinerea* et *Lecidea lapicida* remplacent le *Rhiz. geographicum*; *Lecanora atra* remplace les *Rhiz. geographicum* et *Lecanora sordida* et ainsi de suite. L'auteur appelle ce phénomène de destruction complète d'une espèce de lichen par une autre *saprophyto-parasitisme*.

VI. La dépendance des lichens de la nature chimique du substratum se manifeste clairement dans les cas où au milieu de roches granitiques ou volcaniques (ne contenant pas généralement de composés de carbonate de chaux) on rencontre des affleurements peu considérables de calcaire, qui sont toujours occupés par une flore lichénologique correspondante: (*Buellia albo-atra*, *Biatora rupestris*, *Acarospora glaucocarpa*, *Sarcogyne pruinosa*, *Verrucaria calciseda*, *Staurothele ventosa*, etc.).

I. Лихенологическія замѣтки.

А. Еленкина.

Въ отдѣлѣ „Лихенологическихъ замѣтокъ“, которыя периодически будутъ появляться на страницахъ „Извѣстій“, авторъ имѣетъ въ виду дать рядъ мелкихъ очерковъ по биологii лишайниковъ, имѣющихъ по возможности общій интересъ, на основаніи своихъ личныхъ наблюдений и по литературнымъ источникамъ. Здѣсь-же будутъ помѣщаться краткіе критическіе рефераты по повѣшенной иностранной и русской лихенологической литературѣ.

1. Вредны-ли лишайники деревьямъ?

Вопросъ этотъ со временъ Wallroth'a¹⁾ не разъ возбуждалъ горячіе споры среди лихенологовъ pro и contra. Въ послѣднее время G. Lindau²⁾ также касается этого вопроса, при чемъ высказываетъ весьма остроумныя соображенія на основаніи личныхъ изслѣдованій и наблюдений. По его мнѣнію, лишайники могутъ принести дереву лишь косвенный вредъ въ связи съ другими неблагоприятными условіями для его роста. Изъ предшествующихъ многочисленныхъ изслѣдованій G. Lindau надъ способомъ прикрѣпленія вышнихъ лишайниковъ къ деревьямъ ясно видно, что гифы ихъ проникаютъ въ мертвую часть коры (перидерма), никогда не заходя въ живыя части растенія. Въ то же время лишайники могутъ вредить, особенно плодовымъ деревьямъ, давая подъ лопастями слоевища пріютъ различнымъ вреднымъ насекомымъ. Несравненно серьезнѣе то обстоятельство, что вышеупомянутые лишайники, въ особенности поселяющіеся на гладкой корѣ, охотнѣе всего выбираютъ для своего прикрѣпленія выводящія отверстія воздушныхъ ходовъ (чечевичекъ), которыя въ концѣ концовъ совершенно ими закупориваются, такъ что дерево можетъ погибнуть отъ недостаточнаго обмѣна газовъ.

¹⁾ Wallroth: „Naturgeschichte der Flechten“. II. S. 72. 1827.

²⁾ G. Lindau: „Lichenologische Untersuchungen“. Heft I. „Ueber Wachstum und Anheftungsweise der Rindenflechten.“ Mit 3 lithographirten Tafeln. Dresden. 1895. См. S. 61: C. „Die Flechten als Schädlinge der Bäume“.

Такой исходъ, однако, при нормальныхъ условіяхъ почти никогда не наблюдается, такъ-какъ молодыя вѣтви всегда свободны отъ лишайниковъ. Напротивъ, деревья, плохо развивающіяся и медленно растущія на тощей почвѣ или отъ слишкомъ сильнаго затѣненія, часто покрываются лишайниками сверху донизу. Lindau остроумно объясняетъ это тѣмъ, что, при нормальномъ развитіи дерева, ежегодный приростъ его вѣтвей во много разъ превышаетъ приростъ лишайниковъ, отличающихся, какъ извѣстно, необыкновенно медленнымъ ростомъ слоевища. Такъ если принять ежегодный приростъ дерева здоровыхъ вѣтвей въ 10—20 сант., то въ это же время слоевище лишайника увеличится лишь на нѣсколько миллиметровъ. Отсюда вполне понятно, что молодыя вѣтви 1—3-лѣтняго возраста всегда будутъ свободны отъ лишайниковъ. Напротивъ, если вѣтви плохо растущаго дерева ежегодно увеличиваются лишь на 1—2 сант., то оно неминуемо въ скоромъ времени совершенно покроется лишайниками. Такимъ образомъ роскошное развитіе лишайниковой растительности на молодыхъ вѣтвяхъ прямо указываетъ на ненормальный, замедленный ростъ всего дерева.

2. Лишайниковая тундра въ Импер. Спб. Ботаническомъ саду.

Въ прошломъ году Г. И. Танфильевымъ была устроена на воздухѣ (около пальмовой оранжереи) вмѣстѣ съ моховой также и лишайниковая тундра на небольшомъ участкѣ земли, занятомъ густыми дерновинками наиболѣе типичныхъ тундровыхъ лишайниковъ, свойственныхъ также и нашимъ пустошамъ въ окрестностяхъ Петербурга¹⁾: *Cladonia rangiferina* (L.) Web., *alpestris* (L.) Rabenh. и *amaurocraea* (Floerk.) Schaer., *Stereocaulon tomentosum* (Fr.) Th. Fr., *paschale* (L.) Fr. и *Cetraria islandica* (L.) Ach. Для меня представлялось въ высшей степени интереснымъ, насколько перенесеніе вышеуказанныхъ кустистыхъ лишайниковъ на новое мѣсто произрастанія отразится на ихъ дальнѣйшемъ развитіи. Въ нынѣшнемъ году, насколько можно судить, лучше всего сохранились *Cetraria islandica*, *Stereocaulon tomentosum*, *paschale* и *Cladonia amaurocraea*, дающая даже, повидимому, новые побѣги. Остальные-же находятся въ болѣе или менѣе жалкомъ состояніи и, повидимому, совершенно погибаютъ.

¹⁾ Часть лишайниковъ была привезена Г. И. Танфильевымъ и мною изъ мѣстности Юстила (около Выборга въ Финляндіи), отличающейся необыкновенно роскошнымъ развитіемъ кустистыхъ лишайниковъ на гранитныхъ массивахъ.

3. „Die Anlage und Entwicklung einiger Flechtenapothecien“.

Von Dr. E. Baur.

Hierzu Taf. XIV u XV. („Flora“ 88. Band. Heft III. 1901. S. 319—332).

Еще въ 1898 г. Baur¹⁾ выпустилъ работу по этому вопросу, въ которой рѣшительно высказывается за существованіе полового процесса у Collemaceae. Какъ извѣстно, со времени Stahl'я²⁾, впервые указавшаго на образованіе аскогона путемъ слиянія сперматидъ съ трихогиномъ, вопросъ этотъ въ сущности не получилъ окончательнаго разрѣшенія и по настоящее время. Подробныя изслѣдованія Lindau³⁾, нашедшаго трихогинъ и карпогонъ у цѣлага ряда разнообразныхъ лишайниковъ и въ особенности блестящіе опыты Möller'a⁴⁾, выращившаго путемъ культуры изъ предполагаемыхъ сперматидъ настоящія слоевища лишайниковъ, сильно поматнули теорію Stahl'я. Но все-таки значеніе этихъ загадочныхъ образованій оставалось темнымъ, хотя относительно ихъ функций и было высказано нѣсколько предположеній. Такъ Van-Tieghem⁵⁾ и Zukal⁶⁾ считали трихогинъ дыхательнымъ органомъ, а въ послѣднее время Lindau⁷⁾ пришелъ къ заключенію, что трихогинъ играетъ чисто механическую роль разрывателя тканей, лежащей надъ залагающимся апотеціемъ, чтобы облегчить выходъ его на поверхность. Въ этомъ смыслѣ Lindau называетъ трихогинъ *terebrator*'омъ. Однако объясненіе это страдаетъ нѣкоторою натянутостью, такъ какъ помимо всякаго *terebrator*'а само по себѣ разрастаніе тканей апотеція не можетъ не вызвать въ концѣ концовъ разрыва тканей съ поверхности слоевища.

¹⁾ E. Baur: „Zur Frage nach der Sexualität der Collemaceen“ („Ber. der deutsch. botan. Ges.“ 1898).

²⁾ E. Stahl: „Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Flechten“. Heft I. „Ueber die geschlechtliche Fortpflanzung der Collemaceen“. Leipzig. 1877.

³⁾ G. Lindau: „Ueber Anlage und Entwicklung einiger Flechtenapothecien“. („Flora“ 1889).

⁴⁾ Möller: „Ueber die Cultur flechtenbildender Ascomyceten ohne Algen“. („Untersuchungen aus dem botan. Institut der kgl. Akademie zu Münster“. 1887.) Ero же: „Ueber die sogenannten Spermastien der Ascomyceten“. („Botan. Zeitung“. 1888).

⁵⁾ Van-Tieghem: „Neue Beobachtungen über die Fruchtentwicklung und die vermeintliche Sexualität der Basidiomyceten und Ascomyceten“. („Botan. Zeitung“. 1876).

⁶⁾ Zukal: „Morphologische und biologische Untersuchungen über die Flechten“. III. Abhandl. (Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wissensch.“ CV. Band. 1896. Pag. 228—229).

⁷⁾ G. Lindau: „Beiträge zur Kenntniss der Gattung Gyrophora“ („Festschrift für Schwendener.“ Berlin. 1899).

Важъ въ своей послѣдней, вышеуказанной работѣ изслѣдуетъ въ этомъ отношеніи рядъ разнообразныхъ лишайниковъ: *Parmelia Acetabulum* (Neck.) Dub., *Anartychia ciliaris* (L.) Krb., *Physcia alba* (Fée.) Müll. Arg., *Pertusaria communis* DC. и *Pyrenula nitida* (Schrad.) Ach., въ которыхъ, по его словамъ, ему удалось болѣе или менѣе ясно наблюдать образование аскогона, по видимому, путемъ сліянія спермаціи съ трихогиномъ. Кромѣ того онъ приводитъ перечень изслѣдованныхъ до него лишайниковъ въ этомъ отношеніи¹⁾. Въ заключеніе Вауръ возражаетъ Мёллеру, стараясь показать, что опыты его (*Buellia*, *Opegrapha*, *Calicium*) относятся не къ настоящимъ спермаціямъ, а къ конидіямъ, и во всякомъ случаѣ (*Collema microphyllum*) совершенно не доказательны, такъ-какъ одно только прорастаніе мужскихъ половыхъ элементовъ наблюдалось и у нѣкоторыхъ водораслей²⁾. Тѣмъ не менѣе возраженія Ваура не представляются особенно убѣдительными, хотя было-бы весьма желательнымъ опыты Мёллерова³⁾ распространить на возможно большее число лишайниковъ. Самый-же существенный недостатокъ теоріи Сталя, по нашему мнѣнію, состоитъ въ томъ, что настоящаго оплодотворенія, т. е. сліянія протоплазмъ спермаціи и трихогина, никому еще не удалось наблюдать, а до тѣхъ поръ съ наименьшимъ правомъ можно утверждать, что вышеупомянутыя образования являются или редуцированными половыми элементами, или исполняютъ какую-либо особую функцію, какъ это полагаетъ, напр., Линдау, и только по вѣншему сходству напоминаютъ половой аппаратъ Florideae. Важное возраженіе противъ копуляціи у лишайниковъ, вообще, состоитъ также и въ томъ, что, несмотря на многочисленныя изслѣдованія въ этомъ направленіи, вышеуказанныя образования найдены лишь у немногихъ формъ; кромѣ того конидіи (спермаціи) отсутствуютъ у нѣкоторыхъ лишайниковъ,

1) Типичный карпогонъ (образующій аскогонъ) съ трихогиномъ наблюдали у слѣд. лишайниковъ: *Anartychia*, *Physcia*, *Parmelia*, *Ramalina*, *Placidium*, *Lecanora*, *Pertusaria*, *Gyrophora*, *Pyrenula*, *Collema*, *Leptogium*, *Synechoblastus*, *Physma*, *Lepidocollema*. Образованія эти существуютъ, но не вполне доказаны у родовъ: *Usnea*, *Xanthoria*, *Lecidella*, *Pyrenopsis*, *Coccocarpha*, *Sphaerophoropsis*, *Pseudopyrenula*, *Cladonia*.

Только одни аскогоны наблюдались у родовъ: *Peltigera*, *Peltidea*, *Nephroma*. Наконецъ, обыкновенныя гифы становятся аскогонными у слѣд. лишайн.: *Sphyridium*, *Calicium*, *Phlyctis*, *Phialopsis*, *Cladonia*.

2) Solms: „Botan. Zeitung.“ 1900. № 24.

3) Ваур не цитируетъ интересныхъ наблюденій Hedlund'a. („Botan. Centralbl.“ Bd. XIII, pag. 9) надъ микроконидіями *Catillaria denigrata* и *C. prasina*, которыя прорастали въ естественныхъ условіяхъ и даже образовывали слоевище.

у которыхъ, однако, наблюдаются вышеупомянутые аскогоны.¹⁾ Въ концѣ статьи Вауръ ссылается на изслѣдованія Harper'a²⁾, которыя всецѣло согласуются съ его наблюденіями.

4. „Die Lichenen der Algäuer Alpen“

von Max Britzelmayr.

(Separatabdruck aus dem 34. Bericht des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schwaben und Neuburg in Augsburg. 1901).

Эта работа заключаетъ въ себѣ списокъ лишайниковъ альпійской области Algäuer (1054—2700 метр.), собранныхъ авторомъ и его предшественниками: Dr. Sendtner'омъ, Gumbel'емъ, Dr. Ar-

1) По изслѣдованіямъ Fünfstück'a: „Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Lichenen“. (Jahrb. d. k. Botan. Gartens u. Botan. Museums zu Berlin. 1884) у родовъ, лишайныхъ спермаціи, *Peltigera* и *Peltidea*, наблюдается образование такихъ же аскогоновъ, какъ и у *Collema*; они, впрочемъ, не свернуты спирально и совершенно лишены трихогина. Еще болѣе удаляется отъ типа *Collema* образование апотеціевъ у *Sphyridium fungiforme* (лиш. спермаціи), а также у нѣкоторыхъ *Cladonia*, *Vacomycetes roseus*, *Sphyridium carneum* (см. G. Krabbe: „Entwicklung, Sprossung und Theilung einiger Flechtenapothecien.“ „Botan. Zeitung.“ 1882; его же: „Morphologie und Entwicklungsgeschichte der Cladonien.“ Ber. d. Deutsch. Botan. Ges. Bd. I. 1884); его же: „Entwicklungsgeschichte und Morphologie der polymorphen Flechtengattung *Cladonia*“. Leipzig. 1891.

2) R. A. Harper: „Sexual reproduction in *Pyrenema confluens* and the morphology of the ascocarp.“ („Annals of Botany“. 1900). Замѣтимъ однако, что изслѣдованія Harper'a надъ *Sphaerotheca* (Ber. d. Deutsch. Botan. Gesellsch. 1896 и „Pringsh's Jahrb. f. wissenschaft. Botan.“ 1896), подтверждающія взгляды De-Bary относительно существованія полового акта у аскомицетовъ, подверглись существеннымъ возраженіямъ со стороны Dangeard'a. („Second mémoire sur la production sexuelle des Ascomycètes“. „Le Botaniste“. Série V. 1897. Pag. 245—284).

Нелишнимъ считаю привести здѣсь остальную литературу по этому вопросу у лишайниковъ:

Borzi: „Studi sulla sessualità degli ascomiceti.“ („Nuovo giornale botanico italiano.“ Genova. 1878.).

O. V. Darbishire: Ueber die Apothecium-Entwicklung der Flechte *Physcia pulverulenta* (Schreb.) Nyl.“ (Pringsh. Jahrbücher XXXIV. Pag. 329).

E. Neubner: „Untersuchungen über den Thallus und die Fruchtanfänge der *Calicicén*“. Plauen. V. 1893.

Mäule: „Ueber die Fruchtanlage bei *Physcia pulverulenta*“. (Ber. d. Deutsch. Botan. Gesellsch. 1891).

Stürgis: in „Proceed. American Acad. of Arts and Sc.“ XXV. 1890. Pag. 15.

E. Wainio: „Tutkimus Cladonian phylogenetillisesitii“. Helsingissae. 1879.

Его же: „Etude sur la classification naturelle et la morphologie des Lichens du Brésil“. Helsingfors. 1890.

H. Zukal: „Untersuchungen über Flechten“. I. Abhandl. Taf. III. (Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. in Wien.“ Bd. CIV. 1895).

под'омъ и Dr. Rehm'омъ. Нѣкоторые виды снабжены подробными литературными указаніями и критическими примѣчаніями. Къ сожалѣнію, авторъ не даетъ общей картины распредѣленія лишайниковъ въ изслѣдованной имъ альпійской области. Къ тексту приложены раскрашенные таблицы (28 табл. съ 252 рис.) листоватыхъ и кустистыхъ лишайниковъ, по выполнению ничѣмъ не уступающія прежнему изданію автора: „Cladonien-Abbildungen“. 1898. Какъ тѣ, такъ и другія представляютъ невозможно плохіе, литографированные рисунки, изъ которыхъ первые вдобавокъ еще весьма грубо раскрашены отъ руки. Конечно, не можетъ быть рѣчи не только о какомъ либо научномъ значеніи подобнаго атласа, но даже начинающимъ давать его въ руки по меньшей мѣрѣ совершенно бесполезно. Между тѣмъ цѣна за это изданіе назначена весьма высокая (15 мрк.).

5. Н. В. Сорокинъ:

„Курсъ морфологій и систематики растений“.

Часть I-ая.

„Морфологія споровыхъ растений“.

Изданіе 2-ое. Казань. 1901.

Лишайники. Стр. 164.

Къ сожалѣнію, авторъ отводитъ очень незначительное мѣсто этому отдѣлу споровыхъ въ своей морфологій (6 страницъ). Въ русской литературѣ, какъ извѣстно, чрезвычайно мало оригинальныхъ сочиненій по общей морфологій лишайниковъ¹⁾, поэтому всякій новый трудъ въ этомъ отношеніи представляетъ цѣнный вкладъ въ нашу учебную литературу. Въ этомъ отношеніи особый интересъ приобретаетъ трудъ проф. Сорокина, извѣстнаго миколога, которому однако осталась нечуждой и область лихенологій. Въ разбираемой работѣ особенно слѣдуетъ отмѣтить ясное и вмѣстѣ съ тѣмъ краткое изложеніе строенія лишайниковъ, при чемъ главное мѣсто удѣлено вопросу о симбіозѣ; такъ чрезвычайно удачно авторъ помѣстилъ на первомъ планѣ обзоръ типовъ водораслей, свойственныхъ разнымъ груп-

¹⁾ А. Бекеговъ: „Курсъ общей ботаники“. 1862. Стр. 246—257.

К. Тимирязевъ: „Публичныя лекціи и рѣчи“. 1888. IX. „Растеніе-сфинксъ“. Стр. 209.

Ф. Бердау: „Лишайники, изслѣдованные до сихъ поръ въ области Варшавскаго учебнаго округа съ указаніемъ на морфологію и физиологію лишайниковъ вообще“. 1876.

Книжечка Бердау составлена довольно обстоятельно, но къ сожалѣнію нѣсколько устарѣла и кромѣ того написана невозможнымъ русскимъ языкомъ.

памъ лишайниковъ. Отмѣтимъ, однако, нѣкоторые недочеты. Такъ на стр. 167 безъ всякихъ оговорокъ излагается теорія Stahl'я, въ настоящее время, какъ извѣстно, уже сильно поколебленная (см. выше № 3). Далѣе авторъ слишкомъ уменьшилъ число видовъ лишайниковъ, которыхъ онъ принимаетъ только 2000. На самомъ дѣлѣ ихъ самое меньшее 4000. Совершенно невѣрно утверженіе автора, что лишайники „не растутъ въ водѣ“ (стр. 170). Существуетъ цѣлая группа настоящихъ подводныхъ (морскихъ и прѣсноводныхъ) лишайниковъ, которую даже выдѣляютъ въ особое сообщество гидрофитовъ (гидрофиловъ)¹⁾. Описание *excipulum*, являющагося весьма важнымъ систематическимъ признакомъ у нѣкоторыхъ родовъ, отличается весьма большою неопредѣленностью и пр.

Notes lichénologiques.

A. Flenkin.

1. *Les lichens, sont ils nuisibles aux arbres?* Référé du chapitre: „Die Flechten als Schädlinge der Bäume“ („Lichenologische Untersuchungen“ Heft. I. Dresden. 1895). Par M. G. Lindau.

2. *Une „toundra“ (plaine marécageuse) dans le Jardin Impérial botanique de St.-Petersbourg.* Cette „toundra“ était l'année passée arrangée par M. G. Tanfiliew; elle contenait des espèces fruticuleuses les plus répandues dans la toundra: *Cladonia rangiferina*, *alpestris*, *amaurocraca*, *Stereocaulon paschale*, *tomentosum*, *Cetraria islandica*. Il en restait cette année seulement: *Cetraria islandica*, *Stereocaulon* et *Cladonia amaurocraca* qui donne paraît-il des branches nouvelles.

3. *„Die Anlage und Entwicklung einiger Flechtenapothecien“* par Dr. E. Baur. („Flora“. 1901). Référé.

4. *„Die Lichenen der Algäuer Alpen“* par M. Britzelmayr 1901. Référé.

5. *Chapitre: „Les lichens“* du „Курсъ морфологій и систематики растений“. Часть I-ая. Par N. W. Sorokine. Référé.

¹⁾ Н. Зукал: „Morphologische und biologische Untersuchungen über die Flechten III. Abhandl.“ („Sitzungsberichte der k. Akad. d. Wissensch.“ CV. 1896. S. 247).

Зукал приводит здѣсь слѣдующіе подводные лишайники: *Pogocyphus cataractarum* Krb., *Collema cataclystum* Kbr., *Endocarpon aquaticum* Weiss., *E. rivulorum* Arn., *Litholcea hydrela* (Ach.) Mass., *L. viridula* (Schrad.) Mass., *L. aquatilis* (Mudd.) Arn.

См. также G. Masee: „A new marine Lichen“. („Journ. of Botany“. Vol. XXX. 1892. Pag. 193—194).

См. также Ch. Bommer: „Note sur le *Verrucaria consequens* Nyl.“ („Ann. Soc. Belge de Microscopie, T. XVI. 1892. Pag. 77—93).

Сообщенія изъ Императорскаго Ботаническаго Сада.

Посаженные въ прудъ и водоемъ И. Ботаническаго Сада экземпляры *Salvinia auriculata* размножились такъ сильно въ теченіе нѣсколькихъ недѣль, что покрыли сплошь поверхность воды, вытѣснивъ совершенно росшія въ нихъ ряски.

Цвѣтеніе *Victoria regia* продолжалось до 3 сентября. Всего развилось у двухъ экземпляровъ ея, съ 25 мая (7 іюня), 63 цвѣтка.

Въ іюлѣ зацвѣлъ въ новой пальмовой теплицѣ одинъ изъ старѣйшихъ въ Саду мужскихъ экземпляровъ *Encephalartos Altensteinii*.

Сообщаемъ слѣдующія цифровыя данныя, замѣтованныя изъ недавно отпечатаннаго „Извлеченія изъ Отчета И. С.-Петербур. Ботан. Сада за 1900 г.“

Къ 1-му января текущаго года было въ Саду 33697 видовъ, разновидностей и сортовъ растений. Въ числѣ ихъ находилось оранжерейныхъ растений 26462 вида и разнов. Между ними всего богаче слѣдующія коллекціи: папоротниковъ 798 вид. и разновидн.; орхидныхъ 1433; кактусовыхъ 748; пальмъ 402; саговыхъ 60; хвойныхъ 567; вересковыхъ 186; аронниковыхъ 585; ананасныхъ 420; агавовыхъ, алоиныхъ и разныхъ сочныхъ 991; древесныхъ видовъ Японіи и Китая 1184; тропическихъ двудольныхъ и однодольныхъ 2547. Всѣхъ оранжерейныхъ растений 80488 экземпляровъ, которые размѣщались въ 45 отдѣленіяхъ 26 оранжерей.

Оранжерея Сада посѣтило, въ 1900 г., 37092 лица, въ томъ числѣ 3512 учащихся различныхъ учебныхъ заведеній.

Грунтовыхъ древесныхъ и кустарныхъ растений, посаженныхъ въ грунтъ, состояло 1240 вид. и разновидн.; многолѣтнихъ травянистыхъ грунтовыхъ 4385 и однолѣтнихъ 1410 вид. и разнов.

Коллекція семянъ заключала въ себѣ 3353 вида и разнов.

Гербарій состоялъ изъ 5 главныхъ, обработанныхъ коллекцій: 1) Общій гербарій, 2) Русскій, 3) Японско-Китайскій, 4) Туркестанскій и 5) Петербургскій. Въ нихъ числилось 5620 пачекъ, 8 пакетовъ и 37 кардонокъ. Сверхъ того, въ Гербаріи находи-

лось еще 1420 пачекъ необработанныхъ коллекцій, дублетовъ и приготовленныхъ къ соединенію съ основными. Вообще, общее число всѣхъ пачекъ было болѣе 7000.

Въ составъ ботаническаго Музея входили коллекціи: 1) карплогическая съ 27503 нумерами; 2) дендрологическая съ 7282 нум.; 3) палеонтологическая съ 2090 нум. и 4) растительныхъ продуктовъ съ 4104 нумер.

Библиотека состояла изъ 14428 сочиненій, въ 28844 томахъ.

А. Фишеръ-фонъ-Вальдгеймъ.

Communications du Jardin Impérial botanique.

La *Salvinia auriculata* mise dans l'étang et le bac du Jardin botanique a complètement couvert, dans quelques semaines, la surface d'eau et expulsé les Lemna indigènes.

Les deux exemplaires de la *Victoria regia* ont produit, depuis le 25 mai (7 juin), jusqu'au 3 (16) septembre, 63 fleurs.

Au mois de juillet a commencé à fleurir l'un des plus anciens exemplaires au Jardin de l'*Encephalartos Altensteinii*.

Nous empruntons les chiffres suivants à l'*Extrait du Comptendu du Jardin Impérial botanique de St.-Petersbourg pour l'année 1900* concernant les principales collections.

Le 1-^r janvier de l'année courante le nombre d'espèces, de variétés et de sortes de plantes était de 33697. Parmi les plantes de serres figuraient comme collections des plus riches: Fougères 798 espèces et variétés; Orchidées 1433; Cactées 748; Palmiers 402; Cycadées 60; Conifères 567; Ericacées 186; Aroidées 585; Broméliacées 420; Agaves, Aloinées et différentes plantes grasses 991; Plantes ligneuses du Japon et de la Chine 1184; Plantes tropicales 2547 etc.—en somme 80488 exemplaires, occupant 26 serres. Les serres ont été visitées par 37092 personnes. Le nombre des plantes ligneuses de pleine terre était de 1240 esp. et var.; celui des plantes vivaces de 4385 et des annuelles de 1410 esp. et var.

L'herbier contenait plus de 7000 paquets de plantes, dont 5620 constituaient les 5 collections principales, c. à d.: 1) l'herbier général, 2) l'herbier russe, 3) du Japon et de la Chine, 4) du Tourkestan et 5) de Pétersbourg.

Le Musée botanique renfermait les collections: 1) carpologique de 27503 numéros; 2) dendrologique de 7282 n.; 3) paléontologique de 2090 n. et 4) de produits végétaux de 4104 n.

La bibliothèque comptait 14428 ouvrages, en 28844 volumes.

A. Fischer de Waldheim.