

ИЗВѢСТІЯ

/ИМПЕРАТОРСКАГО

Ботаническаго Сада Петра Великаго

подъ главною редакціей Директора Сада

А. А. Фишера-фонъ-Вальдгейма

и при участіи редактирующихъ отдѣлы: Б. А. Федченко — систематика и географія цвѣтковыхъ; А. А. Еленкина — систематика, географія, морфологія, біологія и фізіологія споровыхъ; Н. А. Монтеверде — анатомія и фізіологія; В. Л. Комарова — морфологія общая и экспериментальная; А. А. Еленкина — вопросы симбіоза.

Томъ XVI, выпускъ 1.

Съ 5 рис. и 3 цвѣтными таблицами.

BULLETIN

DU JARDIN IMPÉRIAL BOTANIQUE DE PIERRE LE GRAND.

Rédacteur en chef

A. A. Fischer de Waldheim,

avec la collaboration des rédacteurs des sections: B. A. Fedtschenko — systématique et géographie des plantes phanérogames; A. A. Elénkin — systématique, géographie, morphologie, biologie et physiologie des plantes cryptogames; N. A. Montevérde — anatomie et physiologie; V. L. Komarov — morphologie générale et expérimentale; A. A. Elénkin — questions de symbiose.

Tome XVI, livraison 1.

Avec 5 figur³ et 3 tables colorées.

ПЕТРОГРАДЪ.

1916.

Содержаніе вып. 1. (Sommaire).

Оригинальные статьи (Travaux originaux).

В. Любименко, „Пигменты пластидъ и распределение пероксидазы по разнымъ органамъ и тканямъ у высшихъ растений“ — стр. 1—20; М. V. Lubimenko, „Les pigments des leucites et la distribution du peroxydase dans les divers organes et tissus chez les plantes supérieures“. (Résumé) — pag. 20—22; — А. А. Еленкинъ, „О положеніи *Lunoevia sphaerica* Sukatsch. въ системѣ синезеленыхъ водорослей, въ связи съ критическимъ изслѣдованіемъ нѣкоторыхъ видовъ рода *Napalosiphon* Naeg.“ — стр. 23—38; А. А. Elenkin, „Note sur une algue *Lunoevia sphaerica* Sukatsch., suivie de la recherche critique des quelques espèces du genre *Napalosiphon* Naeg.“ (Résumé) — pag. 39; — А. А. Еленкинъ и А. Н. Даниловъ, „Клѣточные включения у *Symploca muscorum* (Ag.) Gomont и у другихъ синезеленыхъ водорослей“. (Съ 3 цвѣтными таблицами) — стр. 40—98; А. А. Elenkin et A. N. Danilov, „Recherches cytologique sur les cristaux et les grains de sécrétion dans les cellules de *Symploca muscorum* (Ag.) Gom. et quelques autres *Cyanophycées*“ (Avec 3 planches colorées (Résumé) — pag. 99—100; — В. П. Савичъ, „Списокъ лишайниковъ Тобольской губ., собранныхъ Б. Н. Городковымъ въ 1914 г.“ — стр. 101—111; V. P. Savicz, „Liste des lichens recueillis au gouv. Tobolsk en 1914 par M-r B. N. Gorodkoff“ (Résumé) pag. 111; — В. П. Савичъ, „Формациі споровыхъ растений (преимущественно лишайниковъ) Кисловодскаго курортнаго парка и Синихъ горъ (Терской области)“ — стр. 112—132; V. P. Savicz, „Note sur les associations des plantes cryptogames (principalement des lichens) aux environs de la ville Kislovodsk au Caucase“ (Résumé) pag. 132; — В. П. Савичъ, „Лишайники, собранные I. I. Тржемскимъ въ полярной Сибири“ — стр. 133—135; V. P. Savicz, „Les Lichens des côtes polaires de la Sibirie recueillis par M. I. I. Trshemesky“ (Résumé) pag. 135; — Лидія Савичъ, „Мхи, собранные I. I. Тржемскимъ въ полярной Сибири“ — стр. 136—138; M-me Lydie Savicz, „Les Mousses des côtes polaires de la Sibirie recueillies par M. I. I. Trshemesky“ (Résumé) pag. 138; — Е. С. Зинова, „О рѣдкой багряной водоросли *Delesseria fimbriata* De-la-Pyl., обнаруженной въ Баренцовомъ морѣ“ (съ 4 рис.) — стр. 139—144; M-me E. S. Sinova, „Note sur une algue

Утверждена Совѣтомъ Императорскаго Ботаническаго Сада Петра Великаго
20 февраля 1915 года.

Инструкція Завѣдывающему Станціею для испытанія сѣмянъ при Императорскомъ Ботаническомъ Садѣ Петра Великаго.

1. Составъ Станціи.

Въ составъ Станціи входятъ:
Библіотека,
Гербарій,
Карпологическая коллекція,
Музей, состоящій изъ образцовъ фальсификаціи сѣмянъ и растительныхъ продуктовъ, приборовъ для испытанія сѣмянъ и т. п.
Архивъ, состоящій изъ переписки по дѣламъ Станціи, и записей результатовъ изслѣдованій,
Образцы сѣмянъ и растительныхъ продуктовъ, поступающіе для изслѣдованія,
Участокъ земли въ Саду для повѣрочныхъ испытаній и отдѣленіе въ одной изъ оранжерей Сада,
Складъ изданій Станціи,
Курсы по сѣменовѣдѣнію.

На Станціи ведутся слѣдующія книги:

Инвентарная книга,
Матеріальная книга,
Журналъ поступающихъ для изслѣдованія образцовъ,
Книга коллекцій и музея,
Списокъ лицъ, получающихъ бесплатно или въ обмѣнъ изданія Станціи,
Книга сборовъ за произведенныя изслѣдованія,
Квитанціонная книга,
Расходная книга для записи счетовъ, оплачиваемыхъ изъ суммъ Станціи.

2. Пользованіе Станціей.

Пользованіе гербаріемъ, коллекціями и библіотекой Станціи производится на основаніяхъ, утвержденныхъ Совѣтомъ Сада для гербарія и библіотеки Сада подъ отвѣтственностью одного изъ помощниковъ завѣдывающаго по назначенію завѣдывающаго.

3. О служащихъ Станціи.

Станція находится въ непосредственномъ завѣдываніи завѣдывающаго Станціей, которому подчинены помощники завѣдывающаго, а также приглашенныя въ помощь лица и вольнонаемныя служащія для письменныхъ и иныхъ работъ по Станціи, а также практиканты, назначаемые Департаментомъ Земледѣлія.

На завѣдывающемъ, кромѣ общаго направленія дѣятельности Станціи, лежитъ ближайшее распредѣленіе занятій помощниковъ завѣдывающаго и всѣхъ служащихъ Станціи и руководство ихъ работами по вопросамъ, входящимъ въ кругъ дѣятельности Станціи.

Въ началѣ новаго года завѣдывающій представляетъ Директору Сада отчетъ о дѣятельности Станціи за истекшій годъ.

4. О времени для занятій на Станціи.

Служебныя занятія на Станціи продолжаются съ 10 ч. до 3 ч. дня; въ праздничные же и неприсутственные дни въ порядкѣ, составляемомъ завѣдывающимъ Станціей.

Занятія лицъ, допущенныхъ къ работамъ на Станціи, въ праздничные и воскресные дни не допускаются, и лишь въ особо исключительныхъ случаяхъ могутъ быть разрѣшаемы завѣдывающимъ.

Постороннія лица допускаются къ занятіямъ на Станціи съ разрѣшенія Директора Сада по соглашенію съ завѣдывающимъ Станціей.

Лица, допущенныя къ занятіямъ на Станціи, исполняютъ всѣ указанія завѣдывающаго относительно порядка пользованія Станціей и ея пособіями.

Обо всѣхъ утерянныхъ или испорченныхъ книгахъ, испорченныхъ приборахъ и разбитой посудѣ и т. п. работающіе сообщаютъ завѣдывающему и пополняютъ происшедшій дефектъ по его указанію.

5. Объ изданіяхъ Станціи.

Съ утвержденія Совѣта Сада Станція имѣетъ право на изданіе журнала „Записки Станціи“.

Средства на изданія „Записокъ“ слагаются: изъ суммы, назначенной Совѣтомъ изъ средствъ ассигнуемыхъ Станціи, и изъ пособія, получаемого Станціей на издательскую дѣятельность отъ Департамента Земледѣлія.

Журналъ предназначается какъ для отсылки въ опытные и учебныя учрежденія въ обмѣнъ на соотвѣтствующія изданія, такъ и для бесплатной разсылки и раздачи съ просвѣтительной цѣлью.

Платные подписчики вносятъ плату за журналъ специально назначенному Директоромъ сборщику и суммы эти въ размѣрѣ, устанавливаемомъ Совѣтомъ Сада, поступаютъ на улучшеніе изданія журнала.

6. Средства Станціи.

Средства Станціи состоятъ изъ: 1) суммъ, назначаемыхъ по смѣтѣ Сада, 2) пособій отъ Департамента Земледѣлія, имѣющихъ специальное назначеніе, 3) платы, поступающей за изслѣдованіе.

На обязанности завѣдывающаго лежитъ правильное, сообразно нуждамъ Станціи, распредѣленіе и расходваніе ассигнуемыхъ суммъ.

Къ началу года, получивъ свѣдѣнія о суммахъ, ассигнованныхъ на Станцію, завѣдывающій составляетъ смѣту Станціи, подлежащую утвержденію Совѣта Сада.

Для оплаты текущихъ работъ въ распоряженіе завѣдывающаго отпускается опредѣленная сумма подъ отчетъ.

Къ оплатѣ изъ суммъ Станціи подлежатъ счета, подписанные завѣдывающимъ Станціей и предварительно занесенные въ инвентарную или матеріальную книгу Станціи — по принадлежности, а также въ расходную книгу Станціи.

7. Права Станціи.

Станція имѣетъ печать съ изображеніемъ государственнаго герба и надписью кругомъ него „Станція для испытанія сѣмянъ при Императорскомъ Ботаническомъ Садѣ Петра Великаго“ для приложенія къ актамъ и удостовѣреніямъ, выдаваемымъ завѣдывающимъ Станціей и касающимся изслѣдованныхъ Станціей ра-

стительныхъ продуктовъ, а также къ книгамъ, составляющимъ собственность Станціи.

Кромѣ того Станція имѣетъ пломбировочные щипцы, съ государственнымъ гербомъ и надписью кругомъ него „Станція для испытанія сѣмянъ при Императорскомъ Ботаническомъ Садѣ Петра Великаго“ для наложенія пломбъ на изслѣдованныхъ Станціей образцахъ, а также на вагоны, амбары и др. хранилища растительныхъ продуктовъ.

Договоры и условія, заключаемые Станціей по изслѣдованію и пломбировкѣ сѣмянъ и растительныхъ продуктовъ, совершаются согласно правиламъ, утвержденнымъ Директоромъ Сада и подписываются завѣдывающимъ Станціей и договаривающейся стороной.

На обязанности завѣдывающаго лежитъ наблюденіе за исполненіемъ договора, который онъ имѣетъ право уничтожить въ случаѣ неисполненія другой стороной условій договора, нарушающихъ интересы Станціи.

8. Объ образцахъ растительныхъ продуктовъ изслѣдуемыхъ Станціей.

Образцы сѣмянъ и растительныхъ продуктовъ, поступающіе на Станцію для изслѣдованія, хранятся по окончаніи изслѣдованія въ теченіи 3 мѣсяцевъ.

Испытанія образцовъ сѣмянъ и растительныхъ продуктовъ производятся въ порядкѣ ихъ поступленія, при чемъ каждый образецъ вносится въ журналъ Станціи, въ который записываются также результаты изслѣдованія.

Если среди поступившихъ для изслѣдованія образцовъ встрѣтятся образцы, представляющіе специальный интересъ, то такіе образцы по окончаніи изслѣдованія передаются въ музей Станціи.

Пигменты пластидъ и распределеніе пероксидазы по разнымъ органамъ и тканямъ у высшихъ растений.

В. Любименко.

(Предварительное сообщеніе.)

(Рукопись поступила 25 ноября 1915 г.)

Въ предшествующихъ работахъ я имѣлъ случай указывать на тѣсную связь между окраской пластидъ и напряженностью окислительныхъ процессовъ въ живой клѣткѣ. Прямими опытами мнѣ удалось доказать, что пероксидаза въ присутствіи кислорода воздуха весьма энергично окисляетъ хлорофиллъ и сопровождающіе его желтые пигменты¹⁾. Окисленіе хлорофилла при участіи пероксидазы существенно отличается отъ прямого окисленія его кислородомъ воздуха по получающимся продуктамъ. При энзиматическомъ окисленіи хлорофиллъ превращается въ безцвѣтное вещество, между тѣмъ какъ при прямомъ окисленіи получается сначала бурозеленый весьма стойкій и сходный съ т. наз. хлорофилланомъ пигментъ, обладающій очень характернымъ спектромъ поглощенія, по которому его легко отыскать въ любомъ органѣ или ткани.

Дальнѣйшія изслѣдованія показали, что разрушеніе хлорофилла въ живой ткани есть окислительный процессъ, совершающійся лишь при свободномъ доступѣ кислорода и тотчасъ останавливающийся, если притокъ кислорода въ ткань будетъ приостановленъ какимъ либо искусственнымъ приемомъ. Особенно удобно наблюдать это явленіе у осеннихъ листьевъ, начинающихъ желтѣть, а также у мясистыхъ плодовъ, которые при созрѣваніи теряютъ свою зеленую окраску и приобретаютъ новую, вслѣдствіе накопленія замѣщающихъ хлорофиллъ желтыхъ, оранжевыхъ и красныхъ пигментовъ.

1) Любименко В. О дѣйствіи пероксидазы на хлорофиллъ. (Изв. Имп. Акад. Наукъ 1915. р. 1159).

Что во всѣхъ подобныхъ случаяхъ происходитъ именно энзиматическое окисленіе хлорофилла, это доказывается отсутствіемъ въ пластидахъ того бурозеленаго пигмента, который является первымъ продуктомъ прямого окисленія. Однако, пигментъ этотъ дѣйствительно можетъ появляться въ пластидахъ, когда нормальный ходъ окисленія нарушается вслѣдствіе отмиранія ткани или же когда энзиматическая дѣятельность подавляется подъ вліяніемъ вѣшнихъ агентовъ. Последнее явленіе легко наблюдать у вѣчнозеленыхъ растений зимой, когда дѣятельность окислительныхъ энзимъ ослабѣваетъ вслѣдствіе пониженія температуры; въ это время пигменты пластидъ начинаютъ подвергаться прямому окисленію кислородомъ воздуха и бурозеленый пигментъ накапливается въ нихъ, придавая имъ специфическую окраску. Побурѣніе листьевъ хвойныхъ зимой на сѣверѣ обусловливается именно прямымъ окисленіемъ хлорофилла кислородомъ воздуха.

Въ тѣхъ же случаяхъ, когда разрушеніе хлорофилла совершается въ нормальныхъ для развитія ткани температурныхъ условіяхъ, бурозеленый пигментъ въ пластидахъ вовсе не появляется и онѣ, смотря по ходу окислительныхъ процессовъ, либо обезцвѣчиваются, либо накапливаютъ новые, замѣщающіе хлорофиллъ пигменты.

Большая чувствительность пигментовъ пластидъ къ кислороду въ связи съ установленнымъ мной фактомъ энергичнаго дѣйствія пероксидазы на эти пигменты ставитъ на очередь вопросъ о тѣхъ способахъ и средствахъ, которые растение примѣняетъ для предохраненія пигментовъ отъ быстрого разрушенія.

По отношенію къ хлорофиллу вопросъ этотъ неоднократно поднимался въ ботанической литературѣ, но опредѣленнаго рѣшенія не получилъ. Гипотеза Визнера о непрерывномъ разрушеніи и новообразованіи хлорофилла на свѣту до сихъ поръ не имѣетъ за собой прочныхъ фактическихъ данныхъ. Что же касается новѣйшаго представленія Ивановскаго¹⁾, который стремился обосновать устойчивость хлорофилла во время процесса ассимиляціи на коллоидальномъ состояніи его въ стромѣ пластидъ, то оно, какъ я уже имѣлъ случай указывать, вызываетъ весьма серьезныя возраженія. Дѣло въ томъ, что Ивановскій строитъ защиту на ограниченіи поглощенія свѣта пигментами, которое достигается коллоидальнымъ состояніемъ ихъ. Но главная опасность для хлорофилла во время ассимиляціонной работы заклю-

1) Ивановскій Д. О физиологическомъ состояніи хлорофилла въ живыхъ листьяхъ. (Варшавск. Унив. Извѣстія. 1913).

чается не столько въ свѣтѣ, сколько въ кислородѣ, который освобождается при разложеніи углекислаго газа. Въ отсутствіи кислорода хлорофиллъ, какъ извѣстно, является свѣтоустойчивымъ пигментомъ; въ присутствіи же кислорода онъ окисляется и въ темнотѣ, а свѣтъ лишь ускоряетъ эту реакцію. Сдѣланные мной опыты показываютъ, что и окисленіе хлорофилла пероксидазой энергично совершается въ темнотѣ, а свѣтъ лишь ускоряетъ ходъ реакціи. Такимъ образомъ, защита хлорофилла, какъ и вообще пигментовъ пластидъ отъ быстрого разрушенія въ живой ткани должна быть построена не столько на ограниченіи доступа свѣта, сколько на немедленномъ связываніи кислорода въ окружающей пластиды средѣ, т. е. она должна быть активной.

Дѣйствительно, мнѣ удалось, какъ мнѣ кажется, найти истиннаго защитника пигментовъ въ видѣ особаго энзима, провизорно названнаго антиоксидазой.

Какъ показываютъ опыты, энзимъ этотъ парализуетъ окисляющее дѣйствіе пероксидазы на хлорофиллъ и сопровождающіе его желтые пигменты. Отличительной особенностью антиоксидазы является ея высокая чувствительность къ воздѣйствію всякаго рода антисептиковъ и въ томъ числѣ толуола, который лишь въ очень слабой степени вліяетъ на пероксидазу.

Я не буду описывать тѣхъ способовъ и приѣмовъ, при помощи которыхъ мнѣ удалось доказать присутствіе антиоксидазы въ живыхъ тканяхъ растенія, такъ какъ всѣ относящіяся сюда данныя уже опубликованы ранѣе. Замѣчу только, что характеръ дѣйствія антиоксидазы заключаетъ въ себѣ нѣчто специфическое, пока не поддающееся опредѣленному объясненію.

Можно сказать только, что энзимъ этотъ задерживаетъ окисленіе очень разнообразныхъ по составу веществъ, какъ хлорофиллъ, каротинъ, ксантофиллъ, гваяковая смола; не невозможно поэтому, что онъ стоитъ въ очень тѣсной связи съ пероксидазой и представляетъ антиэнзимъ по отношенію къ последней.

Если мы представимъ себѣ, что въ зеленой ткани по какимъ либо причинамъ количественное соотношеніе между пероксидазой и антиоксидазой измѣнилось въ пользу первой, то въ такомъ случаѣ хлорофиллъ и сопровождающіе его желтые пигменты должны подвергнуться окисленію и пластиды обезцвѣтятся. Если же соотношеніе измѣнится въ пользу антиоксидазы, то нормальный ходъ окисленія долженъ пріостановиться и преимущество получатъ редуціонные процессы; тогда пигменты пластидъ должны претерпѣть соответствующее превращеніе и дать продукты болѣе бѣдные кислородомъ или вовсе его не содержащіе, какъ каротинъ и ликопинъ. На основаніи этихъ соображеній мы

въ правѣ ожидать, что то нормальное распредѣленіе безцвѣтныхъ и различно окрашенныхъ пластидъ по разнымъ органамъ и тканямъ растенія, которое мы наблюдаемъ въ дѣйствительности, есть результатъ нѣкоторой физиологической дифференцировки ихъ, основанной на различной интенсивности окислительныхъ и редуцирующихъ процессовъ.

Чтобы обосновать такое предположеніе фактически, необходимо произвести сравнительное опредѣленіе напряженности названныхъ процессовъ въ разныхъ органахъ и тканяхъ.

По отношенію къ окислительнымъ процессамъ нѣкоторыя данныя мы можемъ почерпнуть изъ изслѣдованій о газовомъ обмѣнѣ. Такъ, въ недавно появившейся работѣ Николя¹⁾ мы находимъ данныя сравнительнаго характера, изъ которыхъ явствуетъ, что энергія выдѣленія углекислаго газа въ бескислородной средѣ остается одинаковой у вегетативныхъ частей растенія; напротивъ, въ атмосферѣ, содержащей кислородъ, резко выступаетъ различіе въ томъ смыслѣ, что энергія газоваго обмѣна вообще, какъ и энергія поглощенія кислорода въ частности, въ листьѣ оказывается максимальной, а въ корнѣ минимальной, тогда какъ стебель занимаетъ среднее положеніе.

Отсюда мы въ правѣ заключить, что именно окислительные процессы идутъ наиболѣе энергично въ листьяхъ и наименѣе энергично въ корняхъ.

Что касается органовъ цвѣтка, то, какъ видно изъ данныхъ работы г-жи Межъ²⁾, подтвердившей результаты прежнихъ изслѣдователей, энергія газоваго обмѣна ихъ въ общемъ выше, чѣмъ въ листьяхъ. Поэтому можно предположить, что и въ данномъ случаѣ энергія окислительныхъ процессовъ въ органахъ цвѣтка выше, чѣмъ въ листьяхъ.

Если мы сопоставимъ эти данныя объ энергіи окислительныхъ процессовъ съ распредѣленіемъ пластидъ различной окраски, то оказывается, что накопленію хлорофилла особенно благоприятствуетъ нѣкоторая средняя напряженность окисленія, которая наблюдается въ листьяхъ и стеблѣ; затѣмъ количество хлорофилла уменьшается и можетъ упасть до нуля, съ одной стороны, въ органахъ съ повышеннымъ окисленіемъ, напр. въ цвѣткѣ, а съ другой, въ органахъ съ пониженнымъ окисленіемъ, напр. въ корняхъ.

Выводъ этотъ вполне согласуется съ представленіемъ, что какъ накопленіе, такъ и разрушеніе хлорофилла въ живой ткани

1) Nicolas, G. Recherches sur la respiration des organes végétatifs des plantes vasculaires. (Ann. sc. nat. Serie IX. T. X. 1909).

2) Maige, G. Madame. Recherches sur la respiration des différentes pièces florales. Diss. Paris. 1911.

есть окислительный процессъ, напряженность котораго не можетъ не оказывать прямого вліянія на количество и состояніе пигмента. Дѣйствительно, изъ работъ Палладина¹⁾, мы знаемъ, что, при пониженіи окисленія путемъ увеличенія концентраціи сахара, накопленіе хлорофилла можетъ быть искусственно задержано. Кромѣ того, по даннымъ Визнера²⁾, искусственная задержка въ накопленіи хлорофилла можетъ быть достигнута также повышеніемъ и пониженіемъ температуры, по сравненію съ оптимумомъ, при которомъ зеленіе совершается наиболѣе энергично. Это явленіе также можно поставить въ прямую связь съ напряженностью окислительныхъ процессовъ.

Всѣ эти данныя не объясняютъ, однако, тѣхъ многообразныхъ измѣненій въ окраскѣ пластидъ, которыя обуславливаются замѣщеніемъ хлорофилла съ его спутниками желтыми, оранжевыми и красными пигментами.

Поэтому я рѣшилъ предпринять болѣе подробное изслѣдованіе и сдѣлать попытку опредѣлить, не окажется ли въ данномъ случаѣ рѣшающимъ факторомъ количественное соотношеніе между пероксидазой и антиоксидазой. Съ экспериментальной точки зрѣнія подобное заданіе безъ сомнѣнія представляетъ большія трудности по причинамъ часто методическаго характера. Первая серія опытовъ, касающихся опредѣленія количества пероксидазы въ разныхъ тканяхъ и органахъ, дала, однако, настолько интересные результаты, что я рѣшаюсь опубликовать ихъ въ качествѣ предварительнаго сообщенія.

При выборѣ метода количественнаго опредѣленія пероксидазы я остановился на колориметрическомъ, взявъ за основаніе реакцію съ гваяковой смолой. Предварительные опыты показали, что реакція эта хорошо идетъ въ 55 и 60% спирту, въ которомъ не выпадаютъ изъ раствора ни пероксидаза, ни гваяковая смола. вмѣстѣ съ тѣмъ реакція оказалась чрезвычайно чувствительной, позволяя пользоваться колориметромъ при очень маломъ содержаніи пероксидазы.

Въ моихъ опредѣленіяхъ я поступалъ такимъ образомъ. Порція живой ткани вѣсомъ отъ 0,1 до 0,2 gr. растиралась въ ступкѣ до полного измельченія съ 10 куб. сант. 20—25% спирта и полученная жидкость фильтровалась черезъ бумажный фильтръ средней плотности. Осадокъ на фильтрѣ затѣмъ промывался 5 куб. сант. воды.

1) Palladin, W. Einfluss der Concentration der Lösungen auf die Chlorophyllbildung in etiolirten Blättern. (Ber. d. deutsch. bot. Ges. 1902; p. 224).

2) Wiesner, I. Die Entstehung des Chlorophylls in der Pflanze. Wien. 1877.

При тщательномъ растираніи ткани такимъ способомъ удается извлечь почти весь запасъ пероксидазы, если ея немного; при обильномъ же содержаніи извлекается, какъ показалъ опытъ, отъ $\frac{2}{3}$ до $\frac{3}{4}$ общаго ея количества, а остатокъ удерживается въ осадкѣ. Если осадокъ подвергнуть дальнѣйшей промывкѣ водой, то послѣдняя не извлекаетъ или извлекаетъ такое ничтожное количество энзима, которое не поддается прямому колориметрическому опредѣленію. Повидимому, въ данномъ случаѣ мы имѣемъ явленіе адсорбціи энзима массой растертой ткани.

Чтобы измѣрить количество адсорбированной пероксидазы, я по окончаніи фильтраціи подвергалъ осадокъ новому растиранію въ 56% спирту, къ которому было прибавлено нужное количество раствора гваяковой смолы и перекиси водорода. Гваяковая смола, соприкасаясь съ пероксидазой, находящейся въ осадкѣ, даетъ синій растворъ, крѣпость котораго затѣмъ послѣ фильтраціи не трудно опредѣлить колориметромъ. Приѣмъ этотъ приложимъ и въ тѣхъ случаяхъ, когда пероксидаза почти цѣлкомъ адсорбируется растертой массой ткани. Къ раствору пероксидазы, полученному отъ первой обработки, я прибавлялъ 10 куб. сант. 96% спирта; затѣмъ при производствѣ анализа приливалъ 5 куб. сант. раствора гваяковой смолы въ 96% спирту (1 гр. свѣжей смолы на 150 куб. сант. спирта) и 3 куб. сант. 3% перекиси водорода. Такимъ образомъ, общій объемъ вытяжки доводился до 33 куб. сант. при содержаніи спирта въ ней въ количествѣ 56%, чѣмъ и достигалась необходимая для колориметрическаго измѣренія прозрачность раствора.

Указанныя количества гваяковой смолы и перекиси водорода были опредѣлены предварительными опытами и взяты съ такимъ расчетомъ, чтобы какъ смола, такъ и перекись водорода находились въ избыткѣ.

Помимо затрудненій при извлеченіи пероксидазы изъ ткани, есть еще одно, съ которымъ необходимо считаться при количественныхъ анализахъ, это присутствіе въ вытяжкахъ антиоксидазы, парализующей реакціи пероксидазы съ гваяковой смолой. Чтобы уничтожить противодѣйствіе антиоксидазы, необходимо растворъ съ пероксидазой обработать какимъ либо антисептикомъ. Изъ опытовъ, произведенныхъ въ этомъ направленіи, выяснилось, что наиболѣе удобной по быстротѣ дѣйствія на одну антиоксидазу является обработка ткани спиртомъ крѣпостью не ниже 20%.

Именно по этой причинѣ я обрабатываю ткань 20—25% спиртомъ и полученные растворы оставляю стоять не менѣе 4 часовъ до производства анализа. Спиртъ болѣе крѣпости уже

замѣтно уменьшаетъ растворимость пероксидазы, а меньшей слишкомъ медленно разрушаетъ антиоксидазу.

При дѣйствіи пероксидазы на гваяковую смолу, какъ извѣстно, посинѣніе сначала усиливается, а затѣмъ, достигнувъ максимума, снова ослабѣваетъ. Это обстоятельство затрудняетъ колориметрическое сравненіе вытяжекъ пероксидазы между собою. Для большаго удобства и точности измѣренія приходится прибѣгнуть къ какому либо постоянному цвѣтному раствору, который могъ бы служить единицей для сравненія. Съ этой цѣлью я выбралъ краску *Bleu de coton*, водный растворъ которой по цвѣту почти совершенно совпадаетъ съ цвѣтомъ раствора посинѣвшей гваяковой смолы. Такимъ образомъ, постоянной единицей для сравненія мнѣ служилъ 0,03% водный растворъ этой краски при толщинѣ слоя въ 17 миллиметровъ.

Въ своихъ вычисленіяхъ я принималъ условно за 100 то количество пероксидазы, которое при описанной выше обработкѣ 0,2 гр. живой ткани даетъ тонъ окраски одинаковый по интенсивности съ указанной единицей, но при толщинѣ слоя въ 4 мм.

Для точности колориметрическихъ опредѣленій необходимо предварительно убѣдиться, дѣйствительно ли интенсивность тона посинѣвшаго раствора гваяковой смолы измѣняется пропорціонально содержанію пероксидазы. Сдѣланные въ этомъ направленіи опыты показали, что подобная пропорціональность имѣетъ мѣсто лишь въ нѣкоторыхъ опредѣленныхъ границахъ, а именно она наблюдается въ растворахъ слабыхъ. Поэтому въ своихъ опредѣленіяхъ при обильномъ содержаніи пероксидазы въ вытяжкахъ я разбавлялъ ихъ до необходимой концентраціи.

Съ другой стороны, растворы пероксидазы не должны быть черезъ чуръ слабы, такъ какъ въ этомъ случаѣ окраска отъ значительной примѣси неокисленной гваяковой смолы получается зеленоватосиняя, не совпадающая по цвѣту съ синей краской. Такимъ образомъ, предварительными опытами приходится установить тѣ предѣлы крѣпости раствора пероксидазы, которые допускаютъ точное сравненіе. Въ тѣхъ случаяхъ, когда послѣ указанной обработки живой ткани 25% спиртомъ, получается при фильтраціи мутный или сильно окрашенный коллоидальнымъ хлорофилломъ растворъ, или же когда энзимъ слишкомъ сильно адсорбируется тканью, я оставлялъ растертую съ водой массу, прибавивъ къ ней нѣсколько капель толуола, стоять въ теченіе сутокъ, и затѣмъ фильтровалъ; иногда же приходилось и вовсе отказываться отъ измѣренія.

Безъ сомнѣнія, только что описанный методъ количественнаго опредѣленія пероксидазы въ тканяхъ не можетъ считаться

особенно точнымъ еще и потому, что при его примѣненіи остаются невыясненными всѣ тѣ разнообразныя условія среды, въ которыхъ протекаетъ реакція и которыя могутъ оказывать на нее вліяніе. Однако, какъ показали опыты, онъ можетъ оказать существенную помощь при томъ сравнительномъ изученіи разныхъ тканей и органовъ, которое я имѣлъ въ виду для моей работы.

Результаты опытовъ.

При сравненіи содержанія пероксидазы въ разныхъ органахъ одного и того же растенія прежде всего представляется интереснымъ опредѣлить, какъ измѣняется ея количество въ одномъ и томъ же органѣ въ зависимости отъ стадій его развитія. Въ этихъ видахъ мной были сдѣланы количественныя опредѣленія пероксидазы въ листьяхъ въ періодъ накопленія и въ періодъ разрушенія хлорофилла.

Въ нижеслѣдующей таблицѣ приведены данныя для періода накопленія хлорофилла. Въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ для сравненія были взяты съ одного и того же экземпляра растенія листья молодые, еще не принявшіе окончательной окраски, и листья взрослые, у которыхъ количество хлорофилла достигало возможнаго для даннаго вида максимума. Числа таблицы обозначаютъ количества пероксидазы, выраженные въ % отъ той условной величины, о которой была рѣчь выше.

	Количество пероксидазы.	
	I. Листъ молодой.	II. Листъ взрослый.
<i>Clematis Jackmanni</i>	31	42
<i>Viburnum lucidum</i>	41	48
<i>Capparis spinosa</i>	61	80
<i>Nerium Oleander</i>	72	93
<i>Luffa cylindrica</i>	80	90
<i>Nicotiana Tabacum</i>	80	87
<i>Solanum Dulcamara</i>	100	133
<i>S. miniatum</i>	114	117

Эти цифры показываютъ, что количество пероксидазы въ ткани увеличивается вмѣстѣ съ развитіемъ листа и увеличеніемъ количества хлорофилла.

Что касается второго періода, а именно періода разрушенія хлорофилла, то здѣсь наблюдается обратное явленіе, какъ показываетъ нижеслѣдующая таблица.

Количество пероксидазы.

	I. Въ періодъ максимальнаго содержанія хлорофилла.	II. Въ періодъ пожелтѣнія и потерн хлорофилла.
<i>Ampelopsis hederacea</i>	29	слѣды
<i>Tilia parvifolia</i>	50	33
<i>Ulmus montana</i>	80	75
<i>Nicotiana Tabacum</i>	93	88
<i>Id</i>	100	77
<i>Id</i>	105	88

Изъ этихъ данныхъ видно, что въ періодъ пожелтѣнія листьевъ количество пероксидазы уменьшается. Помимо перечисленныхъ растеній подобное же явленіе наблюдалось и у *Castanea sativa* хотя точнаго измѣренія въ этомъ случаѣ сдѣлать было нельзя, вслѣдствіе слабаго содержанія пероксидазы въ вытяжкахъ.

Сопоставляя данныя обѣихъ таблицъ, мы можемъ сказать, что количество пероксидазы въ ткани листа не остается постояннымъ, но измѣняется, подчиняясь тому же закону, какъ и энергія газоваго обмѣна, т. е. оно сначала увеличивается и по достиженіи максимума снова падаетъ. Выводъ этотъ совпадаетъ въ выводомъ Палладина¹⁾ относительно измѣненія въ содержаніи окислительныхъ экзимъ въ зависимости отъ стадій развитія органа.

Принимая во вниманіе, что тому же порядку слѣдуетъ и количественное измѣненіе въ содержаніи хлорофилла, мы можемъ поставить въ связь эти явленія. Въ данномъ случаѣ максимальное содержаніе хлорофилла требуетъ пѣкоторой опредѣленной напряженности окисленія, которая поддерживается опредѣленнымъ же количествомъ окислительныхъ энзимовъ. Если въ теченіе развитія листа происходитъ количественное уменьшеніе энзима, то одновременно происходитъ уменьшеніе количества хлорофилла и замѣна его новыми пигментами.

Чтобы провѣрить этотъ выводъ на такихъ случаяхъ количественныхъ измѣненій хлорофилла, которые не зависятъ отъ хода морфологическаго развитія листа, я сдѣлалъ сравнительное опредѣленіе количества пероксидазы у молодыхъ нормальныхъ

1) Palladin, W. Bildung der verschiedenen Atmungsenzyme in Abhängigkeit von dem Entwicklungsstadium der Pflanzen. (Ber. d. deutsch. bot. Ges. Bd. XXIV, 1906; p. 97—107).

и хлорозныхъ листьевъ *Ailanthus glandulosa*. Въ результатъ были получены слѣдующія количества энзима:

листья хлорозные желтые	80
листья нормальные зеленые	117

Такимъ образомъ и въ этомъ случаѣ меньшему содержанию пероксидазы соответствуетъ слабое накопленіе хлорофилла.

Изъ органовъ цвѣтка ближе всего къ листу стоитъ чашечка.

Измѣреніе содержанія въ ней пероксидазы на разныхъ стадіяхъ развитія дало слѣдующія величины:

	Количество пероксидазы въ чашечкѣ.		
	I. Молодыхъ бутоновъ.	II. Передъ рас- пусканіемъ цвѣтка.	III. Цвѣтка рас- пустивша- гося.
<i>Tecoma radicans</i>	32	25	24
<i>Ecballium Elaterium</i> мужск. цвѣты —	—	40	33
<i>Luffa acutangula</i> мужск. цвѣты	44	36	26
<i>Nicotiana rustica</i>	36	57	56
<i>N. Tabacum</i>	87	100	100
<i>Solanum Lycopersicum</i>	44	50	61

Какъ видно изъ приведенныхъ данныхъ, въ тѣхъ случаяхъ, когда чашечка ко времени распусканія цвѣтка заканчиваетъ свое развитіе, чтобы затѣмъ быстро отмереть, количество пероксидазы въ ней постепенно уменьшается. Этотъ фактъ опять стоитъ въ полномъ соотвѣтствіи, во первыхъ, съ энергіей газоваго обмѣна, которая по даннымъ г-жи Мэжъ ослабѣваетъ съ возрастомъ чашечки, а, во вторыхъ, съ измѣненіемъ въ содержаніи хлорофилла, количество котораго ко времени распусканія цвѣтка сильно уменьшается.

Напротивъ, у растеній съ чашечкой остающейся при плодѣ и разрастающейся, какъ напр. у *Nicotiana rustica*, *N. Tabacum* и *Solanum Lycopersicum*, количество пероксидазы въ ней ко времени распусканія цвѣтка увеличивается или же, достигнувъ максимума ранѣе, остается постояннымъ. Въ этихъ случаяхъ и количество хлорофилла либо увеличивается, либо остается постояннымъ.

Такимъ образомъ, мы можемъ сказать, что и въ чашечкѣ періодъ накопленія хлорофилла характеризуется увеличеніемъ, а періодъ разрушенія его уменьшеніемъ количества пероксидазы.

Въ органахъ околоцвѣтника и вѣничка накопленіе хлорофилла совершается еще въ тотъ періодъ развитія, когда они

еще очень мелки и не поддаются чистому отдѣленію отъ прочихъ частей цвѣтка. Поэтому я лишенъ возможности дать цифровыя величины о количественныхъ колебаніяхъ пероксидазы для этого періода. Что же касается второго періода, а именно періода потери хлорофилла, то онъ легко поддается изученію. Въ ниже-слѣдующей таблицѣ даны количества пероксидазы въ околоцвѣтничкѣ и вѣничкѣ, во первыхъ, для той стадіи развитія, когда эти органы содержатъ хлорофиллъ, а, во вторыхъ, для двухъ послѣдующихъ стадій, когда онъ исчезаетъ изъ пластидъ или замѣняется желтыми пигментами.

	Количество пероксидазы въ околоцвѣтничкѣ и вѣничкѣ:		
	I. Зеленыхъ бутоновъ.	II. Передъ рас- пусканіемъ.	III. Распустивша- гося цвѣтка.
<i>Solanum Lycopersicum</i>	80	74	66
<i>Nerium Oleander</i> бѣлый	80	36	16
" " розовый	61	12	8
" " "	36	—	18
<i>Ecballium Elaterium</i> мужск. цв.	36	слѣды	слѣды
<i>Luffa acutangula</i> мужск. цв.	36	13	13
" " женск. цв.	25	33	слѣды
" <i>cylindrica</i> мужск. цв.	—	57	слѣды
" " женск. цв.	—	33	19
<i>Tecoma radicans</i>	—	100	80
<i>Nicotiana Tabacum</i>	—	40	27
<i>Magnolia grandiflora</i>	—	62	48
<i>Clematis Jackmanni</i>	80		

Эти цифры ясно показываютъ, что въ періодъ разрушенія хлорофилла количество пероксидазы въ вѣничкѣ и околоцвѣтничкѣ значительно уменьшается. Здѣсь мы опять наблюдаемъ соотвѣтствіе съ данными о газовомъ обмѣнѣ, энергія котораго, какъ видно изъ опытовъ г-жи Мэжъ, ослабѣваетъ въ вѣничкѣ и околоцвѣтничкѣ ко времени распусканія цвѣтка.

Аналогичное явленіе наблюдается также и въ пыльникахъ тычиночекъ, какъ показываютъ нижеслѣдующія цифры:

	Количество пероксидазы въ пыльникахъ:	
	I. Молодыхъ.	II. Съ созрѣвшей пыльцой.
<i>Solanum Lycopersicum</i>	18	10
<i>Luffa acutangula</i>	12	слѣды
<i>Nicotiana rustica</i>	4	слѣды

Эти данныя также совпадаютъ съ данными г-жи Мэжъ объ энергій газоваго обмѣна; ослабленіе энергій дыханія ко времени созрѣванія пыльца въ пыльникахъ она пытается объяснить переходомъ ея въ покоющееся состояніе.

Что касается завязей, то огромное вліяніе на содержаніе въ нихъ пероксидазы оказываетъ процессъ оплодотворенія. Въ ниже-слѣдующей таблицѣ приведено содержаніе пероксидазы въ созрѣвшихъ пыльникахъ, въ завязяхъ передъ опыленіемъ и вскорѣ послѣ него.

	Количество пероксидазы:		
	I. Въ зрѣлыхъ пыльни- кахъ.	II. Въ завязяхъ передъ опы- леніемъ.	III. Въ завязяхъ послѣ опы- ленія.
<i>Tecoma radicans</i>	—	13	22
<i>Solanum Lycopersicum</i>	10	40	100
<i>Capparis spinosa</i>	10	11	40
<i>Luffa acutangula</i>	слѣды	31	40
" <i>cylindrica</i>	18	36	44
<i>Salvia splendens</i>	—	33	114
<i>Nicotiana Tabacum</i>	13	9	27
" <i>rustica</i>	слѣды	8	31

Изъ этихъ цифръ видно, что количество пероксидазы въ завязяхъ тотчасъ послѣ опыленія увеличивается, и увеличеніе это перѣдко столь значительно, что производитъ впечатлѣніе вспышки. Фактъ этотъ представляетъ большой интересъ, такъ какъ въ немъ мы можемъ видѣть прямое доказательство химическаго воздѣйствія оплодотворяющихъ элементовъ на созрѣвшее яйцо.

Г-жа Мэжъ въ своей работѣ также отмѣчаетъ повышеніе энергій газоваго обмѣна съ возрастомъ у пестиковъ и рассматриваетъ его, какъ курьезное исключеніе изъ общаго правила; нужно замѣтить, однако, что она вовсе не обратила вниманія на возможность вліянія въ данномъ случаѣ акта оплодотворенія.

Не безынтересно отмѣтить, что, какъ видно изъ приведенныхъ цифръ, пыльники съ созрѣвшей пылью очень мало содержатъ пероксидазы по сравненію съ завязями готовыми къ опыленію; такимъ образомъ, увеличеніе количества пероксидазы въ пестикахъ вскорѣ послѣ опыленія едва ли можно толковать въ смыслѣ простого переноса энзима съ пылью. Но такъ какъ у меня не было сдѣлано опредѣленій содержанія пероксидазы въ проросшей пыльцѣ, то вопросъ этотъ нуждается въ дополнитель-ныхъ изслѣдованіяхъ.

Количественныя колебанія пероксидазы въ стеблѣ и корнѣ на разныхъ стадіяхъ ихъ развитія были мало изучены мной. Нѣкоторыя данныя заставляютъ, однако, предполагать, что и въ этихъ органахъ по мѣрѣ ихъ старѣнія количество пероксидазы уменьшается. Въ пользу такой мысли по крайней мѣрѣ говорятъ слѣдующія цифры полученныя для корней дикой моркови и одуванчика:

		Количество перокси- дазы въ корняхъ.
<i>Daucus Carota</i> , не цвѣтущій оч. молод. экз.		117
" " постарше		57
" " еще старше		24
" " экз. старый отцвѣтшій		4
<i>Taraxacum officinale</i> молод. нецвѣтущій экз.		40
" " постарше		22
" " цвѣтущій		слѣды

Нѣсколько опредѣленій, сдѣланныхъ для стеблей люффы, также показываютъ, что количество пероксидазы уменьшается по мѣрѣ старѣнія стебля.

На основаніи всѣхъ приведенныхъ данныхъ мы можемъ, слѣд., сдѣлать общее заключеніе, что содержаніе пероксидазы въ каждомъ органѣ является величиной измѣнчивой и зависитъ отъ стадій развитія.

Обстоятельство это имѣетъ очень большое значеніе при сравненіи разныхъ органовъ одного и того же растенія, такъ какъ въ данномъ случаѣ картина можетъ получиться очень пестрая, если не будетъ принята во вниманіе стадія развитія cadaго органа.

Дѣйствительно, если мы будемъ сравнивать цвѣтокъ, какъ цѣлое, взятый въ видѣ бутона, съ молодымъ листомъ, то въ однихъ случаяхъ мы найдемъ, что перевѣсъ по содержанію пероксидазы окажется на сторонѣ цвѣтка, а въ другихъ на сторонѣ листа. Въ нижеслѣдующей таблицѣ приведены данныя о количествѣ пероксидазы въ молодыхъ бутонахъ цвѣтовъ, содержащихъ хлорофиллъ, и въ молодыхъ листьяхъ.

	Количество пероксидазы.	
	I. Въ зеленыхъ бутон- нахъ цвѣтовъ.	II. Въ молодыхъ листьяхъ.
<i>Viburnum lucidum</i>	91	41
<i>Capparis spinosa</i>	100	61
<i>Solanum Lycopersicum</i>	50	31

	Количество пероксидазы.	
	I. Въ зеленыхъ буто- нахъ цвѣтовъ.	II. Въ молодыхъ листьяхъ.
<i>Luffa acutangula</i> женск. цв.	60	47
<i>Nerium Oleander</i>	61	72
<i>Ecballium Elaterium</i> мужск. цв.	53	61
" " женск. цв.	57	61
<i>Luffa acutangula</i> мужск. цв.	37	53
" <i>cylindrica</i> мужск. цв.	57	80
" " женск. цв.	61	80
<i>Solanum miniatum</i>	108	114

Эти цифры показываютъ, что цвѣтокъ, какъ цѣлое, въ раннихъ стадіяхъ развитія въ однихъ случаяхъ значительно богаче пероксидазой, чѣмъ листъ, а въ другихъ бѣднѣе. Подобная же пестрая картина получается и въ томъ случаѣ, если мы будемъ сравнивать различные органы цвѣтка между собою и съ молодыми листьями въ тотъ моментъ, когда цвѣтокъ распустился. Въ нижеслѣдующей таблицѣ сведены относящіеся сюда цифровыя данныя.

	Количество пероксидазы.				
	I. Въ ча- шечкѣ.	II. Въ вѣнчикѣ.	III. Въ пыль- никахъ.	IV. Въ за- вязи.	V. Въ листь- моломѣ.
<i>Solanum Dulcamara</i>	—	95	50	150	100
<i>S. Lycopersicum</i>	61	66	8	66	57
<i>Nicotiana Tabacum</i>	97	80	13	27	88
<i>Capparis spinosa</i>	26	10	10	40	61
<i>Ecballium Elaterium</i>	33	17	20	26	61
<i>Tecoma radicans</i>	24	19	—	22	20
<i>Luffa acutangula</i> м. цв.	26	слѣды	9	—	44
" " ж. цв.	47	13	—	36	47

Изъ приведенныхъ цифръ видно, что въ моментъ распусканія цвѣтка самыми бѣдными по содержанію пероксидазы являются тычинки и вѣнчики, т. е. какъ разъ тѣ органы, которые къ этому времени заканчиваютъ свое развитіе. Что же касается пестика и чашечки, то, обычно будучи болѣе богатыми пероксидазой, чѣмъ тычинки и вѣнчики, они въ однихъ случаяхъ содержатъ энзима больше, а въ другихъ меньше, чѣмъ молодые листья.

Подобные же результаты получаются и въ томъ случаѣ, если мы будемъ сравнивать содержаніе пероксидазы въ цвѣткѣ, взятомъ какъ цѣлое, въ моментъ его распусканія съ содержаніемъ ея въ листѣ. У однихъ растений, по моимъ измѣреніямъ, напр.

у *Viburnum lucidum*, *Solanum Lycopersicum*, цвѣтокъ оказывается значительно богаче пероксидазой, чѣмъ листъ; у другихъ же, напр. у *Taraxacum officinale*, наблюдается обратное явленіе.

Изъ сказаннаго ясно, что точное сравненіе напряженности окислительныхъ процессовъ въ разныхъ органахъ не можетъ быть осуществлено опредѣленіемъ ея для одной какой либо стадіи; для каждаго органа необходимо получить кривую измѣненій съ момента начала развитія и до момента его окончанія и только путемъ сравненія подобныхъ кривыхъ можно окончательно установить, въ какихъ органахъ окисленіе достигаетъ максимума напряженности. Безъ сомнѣнія, во многихъ случаяхъ окисленіе достигаетъ наивысшей напряженности именно въ органахъ цвѣтка; но приложимо ли это правило ко всѣмъ высшимъ растеніямъ, еще вопросъ.

Что касается вегетативныхъ органовъ, то очень опредѣленные результаты дало сравненіе листа и корня. Въ своихъ опредѣленіяхъ я обыкновенно бралъ взрослые листья и мясистыя части корня съ одного и того же экземпляра растенія. Въ нижеслѣдующей таблицѣ приведены цифровыя данныя о содержаніи пероксидазы.

	Количество пероксидазы.	
	I. Въ кор- няхъ.	II. Въ листь- яхъ.
<i>Solanum miniatum</i>	121	133
<i>S. nigrum</i>	120	161
<i>Taraxacum officinale</i>	40	73
" "	22	50
<i>Cichorium Intybus</i>	22	80
" "	28	77
" "	26	70
<i>Daucus Carota</i> дикая	117	130
" " "	24	91
" " "	22	66
" посѣвная "	8	80
" " "	12	73
" " "	16	74

Изъ этихъ цифръ видно, что корни значительно бѣднѣе пероксидазой, чѣмъ листья, и этотъ фактъ стоитъ въ полномъ соотвѣтствіи съ данными о газовомъ обмѣнѣ изъ цитированной работы Николая. Какъ уже замѣчено ранѣе, этотъ ученый нашелъ, что энергія окисленія въ корняхъ значительно слабѣе, чѣмъ въ листьяхъ.

Такимъ образомъ, мы можемъ съ большою вѣроятностью приписать отсутствіе хлорофилла въ пластидахъ корней, независимо отъ условій освѣщенія, также недостаточной напряженности окисленія въ нихъ, тѣмъ болѣе, что корни нерѣдко лишены хлорофилла и у такихъ растений, которыя, какъ напр. хвойныя, могутъ образовать его въ темнотѣ.

Нельзя не обратить вниманія, что въ корняхъ посѣвной моркови, накапливающей каротинъ, количество пероксидазы меньше, чѣмъ въ корняхъ дикой съ безцвѣтными пластидами. Въ виду того, что каротинъ представляетъ собой безкислородное тѣло, вѣроятной представляется мысль о связи между накопленіемъ этого пигмента и преобладаніемъ восстановительныхъ процессовъ въ ткани. Чтобы получить болѣе опредѣленное фактическое подтвержденіе этой мысли, я сдѣлалъ количественное опредѣленіе пероксидазы въ такихъ плодахъ, которые ко времени зрѣлости накапливаютъ въ опредѣленныхъ тканяхъ ликопинъ.

Очень удобными объектами для этой цѣли являются плоды арбуза и каперсника (*Capparis spinosa*), въ которыхъ ткани съ различно окрашенными пластидами удобно отдѣлать другъ отъ друга.

Въ нижеслѣдующей таблицѣ сведены цифровыя данныя.

		Количества пероксидазы.			
		I.	II.	III.	IV.
		Кожица.	Зеленая мякоть.	Бѣлая мякоть.	Красная мякоть.
<i>Capparis spinosa</i>	плодь молод.	—	63	слѣды	—
"	плодь зрѣлый	114	66	10	слѣды
<i>Citrullus vulgaris</i>	пл. зрѣлый	—	32	9	слѣды

Эти цифры показываютъ, что въ разныхъ тканяхъ одного и того же органа пероксидаза распредѣлена неравномѣрно; количество ея достигаетъ минимума въ той части мякоти плода, въ которой происходитъ накопленіе безкислороднаго пигмента ликопина; очень мало энзима также и въ мякоти съ безцвѣтными пластидами, тогда какъ въ зеленой части количество его значительно. Что касается кожицы, то, какъ видно изъ опредѣленія для каперсника, количества пероксидазы въ ней больше, чѣмъ въ зеленой мякоти.

Въ плодахъ томатовъ кожица оказалась также тканью наиболѣе богатой пероксидазой, какъ показываютъ нижеслѣдующія цифры для плода, взятаго въ періодъ покраснѣнія:

		Количество пероксидазы.
Кожица	.	100
Мезокарпъ	.	53
Эндокарпъ	.	слѣды

Такъ какъ въ обоихъ случаяхъ, т. е. у каперсника и томатовъ, кожица содержитъ безцвѣтныя пластиды, то мы въ правѣ приписать отсутствіе пигментовъ въ нихъ повышенной напряженности окисленія, соотвѣтственно богатому содержанію пероксидазы.

Анализъ различныхъ тканей плодовъ показываетъ, слѣд., что отсутствіе пигментовъ въ пластидахъ можетъ происходить либо при очень высокой, либо при низкой напряженности окисленія, если измѣрять эту напряженность количествомъ пероксидазы; накопленіе же хлорофилла требуетъ нѣкоторой средней напряженности, а накопленіе ликопина происходитъ лишь тогда, когда окисленіе въ соотвѣтствующей ткани падаетъ почти до нуля.

Всѣ изложенныя выше данныя весьма опредѣленно говорятъ за то, что между содержаніемъ пероксидазы въ клѣткѣ и состояніемъ пигментовъ въ пластидахъ существуетъ очень тѣсная связь, которая основана на чувствительности пигментовъ къ окисляющему дѣйствию этого энзима.

Выше мы уже видѣли, что количественныя колебанія въ содержаніи пероксидазы въ каждомъ органѣ во время его развитія, а также въ разныхъ органахъ при сравненіи ихъ между собою, вполне соотвѣтствуютъ тѣмъ колебаніямъ въ энергіи газоваго обмѣна и поглощеніи кислорода, которыя найдены разными изслѣдователями при изученіи процессовъ дыханія. Поэтому съ большой дозой вѣроятія мы можемъ сдѣлать общее заключеніе, что при прочих равныхъ условіяхъ энергія окислительныхъ процессовъ въ живой ткани опредѣляется количествомъ окислительныхъ энзимъ.

Энергія окислительныхъ процессовъ вмѣстѣ съ тѣмъ является однимъ изъ тѣхъ основныхъ принциповъ, которые положены въ основу физиологической дифференцировки тѣла растенія. На основаніи измѣреній газоваго обмѣна обычно считается, что цвѣтокъ въ цѣломъ является органомъ наивысшаго, а корень органомъ наинизшаго напряженія окислительныхъ процессовъ. Эта общая схема нуждается, однако, въ одномъ существенномъ дополненіи. Каждый органъ цвѣтка въ теченіе своего развитія продѣлываетъ большую кривую роста, которой соотвѣтствуетъ кривая энергіи дыханія и кривая содержанія окислительныхъ энзимъ. Но одни изъ органовъ цвѣтка заканчиваютъ свое развитіе уже къ моменту его распусканія, напр. тычинки и лепестки, тогда какъ другіе продолжаютъ расти до начала созрѣванія плода, какъ напр. завязь и въ нѣкоторыхъ случаяхъ чашечка. Отсюда ясно, что, для точности сравненія, необходимо для каждого отдѣльнаго органа цвѣтка найти тотъ максимумъ напряженности окисленія, котораго онъ достигаетъ лишь въ одинъ опредѣлен-

ный моментъ развитія. Въ частности для пестика слѣдуетъ различать два цикла развитія: первый до опыленія и второй послѣ момента оплодотворенія, такъ какъ послѣднее вызываетъ рѣзкое увеличеніе въ содержаніи окислительныхъ энзимъ.

Такимъ образомъ, при сравненіи цвѣтка съ вегетативными органами растенія необходимо расчленять его на отдѣльныя части разнаго морфологическаго значенія и разной быстроты развитія.

Что касается превращенія пигментовъ въ пластидахъ, то, какъ видно изъ приведенныхъ примѣровъ, накопленію хлорофилла благоприятствуетъ нѣкоторая опредѣленная напряженность окисленія, которая осуществляется въ листѣ лишь въ опредѣленной стадіи его морфологическаго развитія. Въ молодыхъ листьяхъ въ періодъ накопленія пероксидазы и постепеннаго усиленія окисленія количество хлорофилла увеличивается, а въ листьяхъ старыхъ параллельно съ уменьшеніемъ количества пероксидазы и ослабленіемъ окисленія хлорофиллъ мало по малу исчезаетъ и замѣщается желтыми пигментами.

Подобная же смѣна пигментовъ наблюдается и въ органахъ цвѣтка параллельно измѣненіямъ въ нихъ содержанія пероксидазы. Въ чашечкѣ, въ тѣхъ случаяхъ, когда она заканчиваетъ свое развитіе ко времени распусканія цвѣтка, количество хлорофилла уменьшается или онъ замѣщается другими пигментами; если же чашечка остается при плодѣ и разрастается, то количество хлорофилла и пероксидазы въ ней увеличивается или остается постояннымъ въ періодъ цвѣтенія.

Въ вѣничкѣ и тычинкахъ періодъ накопленія хлорофилла приходится на очень раннія стадіи развитія, задолго до распусканія цвѣтка; ко времени распусканія эти органы обыкновенно находятся въ стадіи разрушенія пероксидазы и хлорофилла, который въ нѣкоторыхъ случаяхъ замѣщается желтыми или красными пигментами.

Что же касается пестика, то и въ немъ слѣдуетъ отличать сѣмяпочки и стѣнки завязи, чего въ моей настоящей работѣ не сдѣлано. Относительно стѣнокъ завязи можно сказать, что обычно онѣ содержатъ хлорофиллъ, который замѣщается желтыми или красными пигментами лишь ко времени созрѣванія плода. Анализы различныхъ тканей плода ясно показали неравномерность въ распредѣленіи пероксидазы, при чемъ оказалось, что хлорофиллъ присутствуетъ лишь въ тканяхъ съ нѣкоторымъ среднимъ содержаніемъ пероксидазы; при увеличеніи количества энзима, какъ это наблюдается въ кожицѣ, пластиды остаются безцвѣтными; но онѣ остаются безцвѣтными и при уменьшеніи его противъ нормы, какъ это имѣетъ мѣсто въ подкожной мякоти плода.

Накопленіе же безкислороднаго пигмента ликопина происходитъ лишь въ случаяхъ почти полнаго разрушенія пероксидазы. Корни обычно содержатъ меньше пероксидазы, чѣмъ листья, и отсутствіе хлорофилла въ корняхъ можно приписать не только недостатку свѣта, но и недостаточной напряженности окисленія въ ихъ ткани, такъ какъ корни у многихъ растеній не зеленѣютъ и на свѣту.

Что касается накопленія въ корняхъ нѣкоторыхъ растеній коротина (напр. у *Daucus Carota*) или ликопина (напр. у *Brassica Rapa*¹⁾, то оно, повидимому, происходитъ вслѣдствіе быстрого разрушенія пероксидазы въ относительно молодой еще ткани и преобладанія редукціонныхъ процессовъ.

Изъ сказаннаго ясно, что отсутствіе пигментовъ въ пластидахъ въ однихъ случаяхъ можетъ происходить отъ недостаточной, а въ другихъ отъ избыточной напряженности окисленія въ клѣткахъ. Накопленіе же безкислородныхъ пигментовъ является признакомъ преобладанія редукціонныхъ процессовъ и происходитъ лишь въ тканяхъ съ минимальнымъ содержаніемъ пероксидазы. Такимъ образомъ, мы можемъ съ большой опредѣленностью сказать, что накопленіе и превращеніе различныхъ пигментовъ въ пластидахъ можетъ служить нагляднымъ показателемъ тѣхъ измѣненій въ напряженности окислительныхъ и восстановительныхъ процессовъ, которые происходятъ въ теченіе развитія органа, а также различныхъ его тканей. Кромѣ того, пигменты различно окрашенныхъ пластидъ могутъ служить нагляднымъ внѣшнимъ отраженіемъ той внутренней фізіологической дифференцировки всего растенія, которая обуславливается различнымъ количествомъ пероксидазы въ разныхъ органахъ и тканяхъ въ каждый данный моментъ.

Наличность антиоксидазы, парализующей окисляющее дѣйствіе пероксидазы на хлорофиллъ во время ассимиляціонной работы, ставитъ вопросъ объ отношеніи окислительныхъ процессовъ къ ассимиляціи вообще. Судя по новѣйшимъ даннымъ о газовомъ обмѣнѣ листьевъ, есть основаніе думать, что энергія окислительныхъ процессовъ въ нихъ во время ассимиляціи значительно повышается.

Не невозможно, что отщепленіе углерода отъ кислорода въ частицѣ углекислаго газа представляетъ рядъ послѣдовательныхъ окисленій и восстановленій, въ которыхъ хлорофиллъ можетъ принимать участіе какъ химическій агентъ. Въ такомъ случаѣ

1) Lubimenko, W. Quelques recherches sur la lycopine et sur ses rapports avec la chlorophylle. (Rev. gen. Botanique. t. XXV bis. 1914 p. 475).

антиоксидаза, быть можетъ, играетъ болѣе сложную роль регулятора окисленія также въ самомъ процессѣ ассимиляціи. Косвеннымъ доказательствомъ въ пользу такого предположенія можетъ служить та повышенная чувствительность хлорофиллоносной ткани къ воздѣйствію антисептиковъ, которая вызываетъ прекращеніе въ ней фотосинтеза до отмиранія клѣтокъ и которая напоминаетъ столь же повышенную чувствительность антиоксидазы.

Биологическая Лабораторія
Императорскаго Ботаническаго Сада
Петра Великаго.

M. V. Lubimenko.

Les pigments des leucites et la distribution du peroxydase dans les divers organes et tissus chez les plantes supérieures.

Résumé.

L'auteur a démontré par ses expériences antérieures qu'en présence de l'oxygène libre le peroxydase provoque, même à l'abri de la lumière, une oxydation énergique de la chlorophylle et des pigments jaunes qui l'accompagnent dans les chloroleucites¹⁾.

L'oxydation enzymatique de la chlorophylle diffère nettement de son oxydation directe par l'oxygène de l'air à cause de l'absence de la chlorophyllane qui apparaît comme produit intermédiaire dans le dernier cas. D'une façon générale la décomposition de la chlorophylle à l'intérieure des cellules vivantes ne se produit que sous l'action du peroxydase qui transforme le pigment en une substance incolore.

C'est seulement à une basse température, quand l'activité enzymatique tombe jusqu'à zéro, qu'on constate l'oxydation directe de la chlorophylle et l'apparition de la chlorophyllane dans le tissu chlorophyllien vivant comme c'est le cas chez les feuilles de certaines conifères pendant l'hiver.

L'existence de la chlorophylle serait impossible dans le tissu vivant si un autre enzyme, découvert par l'auteur, ne limitait pas l'action du peroxydase. C'est à l'activité de ce nouveau enzyme,

¹⁾ *Lubimenko, V.* L'action du peroxydase sur la chlorophylle. Russe. (Bulletin de l'Acad. Impér. des Sciences. 1915).

de l'antioxydase, qu'il faut attribuer la conservation de la chlorophylle pendant son travail assimilateur en présence de l'oxygène libre qui se dégage des chloroleucites.

La chlorophylle ne se décompose pas sous l'action seule de la lumière à l'abri de l'oxygène; c'est pourquoi l'activité de l'antioxydase qui paralyse l'oxydation de la chlorophylle produite soit par le peroxydase, soit directement par l'oxygène libre, est suffisante pour préserver le pigment contre une destruction rapide au cours de la décomposition de CO₂.

La nature de l'antioxydase n'est pas encore établie mais il est certain que cet enzyme est aussi répandu dans les tissus de la plante que le peroxydase même.

Étant donné que les leucites manifestent des couleurs différentes ou restent incolores dans les divers organes et tissus d'une même plante, il est légitime de se demander si un rapport déterminé n'existe pas entre la formation des pigments des leucites et l'activité réciproque de l'antioxydase et du peroxydase.

L'auteur a entrepris, pour résoudre cette question, les dosages des enzymes antagonistes dans les divers organes et tissus de quelques plantes poussées à l'air libre. La première série des dosages concernant le peroxydase a montré que la quantité de cet enzyme, renfermé dans le tissu, change au cours du développement de chaque organe et que ce changement suit la même loi que l'intensité respiratoire étudiée par divers savants. La quantité de peroxydase augmente pendant les premiers stades du développement de l'organe et, après avoir atteint un maximum, elle tombe ensuite plus ou moins rapidement.

D'une façon générale les pièces florales sont plus riches en peroxydase que les feuilles et les racines sont plus riches que la tige et les racines.

On ne trouve que très peu de peroxydase dans les grains-pollen mûrs ainsi que dans les ovaires avant la fécondation; après la fécondation la quantité de peroxydase augmente rapidement dans les ovaires ce qui donne à penser que ce phénomène est suivi d'une action chimique produite par le noyau mâle.

L'accumulation de la chlorophylle dans les leucites se produit quand la quantité de peroxydase atteint un degré bien déterminé pour chaque plante; dans les cas où la quantité de peroxydase est trop petite, comme dans les racines, où trop grande, comme dans certaines pièces florales, les leucites restent incolores.

Les pigments jaunes et surtout la carotène et la lycopène ne se forment que dans les tissus où la quantité de peroxydase atteint son minimum, dont la valeur absolue change avec la plante.

Les dosages du peroxydase dans les divers tissus de fruits tels que le melon d'eau, par exemple, montrent nettement que la quantite d'enzyme atteint son maximum dans la partie verte du fruit et tombe regulierement si l'on prend successivement les parties blanches et les parties rouges du fruits colorées par la lycopine.

L'auteur conclut de toutes ses experiences que l'activite des leucites se manifestant par l'accumulation ou la destruction des differents pigments est en liaison directe avec l'activite enzymatique du protoplasma et que l'antioxydase peut être considéré comme enzyme spécifique des leucites.

А. А. Еленкинъ.

О положеніи *Lunoevia sphaerica* Sukatsch. въ системѣ синезеленыхъ водорослей, въ связи съ критическимъ изслѣдованіемъ нѣкоторыхъ видовъ рода *Harposiphon* Naeg.

(Рукопись представлена 16 ноября 1915 года.)

Въ 1908 г. В. Н. Сукачевъ описалъ интересную водоросль изъ синезеленыхъ, которую онъ выдѣлилъ въ новый родъ *Lunoevia* Sukatsch¹⁾. Этотъ родъ характеризуется тѣмъ, что нити вѣтвятся по типу настоящаго и ложнаго вѣтвленія. „Сказать, замѣчаетъ Сукачевъ, какое изъ этихъ двухъ типовъ вѣтвленія встрѣчается чаще, трудно; и хотя наблюдается, что на одной вѣтви рядомъ встрѣчаются оба эти типа, но чаще попадаются вѣтви, дѣлящіяся по одному типу, либо настоящему, либо ложному“ (I. с., стр. 130). Совмѣстное нахожденіе этихъ двухъ признаковъ, изъ которыхъ каждый въ отдѣльности характеренъ для сем. *Stigonemataceae*, и сем. *Scytonemataceae*, и заставило его выдѣлить изслѣдованную имъ водоросль въ новый родъ *Lunoevia*, который „соединяетъ въ себѣ характерные признаки этихъ двухъ семействъ“ (стр. 133).

Занимаясь обработкой небольшой коллекціи, собранной В. Н. Сукачевымъ въ 1909 г. въ Тобольской губ. (Березовскомъ уѣздѣ) и переданной мнѣ для опредѣленія, я нашелъ въ одной изъ пробъ²⁾ комочки синезеленой водоросли, плотно прикрѣпленные къ стеблямъ подводныхъ растений; нити этой водоросли точно также характеризовались настоящимъ и ложнымъ типомъ

1) В. Сукачевъ, „О новой водоросли изъ Суапорхусеае“ (Ботаническій Журналъ Императ. СПБ. Общ. Естеств. Годъ III. 1908, № 4—5, стр. 124—136, съ 1 табл.).

2) Проба № 13: Карская тундра. Озеро въ тундрѣ близъ возвышенности Елизеръ-Кей. Станція 58; 23/VIII 1909.

вѣтвления. Такимъ образомъ, эту водоросль необходимо было бы также отнести къ роду *Lunoevia*. Единственный представитель этого рода — *Lunoevia sphaerica* Sukatsch. была найдена В. Н. Сукачевымъ въ большомъ количествѣ въ озерѣ Лунево Псковской губ. въ формѣ свободно плавающихъ шаровъ разной величины, отъ 1 мм. до 5 см. въ діаметрѣ. Благодаря любезности В. Н. Сукачева, я имѣлъ возможность тщательно изучить микроскопическое строеніе *Lunoevia sphaerica* и прихожу къ заключенію, что обѣ водоросли (изъ Псковской и Тобольской губ.) очень близки другъ къ другу, отличаясь только вѣнчимъ обликомъ колоній и нѣкоторыми несущественными деталями микроскопическаго строенія нитей. Поэтому невольно напрашивается мысль, что обѣ эти водоросли относятся къ одному и тому же виду, причемъ возможно, что *Lunoevia sphaerica* представляетъ лишь такъ называемую „агагропильную“ форму этого вида. Такое предположеніе вполне подтверждается фактами, уже отмѣченными для нѣкоторыхъ видовъ въ литературѣ по синезеленымъ водорослямъ.¹⁾

Съ другой стороны, мнѣ казалось очень важнымъ выяснить вопросъ, насколько основательно мнѣніе В. Н. Сукачева относительно выдѣленія изслѣдованной имъ водоросли въ новый родъ и, можетъ быть, даже въ особое семейство (l. c., стр. 134).

Съ этой цѣлью я считаю необходимымъ привести здѣсь точную цитату изъ работы В. Н. Сукачева, изъ которой выясняется, какими соображеніями онъ руководился, устанавливая свой родъ *Lunoevia*.

„При отнесеніи этой водоросли, говоритъ Сукачевъ, къ опредѣленному семейству мы встрѣчаемъ затрудненія. Неутончающіяся на концѣ въ волосокъ нити и ихъ вѣтвистость, въ связи съ прочими признаками заставляютъ отнести ее либо къ *Scytonemaceae*, либо къ *Stigonemataceae*, главнымъ отличительнымъ признакомъ для которыхъ является типъ вѣтвления и характеръ построенія изъ клѣтокъ нити. Строгая однородность клѣтокъ нитей нашей водоросли и присутствіе ложнаго вѣтвления сближаетъ ее съ *Scytonemataceae*, тогда какъ наличность настоящаго вѣтвления заставила бы присоединить ее къ *Stigonemataceae*. Въ томъ случаѣ,

1) См. недавно появившуюся работу J. E. Ljungqvist'a „Bidrag till aegagropilla-fragan. Försök till kritisk belysning af densamma jämte meddelande af några nya aegagropilla fynd“. (Arkiv för Botanik. Band XIV, n° 4. Stockholm. 1915). См. также мой рефератъ этой работы („Извѣстія Императ. Ботанич. Сада Петра Великаго. Т. XV, 1915, стр. 646—648), гдѣ указаны еще и другіе случаи агагропильныхъ формъ у *Scytonemataceae*. О факторахъ, способствующихъ образованію агагропильныхъ формъ см. также у Oltmanns'a, „Morphologie und Biologie der Algen“. Band I (1904) pag. 258; Band II (1905) pag. 246.

если бы настоящаго вѣтвления не наблюдалось, наша водоросль была бы болѣе близка къ *Scytonema*. Но и въ этомъ случаѣ, помимо своеобразнаго вида колоній, вѣтвление безъ всякой связи съ гетероцистами и преобладаніе одиночнаго ложнаго вѣтвления надъ двойнымъ отличали бы нашу водоросль отъ *Scytonema*. Другой, хотя и менѣе близкій родъ *Tolypothrix* характеризуется только одиночнымъ вѣтвленіемъ, происходящимъ всегда подъ гетероцистой. Если бы мы, считаясь только съ наличностью настоящаго вѣтвления, отнесли нашу водоросль къ *Stigonemataceae*, то болѣе близкимъ родомъ былъ бы *Naralosiphon*. Но даже и въ этомъ случаѣ строгая однородность нитей, а также форма колоній служили бы рѣзкимъ отличіемъ нашей водоросли отъ рода *Naralosiphon*. Въ виду всего этого нашу водоросль приходится считать принадлежащей къ роду, еще не описанному. Особый интересъ здѣсь имѣется въ томъ, что она соединяетъ въ себѣ характерные признаки двухъ семействъ, хотя все же ближе, повидимому, къ *Scytonemataceae*, чѣмъ къ *Stigonemataceae*, такъ какъ отъ послѣдняго отличается нитями, составленными всегда изъ одного ряда клѣтокъ. Если бы отнести нашу водоросль къ сем. *Scytonemataceae*, то пришлось бы измѣнить характеристику послѣдняго, и не считать для него отличительнымъ признакомъ наличность только ложнаго вѣтвления и отсутствіе настоящаго. Если же этого не дѣлать, то тогда придется считать нашу водоросль, относящейся и къ новому семейству *Lunoeviaceae*. Что будетъ болѣе правильнымъ покажутъ дальнѣйшія изученія этихъ семействъ. Можно однако теперь утверждать, что признакъ ложнаго и настоящаго вѣтвления, кладущійся въ основу систематики группы *Psilonemataceae* порядка *Normogonales*, не имѣетъ того абсолютнаго значенія, какое ему придавали, и *Lunoevia* въ этомъ отношеніи является связывающимъ звеномъ двухъ семействъ, *Scytonemataceae* и *Stigonemataceae*“ (l. c., стр. 132—134).

Прежде всего замѣтимъ, что систематики, при разграниченіи сем. *Scytonemataceae* и *Stigonemataceae*, вовсе не придавали признаку ложнаго и настоящаго вѣтвления того абсолютнаго значенія, о которомъ говоритъ В. Н. Сукачевъ. Цитируя диагнозы обоихъ этихъ семействъ по De-Toni (Sylloge Algarum. V, стр. 143), онъ, повидимому, не обратилъ вниманія на то, что въ той же работѣ De-Toni на стр. 562 приведена болѣе полная характеристика сем. *Stigonemataceae*, въ которой между прочимъ отмѣчается: „in filamentis uniseriatis pseudoramuli etiam observantur ex toto illis *Scytonematacearum* similes“, т. е. другими словами вполне опредѣленно говорится, что въ сем. *Stigonemataceae*, кромѣ типич-

наго настоящаго вѣтвления, наблюдается также случаи и ложнаго вѣтвления (въ однорядныхъ нитяхъ). Тоже самое говоритъ и О. Kirchner¹⁾ въ своей сводной работѣ по синезеленымъ водорослямъ: „Charakteristisch für die Familie (Stigonemataceae) ist die Fähigkeit der vegetativen Zellen, sich ausser durch Querteilungen auch durch parallel zur Fadenachse gerichtete Scheidewände zu teilen, wodurch einerseits Verzweigungen angelegt werden, andererseits der Faden mehrreihig werden kann... Ausser dieser echten Verzweigung kommt an der einreihigen Fäden und Zweigen auch eine falsche vor, welche in derselben Weise wie bei den Scytonemataceae entsteht“ (стр. 80—81). Такое же указаніе относительно этого явленія мы находимъ и въ старомъ классическомъ трудѣ Bornet et Flahault, „Revision des Nostocacées hétérocystées“, который послужилъ основаніемъ для всѣхъ болѣе новыхъ работъ въ области систематики синезеленыхъ водорослей. Характеризуя сем. Sirospioniaceae (синонимъ сем. Stigonemataceae) Bornet и Flahault говорятъ слѣдующее: „Des cellules divisées dans le sens de la longueur du trichome, des rameaux naissant de l'évolution d'une des cellules collatérales provenant de cette division, sont les caractères distinctifs de la tribu des Sirospioniacées. Ce mode de ramification n'exclut pas la présence de rameaux formés suivant le type ordinaire des Scytonémées.“²⁾ Напротивъ, для сем. Scytonemataceae характерно одно только ложное вѣтвление нитей.

Отсюда слѣдуетъ, что водоросль, изслѣдованная В. Н. Сукачевымъ, должно быть отнесена именно къ сем. Stigonemataceae, при чемъ ближе всего стоитъ къ роду *Haralosiphon* Naeg. Замѣтимъ, что Bornet и Flahault въ своей вышецитированной монографіи къ характеристикѣ этого рода прибавляютъ въ примѣчаніи: „dans les parties jeunes, la ramification se fait quelquefois de la même manière que chez les Scytonémées“ (l. c., pag. 55).

Какъ мы уже видѣли, В. Н. Сукачевъ съ оговорками также указываетъ, что его родъ близокъ къ *Haralosiphon*, но рѣзко отличается, кромѣ ложнаго вѣтвленія, также формой колоній и однорядностью нитей. Недоразумѣніе съ ложнымъ вѣтвленіемъ мы уже выяснили. Разберемъ теперь остальные два пункта „рѣзкихъ“ отличій.

Шаровидная форма эгагропильныхъ колоній не только не

1) O. Kirchner, „Schizophyceae“ in Engler's u. Prantl's, „Die natürlichen Pflanzenfamilien“. I Teil. Abt. 1 a und 1 b. 1900. Pag. 80—81. Эта работа между прочимъ также цитируется В. Н. Сукачевымъ на стр. 132 его работы.

2) „Annales des Sciences Naturelles“ VII série. T. V. Paris. 1887. Pag. 51 (Troisième fragment).

имѣетъ значенія родового отличія, но даже, въ качествѣ видоваго признака, значеніе ея очень сомнительно. Уже старые систематики альгологи (Hansgirg, Nordstedt) какъ разъ въ сем. Scytonemataceae и Stigonemataceae описали нѣсколько такихъ эгагропильныхъ формъ, которыя они причисляли въ качествѣ разновидностей къ ранѣе извѣстнымъ видамъ, развивающимся на твердомъ субстратѣ. Сюда относятся: *Tolypothrix lanata* (Desv.) Wartm. var. β . *aegagropila* (Corda) Hansg., *Stigonema ocellatum* (Dillw.) Thur. var. β . *globosum* Nordst., *Haralosiphon fontinalis* (Ag.) Br. var. β . *globosus* Nordst. Въ послѣднее время Ljungqvist прибавилъ сюда еще два примѣра изъ рода *Scytonema*. Наконецъ, какъ мы уже видѣли, тобольская водоросль изъ коллекціи В. Н. Сукачева ясно указываетъ на связь эгагропильной *Lunoevia sphaerica* съ формами, развивающимися на твердомъ субстратѣ.

Что же касается второго признака, т. е. однорядности нитей, то родъ *Lunoevia* и въ этомъ отношеніи, также не представляетъ существенныхъ отличій отъ *Haralosiphon*. Уже въ характеристикѣ рода *Haralosiphon*, которую В. Н. Сукачевъ цитируетъ по De-Toni, говорится: „fila... e cellulis singulis, rarius binis formata“, т. е. указывается на рѣдкость двурядныхъ нитей въ этомъ родѣ. Дѣйствительно, это двурядное расположеніе встрѣчается настолько рѣдко и въ общемъ настолько нехарактерно для рода *Haralosiphon*, что въ томъ же самомъ сводномъ трудѣ De-Toni на стр. 563 въ „Conspectus generum“ мы находимъ слѣдующее дѣленіе семейства Stigonemataceae по характернымъ признакамъ: группа „A. filamenta e serie una cellularum constituta“, куда онъ относитъ роды *Mastigocoleus* Lagerh., *Haralosiphon* Naeg. и *Loriella* Borzi; группа „B. filamenta saltem ex parte bi-vel pluriseriata“, куда отнесены роды *Fischerella* Born. et Flah. и *Stigonema* Ag. Совершенно такую же схему мы находимъ въ таблицахъ для опредѣленія у Bornet et Flahault (l. c., стр. 58), у O. Kirchner'a (l. c., стр. 81), у Lemmermann'a („Schizophyceen“ in Kryptogamenflora der Mark Brandenburg. III Band. 1910, стр. 222), у J. Tilden (Minnesota Algae. Vol. I, 1910, стр. 236—237). Это ясно указываетъ на то, что нити *Haralosiphon* типично считаются однорядными и лишь въ видѣ исключенія у нѣкоторыхъ видовъ этого рода онѣ мѣстами бываютъ двурядными. И дѣйствительно, двурядность нитей у *Haralosiphon* представляетъ явленіе настолько рѣдкое, что мы ни разу не приходилось его наблюдать, хотя мною было тщательно изучено нѣсколько видовъ этого рода, какъ по собственнымъ сборамъ, такъ и по другимъ коллекціямъ.

Изъ всего вышеизложеннаго вытекаетъ съ полной очевидностью, что *родъ Lunoevia*, не отличаясь ничѣмъ отъ *Hapalosiphon*, отнынѣ долженъ считаться синонимомъ этого послѣдняго.

Теперь перейдемъ къ вопросу, можно ли признать *Lunoevia sphaerica* = *Hapalosiphon sphaericus* новымъ видомъ. Прежде всего мы приведемъ диагнозы эгагропильной формы, описанной В. Н. Сукачевымъ, и сидячей формы, изслѣдованной мною въ тобольскомъ матеріалѣ, расположивши эти диагнозы въ вертикальныхъ столбцахъ для удобства сравненія.

Forma aegagropila generis Hapalosiphon a cl. V. N. Sukatschev sub *Lunoevia sphaerica* descripta.

„*Thallo* libero, globoso, cavo, ad 5 centim. lato, viridi-fuscescente vel fusco nigrescente, nunquam mucoso et gelatinoso; *filis* dense implicatis, a centro indistincte radiantibus, 5—18 μ ., saepius 8—12 μ . crassis, $\frac{1}{2}$ —1 centim. longis, ramosis et pseudoramosis; *ramulis* erectis, solitariis, filo primario diam. paulo angustioribus vel aequalibus, apicibus non attenuatis; *pseudoramulis* plerumque singulis, rarius geminatis, cum heterocystis discordibus; *vaginis* tenuibus hyalinis, 1 μ . crassis; *trichomatibus* coeruleo-viridibus, e serie singula cellularum formati; *cellulis* cylindricis vel rotundatis, 6—25 μ ., saepius 10—20 μ . longis; *heterocystis* variis, aliis brevibus, aliis longis, distinctis, singulis, intercalaribus, saepius cellulis vegetativis latioribus; *hormogoniis* 80—140 μ . longis, 8—10 μ . latis; *sporis* ignotis“.

Hab. In lacu Lunoevo in provincia Pskov (Rossia europaea) abundanter anno 1907 a V. N. Sukatschev lectum.

Forma generis Hapalosiphon ad substratum affixa a me investigata.

Strato (thallo) plantas aquaticas obducente, irregulariter sphaeroidali vel ellipsoidali, solido, nunquam mucoso et gelatinoso, parvo, 4—10 mm. lat., brunneo-luteolo vel luteo-viridi. *Filis* 9,2—11,5 μ . latis, in partibus vetustioribus contortis et dense intricatis, 12—14 μ ., rarius 18 μ . lat., ad peripheriam plus minus radiantibus; *vaginis* hyalinis (rarissime luteolis), parietibus 1—2 μ . crass. *Trichomatibus* aeruginosis (coeruleo-viridibus), dense granulosi; *articulis* 4,6—6,8 μ . lat., subquadratis vel diametro 1—4-plo longioribus, interdum rotundatis ad 8 μ . latis (imprimis in partibus vetustioribus). *Heterocystis* intercalaribus, solitariis, sparsis, hyalinis, oblongis vel subglobosis, dimensionibus a caeteris articulis non distinctis vel paulo latioribus. *Filamentis* veroramosis aut pseudoramosis (ad instar Scytone-matacearum). *Ramis* veris erectis, parum flexuosis, longis, irregulariter et omnilateraliter satis abundanter dispositis, filo primario tenuioribus,

interdum repetito ramosis; *vaginis* a basi usque ad apicem aequicrassis, 6,8—7,4 μ . lat., sed trichomatibus ramorum plerumque ad apicem valde incrassatis: articulis basalibus cylindricis, longis et angustis (2,3—2,5 μ . lat.), mediis brevioribus et latioribus (3—3,5 μ . lat.), ad apicem 4,6—5,2 μ . lat. metientibus; *cellula* apicali ramorum semielliptica vel elliptica, 5,4—6,8 μ . lat. et 7—9 μ . long., haud granulosa et lucem arcte refringente; *vaginis* ramorum plerumque apice apertis, rarius clausis. *Sporis* ignotis,

Hab. Karskaja tundra (gub. Tobolsk, distr. Beresovsk) in lacu prope montem Enser-keu satis abundanter anno 1909 a V. N. Sukatschev lectum.

Сравнивая эти диагнозы, мы видимъ, что обѣ формы, за исключеніемъ лишь внѣшняго облика колоній, очень мало отличаются другъ отъ друга. Главнымъ отличіемъ въ микроскопическомъ отношеніи является своеобразное строеніе трихома въ вѣтвленіяхъ, наблюдаемое у нашей формы, у которой клѣточки постепенно укорачиваются и расширяются къ вершинѣ вѣтви, заканчиваясь полуэллиптической клѣткой или эллиптическимъ тѣльцемъ, превосходящимъ въ 2—3 раза по своему диаметру ширину клѣточекъ у основанія. Слѣдуетъ замѣтить, что въ молодыхъ и короткихъ еще вѣтвяхъ это явленіе мало замѣтно, но хорошо обнаруживается лишь тогда, когда вѣточка достигнетъ болѣе или менѣе значительной длины. Тогда всѣ вѣтви кажутся какъ бы снабженными набалдашниками на своихъ вершинахъ, нѣсколько напоминая по своему облику нити *Lynghya baculum* Gom. (см. Gomont, „Monographie des Oscillariées“. Annal. d. Sci. Natur. VII sér., 1892. T. XVI, pag. 123, tab. II, fig. 17). Интересно отмѣтить что верхушечная клѣточка или эллиптическое тѣльце по консистенціи содержимаго сильно отличаются отъ нижележащихъ клѣтокъ, богатыхъ зернистыми включеніями, что особенно хорошо можно наблюдать въ препаратахъ, окрашенныхъ подкисленной метиленовой синькой¹⁾. Этотъ реактивъ обнаружи-

1) 3 % метиленовая синька въ 0,2 % сѣрной кислоты.

васть въ верхушечной клѣткѣ полное отсутствіе ціанофициновыхъ зеренъ и другихъ включеній. Тщательное микроскопическое изученіе эгагропильной формы, описанной В. Н. Сукачевымъ, показало мнѣ, что трихомы вѣтвей у нея обычно имѣютъ одинаковую толщину по всей длинѣ, не расширяясь къ вершинѣ; вѣтви здѣсь заканчиваются полукруглой клѣткой, при чемъ влагалище на вершинѣ почти всегда закрыто и болѣе или менѣе далеко отстаетъ отъ верхушки трихома, тогда какъ у нашей формы влагалище большей частью открытое, а верхушечная клѣтка болѣе или менѣе сильно выпячивается изъ него.

Тѣмъ не менѣе, въ нѣкоторыхъ очень рѣдкихъ случаяхъ мнѣ пришлось наблюдать и у эгагропильной формы слабое расширение клѣточекъ на вершинахъ вѣтвей. Отсюда слѣдуетъ, что вышеописанное отличіе едва ли можетъ имѣть значеніе видоваго признака. Поэтому, какъ было мною указано выше, наиболѣе вѣроятнымъ является предположеніе, что обѣ эти формы должны быть отнесены къ одному виду.

Постараемся теперь выяснитъ положеніе этихъ двухъ формъ среди видовъ рода *Hapalosiphon*.

Просматривая диагнозы 15 видовъ рода *Hapalosiphon* въ сводной работѣ *De-Toni* (l. c., стр. 564—573), мы можемъ отмѣтить 3 вида, диагнозы которыхъ приближаются къ нашимъ формамъ. Это — во 1) широко распространенный въ Европѣ и найденный во всѣхъ частяхъ свѣта *Hapalosiphon fontinalis* (Ag.) Born¹⁾, во 2) *H. hibernicus* W. et G. S. West, найденный пока только въ Англии, въ 3) *H. intricatus* W. et G. S. West, извѣстный изъ нѣсколькихъ мѣстъ Европы и Америки. Для удобства сравненія съ диагнозами нашихъ формъ, приведемъ здѣсь диагнозы этихъ видовъ:

***Hapalosiphon fontinalis* (Ag.) Born.** „Thallo floccoso-caespitoso, sordide aerugineo, 3 mm. alto; filis primariis repentibus intricatis, 21—24 μ . crassis, saepe torulosis, latere superiori dense ramosis, e cellulis singulis, passim binis ternisve, diametro subaequalibus, vagina crassiuscula, septata involutis, filis secundariis erectis, 9—12 μ . crassis, elongatis, simplicibus; trichomatibus e cellulis singulis, cylindricis, diametro longioribus, in vagina continua inclusis, constantibus; heterocystis intercalaribus; hormogoniis 100—300 μ . longis, 6 μ . crassis, e 14—50 cellulis formatis“.

***Hapalosiphon hibernicus* W. et G. S. West.** „Filamentis inter alias algas aquaticas sparsis, aeruginosis, primariis subflexuosis 7,2—9,5 μ . diam., vaginis adultis aretissimis, interdum indistinctis, e cellulis singulis,

1) Главнѣйшіе синонимы этого вида: *Hapalosiphon pumilus* (Kütz.) Kirchn., *H. Braunii* Naege., *H. Brebissonii* Rabenh.

hinc inde binis constitutis, cellulis rotundo-quadratis vel diam. brevioribus, dense unilateraliter ramosis; ramis erectis, elongatis, flexuosis, 4,5—5,5 μ . diam., filo primario paulo angustioribus vel aequalibus, vaginis aretis et distinctis, cellulis diam. 3—4 plo (usque 8-plo longioribus); heterocystis intercalaribus 5 μ . diam., $1\frac{1}{2}$ —5-plo longioribus“.

***Hapalosiphon intricatus* W. et G. S. West.** „Caespitibus parvis, aeruginosis, filis densissime intricatis et variabilibus 4—7 μ . diam., adultis vaginis aretis distinctis (interdum paulo indistinctis) e cellulis singulis formatis, sparsim ramosis; ramis singulis, unilateralibus, flexuosis, filo primario subsimilibus, vaginatis vel evaginatis; cellulis variabilibus, diametro $1\frac{1}{2}$ —3-plo longioribus. saepe aequalibus et subrotundis, interdum elongatis; heterocystis intercalaribus, subquadratis vel oblongis 3,8—5,5 μ . diam.“

Изъ этихъ диагнозовъ видно, что наши формы занимаютъ какъ бы промежуточное положеніе между *H. fontinalis* съ одной стороны и *H. hibernicus* съ *H. intricatus* съ другой, но по максимальнымъ размѣрамъ диаметра главной нити (до 18 μ .) приближаются скорѣе къ *H. fontinalis*. Для выясненія этого вопроса мною были тщательно изучены подъ микроскопомъ образчики *H. fontinalis* изъ классическихъ exsiccata, имѣющихся въ гербаріи Института Споровыхъ Растеній, а именно: *Wittrock* et *Nordstedt*, „*Algae exsiccatae*“ n° n° 94, 95, 390, 867, 869, 1505; *Tilden*, „*American Algae*“ n° 627.

Подробный анализъ всѣхъ этихъ образцовъ показалъ мнѣ во 1), что видъ этотъ очень измѣнчивъ въ своемъ обликѣ и во 2), что вышецитированный диагнозъ *H. fontinalis*, приведенный у *De-Toni* и заимствованный изъ монографіи *Bornet et Flahault* (l. c., стр. 61), въ сущности очень неточенъ и нуждается въ измѣненіяхъ и существенныхъ дополненіяхъ. Прежде всего слѣдуетъ отмѣтить, что ширина, приведенная въ диагнозѣ для главной нити (21—24 μ .), можетъ легко ввести въ заблужденіе, указывая какъ какъ будто на то, что колебанія здѣсь происходятъ только въ этихъ тѣсныхъ предѣлахъ. На самомъ дѣлѣ, это совершенно не такъ. Повидимому, размѣры 21—24 μ . нужно понимать, какъ максимальную ширину главной нити, такъ какъ въ изслѣдованномъ мною матеріалѣ обычно наблюдались колебанія въ совершенно другихъ предѣлахъ, вполне соответствующихъ размѣрамъ, указаннымъ В. Н. Сукачевымъ и мною для нашихъ формъ, т. е. 8—14 μ . ширины; рѣже наблюдались здѣсь колебанія 14—16 μ ., еще рѣже 16—18 μ ., очень рѣдко до 21 μ ., а колебаній до 24 μ . мнѣ даже совершенно не пришлось наблюдать, хотя, разумѣется, я не отрицаю, что въ исключительныхъ случаяхъ у этого вида можетъ наблюдаться и столь высокій максимальный предѣлъ колебанія въ ширинѣ главной нити. Въ соответствии съ этимъ необходимо

отмѣтить, что ширина вѣтвей также обычно бываетъ меньше указанной въ діагнозѣ *De-Toni*, при чемъ иногда она очень мало отличается отъ ширины главной нити, какъ это наблюдается и у нашихъ формъ. Что касается влагалища главной нити, то въ діагнозѣ *De-Toni* оно характеризуется какъ довольно толстое (*crassiuscula*), тогда какъ *В. Н. Сукачевъ* для своей формы отмѣчаетъ „тонкое (*tenuis*), безцвѣтное, лишь иногда въ старѣхъ мѣстахъ бурѣющее влагалище, стѣнки котораго около 1 μ . толщиной“. Въ изслѣдованныхъ мною эксиккатахъ влагалище главной нити бываетъ довольно толстое (стѣнки до 2 μ .) или тонкое (до 1 μ .), безцвѣтное или коричневатое. Для формы, изслѣдованной мною, отмѣчено довольно толстое влагалище (1—2 μ .), однако, и у эгагропильной формы *В. Н. Сукачева* мнѣ мѣстами приходилось наблюдать совершенно такое же влагалище (до 2 μ .), безцвѣтное или слабо окрашенное. Такимъ образомъ, и въ этомъ отношеніи также не замѣчается разницы между нашими формами и образчиками *H. fontinalis*.

Относительно двуряднаго и даже трехряднаго расположенія клѣточекъ главной нити въ діагнозѣ *De-Toni* указывается, что оно встрѣчается разсѣянно (*passim*). Въ изслѣдованныхъ мною эксиккатахъ мнѣ не пришлось наблюдать такого расположенія: главные нити всегда бывали строго однорядными. Повидимому, двухрядное расположеніе (не говоря уже о трехрядномъ) встрѣчается очень рѣдко; оно характерно только для var. *fischeroides* *Hansg.*, насколько можно судить изъ діагноза этой разновидности (см. ниже).

Слѣдуетъ еще обратить вниманіе на одно, очень важное обстоятельство. Въ діагнозахъ *Napalosiphon fontinalis*, *H. hibernicus*, *H. intricatus* и у большинства другихъ видовъ этого рода очень опредѣленно указывается, что вѣтвление происходитъ только съ одной стороны главной нити („*latere superiori*“ или „*unilateraliter ramosis*“). Этотъ признакъ считался настолько постояннымъ, что его прежде вводили даже для характеристики всего рода; такъ у *O. Kirchner*'а (l. c., стр. 83) родъ *Napalosiphon* характеризуется слѣдующимъ образомъ: „*Filamente einseitig mit dicht stehenden... Seitenzweigen versehen*“. Въ послѣднее время, когда число видовъ *Napalosiphon* увеличилось, *Lettermann* (l. c., стр. 223—224) предложилъ даже раздѣлить виды этого рода на двѣ группы: 1) „*Verzweigungen einseitig entwickelt*“ (куда онъ относитъ *H. fontinalis*, *H. hibernicus*, *H. intricatus* и пр.), 2) „*Verzweigungen allseitig entwickelt*“ (куда отнесены только *H. confervaceus* *Borzi* и *H. flexuosus* *Borzi*). Однако, такое дѣленіе основано на какомъ то недоразу-

мѣніи или скорѣе является слѣдствіемъ слабой изученности видовъ этого рода. Хотя у *Napalosiphon fontinalis* вѣтви въ большинствѣ случаевъ, дѣйствительно, развиваются на одной сторонѣ главной нити, но иногда наблюдаются также случаи и всесторонняго ихъ расположенія, какъ показали мои изслѣдованія образчиковъ этого вида изъ указанныхъ выше *exsiccata*. Особенно часто подобное расположеніе вѣтвей наблюдается у формы изъ Тобольской губ., но нерѣдко также это явленіе замѣчается и у эгагропильной формы, описанной *В. Н. Сукачевымъ*, хотя онъ въ своемъ діагнозѣ совершенно не касается характера расположенія вѣтвей. Отсюда слѣдуетъ, что если строго слѣдовать схемѣ *Lettermann*'а, то объ наши формы пришлось бы отнести во вторую его секцію, сблизивши ихъ съ *H. flexuosus* и *H. confervaceus* (оба вида изъ Австраліи), съ которыми онѣ, вѣроятно, имѣютъ мало общаго.

Остается еще вопросъ относительно ложнаго вѣтвленія. Хотя объ этотъ явленіи и не упоминается ни въ одномъ изъ діагнозовъ *H. fontinalis* (см. *Bornet et Flahault*, *De-Toni*, *Lettermann*, *Tilden* и др.), тѣмъ не менѣе почти во всѣхъ образчикахъ, просмотрѣнныхъ мною *exsiccata*, кромѣ настоящаго вѣтвленія, изрѣдка встрѣчалось и ложное. Особенно поучительны въ этомъ отношеніи были прекрасные образцы изъ коллекціи *Wittrock*'а и *Nordstedt*'а n° 94, представляющіе эгагропильную форму этого вида подъ названіемъ *Napalosiphon Brebissonii* (*Kütz.*) *Nordst.* 1) var. β . *globosus* *Nordst.* (nov. var.) „*trichomatibus e centro communi radiantibus, globulum diam. 5—15 (rarius 20) mm. libere natantem constituentibus*“. „*Sueciae in lacu Broddängstjärn ad Fagerhult in Bahusia. 1876. Leg. O. Nordstedt*“. Эти образцы, изданные еще 40 лѣтъ тому назадъ, въ общемъ вполне соотвѣствуютъ *Lunoevia sphaerica* *Sukatsch.*, какъ по внѣшнему облику, такъ и по микроскопическому строенію. Въ частности небольшое различіе обнаруживается въ меньшей величинѣ образцовъ *Nordstedt*'а, которые въ связи съ этимъ не имѣютъ полости внутри. Но полость у эгагропильныхъ формъ является слѣдствіемъ отмирания старыхъ частей нитей внутри шара, когда онъ достигнетъ значительнаго діаметра, а поэтому различіе это не существенно. Кромѣ того, въ образцахъ *Nordstedt*'а ложное вѣтвленіе нитей наблюдается не особенно часто, тогда какъ въ образчикахъ *В. Н. Сукачева* оно встрѣчается гораздо чаще, хотя, по моимъ наблюденіямъ, все же выражено слабѣе, чѣмъ настоящее вѣтвленіе. Во всякомъ случаѣ, это различіе не имѣетъ никакого принципиальнаго значенія.

1) Одинъ изъ синонимовъ *Napalosiphon fontinalis* (*Ag.*) *Born.*

Поэтому *Lunoevia sphaerica* Sukatsch. отнынѣ должна носить названіе *Haralosiphon fontinalis* (Ag.) Born. var. *globosus* Nordst.

Что же касается формы изъ Тобольской губ., изслѣдованной мною, то она несомнѣнно также должна быть отнесена къ *H. fontinalis*, но въ виду указанныхъ мною отличій въ строеніи трихома вътвленій, можетъ быть выдѣлена въ особую разновидность, которую я называю var. *basuliferus* mihi.

Замѣчу, что у *De-Toni* приводится еще 2 разновидности *H. fontinalis*, а именно:

1) Var. *fischeroides* Hansg. „strato nigro-olivaceo, brunneo, subtili, parvo, maculas punctiformes rarius usque ad $\frac{1}{2}$ cm. latas efficiente saxis arcte insistentes, filamentis primariis e binis seriebus cellularum (rarius singulis vel ternis) confectis, plerumque 8—12 μ . tantum diam.; ramulis dense adglomeratis, parallele decurrentibus, vaginis exclusis 5—6 μ . cum vaginis 6—8 μ . crassis, raro plusquam 100 μ . longis, simplicibus (nec ramosis) ex stratu superiori cellularum ortis; articulis plerumque subquadratis vel diam. usque 2-plo brevioribus; vaginis fere achrois; heterocystis per filamenta rarius per ramulos sparsis, quadratis, ellipticis vel cylindro elongatis“.

2) Var. *tenuissimus* (Grun.) Coll. et Setch. „strato floccoso, filis irregulariter squaroso-ramosissimis; trichomatibus internis pallidis, saepe interruptis, indistincte articulatis, varie curvatis, 3—4,2 μ . crassis; articulis subhomogeneis, diametro subaequalibus; ramulis divaricatis, vaginis aretissimis, achrois, hyalinis“.

Изъ этихъ диагнозовъ видно, что наиболѣе характернымъ признакомъ первой разновидности является *двурядное* расположение кѣточекъ главной нити; всѣ остальные отличія не имѣютъ особеннаго значенія, какъ въ этомъ легко убѣдиться, принимая во вниманіе данную мною характеристику типичныхъ образчиковъ *H. fontinalis*. Что же касается второй разновидности, то для нея наиболѣе характернымъ отличіемъ является незначительная толщина главной нити — всего 3—4,2 μ . Эту форму я имѣлъ возможность изучить по образчикамъ изъ коллекцій *Collins'a*, *Holden'a* и *Setchell'a*, „Phycotheca Boreali-Americana“ n° 212. Въ сущности эту форму можно было бы даже считать самостоятельнымъ видомъ, такъ какъ размѣры ея гораздо меньше обычныхъ размѣровъ *H. fontinalis* (8—14 μ). И дѣйствительно, прежде эта форма рассматривалась какъ самостоятельный видъ подъ названіемъ *Haralosiphon tenuissimus* Grun. Однако, я присоединяюсь къ мнѣнію *Collins'a* и *Setchell'a*, низводящихъ ее на степень разновидности, т. к. *H. fontinalis* является видомъ необыкновенно полиморфнымъ, какъ показали мои изслѣдованія.

Съ другой стороны, принимая во вниманіе, что ширина главной нити у *H. fontinalis* колеблется въ предѣлахъ отъ 3 до 24 μ ., мнѣ представляется наиболѣе естественнымъ включить въ число разновидностей этого вида также *Haralosiphon intricatus* и *H. hibernicus*, которые очень близки къ *H. fontinalis*, какъ въ этомъ можно убѣдиться, принимая во вниманіе данную мною характеристику типичныхъ образчиковъ этого послѣдняго. Оба эти вида отличаются другъ отъ друга предѣлами колебаній ширины главной нити и тѣмъ, что у *H. intricatus* вътвленіе по своей ширинѣ равно главной нити („ramis . . . filo primario sulsimilibus“), а у *H. hibernicus* они нѣсколько уже, хотя и не всегда („ramis . . . filo primario paulo angustioribus vel aequalibus“). Въ заключеніе считаю нелишнимъ дать здѣсь подробную синонимику *H. fontinalis* и восполненный мною диагнозъ этого вида (на латинскомъ языкѣ), а также — привести всѣ его разновидности.

Замѣчу, что въ число синонимовъ *H. fontinalis* я включаю также *Haralosiphon Stuhlmannii* Hieron. (изъ Африки), который, судя по описанію, рѣшительно ничѣмъ не отличается отъ типичныхъ формъ *H. fontinalis*.

Haralosiphon fontinalis (Ag.) Born.

Bornet, „Les Nostocacées Hétérocystées du Systema Algarum de C. A. Agardh (1824) et leur Synonymie actuelle“ (Bull. Soc. Botan. de France T. XXXVI, 1889, pag. 155); *De-Toni*, „Sylloge Algarum“. Vol. V (1907) pag. 568—570; *Lemmermann*, „Algen“ I in „Kryptogamenflora der Mark Brandenburg“ Bd. III. 1910, pag. 224 fig. 7 in pag. 198; *J. Tilden*, „Minnesota Algae“. Vol. I. 1910, pag. 239—240; plate XIV, fig. 13.

Conferva fontinalis C. Agardh, „Systema Algarum“. Lundae. 1824. Pag. 94.

Tolypothrix pumila Kützinger, „Phycologia generalis“ (1843) pag. 227; „Species Algarum“ pag. 313; „Tabulae Phycologicae“ II, pag. 9, tab. 31, fig. 1.

Haralosiphon pumilus (Kütz.) Kirchner, „Algen“ in „Kryptogamenflora von Schlesien“. Bd. II. H. 1 (1878) pag. 231; *Bornet et Flahault*, „Revision des Nostocacées hétérocystées“. III. Annal. d. Scienc. Natur. VII sér. Botanique. T. V. (1887) pag. 61; *Hansgirg*, „Prodromus der Algenflora von Böhmen“. Bd. II (1892) pag. 26—27.

Tolypothrix fuscescens Brébisson in Kützinger, „Species Algarum“ (1849) pag. 313; „Tabulae Phycologicae“ II, pag. 9, tab. 31, fig. 3; *Rabenhorst*, „Flora europaea Algarum“ II pag. 283.

Haralosiphon Braunii Naegeli in Kützinger, „Species Algarum“ (1849) pag. 894; *L. H. Fischer*, „Beiträge zur Kenntniss der Nostochaceen“.

Bern. 1858. Pag. 22, fig. 12; *Itzigsohn*, „Skizzen zu einer Lebensgeschichte des Hapalosiphon Braunii“ (Nova Acta Acad. Caes. Leop.-Carol. XXV, 1855. Tab. IV, fig. 1—25); *Rabenhorst*, „Flora europaea Algarum“ II, pag. 283; *Borzi*, „Morfologia e biologia delle Alge ficocromacee“ (Nuov. Giornale botan. Ital. XI, 1879 pag. 384).

Hapalosiphon Brebissonii *Rabenhorst*, „Flora europaea Algarum“ II (1865) pag. 284; *Borzi*, l. c., pag. 384; *Wolle*, „Freshwater Algae of the United States“ 1887, pag. 277, tab. CXCVI, fig. 1.

Calothrix rhizomatoidea *Reinsch* in „Hedwigia“ V (1866) pag. 158.

Tolypothrix rhizomatoidea *Reinsch*, „Algenflora von Franken“ (1867) pag. 52.

Hapalosiphon pumilus var. *rhizomatoideus* *Hansgirg* „Prodromus der Algenflora von Böhmen“ Bd. II (1892) pag. 26.

Hapalosiphon fuscescens *Borzi*, „Morfologia e biologia delle Alge ficocromacee“ (Nuov. Giornale botan. Ital. XI, 1879, pag. 383); *Wolle*, „Freshwater Algae of the United States“ 1887, pag. 277, tab. CXCVI, fig. 22—23.

Hapalosiphon tenuissimus *Grunow* in *Rabenhorst*, „Flora europaea Algarum“ II (1865) pag. 284; *Wolle*, l. c., pag. 277, tab. CXCVI, fig. 20—21.

Hapalosiphon fontinalis var. *tenuissimus* (*Grun.*) *Collins* et *Setchell* in „Phycotheca Boreali-Americana“. Fasc. n° 5 (1896) n° 212.

Hapalosiphon fontinalis var. *fischeroides* *Hansgirg* in „Notarisia“ (1888) pag. 398; „Prodromus der Algenflora von Böhmen“. Bd. II (1892) pag. 26.

Hapalosiphon intricatus *W. et G. S. West*, „On some Freshwater Algae from the West Indies“. (Journ. Linn. Soc. Bot. XXX, 1895, pag. 271, tab. XV, fig. 16—28).

Hapalosiphon hibernicus *W. et G. S. West*, „New British Freshwater Algae“. (Trans. of the Roy. Microsc. Soc., 1896, pag. 163); „A Treatise on the British Freshwater Algae“. 1904. Pag. 321, fig. 147.

Hapalosiphon Stuhlmannii *Hieronymus* in *Engler*, „Pflanzenwelt Ost-Africas“. Teil C, pag. 10.

Exsiccata: *Rabenhorst*, Algen n° n° 155, 1526 (teste *Bornet et Flahault*); *Desmazières*, Pl. cryptog. de France, sér. II, n° 136 (teste *Bornet et Flahault*); *Mougeot et Nestler*, „Stirpes Vogeso-Rhenanae“ n° 1284 (teste *Bornet et Flahault*); *Wittrock et Nordstedt*, „Algae exs.“ n° n° 94 (!), 95 (!), 390 (!), 867 (!), 869 (!), 1505 (!); *J. Tilden*, „American Algae“ n° 627 (!); *Collins, Holden and Setchell*, „Phycotheca Boreali-Americana“ n° 212 (!).

Descriptio ab A. Elenkin emendata. Thallo sordide aerugineo, floccoso-caespitoso, 1—3 m.m. alto, ad folia et caules plantarum submersarum crescente aut rarius libero natante, globulos 0,5—2 cm. diam. aut

globa magna intus cava usque ad 5 cm. diam. formante. *Filis primariis* repentibus, intricatis, 3—24 μ ., vulgo 8—14 μ . crassis, interdum torulosis, latere superiori aut rarius omnilateratiter (undique) ramosis, e cellulis singulis, rarius passim binis, rarissime ternisve, diametro subaequalibus vel paulo longioribus; vagina crassiuscula, 1—2 μ ., continua vel septata, hyalina vel fuscescente; heterocystis intercalaribus. *Filis secundariis* vero aut rarius ad instar Scytonematacearum pseudoramosis, filo primario angustioribus vel rarius aequalibus, simplicibus vel repetito ramosis, e cellulis singulis, cylindricis, diametro vulgo longioribus aut rarius subaequalibus in vagina continua, hyalina inclusis; heterocystis intercalaribus. *Hormogoniis* 100—300 μ . longis, 6 μ . crassis, e 14—50 cellulis formatis.

Distrib. geograph. Europa: Rossia europ. (!), Lapponia, Fennia, Norvegia, Suecia, Britannia, Gallia, Dania, Germania, Austria, Helvetia, Italia; Asia: Sibiria (!), China, India orient.; America septentrion. et australis; Africa; Australia.

Varietates et formae *H. fontinalis* (Ag.) Born.

1. Forma typica.

Thallo ad substratum affixo. *Filis primariis* 8—14 μ . crassis, rarius 14—21 μ ., rarissime usque ad 24 μ . crassis, e cellulis singulis confectis. *Filibis secundariis* filo primario angustioribus.

Obs. De distrib. geograph. et exsicc. (excl. n° n° 94, 212) vide supra.

2. Var. *baculiferus* Elenk.

Filis secundariis apice incrassatis a forma typica differt.

Obs. Descriptionem vide supra in pag. 28—29.

Distrib. geograph. Asia: Sibiria septentrionalis in Karskaja tundra (gub. Tobolsk, distr. Beresovsk) in lacu prope montem Enser-keu satis abundanter anno 1909 a V. N. Sukatschev lectum.

3. Var. *fischeroides* Hansg. (l. c.).

Filamentis primariis e binis seriebus cellularum (rarius singulis vel ternis) confectis a forma typica differt.

Distrib. geograph. Europa in Bohemia passim (leg. *Hansgirg*).

4. Var. *hibernicus* (W. et G. S. West) Elenk.

Syn. *Hapalosiphon hibernicus* *W. et G. S. West* (l. c.). *Filis primariis* 7,2—9,5 μ ., ramis 4,5—5,5 μ . crassis. Haec varietas inter formam typicam et var. intricatum medium tenet locum.

Distrib. geograph. Europa: „Glen Càragh“ Hiberniae et in ditione „York“ et „Cornwall“ Angliae, passim in Scotia (leg. *West*); Asia: Sibiria in Kamtschatka (!) Anno 1908 satis abundanter leg. *Ramenskij* (cfr. A. Elenkin, „Algae Kamtschaticae“ in „Expedition à Kamtschatka, organisée par Th. P. Riabouchinsky“. Moscou. 1914. Livr. II, pag. 196).

5. *Var. intricatus* (W. et G. S. West) Elenk.Syn. *Hapalosiphon intricatus* W. et G. S. West (l. c.).Filis primariis 4—7 μ . crassis et ramis filo primario subsimilibus a forma typica differt.

Distrib. geograph. America: in montibus „Trois Pitons“ ins. Dominicae Indiae occidentalis (leg. Elliott); Europa: in turfosis „Ahlenmohr“ Borussiae (leg. Schmidle) et in Anglia, et Hibernia passim (leg. West).

6. *Var. tenuissimus* (Grun.) Coll. et Setch.Syn. *Hapalosiphon tenuissimus* Grun. (l. c.).Filis primariis tenuibus, 3—4,2 μ . crassis a forma typica differt.

Distrib. geograph. Europa: in Lemnae minoris radiculis in stagnis paludosis ad „Kufstein“ Tyroliae (leg. Heufler) et in America septentrionali: Massachusetts (leg. Collins), Rhode Island (leg. Bennett), Connecticut (leg. Setchell), New Jersey (leg. Wolle), Pennsylvania (leg. Wolle), Florida (leg. Wolle), Minnesota (leg. Wolle).

Exs. Collins, Holden and Setchell, „Phycotheca Boreali-Americana“ n° 212 (!).

7. *Var. globosus* Nordst.Syn. *Hapalosiphon Brebissonii* (Kütz.) Nordst. var. β . *globosus* Nordst. in Wittrock et Nordstedt, „Algae exsiccatae“ n° 94; *Lunoevia sphaerica* Sukatschev in „Journal Botanique, édition de la Section de la Société Impér. d. Naturalistes de St.-Petersbourg“ T. III (1908) n° 4—5, pag. 124—136, tab. I.

Thallo libero globoso aegagropilo a forma typica differt. Descriptionem vide supra in pag. 28—29.

Distrib. geograph. Europa: Suecia in lacu Broddängstjärn ad Fagerhult in Bahusia (leg. Nordstedt anno 1876); Rossia in lacu Lunoevo gub. Pskov, distr. Porchov (abundantissime leg. Sukatschev annis 1907—1908).

Exs. Wittrock et Nordstedt (l. c. !).

Таблица для опредѣленія формъ и разновидностей *H. fontinalis* (Ag.) Born.

1. Слоевище плаваетъ свободно въ формѣ шаровъ. *Var. globosus*.
— Слоевище прикрѣпляется къ субстрату 2
2. Главная нить состоитъ изъ двухъ рядовъ кѣтокъ, очень рѣдко мѣстами одно- или трехрядная *Var. fischeroides*.
— Главная нить однорядная 3
3. Вѣтви утолщаются на концахъ, напоминая палки съ набалдашниками *Var. baculiferus*.
— Вѣтви безъ подобнаго рода конечныхъ утолщеній. 4

4. Главная нить 8—24 μ ., обычно 8—14 μ . ширины *F. typica*.
— Главная нить меньшей ширины. 5
5. Главная нить 3—4 μ . ширины *Var. tenuissimus*.
— Главная нить 4—10 μ . ширины 6
6. Главная нить и вѣтви 4—7 μ . ширины. *Var. intricatus*.
— Главная нить 7—10 μ . шир., вѣтви 4—6 μ . шир. *Var. hibernicus*.

Институтъ Споровыхъ Растеній
Императорскаго Ботаническаго Сада
Петра Великаго.

A. A. Elenkin.

Note sur une algue *Lunoevia sphaerica* Sukatsch., suivie
de la recherche critique des quelques espèces du genre
Hapalosiphon Naeg.

(Résumé).

L'auteur a démontré que *Lunoevia sphaerica* Sukatsch., décrite par Mr. Sukatscheff comme une espèce nouvelle, représente une forme aegagropile du *Hapalosiphon fontinalis* (Ag.) Born., connue déjà sous le nom β . *globosus* Nordst. (voir Wittrock et Nordstedt, „Algae exsiccatae“ n° 94). Il s'ensuit de cela que le nouveau genre *Lunoevia* Sukatsch. doit être considéré comme synonyme du genre *Hapalosiphon*. Se basant sur ses propres recherches des „exsiccata“ classiques concernant *Hapalosiphon fontinalis*, l'auteur a changé et complété en quelques points essentiels la description de cette espèce donnée par Mrs. Bornet et Flahault. Il établit une nouvelle variété de cette espèce sous le nom var. *baculiferus* Elenk. En outre il considère aussi *Hapalosiphon intricatus* W. et G. S. West et *H. hibernicus* W. et G. S. West comme des variétés du *H. fontinalis*. (Les diagnoses latines et la synonymie voir les pag. 28—29 et 35—38).

А. А. Еленкинъ и А. Н. Даниловъ.

Клѣточные включенія у *Symploca muscorum* (Ag.) Gomont и у другихъ синезеленыхъ водорослей.

(Съ 3 цвѣтными таблицами.)

(Рукопись представлена 20 января 1916 г.)

I. Общіе замѣчанія.

Культивируя въ теченіе довольно продолжительнаго-времени синезеленую водоросль *Symploca muscorum* (Ag.) Gomont на различныхъ искусственныхъ средахъ, мы заинтересовались обильнымъ отложеніемъ въ ея клѣткахъ разнообразныхъ включеній, а именно кристалловъ и зеренъ, которыя въ естественныхъ условіяхъ обычно образуются лишь въ небольшомъ количествѣ. Накопленіе этихъ образований находится въ зависимости не только отъ свойствъ питательной среды и условій культуры, но также связано и съ возрастомъ клѣтокъ *S. muscorum*. Обиліе въ нашей лабораторіи столь интереснаго живого матеріала, имѣющагося подъ руками во всякое время года, и побудило насъ приступить къ изслѣдованію микроскопическаго строенія клѣтки синезеленыхъ водорослей, при чемъ первой нашей задачей, составляющей содержаніе настоящей работы, является изученіе однихъ только клѣточныхъ включеній. Такимъ образомъ, мы здѣсь совершенно не касаемся основныхъ элементовъ содержимаго клѣтки ціанофицей, т. е. центрального тѣла и периферическаго слоя (resp. хроматофора).

Замѣтимъ, что литературныя данныя о кристаллическихъ включеніяхъ очень скудны. Большинство авторовъ не касается кристаллическихъ включеній. Если же въ нѣкоторыхъ работахъ и приводятся указанія на кристаллическую форму включеній, какъ у *Hieronymus*'a, *Kohl*'я и др., то эти указанія относятся,

главнымъ образомъ, къ ціанофициновымъ зернамъ, которыя менѣе всего могутъ быть приняты за кристаллическія образованія. Напротивъ, литература о зернистыхъ образованіяхъ въ плазмѣ синезеленыхъ водорослей очень обширна и особенно сильно разраслась въ послѣднее время, по результаты изслѣдованій, полученные разными авторами, нѣрѣдко противорѣчивы и неопредѣленны. Единственно несомнѣннымъ фактомъ (въ чемъ сходятся почти всѣ изслѣдователи) является предложенная еще *Zacharias*'омъ схема классификаціи всѣхъ зернистыхъ включеній на два рода образованій: одни изъ нихъ, расположенныя въ центральномъ тѣлѣ, называются метахроматиновыми зернами (тѣльцами) по терминологіи *Babes* (3) и *Guilliermond* (40) (resp. центральныя зерна по терминологіи *Zacharias*'a), другія же, находящіяся въ периферической части клѣтки, носятъ названіе ціанофициновыхъ зеренъ по *Zacharias*'у (resp. запасныхъ зеренъ по Г. А. Надсону [63]).

Кромѣ *Symploca muscorum*, объектомъ нашихъ изслѣдованій послужили и нѣкоторыя другія синезеленыя водоросли, собранныя преимущественно въ оранжереяхъ Ботаническаго Сада и культивируемыя нами въ лабораторіи Института Спорowychъ Растеній. Водоросли эти относятся къ слѣдующимъ видамъ: *Phormidium valderianum* (Delp.) Gomont forma¹⁾, *Anabaena variabilis* Kütz., *Scytonema javanicum* (Kütz.) Bornet, *Nostoc punctiforme* (Kütz.) Hariot; этотъ послѣдній видъ изслѣдовался нами какъ свободно живущая водоросль и въ качествѣ гонидіевъ изъ слоевища лишайниковъ *Peltigera canina* и *P. spuria*.

Результаты нашей работы, какъ намъ кажется, позволяютъ вообще разобраться въ характерѣ клѣточныхъ включеній у синезеленыхъ водорослей и освѣщаютъ новыя стороны въ изучаемомъ вопросѣ.

Не желая слишкомъ удлинять нашу и безъ того довольно большую работу, мы не приводимъ спеціальнаго историческаго очерка литературы о клѣточныхъ включеніяхъ у синезеленыхъ водорослей, ограничиваясь лишь соотвѣтствующими литературными справками, при изложеніи результатовъ изслѣдованія относительно каждаго изъ затронутыхъ нами вопросовъ. Кромѣ того, нами приводятся двѣ таблицы, въ которыхъ хронологически

1) Этотъ видъ былъ обнаруженъ нами въ небольшомъ количествѣ въ одномъ изъ акваріевъ Института Спорowychъ Растеній; точное его опредѣленіе не оказалось возможнымъ. По діаметру клѣтокъ (2—2,3 μ) и нѣкоторымъ другимъ признакамъ онъ очень близокъ къ *Phormidium valderianum* (Delp.) Gomont (Monogr. Oscillar. pag. 167, tab. IV, fig. 20), но отличается прямыми или слабо изогнутыми нитями.

излагаются главнѣйшія данныя о ціанофицииновыхъ зернахъ и метакхроминовыхъ тѣльцахъ. Эти таблицы до извѣстной степени могутъ замѣнить историческій очеркъ.

II. Къ методикѣ.

Материаломъ для нашего микроскопическаго изслѣдованія служили водоросли, культивируемыя нами въ искусственныхъ условіяхъ, а также собранныя въ естественныхъ условіяхъ обитанія. Наблюденія производились какъ надъ живымъ матеріаломъ, такъ и надъ фиксированнымъ съ помощью разныхъ методовъ. Въ зависимости отъ способа фиксаціи, свойства включеній могутъ сильно измѣняться; кромѣ того, въ нѣкоторыхъ фиксирующихъ жидкостяхъ часть включеній подвергается растворенію. Для окрашивания препаратовъ мы употребляли краски фабрики *Merk'a*: водный растворъ метиленовой синьки, метиленовую синьку *Ehrlich'a*, кислый растворъ метиленовой синьки (см. ниже стр. 43), нейтральную красную, гематоксилинъ *Delafield'a*, квасцовый карминъ, эозинъ и другіе растворы красокъ.

Наблюденіе за дѣйствіемъ реактивовъ и красокъ производилось не только по окончаніи реакціи, какъ это обыкновенно бываетъ при изслѣдованіи препаратовъ, обработанныхъ въ кюветкахъ, но также (и при томъ главнымъ образомъ) мы слѣдили за дѣйствіемъ реактивовъ и красокъ непосредственно на столики микроскопа, производя тутъ же всѣ манипуляціи по промывкѣ препаратовъ соответствующими растворами. Подобный методъ изслѣдованія, т. е. наблюденіе за ходомъ реакціи непосредственно подъ микроскопомъ, позволилъ намъ уяснить весьма многое и, кромѣ того, предохранялъ отъ ошибокъ, давая возможность сравнивать между собою препараты, полученные разными методами.

Въ нѣкоторыхъ случаяхъ мы пользовались микротомомъ для полученія поперечныхъ срѣзовъ водоросли, предварительно окрашенной и подготовленной соответствующимъ образомъ.

III. Классификація кліточныхъ включеній.

Обиліе и разнообразіе кристалловъ и зеренъ въ нитяхъ *Synprosa muscorum*, взятыхъ изъ нѣкоторыхъ нашихъ культуръ, было иногда столь велико, что казалось, будто въ кліткахъ кромѣ нихъ, ничего больше не имѣется (см. табл. I, фиг. 1). На живомъ матеріалѣ можно было наблюдать кристаллы шестигранные, треугольные, призматическіе, ромбоидальные, бочковидные и веретенообразные, — и зерна разной величины и

формы. Микроскопическая картина фиксированной водоросли мѣняется, въ зависимости отъ способа фиксированія, такъ какъ одни изъ включеній измѣняютъ свой обликъ или растворяются въ соответствующемъ фиксаторѣ, другія же, до фиксированія неразличимыя, становятся отчетливо видными. Для распределенія включеній въ кліткахъ синезеленыхъ на группы, большую услугу оказываетъ метиленовая синька, которая уже сама по себѣ, безъ помощи другихъ реактивовъ, даетъ возможность отличить нѣсколько типовъ включеній. Если нить водоросли подсушить на стеклышкѣ или фиксировать горячимъ паромъ, или спиртомъ, или парами осміевої кислоты, то включенія остаются почти не измѣненными. Фиксированную однимъ изъ этихъ способовъ нить мы подвергали дѣйствію воднаго раствора (1:100) метиленовой синьки. При дѣйствіи же на водоросль синьки, подкисленной сѣрною кислотой (синьки 2 гт.; воды 80 и 1% H_2SO_4 —20), никакой предварительной обработки не требуется, такъ какъ кислая синька легко проникаетъ въ живую клітку. Интересно наблюдать подъ микроскопомъ, какъ реагируютъ разные включенія клітки съ проникающимъ въ нее растворомъ краски. Наблюдая за движеніемъ краски вдоль нити, отъ одной клітки къ другой, можно видѣть, какъ одни изъ включеній, крупныя и мелкія, будутъ исчезать, постепенно растворяясь, другія же, до этого невидимыя, будутъ все рѣзче выявляться на смѣну исчезнувшимъ, окрашиваясь все интенсивнѣе; третій типъ включеній, не реагируя съ краской, все ярче будетъ выступать на фонѣ окрашивающейся плазмы. Такимъ образомъ, метиленовая синька является прекраснымъ средствомъ, чтобы рѣзко разграничить кліточныя включенія синезеленыхъ на три группы: 1) включенія, растворимыя въ синькѣ, 2) включенія, интенсивно окрашивающіяся синькой и 3) включенія, совершенно не реагирующія или весьма слабо реагирующія на синьку. Первую группу составляютъ минеральныя кристаллы. Ко второй группѣ относятся метакхроминовыя тѣльца. Третью группу составляютъ во 1) некристаллическія включенія, такъ называемыя ціанофицииновыя зерна, и во 2) кристаллическія включенія бѣлковой природы, распадающіяся по кристаллической формѣ и по своимъ свойствамъ на двѣ подгруппы: протеиновыя кристаллы, обыкновенно кубической формы, и бѣлковые кристаллы конечныхъ клітокъ, повидимому, октаэдрической формы. Если къ перечисленнымъ включеніямъ добавить еще псевдомитотическія петлевидныя образованія, наблюдаемыя въ центральномъ тѣлѣ (resp. анабенинъ *Fischer'a*), то этимъ будутъ исчерпаны всѣ включенія, которыя намъ удалось различить въ кліткахъ изслѣдованныхъ нами синезеленыхъ водорослей. Послѣдній крайне интересный

типъ образованій, какъ и само центральное тѣло, не будутъ нами затронуты въ настоящей работѣ.

Такимъ образомъ, въ дальнѣйшее изложеніе результатовъ нашей работы войдутъ слѣдующія кѣточныя включенія: 1) минеральные кристаллы (гипсъ); 2) протениновые кристаллы; 3) бѣлковые кристаллы конечныхъ кѣтокъ; 4) ціанофициновыя зерна; 5) метахроматиновыя тѣльца.

IV. Описаніе кѣточныхъ включеній.

1. Минеральные кристаллы.

Многочисленные кристаллы минеральной природы откладываются въ самомъ наружномъ слое протоплазмы. Минеральная природа этихъ кристалловъ установлена нами путемъ обжиганія на пламени газовой горѣлки нитей *Symplocos*, подсушенныхъ на тонкой слюдяной пластинкѣ. Въ то время какъ кристаллы, нпр., виннокислой извести уже при первомъ соприкосновеніи съ пламенемъ сплавляются и чернѣютъ, наши кристаллы сохраняютъ свою форму, при довольно продолжительномъ накаливаніи на пламени бунзеновской горѣлки. Ихъ внѣшній обликъ довольно разнообразенъ (см. табл. II, фиг. 11), что объясняется не только разнообразіемъ ихъ кристаллической формы, но еще и положеніемъ ихъ по отношенію къ наблюдателю. Наиболѣе часто встрѣчаются кристаллы съ очертаніями правильнаго или нѣсколько вытянутаго шестигранника, а также боченковидные, рѣже — трехгранныя призмы, ромбоэдри и трехгранныя пластинки, иногда съ притупленными концами (см. табл. II, фиг. 11 *b* и *g*). Эти кристаллы обладаютъ двойнымъ лучепреломленіемъ, обнаруживающимся только при нѣкоторыхъ опредѣленныхъ положеніяхъ кристалла, и принадлежатъ, повидимому, къ одноклиномѣрной системѣ. На тонкихъ шестиугольныхъ и треугольныхъ пластинкахъ трудно разсмотрѣть грани. Шестиугольныя таблички суть, повидимому, сильно уплощенные ромбоэдри, имѣющіе, при проходящемъ свѣтѣ, шестигранное очертаніе. Если ихъ разсматривать съ ребра, то шестигранныя таблички принимаютъ видъ боченковидныхъ или веретенообразныхъ кристалловъ. Треугольные же являются, повидимому, трехгранными призмами съ сильно укороченною осью. По своей величинѣ минеральные кристаллы весьма различны: начиная отъ едва замѣтныхъ кристалликовъ, они достигаютъ размѣровъ 4—5 μ , т. е. почти равняются внутреннему діаметру нити *Symplocos muscorum*.

Микроскопическіе размѣры изучаемыхъ кристалловъ позво-

ляютъ примѣнить для ихъ изслѣдованія только реакціи растворенія. Быстрота растворимости кристалловъ различна, въ зависимости отъ того, будемъ ли мы дѣйствовать на кристаллъ въ живой, или въ мертвой нити, или если кристаллъ непосредственно будетъ соприкасаться съ растворителемъ. Кристаллъ, нерастворимый въ первомъ случаѣ, иногда легко растворяется во второмъ и особенно легко въ третьемъ случаѣ. Это показываетъ, что изслѣдуемые кристаллы лежатъ за кожистымъ слоемъ протоплазмы и образуются за счетъ содержаемаго кѣтки, а не изъ внѣшней среды. Раствореніе кристалловъ въ примѣненныхъ нами растворителяхъ приводитъ къ нижеслѣдующимъ результатамъ:

Вода при обыкновенной температурѣ медленно растворяетъ выдавленные изъ кѣтки кристаллы. Изъ мертвыхъ нитей кристаллы вымываются также медленно.

Вода при температурѣ кипѣнія быстро растворяетъ кристаллы въ кѣткахъ водоросли.

Спиртъ абсолютный вовсе ихъ не растворяетъ.

Формалинъ нейтральный также не растворяетъ ихъ.

Послѣ обработки формалиномъ, кристаллы въ кѣткахъ растворяются медленно, чѣмъ послѣ фиксаціи иными методами.

Кислоты въ слабой концентраціи.

Азотная, соляная и сѣрная кислоты въ концентраціи 1%, при нагреваніи, очень быстро вымываютъ кристаллы изъ кѣтокъ, на холоду же гораздо медленнѣе.

Уксусная кислота 1% очень медленно растворяетъ кристаллы, какъ при нагреваніи, такъ и на холоду.

Щавелевая кислота 1% растворяетъ ихъ, причемъ иногда замѣтно образованіе кристалликовъ (очевидно щавелевокислой извести) вокругъ растворяющагося кристалла.

Крѣпкія кислоты.

Азотная и соляная моментально растворяютъ кристаллы въ кѣткахъ.

Сѣрная растворяетъ кристаллы очень слабо. Иногда, послѣ исчезновенія изслѣдуемыхъ кристалловъ, замѣчалось въ кѣткахъ обильное отложеніе кристалловъ гипса. Новообразованные (подъ дѣйствіемъ H_2SO_4) кристаллы въ нѣкоторыхъ случаяхъ имѣли форму шестиугольныхъ и треугольныхъ пластинокъ, а также шести- и трехгранныхъ призмъ. Между этими кристаллами встрѣчались и такіе, которые живо напоминали изслѣдуемые нами кристаллы.

Уксусная 100%, если и растворяетъ изслѣдуемые кристаллы, то весьма незначительно.

Щелочи.

Вѣдкія щелочи и аммиакъ растворяютъ кристаллы довольно быстро.

Сода и поташъ, хотя и растворяютъ кристаллы, но весьма медленно.

Кромѣ того, изслѣдуемые кристаллы растворяются во многихъ *нейтральныхъ соляхъ*. Интересно отмѣтить ихъ легкую растворимость въ сѣрно-кисломъ аммоніи и полную нерастворимость въ насыщенномъ растворѣ гипса. Растворимость кристалловъ въ щавелево-кисломъ аммоніи такова же, какъ и въ щавелевой кислотѣ, съ образованіемъ кристалликовъ вокругъ растворяющагося кристалла.

Метиленовая синька и всѣ остальные краски, примѣнявшіяся нами, легко растворяютъ кристаллы, если соприкасаются съ ними.

Разсматривая отношенія изслѣдуемыхъ минеральныхъ кристалловъ къ приведеннымъ выше растворителямъ, можно судить съ извѣстной долей вѣроятности объ ихъ химической природѣ. Растворимость ихъ въ *слабой* сѣрной кислотѣ и очень малая растворимость въ *кѣпкой* сѣрной, почти полное отсутствіе растворенія въ кѣпкой уксусной кислотѣ, растворимость съ одновременнымъ образованіемъ вокругъ растворяющагося кристалла новыхъ кристалликовъ, при дѣйствіи щавелевой кислоты или аммоніи, полная нерастворимость въ насыщенномъ растворѣ гипса — все это даетъ довольно вѣскія основанія, чтобы предположить въ изслѣдуемыхъ кристаллахъ *сѣрно-кислый кальцій*. Отношеніе къ другимъ растворителямъ нисколько не противорѣчитъ нашему предположенію о химической природѣ изслѣдуемыхъ кристалловъ и даже подтверждаетъ его, какъ, нпр., растворимость ихъ въ сѣрно-кисломъ аммоніи. Ихъ кристаллическая форма также подтверждаетъ наше предположеніе.

Сѣрно-кислый кальцій, какъ извѣстно, весьма распространенъ въ растворенномъ состояніи въ клѣткахъ растений. Отложеніе же гипса въ твердомъ видѣ ограничивается почти единственнымъ случаемъ нахожденія его въ клѣткахъ десмидіевыхъ водорослей (нпр., въ вакуоляхъ *Closterium*). Въ этомъ послѣднемъ случаѣ, такъ же какъ и въ нашемъ, довольно затруднительно получить вполне доказательныя данныя качественного анализа, но путемъ исключенія мы ближе всего подходимъ къ признанію того, что наши кристаллы состоятъ изъ гипса. Такимъ образомъ, мы устанавливаемъ нахожденіе кристаллическаго гипса, какъ

избыточнаго продукта, откладывающагося въ клѣткахъ синезеленыхъ водорослей.

Зависимость отложенія кристалловъ гипса отъ культурныхъ условій нами еще не вполне выяснена. Съ достовѣрностью можно констатировать, что въ молодыхъ нитяхъ кристаллы гипса не откладываются. Обильное накопленіе ихъ наблюдается въ старыхъ нитяхъ, сохранившихъ еще свою жизненность. Изъ мертвыхъ же нитей они вымываются, повидимому, растворомъ питательнаго субстрата и потому никогда въ нихъ не наблюдаются.

Замѣтимъ, что въ литературѣ не имѣется никакихъ указаній относительно существованія минеральныхъ кристалловъ въ клѣткахъ синезеленыхъ водорослей. Однако, можно думать, что нѣкоторые авторы (какъ, нпр., *Kohl*, 49) смѣшивали наши кристаллы гипса съ ціанофициновыми зернами, что между прочимъ и дало имъ поводъ ошибочно говорить о кристаллической природѣ послѣднихъ.

2. Кристаллоиды бѣлковой природы.

Бѣлковые кристаллы (кристаллоиды) въ клѣткахъ *Synprosa muscorum* расположены чаще всего на концахъ нитей. По своимъ свойствамъ, величинѣ и формѣ бѣлковые кристаллы рѣзко распадаются на двѣ группы. Одни изъ нихъ имѣютъ форму кубовъ и обычно встрѣчаются только по одному въ клѣткѣ; ихъ можно наблюдать не только въ конечныхъ, но и въ другихъ участкахъ нити. Это — *протениновые кристаллы*. Другіе кристаллы, обычно очень мелкіе, тоже несомнѣнно бѣлковой природы, встрѣчаются только въ конечныхъ клѣткахъ нити. По своему облику и свойствамъ они явно отличаются отъ другихъ образованій въ клѣткѣ. Мы ихъ называемъ далѣе бѣлковыми кристаллами конечныхъ клѣтокъ.

Протениновые кристаллы.

Протениновые кристаллы встрѣчаются всегда въ формѣ кубовъ, достигающихъ весьма значительныхъ размѣровъ. Нами были измѣрены кубы, имѣвшие ребро въ 4 μ ; діаметръ ихъ оптическаго сѣченія достигалъ 6—7 μ при толщинѣ нити въ 8—9 μ . Такой кристаллъ заполняетъ собой почти всю клѣтку. Протениновые кристаллы по своему облику водянисто-прозрачны и, повидимому, не обладаютъ плотной консистенціей. На первый взглядъ, особенно безъ вспомогательныхъ средствъ, протениновые кубы производятъ впечатлѣніе шестигранныхъ пластинокъ, вслѣдствіе того, что выступаютъ ясно только внѣшнія очертанія оптическаго

сѣченія кристалла, остальные же ребра пропадаютъ. Достаточно бываетъ прокипятить нити водоросли въ водѣ, чтобы кубическая форма кристалловъ выступила болѣе ясно. Въ спиртовомъ матеріалѣ также довольно легко рассмотреть форму кристалла. Объясняется это обстоятельство тѣмъ, что протейновый кристаллъ, послѣ кипяченія и подъ дѣйствіемъ спирта, уплотняется и мутнѣетъ. Форма его при этомъ не измѣняется, даже наоборотъ, его ребра становятся болѣе рѣзко очерченными. Еще лучше можно рассмотреть кристаллъ, если окрасить его эозиномъ или уксуснымъ карминомъ. Протейновые кристаллы начинаютъ выкристаллизовываться, повидимому, въ периферическомъ слое клетки, а не въ центральномъ тѣлѣ, какъ полагаетъ *Hieronymus* (46, стр. 482). Основаніемъ нашего мнѣнія можетъ служить то обстоятельство, что иногда можно ясно видѣть периферическое положеніе протейноваго кристалла, если разсматривать его сбоку, т. е. въ плоскости, перпендикулярной къ той его грани, которою онъ соприкасается съ протопластомъ. Въ этомъ случаѣ мы наблюдаемъ, что одною стороною кристаллъ соприкасается съ оболочкой клетки, другой же прилегаетъ къ протопласту, который явно вытѣсняется растущимъ кристалломъ.

Протейновые кристаллы въ клеткахъ *Symplocos muscogum* окрашиваются довольно плохо. Обыкновенно они слабо окрашиваются вмѣстѣ съ протоплазмой и вмѣстѣ съ ней обезцвѣчиваются. Самую лучшую окраску протейновыхъ кристалловъ мы получили при помощи эозина. Довольно хорошо они окрашиваются уксуснымъ карминомъ. Но мы должны отмѣтить, что при помощи уксуснаго кармина намъ не удалось получить такой интенсивной окраски, какъ это изображаетъ *Hieronymus* (46), который имѣлъ дѣло съ кристаллами, безусловно подобными нашимъ. Интенсивное окрашивание протейновыхъ кристалловъ мы получили также при помощи метиленовой синьки, нагревая нити водоросли въ ея растворѣ.

Растворимость протейновыхъ кристалловъ очень мала, по сравненію съ описанными ранѣе минеральными кристаллами. Уксусная 1% кислота не растворила ихъ въ теченіе 6 часовъ. Сѣрная 1% ихъ растворила за то же самое время. Соляная 8% тоже растворила ихъ за время въ 6 часовъ. Къ соляной кислотѣ протейновые кристаллы относятся болѣе устойчиво, чѣмъ къ другимъ кислотамъ. Крѣпкія кислоты — сѣрная, азотная и соляная растворяютъ ихъ очень легко. Мы не замѣтили, чтобы они сколько-нибудь растворялись въ спиртѣ, глицеринѣ и водѣ.

Реакціи на бѣлки не удаются съ протейновыми кристаллами. По крайней мѣрѣ, намъ не удалось получить ни ксантопротей-

новой, не миллионовой, ни іодной реакціи. Указаніе на ихъ бѣлковую природу мы находимъ въ способности ихъ окрашиваться эозиномъ. Помутнѣніе кристалловъ, при кипяченіи и отъ дѣйствія спирта, также указываетъ на ихъ бѣлковую природу.

Накопленіе протейновыхъ кристалловъ въ нитяхъ водоросли стоитъ въ связи съ питательнымъ субстратомъ, хотя пока намъ трудно указать болѣе подробно, въ чемъ собственно выражается эта связь. Съ увѣренностью можно констатировать зависимость образованія кристалловъ отъ возраста нити: въ періодъ роста молодой нити такихъ кристалловъ въ ея клеткахъ не наблюдается, тогда какъ въ старыхъ и въ отмершихъ нитяхъ иногда наблюдается весьма обильное отложеніе протейновыхъ кристалловъ.

Мы наблюдали протейновые кристаллы только у *Symplocos muscogum*, хотя навѣрное они могутъ образоваться при благоприятныхъ къ тому условіяхъ и въ клеткахъ другихъ синезеленыхъ водорослей. Такъ, *Hieronymus* (46) наблюдалъ ихъ въ клеткахъ *Tolypothrix tenuis* Kütz. var. *pallidescens* Rabenh., а *Zukal* (94, стр. 265) у *Anabaena hallensis* Bornet et Flah. внутри цианофициновыхъ зеренъ (?). Большинство авторовъ вовсе не упоминаетъ о протейновыхъ кристаллахъ, а *Kohl* (50) въ своей монографіи отмѣчаетъ, что онъ совсѣмъ не наблюдалъ этихъ кристалловъ у изслѣдованныхъ имъ синезеленыхъ водорослей.

Кристаллы конечныхъ клетокъ.

Въ конечныхъ клеткахъ нитей *Symplocos muscogum*, выросшей въ условіяхъ искусственной культуры, весьма часто можно наблюдать маленькіе кристаллики, которые весьма трудно отличить отъ другихъ включеній периферическаго слоя плазмы, если разсматривать живую водоросль. Послѣ обработки нитей метиленовой синькой, въ клеткахъ остаются изъ явно кристаллическихъ образованій только мелкіе кристаллики конечныхъ клетокъ и вышеописанные протейновые кристаллы. Уже съ перваго взгляда ясно, что эти два рода кристалловъ совершенно различны по своей природѣ. Кристаллы конечныхъ клетокъ имѣютъ компактный видъ, плотную консистенцію и совершенно не просвѣчиваются. Они отличаются сильнымъ блескомъ и зеленоватымъ оттѣнкомъ, тогда какъ протейновые кристаллы безцвѣтны и мутнопрозрачны. Характерную черту кристалловъ конечныхъ клетокъ составляетъ ихъ устойчивость по отношенію къ кислотамъ: даже крѣпкія кислоты — сѣрная, соляная и азотная ихъ не растворяютъ, по крайней мѣрѣ, въ теченіе весьма многихъ минутъ, въ то время какъ протейновые кристаллы растворяются

моментально. Окрашиваются они вмѣстѣ съ плазмой, но болѣе интенсивно. Метиленовой синькой они окрашиваются гораздо лучше протеиновыхъ; при послѣдующей обработкѣ кислотой они обезцвѣчиваются вмѣстѣ съ плазмой. Уксусный карминъ и особенно *эозинъ* окрашиваютъ ихъ въ густой красный цвѣтъ. Если принять во вниманіе малую величину конечныхъ кристалловъ, то способность ихъ окрашиваться этими красками должно признать весьма значительной, по сравненію съ протеиновыми кристаллами. Кристаллы конечныхъ кѣточекъ по своей формѣ представляются октаэдрическими и рѣже призматическими. Величина ихъ незначительна: самые крупные по длинной оси едва достигаютъ 3 — 4 μ . Кристаллы этого типа можно наблюдать въ двухъ-трехъ кѣткахъ отъ конца нити, всегда въ поверхностномъ слое плазмы. Обычно въ одной кѣткѣ не встрѣчается болѣе двухъ, иногда трехъ кристалликовъ. Въ срединѣ нити мы никогда ихъ не наблюдали. Отложение этихъ кристалловъ, именно въ крайнихъ кѣткахъ нити, объясняется, повидимому, условіями нѣсколькихъ иныхъ осмотическихъ отношеній, которыя создаются въ конечныхъ кѣткахъ нити, богатыхъ пластическимъ матеріаломъ и открытых (въ слѣдствіе ихъ краевого положенія) для непосредственнаго соприкосновенія съ растворомъ питательной среды. Въ литературѣ мы не встрѣчали никакихъ указаній на бѣлковые кристаллы подобнаго рода.

Бѣлковые кристаллы и фикоціанъ.

Бѣлковые кристаллы и другія бѣлковыя образованія кѣтки при извѣстныхъ условіяхъ могутъ адсорбировать фикоціанъ изъ окружающей плазмы. Нами наблюдались такіе кристаллы, совершенно фіолетовые, въ кѣткахъ *Symplocos muscorum* изъ нашихъ старыхъ культуръ. Эти фіолетовые кристаллы были нами ошибочно приняты за кристаллы фикоціана, образовавшіеся въ живыхъ нитяхъ, о чемъ въ свое время было доложено, между прочимъ, въ засѣданіи Ботаническаго Отдѣленія Императорскаго Петроградскаго Общества Естествоиспытателей (см. „Журналъ Микробиологій“. Т. II, 1915 № 1—2, стр. 222). Однако, позднѣйшія изслѣдованія показали, что мы были введены въ заблужденіе полнымъ сходствомъ наблюдавшихся нами фіолетовыхъ кристалловъ съ тѣми, которые описаны *Molisch'емъ* и *Kylin'ымъ* для пигмента фикоціана. Опыты, доказывающіе наличность адсорбціи фикоціана бѣлковыми кристаллами, опубликованы на страницахъ „Извѣстій“. (Извѣстія Имп. Бот. Сада Петра Великаго. Т. XV. 1915. № 5—6, стр. 557).

3. Ціанофицииновыя зерна.

Ціанофицииновыя зерна имѣютъ видъ мелкихъ зеренъ, часто устывающихъ поверхностный слой кѣтки. Иногда удается подмѣтить нѣкоторую правильность въ ихъ распредѣленіи концентрическими или извитыми рядами. Особенно знаменательнымъ является образованіе изъ нихъ двухъ параллельныхъ рядовъ по обѣимъ сторонамъ поперечныхъ кѣточныхъ перегородокъ на подобіе того, какъ это свойственно многимъ видамъ синезеленыхъ, напр., изъ рода *Lyngbya*. У *Symplocos muscorum*, въ случаѣ обильнаго нахожденія въ ея кѣткахъ ціанофицииновыхъ зеренъ, мы наблюдали ихъ расположеніе двумя рядами, параллельными поперечной перегородкѣ кѣтки. Въ живой кѣткѣ трудно отличить ціанофицииновыя зерна отъ иныхъ включеній периферическаго слоя. Но они весьма легко выявляются, при дѣйствіи водной метиленовой синьки на фиксированную спиртомъ водоросль, или еще лучше, при дѣйствіи подкисленной синьки на живую водоросль (см. стр. 55 и 60). Въ этомъ случаѣ ціанофицииновыя зерна хорошо выступаютъ въ видѣ свѣтлыхъ комочковъ на темномъ фонѣ кѣточного содержимаго, такъ какъ они совершенно не окрашиваются метиленовой синькой. Величина, форма и количество ціанофицииновыхъ зеренъ въ кѣткѣ весьма различны. Иногда они имѣютъ видъ мелкой зернистости, въ другихъ же случаяхъ достигаютъ довольно значительныхъ размѣровъ. Отдѣльные зерна могутъ достигать 1—2 μ . Форму ціанофицииновыхъ зеренъ лучше всего, какъ намъ кажется, можно охарактеризовать словомъ „комочекъ“, но иногда они имѣютъ видъ *ограниченныхъ* зеренъ, неправильной формы. Эта ограниченность зеренъ дала поводъ *Kohl'ю* (50) и другимъ авторамъ говорить объ ихъ кристаллическомъ строеніи. Намъ кажется, что это утвержденіе основано на смѣшеніи ціанофицииновыхъ зеренъ съ иными, безусловно кристаллическими образованіями периферическаго слоя плазмы, какъ минеральныя и другіе описанные выше кристаллы. Ціанофицииновыя зерна лежатъ всегда въ периферическомъ слое кѣтки, въ центральное же тѣло они никогда не заходятъ.

Въ кислотахъ и щелочахъ ціанофицииновыя зерна разбухаютъ, расплываются и въ концѣ концовъ растворяются. Спиртъ, глицеринъ и нейтральный формалинъ не вызываютъ ихъ растворенія. Въ отношеніи окраски ціанофицииновыя зерна мало дифференцируются отъ окрашенной плазмы. Ихъ окрашиваютъ вмѣстѣ съ плазмой слѣдующія краски:

Уксусный карминъ окрашиваетъ ихъ въ болѣе темный цвѣтъ, чѣмъ протоплазму, но концентрація уксусной кислоты должна

быть не велика (не выше 10—15%), такъ какъ въ противномъ случаѣ зерна распыляются и исчезаютъ.

Кислый фуксинъ вызываетъ приблизительно такую же окраску, какъ искусный карминъ.

Золотистая синька (Brillantblau) окрашиваетъ ихъ отъ синяго до чернаго цвѣта на подобіе того, какъ метиленовая синька дѣйствуетъ на метакроминовые зерна. *Kohl* (50), предложившій эту краску для ціанофициновыхъ зеренъ, считаетъ ее для нихъ столь же характерной, какъ метиленовую синьку для метакроминовыхъ зеренъ, но мы полагаемъ, что достоинство этой краски не выше искуснаго кармина. Золотистая синька окрашиваетъ плазму въ синій цвѣтъ, а ціанофициновые зерна въ темносиній до чернаго оттѣнка. Если перекрашенную водоросль обезцвѣчивать слабой щелочью (0,25%—0,5%), то плазма обезцвѣчивается нѣсколько скорѣе, послѣ чего ціанофициновые зерна выступаютъ весьма ясно.

Гематоксилинъ Delafield'a представляетъ особый интересъ, такъ какъ, окрашивая ціанофициновые зерна этой краской, разные авторы получили неодинаковые результаты. Такъ, *Kohl* (50) отрицаетъ способность ціанофициновыхъ зеренъ окрашиваться гематоксилиномъ. Наоборотъ, *Г. А. Надсонъ* (62), *Zacharias* (83), *Hegler* (45), *Palla* (65) и мы получили окраску ціанофициновыхъ зеренъ при помощи гематоксилина. Однако, ціанофициновые зерна окрашиваются этой краской не всегда одинаково, но всегда съ фіолетовымъ оттѣнкомъ. Въ нитяхъ *Synprosa muscorum* изъ культуры на глюкозѣ, послѣ фиксаціи спиртомъ, гематоксилинъ окрасилъ многочисленныя въ этомъ случаѣ ціанофициновые зерна въ красивый фіолетово-голубой цвѣтъ, метакроминовые же тѣльца, какъ и всегда, въ красный цвѣтъ. Такимъ образомъ, категорическое утвержденіе *Kohl*'я основано на какомъ то недоразумѣніи.

Изъ красокъ, къ которымъ ціанофициновые зерна индифферентны, нужно отмѣтить, кромѣ метиленовой синьки, еще *эозинъ*. Препараты, окрашенные этой краской, обнаруживаютъ безцвѣтныя ціанофициновые зерна на красномъ полѣ. Особенно отчетливая картина получалась у насъ, когда мы перекрашивали эозиномъ нити, уже окрашенные метиленовой синькой. Если препаратъ сильно перекрасить въ эозинъ, то въ клѣткахъ иногда окрашиваются какія то зерна, которыя, однако, мы не можемъ отнести къ ціанофициновымъ.

Ціанофициновые зерна далеко не всегда обильны въ клѣткахъ водоросли и распределяются они очень неравномѣрно въ клѣткахъ одной и той же нити. Если прослѣдить въ нити клѣтку за клѣткой, то легко замѣтить, что конечныя клѣтки гормогоніевъ

весьма рѣдко изобилуютъ ціанофициновыми зернами. Вообще говоря, молодыя растущія клѣтки ими очень бѣдны. Интересно прослѣдить распределеніе ціанофициновыхъ зеренъ у гетероцистовыхъ синезеленыхъ, у которыхъ клѣтки одной и той же нити представляютъ большее разнообразіе въ своемъ развитіи. У *Nostoc punctiforme* мы наблюдали тѣмъ большее возрастаніе количества ціанофициновыхъ зеренъ, чѣмъ клѣтка была ближе къ покоющимся клѣткамъ, т. е. другими словами, чѣмъ дальше зашелъ процессъ превращенія вегетативной клѣтки въ спору. Покоющіяся клѣтки обычно переполнены запаснымъ питательнымъ матеріаломъ, роль котораго здѣсь выполняютъ ціанофициновые зерна (см. Табл. III, рис. 4 b, 5 b c). Въ молодыхъ же клѣткахъ ціанофициновые зерна вовсе отсутствуютъ. Совершенно такую же картину въ распределеніи ціанофициновыхъ зеренъ мы наблюдали у *Anabaena variabilis*. У *Scytonema javanicum* мы констатировали ціанофициновые зерна такъ же въ старыхъ клѣткахъ, которыя у этой водоросли легко узнаются по ихъ величинѣ. Нужно отмѣтить, что въ гонидіяхъ изъ лишайника *Peltigera spuria* намъ весьма рѣдко удавалось наблюдать ціанофициновые зерна. Въ гетероцистахъ же изслѣдованныхъ нами синезеленыхъ мы никогда не встрѣчали даже намека на ціанофициновые зерна.

Подвижность образованія ціанофициновыхъ зеренъ, то появляющихся, то исчезающихъ въ клѣткахъ водоросли, отсутствіе ихъ въ молодыхъ растущихъ клѣткахъ, обильное накопленіе ихъ въ старыхъ и переполненіе ими покоющихся клѣтокъ — все это въ достаточной степени согласуется съ ихъ функціей, какъ запасныхъ питательныхъ веществъ. Большинство авторовъ приписываетъ ціанофициновымъ зернамъ именно эту функцію. *Г. А. Надсонъ* по этому признаку и назвалъ ихъ „запасными зернами“. Относительно ихъ химической природы мы пока не имѣемъ достовѣрныхъ указаній: ихъ считаютъ то углеводомъ, то бѣлкомъ, то приписываютъ имъ иной химическій составъ (см. табл. I въ концѣ этой главы). Доказательства въ пользу ихъ бѣлковой природы, которую отстаиваютъ *Zukal*, *Hegler* и особенно *Kohl*, не вполне убѣдительны. Опыты *Kohl*'я, съ перевариваніемъ ціанофициновыхъ зеренъ въ пепсинъ (+HCl) и въ трипсинъ (+Na₂CO₃), по нашему мнѣнію, не убѣдительны потому, что въ его опытахъ могло идти не перевариваніе, а простое раствореніе ціанофициновыхъ зеренъ въ щелочи или кислотѣ. Но окрашивание ціанофициновыхъ зеренъ вмѣстѣ съ плазмой, какъ будто, говоритъ за близость ихъ къ бѣлкамъ. Мы склоняемся болѣе къ признанію за ціанофициновыми зернами углеводнаго состава,

руководствуясь при этомъ ихъ подвижностью, какъ запасныхъ веществъ, и, кромѣ того, подмѣченной нами зависимостью ихъ накопленія въ кліткахъ отъ присутствія готоваго углевода въ питательномъ субстратѣ.

Безусловную зависимость накопленія ціанофициновыхъ зеренъ отъ питательнаго субстрата мы замѣтили только въ культурахъ съ прибавкой глюкозы. Въ культурахъ *Symplocos muscogum* на глюкозѣ намъ удалось получить нити, клітки которыхъ были переполнены ціанофициновыми зернами. Они были крупны и не только устивали периферическій слой клітки, но очень часто лежали параллельными рядами по обѣ стороны поперечной перегородки (см. рис. 6, табл. II). При другихъ культурныхъ условіяхъ, мы никогда не наблюдали такого обилія ціанофициновыхъ зеренъ. *Symplocos muscogum* на глюкозѣ была выдержана долгое время въ темнотѣ, но намъ не удалось подмѣтить исчезновенія изъ нея клітокъ ціанофициновыхъ зеренъ. Нужно, впрочемъ, отмѣтить, что въ темнотѣ также нельзя было констатировать и развитія нитей. Это наблюдение идетъ въ разрѣзъ съ утвержденіемъ *Kohl'*я, въ культурахъ котораго съ глюкозой и пептономъ накопленіе ціанофициновыхъ зеренъ наблюдалось именно въ темнотѣ, а не на свѣту. Данныя же *Zacharias'*а говорятъ въ нашу пользу и не согласуются съ утвержденіемъ *Kohl'*я, такъ какъ *Zacharias* (89) не наблюдалъ накопленія ціанофициновыхъ зеренъ въ своихъ темныхъ культурахъ.

Какъ видно изъ всего вышеизложеннаго, наши ціанофициновые зерна вполне совпадаютъ съ содержаніемъ, которое придаютъ этому понятію другіе авторы (см. табл. I въ концѣ этой главы), а также вполне соответствуютъ „запаснымъ зернамъ“ *Г. А. Надсона*. Намъ не совсемъ ясно, что именно считаетъ за ціанофициновые зерна *Guilliermond* (39), такъ какъ онъ различаетъ два сорта включеній этого рода: одни вполне отвѣчаютъ запаснымъ зернамъ *Г. А. Надсона*, другія же отличаются какими-то особенными свойствами. Эти послѣднія авторъ находилъ въ центральномъ тѣлѣ. Намъ кажется, что *Guilliermond* (39, стр. 406) ошибочно причисляетъ эти образованія къ ціанофициновымъ зернамъ. Возможно, что онъ былъ введенъ въ заблужденіе остатками метахроматиновыхъ тѣлецъ, послѣ растворенія ихъ въѣшней, типично метахроматиновой обкладки. (см. ниже). Замѣтимъ, что подъ помятое „ціанофициновые зерна“ мы подводимъ, вѣроятно все, не одинъ сортъ образованій периферическаго слоя клітки, а по крайней мѣрѣ два, но пока этотъ вопросъ еще недостаточно нами выясненъ.

Въ заключеніе этой главы помѣщаемъ таблицу (стр. 56—59), которая въ хронологическомъ порядкѣ наглядно иллюстрируетъ эволюцію воззрѣній разныхъ авторовъ на сущность ціанофициновыхъ зеренъ, начиная съ 1879 г. (*Schmitz*) и кончая послѣдними работами (*Guilliermond*, *Gardner*, *Acton* и наша).

4. Метахроматиновые тѣльца.

Метахроматиновые тѣльца извѣстны въ литературѣ подъ многочисленными названіями и надѣляются самыми разнообразными свойствами (см. ниже, табл. II). Метахроматиновые тѣльца *Symplocos muscogum* мы относимъ къ тѣмъ самымъ образованіямъ, которыя *Wille* (80) и *Zukal* (91) принимали за ядра, *Г. А. Надсонъ* (62) называлъ хроматиновыми зернами, *Zacharias* — *Zentralkörner* (86), *A. Meyer* — *Volutinkörner*, *Guilliermond* — *corpuscules metachromatiques*, т. е. метахроматиновые тѣльца. Мы принимаемъ это послѣднее названіе, во-первыхъ, потому, что оно отмѣчаетъ сходство ихъ по реакціямъ съ хроматиномъ ядра и указываетъ на эволюцію въ наукѣ вопроса объ этихъ образованіяхъ, а, во-вторыхъ, это названіе имъ принадлежитъ по праву приоритета. Распространенное у нѣмецкихъ авторовъ названіе волютиновыя зерна *A. Meyer'*а было дано только въ 1903 году, тогда какъ названіе метахроматиновыя зерна (тѣльца) впервые употребилъ *Babes* (3) еще въ 1895 году, открывшій эти образованія у коховской палочки въ 1887 году. Метахроматиновые тѣльца весьма распространены у бактерий, грибовъ, водорослей, а можетъ быть и у другихъ растений. Имъ приписывается самая различная роль въ кліткѣ, начиная отъ функций кліточного ядра (въ старыхъ работахъ) и кончая ролью запасныхъ веществъ. Наиболее распространенный методъ для опредѣленія ихъ принадлежитъ *A. Meyer'*у и состоитъ въ окраскѣ фиксированной формалиномъ водоросли растворомъ метиленовой синьки съ послѣдующимъ обезцвѣчиваніемъ 1% растворомъ сѣрной кислоты. Въ своей сущности этотъ способъ ничѣмъ не отличается отъ метода *Zacharias'*а, который для констатированія своихъ *Zentralkörner* указалъ окраску метиленовой синькой съ послѣдующей обработкой 1% растворомъ соляной кислоты. Мы, кромѣ этихъ методовъ, для качественного опредѣленія метахроматиновыхъ тѣлецъ, употребляли метиленовую синьку такого состава: 80 куб. см. воды, 1 гр. синьки, 20 куб. см. 1% H_2SO_4 . Синька такого состава даетъ возможность быстро опредѣлять метахроматиновые тѣльца, какъ въ живой, такъ и въ фиксированной кліткѣ. Этотъ способъ, предложенный *А. Н.*

Таблица I. Циано-

Авторъ.	Годъ.	Название.	Предполагаемый химический составъ.
<i>Schmitz</i> (71)	1879.	Schleimkugel.	—
<i>Hansgirg</i> (44)	1885.	Paramylum.	Углеводъ.
<i>Borzi</i> (7)	1887.	Cianoficina.	Студень. Подобное крахмалу вещество.
<i>Zacharias</i> (83)	1889—1905.	Körner.	Углеводъ.
<i>Дейнега</i> (23)	1891.	Зерна.	Изомеръ крахмала.
<i>Hieronymus</i> (47)	1892.	Kuaphysinkörner.	Одной природы съ хроматиномъ ядра.
<i>Marx</i> (56)	1892.	Жировая субстанція.	Жиръ.
<i>Palla</i> (65)	1893.	Цианофициновые зерна.	—
<i>Zukal</i> (94, p. 257)	1894.	Цианофициновые зерна.	Бѣлковой природы.
<i>Надсонъ</i> (62)	1895.	Запасныя зерна.	—

фициновые зерна.

Положеніе въ клеткѣ.	Функция.	Примѣчаніе.
—	—	Возможно, что названіе Schleimkugel относится къ метакроматиновымъ тѣльцамъ.
—	—	—
—	Запасный продуктъ.	—
Периферическій слой клетки.	—	—
—	—	—
—	—	Авторъ отличаетъ только одинъ типъ включеній. Онъ относитъ къ „Куапорфусинкөрнер“, кромѣ цианофициновыхъ зеренъ, протенновые кристаллы, кристаллы конечныхъ клѣтокъ и центральную часть метакроматиновыхъ тѣлецъ.
—	—	—
Периферическій слой.	Первый замѣтный продуктъ ассимиляціи.	—
—	Пополненіе запасовъ синезеленаго пигмента.	Авторъ наблюдаетъ „цианофициновые зерна“, которые были окрашены въ синезеленый цвѣтъ; очевидно онъ смѣшалъ съ цианофициновыми зернами бѣлковые кристаллы, которые адсорбировали пигментъ (см. А. Даниловъ, „Адсорбція фикоціана протенновыми кристаллами“. № 5—6 „Извѣст. Имп. Бот. Сада П. В.“ 1915).
Только въ протоплазмѣ.	Запасное питательное вещество.	—

Продол-

Авторъ.	Годъ.	Название.	Предполагаемый химический составъ.
Hegler (45)	1901.	Cyanophycinkörner.	Бѣлковые кристаллоиды.
Kohl (50)	1903.	Цианофициновые зерна.	Бѣлковые кристаллоиды.
Fischer, Alfred (29)	1905.	Cyanophycinkörner.	Протеинъ.
Guilliermond (39)	1906.	Les grains de cyanophycine.	—
Gardner (33)	1906.	Зерна β .	—
Acton (1)	1914.	Зерна цианофицина.	—
Еленкинъ и Даниловъ	1915.	Цианофициновые зерна.	Вѣроятно углеводъ.

женіе.

Положеніе въ кѣткѣ.	Функция.	Примѣчаніе.
Исключительно въ периферической части.	Запасное питательное вещество, равное протейновымъ кристалламъ другихъ растений.	Бѣлковую природу цианофициновыхъ зеренъ авторъ устанавливаетъ по методу перевариванія, но здѣсь не исключена возможность простого растворенія.
—	Запасное питательное вещество.	Къ цианофициновымъ зернамъ авторъ относитъ, повидимому, минеральные кристаллы, кристаллы конечныхъ кѣтокъ и, можетъ быть, и протейновые кристаллы.
Въ периферической плазмѣ и въ центральномъ тѣлѣ.	Запасное вещество.	Авторъ смѣшивалъ съ цианофициновыми зернами протейновые кристаллы.
Въ периферической плазмѣ, а иногда и въ центральномъ тѣлѣ. Зерна, расположенныя параллельно поперечнымъ перегородкамъ, авторъ выдѣляетъ въ особую группу цианофициновыхъ зеренъ.	Запасное питательное вещество.	Зерна, обнаруженныя въ центральномъ тѣлѣ, вѣроятно, соответствуютъ центральному веществу метакроматинныхъ тѣлецъ.
Въ периферическомъ слое, а иногда въ центральномъ тѣлѣ.	Запасное питательное вещество, обильно накапливающееся при спорообразованіи.	Обнаруженныя въ центральномъ тѣлѣ зерна β должны быть отнесены, повидимому, къ зернамъ центрального вещества метакроматинныхъ тѣлецъ.
Периферическій слой.	Запасное питательное вещество.	Ихъ образованіе стоитъ въ зависимости отъ „плазматическихъ микросомъ“ периферической плазмы.
Въ периферической плазмѣ; иногда расположены съ извѣстной правильностью, часто параллельно поперечнымъ перегородкамъ.	Запасное питательное вещество; накопленіе его стимулируется прибавленіемъ глюкозы къ питательной средѣ.	Вѣроятно же всего, что подъ понятіе „цианофициновые зерна“ мы подводимъ, по крайней мѣрѣ, два сорта образованій.

Даниловымъ, имѣеть то преимущество, что не требуетъ предварительнаго фиксирования, такъ какъ подкисленная синька легко проникаетъ въ живую кѣлку и притомъ не деформируетъ ее; кромѣ того, отпадаетъ еще манипуляція по обезцвѣчиванію препарата кислотой. Кромѣ метахроматиновыхъ тѣлецъ, синька указанного состава окрашиваетъ центральное тѣло въ молодыхъ кѣлкахъ въ красивый голубоватозеленый цвѣтъ, дифференцируя псевдомитотическія образованія его, принимающія фіолетовый цвѣтъ. Все остальное въ кѣлкѣ вовсе не окрашивается. Обликъ метахроматиновыхъ тѣлецъ довольно разнообразенъ, въ зависимости отъ предварительной обработки и окраски. Но въ общемъ большинство авторовъ (см. табл. II въ концѣ этой главы) описываетъ ихъ какъ округлыя зерна разной величины. Нѣкоторые авторы, какъ *Wille* (80), *Zukal* (91) приписывали имъ самостоятельное размноженіе путемъ дѣленія, въ виду нахождения бисквитообразныхъ зеренъ. Большинство авторовъ отмѣчаетъ ихъ мѣстонахожденіе исключительно въ центральномъ тѣлѣ, указывая при этомъ на неравномѣрную окраску тѣлецъ: большая хромофилия периферической части тѣльца, по сравненію съ центральной, отмѣчена большинствомъ авторовъ. *Guilliermond* (39, стр. 406) описываетъ концентрическое чередованіе окрашенныхъ съ разной интенсивностью слоевъ у особаго рода (метахроматиновыхъ?) тѣлецъ („grosses sphères réfringentes“), встрѣчающихся въ центральномъ тѣлѣ. Въ связи съ большей хромофилией периферіи зерна, особый интересъ представляетъ образованіе такъ называемыхъ „Ringkörper“ нѣмецкихъ авторовъ, при дѣйствіи на метахроматиновыя тѣльца миллионова реактива, хлористаго кальція, а иногда и кислотъ. Въ этомъ случаѣ оптический разрѣзъ тѣлецъ представляется въ видѣ плотныхъ колецъ съ рѣзкими контурами (см. рис. 3 табл. I). Первое указаніе на образованіе этихъ кольцевыхъ тѣлъ мы находимъ у *Palla* (65). Въ связи съ большей хромофилией периферіи тѣльца и способностью ихъ образовывать упомянутыя кольцевыя тѣла, авторы говорили то о пустотѣлости метахроматиновыхъ тѣлецъ, то даже о неоднородности ихъ состава. Намъ удалось съ полной очевидностью выяснитъ строеніе этихъ зеренъ, образованныхъ двумя разными веществами по периферіи и въ центрѣ. Этотъ крайне интересный фактъ былъ уже отмѣченъ *Kohl*’емъ (50, стр. 28) для водоросли *Tolypothrix lapata*, а именно *Kohl* различаетъ въ метахроматиновыхъ тѣлцахъ этой водоросли центръ и периферическій слой, которые являются неоднородными по своей химической природѣ. Однако, это въ высшей степени интересное указаніе *Kohl*’я не нашло себѣ подтвержденія и признанія у послѣдующихъ авторовъ. Можетъ

быть *Guilliermond* видѣлъ у *Phormidium favosum* тѣльца („grosses sphères réfringentes“) именно такого же строенія, какое *Kohl* указалъ для *Tolypothrix*, но съ увѣренностью этого сказать нельзя, такъ какъ самъ *Guilliermond* на подобнаго рода аналогію не указываетъ. Литературныя данныя относительно свойствъ метахроматиновыхъ тѣлецъ весьма разнорѣчивы. Нѣкоторые изъ этихъ разногласій становятся понятными только послѣ нашихъ наблюденій.

Наши изслѣдованія метахроматиновыхъ тѣлецъ были произведены, главнымъ образомъ, у водоросли *Symploca muscogum* и провѣрены на другихъ синезеленыхъ. Въ общемъ у всѣхъ изслѣдованныхъ нами синезеленыхъ метахроматиновыя тѣльца обнаруживаютъ сходныя свойства. Въ тѣхъ случаяхъ, когда мы встрѣчаемъ крупныя тѣльца, какъ, напр., у *Scytonema javanicum*, то они здѣсь характеризуются всѣми тѣми свойствами, которыя нами наблюдались у *Symploca*; на мелкихъ же метахроматиновыхъ тѣлцахъ у водорослей *Nostoc*, *Anabaena*, *Phormidium* и пр. не всегда удается получить нѣкоторыя реакціи, что объясняется слишкомъ малыми размѣрами ихъ у этихъ водорослей.

Для окрашивания метахроматиновыхъ тѣлецъ мы пользовались методами *A. Meyer*’а (58) и *Zacharias*’а (86 р. 277). Кромѣ того, какъ указано выше, методомъ, предложеннымъ *А. Н. Даниловымъ* (см. стр. 55 и 60). При изученіи этихъ образованій, оказалось весьма полезнымъ примѣненіе нейтральной красной (*Neutralroth Grüber*), такъ какъ она окрашиваетъ метахроматиновыя тѣльца и въ тѣхъ случаяхъ, когда другія краски на нихъ совершенно не дѣйствуютъ, какъ, напр., послѣ обработки ихъ кислотой. Кромѣ того, нейтральная красная лучше окрашиваетъ центр тѣльца и слабѣе периферію, тогда какъ другія краски, наоборотъ, болѣе интенсивно окрашиваютъ его периферію. Остальныя краски, употреблявшіяся нами, какъ гематоксилинъ *Delafield*’а, метил-фіолетовая, золотистая синька, уксусный карминъ, іодная зелень и многія другія не имѣли особаго значенія въ нашихъ изслѣдованіяхъ и служили лишь дополненіемъ къ вышеназваннымъ краскамъ. Дѣйствіе красокъ и реактивовъ указывается нами далѣе въ текстѣ, подробное же описаніе нѣкоторыхъ реакцій мы приводимъ ниже въ добавленіи къ настоящей статьѣ.

Кислоты высокой концентраціи вызываютъ быстрое разжиженіе и затѣмъ раствореніе метахроматиновыхъ тѣлецъ. Мы испробовали дѣйствіе сѣрной, соляной, азотной и уксусной кислотъ. Медленнѣе другихъ и не всегда до конца растворяетъ тѣльца уксусная кислота. Если ихъ окрасить метиленовой синькой

и, послѣ этого, подвергнуть дѣйствию крѣпкой кислоты, то они моментально обезцвѣчиваются и расплываются въ сильно блестящія, опалесцирующія капли, которыя мало-по-малу растворяются. Въ разбавленныхъ кислотахъ, начиная съ 1% растворовъ, метакроминовые тѣльца разбухаютъ, при долгомъ же дѣйствии растворяются. Разбуханіе зерна происходитъ, повидимому, *вслѣдствіе эндосмоса кислоты внутри зерна* и *вслѣдствіе набуханія вещества, заполняющаго его центръ*. Щелочи дѣйствуютъ; повидимому, сходнымъ образомъ съ кислотами, вызывая раствореніе метакроминовыхъ тѣлецъ. Нѣсколько разъ намъ пришлось наблюдать, что, подѣ дѣйствию раствора ѣдкаго кали, метакроминовые тѣльца приняли форму крупныхъ *пузырей*; однако, намъ не удавалось вызвать эту реакцію по нашему произволу. Послѣ дѣйствія на тѣльца кислотъ, они перестаютъ окрашиваться синькой и другими красками; нейтральная же красная окрашиваетъ ихъ такъ же хорошо, какъ и ранѣе, съ той только разницей, что при этомъ лучше дифференцируется центръ и периферія тѣльца.

Дѣйствіе кислотъ на метакроминовые тѣльца обуславливаетъ результатъ, получающійся при окраскѣ ихъ *уксуснымъ карминомъ*. Въ этой окраскѣ растворяется болѣе быстро периферія тѣльца, центральное же вещество окрашивается въ красный цвѣтъ. При этомъ необходимо остерегаться передержать препаратъ въ окраскѣ, такъ какъ, въ противномъ случаѣ, все тѣльце можетъ раствориться цѣликомъ.

Миллоновъ реактивъ, уже при первомъ соприкосновеніи съ метакроминовыми тѣльцами, превращаетъ ихъ въ „кольцевыя тѣла“ (рис. 3, табл. I). При продолжительномъ дѣйствии реактива, тѣльца мало-по-малу растворяются. Иногда центры кольцевыхъ тѣлъ кажутся красными, но мы не можемъ считать это реакціей на бѣлокъ, такъ какъ здѣсь возможна наличность оптическаго явленія.

Метакроминовые тѣльца у изслѣдованныхъ нами водорослей не обнаружили реакцій на гликогенъ (*Errera*: іодъ 0,1 + іодистый калий 0,3 + вода 45; *A. Fischer*: таининъ, бихроматъ калия, сафранинъ).

Вода, при кипяченіи, растворяетъ метакроминовые тѣльца, начиная съ периферіи; поэтому, если ихъ кипятить не болѣе 5 минутъ, то периферическій слой исчезнетъ, центральная же часть останется въ видѣ маленькихъ комочковъ.

Метакроминовые тѣльца въ клѣткахъ *Symplocos muscogum* достигаютъ довольно крупныхъ размѣровъ и потому удобны для изслѣдованія. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ они имѣютъ

3—4 μ въ поперечникѣ. Чаще всего на каждую клѣтку приходится одно, два зерна (рис. 1, табл. II; рис. 11, табл. III). Иногда можно встрѣтить по многу зеренъ въ клѣткѣ, но въ этомъ случаѣ они мелки, хотя этимъ и не исключается присутствіе, на ряду съ мелкими, одного крупнаго зерна (см. рис. 5, табл. II). У *Scytonema javanicum* очень часто все центральное тѣло клѣтки переполнено метакроминовыми тѣльцами, причемъ въ молодыхъ клѣткахъ они обычно мелки и многочисленны, въ старыхъ же крупны, но зато и малочисленны (см. рис. 1 и 3, табл. III). Обиліе метакроминовыхъ тѣлецъ мы наблюдали также у гонидіевъ изъ слоевищъ *Peltigera spuria* и *P. canina*, культивируемыхъ въ искусственныхъ условіяхъ (рис. 10, табл. III). Однако, у свободно живущаго *Nostoc punctiforme* и *Phormidium valderianum* мы констатировали въ вегетативныхъ клѣткахъ не болѣе какъ по одному и весьма рѣдко по два зерна (рис. 4, 6 и 11, табл. III).

Мѣстонахожденіемъ метакроминовыхъ тѣлецъ является исключительно центральное тѣло клѣтки. Чаще всего они помѣщаются не въ центрѣ, а по периферіи центральнаго тѣла, на границѣ съ периферическимъ слоемъ протопласта (рис. 5, табл. II и рис. 4, 8 и 10 табл. III). Иногда приходилось наблюдать метакроминовые тѣльца, которыя лежатъ почти у самой клѣточной оболочки (рис. 5 а, табл. II) или даже примыкаютъ къ поперечной клѣточной перегородкѣ (рис. 2 с. табл. I). Насколько можно судить, такое положеніе этихъ зеренъ является рѣдкимъ исключеніемъ, которое обуславливается или выпячиваніемъ центральнаго тѣла, или, можетъ быть, даже случайной деформацией клѣтки. Но и въ этихъ сравнительно рѣдкихъ случаяхъ метакроминовые тѣльца все же связаны съ центральнымъ тѣломъ клѣтки. Если прослѣдить за состояніемъ метакроминовыхъ тѣлецъ во всѣхъ клѣткахъ одной и той же нити, то не трудно замѣтить, что они не вездѣ одинаковы по величинѣ, не во всѣхъ клѣткахъ ихъ одинаковое количество, и что ихъ никогда не бываетъ въ молодыхъ клѣткахъ растущаго конца нити. Въ этомъ отношеніи особенно демонстративны растущіе гормогоніи *Scytonema javanicum*, у которой, какъ и у всѣхъ видовъ этого рода, преобладаетъ верхушечный ростъ. Верхнія три-четыре клѣтки вовсе не имѣютъ метакроминовыхъ тѣлецъ; въ слѣдующихъ клѣткахъ они мелки и многочисленны; далѣе величина ихъ возрастаетъ, количество же уменьшается (табл. III, рис. 1 и 2). Старыя клѣтки сплошь заполнены метакроминовыми тѣльцами крупныхъ размѣровъ (табл. III, рис. 3 и 7). Обычно они встрѣчаются только въ вегетативныхъ клѣткахъ, но одинъ разъ намъ

удалось наблюдать ихъ и въ гетероцистѣ старой нити *Scytonema* (табл. III, рис. 3—b). Такое же соотношение между періодомъ развитія клетки и метакроминовыми тѣльцами мы наблюдаемъ также у *Nostoc punctiforme*. Крайнія клетки молодыхъ цѣпочекъ *Nostoc* всегда совершенно лишены метакроминовыхъ тѣлецъ. За этими клеточками слѣдуютъ болѣе развитыя клетки съ однимъ или двумя метакроминовыми тѣльцами (табл. III, рис. 4 a, c, рис. 6 a, b, d). Наблюдая же спорообразующія цѣпочки *Nostoc*'a, можно замѣтить, что иногда и крайнія клетки имѣютъ метакроминовыя тѣльца (табл. III, рис. 6 a, b); съ приближеніемъ же къ спорѣ, т. е. по мѣрѣ постепеннаго преобразованія вегетативной клетки въ спору, метакроминъ безслѣдно исчезаетъ (табл. III, рис. 4, 5 и 6). Совершенно такую же картину въ распределеніи метакроминовыхъ тѣлецъ представляютъ цѣпочки *Anabaena variabilis*. Въ нитяхъ *Phormidium valderianum* не всѣ клетки имѣютъ метакроминовыя тѣльца: обычно клетки, лишеныя этихъ зеренъ, чередуются съ клетками, уже образовавшими по одному тѣльцу. По аналогіи съ вышеизложеннымъ, мы думаемъ, что и здѣсь молодыя клетки лишены метакроминовыхъ тѣлецъ.

Въ связи съ распределеніемъ метакроминовыхъ тѣлецъ въ клеткахъ одной и той же нити, интересно отмѣтить обратное отношеніе между количествомъ метакроминовыхъ тѣлецъ и ціанофициновыхъ зеренъ. Нельзя утверждать, что это соотношеніе дѣйствительно существуетъ для всѣхъ періодовъ развитія водоросли, но въ спорообразующихъ нитяхъ такое соотношеніе бросается въ глаза. Въ цѣпочкахъ *Nostoc punctiforme* клетки, формирующіяся въ споры, постепенно обогащаются ціанофициновыми зернами, но зато въ нихъ исчезаютъ метакроминовыя тѣльца (рис. 4, 5 и 6, табл. III). Гонидии *Peltigera* (рис. 8 и 9, табл. III) и клетки *Scytonema* обнаруживаютъ также малое количество метакроминовыхъ тѣлецъ, въ случаѣ обилія ціанофициновыхъ зеренъ. Такое соотношеніе, очевидно, объясняется тѣмъ, что образованіе этихъ двухъ типовъ включеній происходитъ въ различные періоды развитія клетки.

По внѣшней формѣ, метакроминовыя тѣльца представляютъ болѣе или менѣе округлыя образованія, то въ видѣ правильныхъ шаровъ, то въ видѣ комковъ съ болѣе или менѣе неправильными очертаніями, а иногда даже въ видѣ безформенныхъ массъ. Намъ удалось прослѣдить, что это разнообразіе облика зависитъ въ значительной степени отъ способа ихъ обработки. Если взять нити, фиксированныя спиртомъ, и перенести ихъ изъ спирта непосредственно въ растворъ метиленовой синьки, то получимъ

тѣльца неправильной формы и даже въ видѣ безформенныхъ комковъ: вещество тѣльца въ этомъ случаѣ какъ бы разбрызгано въ разныя стороны. Такой же эффектъ можно получить, при фиксированіи нити крѣпкимъ формалиномъ. Однако, достаточно нѣсколько обсушить нити отъ спирта и, послѣ этого, погрузить ихъ въ краску, чтобы тѣльца сохранили свойственную имъ правильную шаровидную или овальную форму. Въ живыхъ клеткахъ тѣльца имѣютъ форму правильныхъ шариковъ съ расплывающимися контурами. Такой же обликъ они имѣютъ и въ неокрашенномъ матеріалѣ, фиксированномъ при посредствѣ спирта. Какъ въ живыхъ, такъ и въ фиксированныхъ водоросляхъ намъ удалось наблюдать метакроминовыя тѣльца безъ помощи окраски, хотя не всегда легко отличить ихъ въ содержимомъ клетки. Только послѣдующая окраска намѣченного зерна можетъ вполне убѣдить, что мы, дѣйствительно, имѣемъ дѣло съ метакроминовымъ тѣльцемъ. При нѣкоторомъ навыкѣ, удастся довольно легко распознавать ихъ безъ окраски, особенно въ фиксированномъ матеріалѣ. Иногда намъ удавалось ясно видѣть даже строеніе метакроминоваго тѣльца на неокрашенныхъ препаратахъ: центральная его часть или, такъ сказать, „ядро“ явно видѣлась своимъ болѣе свѣтлымъ цвѣтомъ, водянистымъ оттѣнкомъ и опалесценціей отъ окружающей наружной его обкладки, блестящей и болѣе плотной на видѣ. Наружный край периферическаго слоя тѣльца имѣлъ нѣсколько расплывшіяся очертанія, не вполне отграниченныя отъ окружающей плазмы. Можно, однако, съ увѣренностью констатировать, что не всѣмъ метакроминовымъ тѣльцамъ, даже въ клеткахъ одной и той же нити, свойственно такое двуслойное строеніе. Въ неокрашенныхъ клеткахъ рѣдко удастся подмѣтить разницу между центромъ и периферіей тѣльца; послѣ окраски, эта разница вполне ясно обнаруживается въ крупныхъ тѣльцахъ; мелкія же зерна имѣютъ по преимуществу простое однослойное строеніе (см. рис. 5, табл. II; рис. 3 a, табл. III). Однако, пока нельзя сказать съ полной увѣренностью, что мелкія метакроминовыя тѣльца совершенно не дифференцированы на внутреннее „ядро“ и обкладку.

Для изученія строенія метакроминовыхъ тѣлецъ, хорошую услугу оказываетъ нейтральная красная. Клетки водоросли, фиксированной крѣпкимъ формалиномъ въ теченіе 5—10 минутъ и окрашенной нейтральной красной, всегда обнаруживаютъ дифференцировку тѣлецъ на центральное ядро и периферическій слой. Центръ окрашивается въ густой-рубиновокрасный цвѣтъ, периферія же въ болѣе слабый, съ замѣтнымъ фіолетовымъ оттѣнкомъ (рис. 2, табл. II). Если окрашивать водоросль, промытую передъ

окраской 1⁰/₀ растворомъ сѣрной кислоты, то дифференцировка проявляется еще болѣе отчетливо (см. прилож. реакц. № 8). При окраскѣ, центральная часть тѣльца не всегда имѣетъ округлыя очертанія: она часто кажется *угловатой*, иногда вытянута по одному направленію и нерѣдко занимаетъ не центральное положеніе, а лежитъ ближе къ одному краю тѣльца — ацентрически (рис. 3 а и с, 5 а, табл. I; рис. 3 а, табл. II). Всѣ эти наблюденія вполне убѣждаютъ насъ въ реальномъ существованіи „ядра“ въ тѣлцѣ, состоящего изъ обособленнаго отъ периферіи вещества. Препараты, окрашенные нейтральной красной, можно докрасить (не перекрашивая!), слабымъ воднымъ растворомъ (0,1⁰/₀) метиль-фіолета. Въ такомъ случаѣ, периферическій слой тѣльца, приметъ фіолетовый цвѣтъ, а его „ядро“ останется краснымъ (рис. 5, табл. I). Еще болѣе интересную картину можно получить, если употребить краски въ обратномъ порядкѣ: сначала окрасить (не перекрашивая!) метиленовой синькой или метиль-фіолетомъ, а затѣмъ осторожно (лучше всего на столикѣ микроскопа) докрасить нейтральной красной. Въ этомъ случаѣ, центръ приметъ ярко-красный цвѣтъ, периферическій же слой перекрасится въ розоватый, съ примѣсью синяго или фіолетоваго оттѣнка. Совершенно особое дѣйствіе оказываетъ на метахроматиновыя тѣльца миллионовъ реактивъ. При соприкосновеніи его съ метахроматиновыми тѣльцами (въ фиксированныхъ или живыхъ кѣлѣчкахъ), периферическій слой пріобрѣтаетъ рѣзко очерченныя контуры и какъ-будто болѣе плотную консистенцію, а вслѣдствіе этого и болѣе интенсивный зеленоватый оттѣнокъ, тогда какъ центральная часть тѣльца какъ будто пропадаетъ. Въ оптическомъ разрѣзѣ тѣльца имѣютъ видъ плотныхъ хорошо образованныхъ колецъ. Такимъ образомъ, тѣлце представляется при этой реакціи въ видѣ полого шарика. Но послѣдующая окраска кольцевыхъ тѣлъ нейтральной красной убѣждаетъ насъ въ томъ, что внутри метахроматиновой оболочки, уплотнившейся отъ миллионова реактива, залегаетъ комочекъ иного вещества. Нейтральная красная проникаетъ черезъ метахроматиновую обкладку внутрь тѣльца и очень быстро закрашиваетъ „просвѣтъ“ кольцевыхъ тѣлъ въ ярко-красный цвѣтъ, обнаруживая при этомъ болѣе или менѣе плотную консистенцію вещества, заполняющаго этотъ просвѣтъ (см. Добавленіе, реакц. № 7, 10). При этомъ метахроматиновое кольцо окрашивается гораздо медленнѣе, вслѣдствіе чего обнаруживается весьма рѣзкая разница между веществами центра и периферіи (рис. 2, табл. II). Еще болѣе рѣзкое отличіе въ свойствахъ центральнаго и периферическаго вещества проявляется въ реакціи, которую вызываетъ соляная кислота на метахроматиновыя тѣльца,

уже обработанныя миллионовымъ реактивомъ и окрашенные нейтральной красной (см. Добавленіе, реакц. № 9, 10, 11). Для наблюденія за этой реакціей мы выбирали крупныя тѣльца съ ярко-окрашившимся центромъ. Соприкосновеніе 4⁰/₀ соляной кислоты съ такими тѣльцами вызываетъ внезапное (толчкообразное) расширение внутренняго вещества въ полтора и даже въ два раза по діаметру. Внѣшній слой тѣльца соответственно растягивается, обнаруживая замѣчательную эластичность. При повторномъ дѣйствіи соляной кислотой (лучше брать немного болѣе крѣпкій растворъ), а для нѣкоторыхъ зеренъ уже при первомъ дѣйствіи 4⁰/₀ кислоты, внѣшняя метахроматиновая обкладка *лопается* въ одномъ или въ нѣсколькихъ мѣстахъ (въ двухъ-трехъ мѣстахъ); и внутреннее вещество, яркоокрашенное нейтральной красной, *выбрызгиваетъ наружу* въ видѣ расплывающейся капли (см. Дополненіе, реакц. № 9; 11). Кольца внѣшняго слоя тѣлецъ или ихъ обрывки, обезцвѣтившіеся отъ кислоты, нерѣдко остаются совсѣмъ въ сторонѣ отъ выбрызнуваемаго содержимаго и представляются въ видѣ цѣльныхъ колецъ (т. е. шариковъ, на этотъ разъ безусловно пустыхъ внутри) или въ видѣ твердой разорванной скорлупки (см. рис. 4 и 7, табл. I). При дальнѣйшемъ дѣйствіи 10⁰/₀—20⁰/₀ соляной кислоты, вылившееся центральное вещество обезцвѣчивается и, постепенно расплываясь, совершенно исчезаетъ. Метахроматиновая скорлупка тѣльца также нѣсколько разжижается отъ дѣйствія 20⁰/₀ соляной кислоты и мало-по-малу растворяется.

Описанная реакція, въ отношеніи происходящихъ въ ней осмотическихъ явленій, невольно вызываетъ сравненіе съ „искусственной кѣлкой“ *Traube*. Коровой слой метахроматиноваго тѣльца, послѣ дѣйствія миллионова реактива, явно обнаруживаетъ свойства полупроницаемой перегородки: центральное вещество жадно притягиваетъ кислоту и такъ разбухаетъ, что разрываетъ „оболочку“ тѣльца, невыдерживающую внутренняго давленія. Однако, проводить эту аналогію дальше относительно самаго способа образованія периферическаго слоя метахроматиноваго тѣльца, съ одной стороны, и способа образованія осадочной перепонки „кѣлки“ *Traube*, съ другой, — мы не имѣемъ никакихъ основаній.

Описанная, реакція свойственна, однако, не всѣмъ метахроматиновымъ тѣльцамъ. Иногда въ цѣлой нити ни одно тѣлце не даетъ реакціи выбрызгиванія содержимаго, хотя послѣднее нѣсколько разбухаетъ; иногда даже въ одной и той же нити нѣкоторыя зерна остаются цѣльными (см. рис. 7 а, табл. I) въ то время, какъ другія лопаются и выбрызгиваютъ свое содержимое.

Если пробовать получить ту же реакцію безъ примѣненія миллинова реактива, то рѣдко удастся получить стойкія кольцевыя тѣла (см. Добавленіе: реакц. № 6): въ однихъ случаяхъ (главнымъ образомъ, при постепенномъ увеличеніи концентраціи кислоты) мы получимъ простое раствореніе тѣльца путемъ постепеннаго уменьшенія его объема (см. рис. 6, табл. I); въ другихъ случаяхъ (главнымъ образомъ, при употребленіи сразу крѣпкой кислоты, см. Дополненіе, реакц. № 5), метахроматиновыя тѣльца на одинъ моментъ образуютъ кольцевыя тѣла и очень быстро расплываются въ капли, которыя 20% кислотой обезцвѣчиваются и безслѣдно растворяются (рис. 1, табл. II). Никакой „скорлупки“, обладающей большей устойчивостью противъ кислоты, при этомъ не наблюдается.

Отличіе центральной части метахроматиновыхъ тѣлецъ отъ ихъ периферическаго слоя сказывается также въ нѣкоторыхъ случаяхъ, при ихъ раствореніи. На рисункѣ 3, табл. II изображенъ результатъ растворенія тѣлецъ въ слабой соляной кислотѣ, послѣ обработки ихъ по А. Meyer'у для опредѣленія гликогена (спиртъ, таннинъ, бихроматъ калия, метиленовая синька). При дѣйствіи кислоты, синька, какъ обычно, исчезла изъ препарата, метахроматиновыя же тѣльца мало-по-малу стали размываться съ поверхности и уноситься токомъ кислоты, медленно обезцвѣчиваясь. „Ядро“ тѣльца, не окрасившееся синькой, не обнаруживало признаковъ растворенія (рис. 3 а, b, с, табл. II). Такое же отличіе периферическаго слоя отъ „ядра“ обнаруживается также, при дѣйствіи горячей воды. Если водоросль, фиксированную спиртомъ, нагревать въ теченіе 10 мин. на кипящей водяной банѣ, то внѣшній слой метахроматиновыхъ тѣлецъ растворяется, центральное же вещество остается въ видѣ блестящихъ комочковъ. Отмѣченная выше способность центрального вещества тѣлецъ слабо окрашиваться метиленовой синькой остается и послѣ нагреванія на водяной банѣ. Хотя синька и окрашиваетъ не растворившіеся комочки этого вещества, но при дѣйствіи кислоты ихъ окраска тотчасъ исчезаетъ. Въ этомъ то и лежитъ причина разногласія, относительно растворимости метахроматиновыхъ тѣлецъ, между указаніями Zacharias'a (86, стр. 277) и Fischer'a (27, стр. 91, 101), съ одной стороны, и А. Meyer'a (58, стр. 119) и Kohl'я (50, стр. 22), съ другой. Первые утверждаютъ, что метахроматиновыя тѣльца не растворяются въ горячей водѣ, но только, по наблюденіямъ Zacharias'a, горячая вода измѣняетъ ихъ свойства въ томъ отношеніи, что они теряютъ способность удерживать окраску метиленовой синьки. Изъ сказаннаго нами ясно, въ чемъ собственно заключается ошибка Fischer'a и Zacharias'a: послѣ

нагреванія въ водѣ, они наблюдали остатки метахроматиновыхъ тѣлецъ въ видѣ комочковъ ихъ центрального вещества, метахроматиновая же обкладка тѣлецъ растворилась, поэтому исчезли и свойства тѣлецъ, связанныя съ этой обкладкой. А. Meyer и Kohl наблюдали полное раствореніе метахроматиновыхъ тѣлецъ, при нагреваніи въ водѣ. Последнее утвержденіе также правильно и вытекаетъ изъ того, что мелкія метахроматиновыя тѣльца, имѣющія очень малое количество центрального вещества, а можетъ быть и вовсе лишенныя его, легко исчезаютъ въ кипящей водѣ. Къ тому же и само центральное вещество тѣлецъ, хотя и медленно, но тоже растворяется при этихъ условіяхъ.

Подобную же растворимость метахроматиновыя тѣльца обнаруживаютъ, при окраскѣ ихъ кислымъ укуснымъ карминомъ. Въ этомъ реактивѣ внѣшній слой быстро растворяется, центральное же вещество тѣльца окрашивается въ красный цвѣтъ и понемногу тоже исчезаетъ, постепенно уменьшаясь въ своемъ объемѣ. Если приостановить окраску, не дожидаясь полного исчезновенія метахроматиновыхъ тѣлецъ, то ихъ остатки трудно будетъ отличить отъ ціанофициновыхъ зеренъ, которыя также будутъ окрашены карминомъ. Возможно, что этимъ отчасти и объясняется то обстоятельство, что нѣкоторые авторы наблюдали ціанофициновыя зерна не только въ периферическомъ слоѣ, но также и въ центральномъ тѣлѣ клітки. Hieronymus (46), красившій преимущественно укуснымъ карминомъ, несомнѣнно смѣшивалъ съ ціанофициновыми зернами остатки метахроматиновыхъ тѣлецъ.

Такимъ образомъ, насколько можно судить изъ всего вышеизложеннаго, метахроматиновыя тѣльца по своему строенію являются комочками, состоящими изъ двухъ различныхъ веществъ: одного въ центрѣ, которое составляетъ какъ бы „ядро“, и другого по периферіи въ формѣ внѣшней обкладки. Последняя состоитъ изъ метахроматина (resp. волютинна) и только ей свойственны тѣ признаки, которыми характеризуются метахроматиновыя тѣльца. Такое двуслойное строеніе, свойственно, повидимому, не всѣмъ, а только крупнымъ, такъ сказать, зрѣлымъ метахроматиновымъ тѣльцамъ; мелкія же состоятъ, вѣроятно, изъ одного метахроматина.

Описанное строеніе и свойства метахроматиновыхъ тѣлецъ дѣлаютъ весьма интереснымъ вопросъ о возникновеніи этихъ образованій и о ихъ роли въ кліткѣ. Отмѣченное выше соотношеніе между возрастомъ клітки и накопленіемъ метахроматиновыхъ тѣлецъ вполне опредѣленно указываетъ на возникновеніе

метахроматиновыхъ зеренъ въ клеткѣ въ некоторый определенный періодъ ея развитія. Нѣтъ никакого сомнѣнія и въ томъ, что ихъ возникновеніе тѣсно связано съ процессами, происходящими въ центральномъ тѣлѣ клетки. Въ молодыхъ клеткахъ центральное тѣло сравнительно велико, окрашивается синькой (см. стр. 60) въ зеленоватоголубой цвѣтъ и кажется вполне однороднымъ. На этой стадіи въ немъ или вовсе отсутствуютъ метахроматиновые тѣльца или они очень мелки (табл. III, рис. 1 а; рис. 2 а и с; рис. 4 а, с, d; рис. 6 а, b, d, e). Съ возрастомъ, въ центральномъ тѣлѣ начинается дифференціація: оно постепенно распадается на участки, охватывающіе одно или нѣсколько метахроматиновыхъ тѣлецъ (табл. III, рис. 1 — клетка b и другія; рис. 2 — d). Въ старыхъ клеткахъ метахроматиновые тѣльца крупны и часто весьма многочисленны (табл. II, рис. 5; табл. III, рис. 3 и 7); въ такихъ клеткахъ уже не удается обнаружить центральное тѣло, съ помощью подкисленной метиленовой синьки. Все это говоритъ за то, что метахроматиновые тѣльца возникаютъ за счетъ пластическихъ веществъ центрального тѣла, а можетъ быть, даже путемъ преобразованія основного вещества самого центрального тѣла. Метахроматиновое зернышко возникаетъ, повидимому, въ видѣ простого комочка, состоящаго изъ одного метахроматина. Двуслойное строеніе наблюдается позднѣе, такъ какъ только въ болѣе крупныхъ (можетъ быть болѣе зрѣлыхъ) тѣльцахъ удается обнаружить составъ изъ „ядра“ и внешней обкладки. Образованіе описанныхъ выше двуслойныхъ тѣлецъ могло бы произойти по одному изъ слѣдующихъ пяти способовъ:

1. Возможно, что метахроматинъ откладывается на поверхности комочка какого-то иного вещества подобно тому, какъ крахмалъ откладывается вокругъ пиреноида, но этому противорѣчитъ существованіе мелкихъ метахроматиновыхъ зернышекъ, въ которыхъ не удается обнаружить центрального вещества.

2. Возможно, что реактивы (особенно миллоновъ реактивъ) превращаютъ периферическій слой тѣльца въ полупроницаемую перепонку, какъ это происходитъ въ клеткѣ *Traube* и, такимъ образомъ, двуслойное тѣльце является искусственнымъ продуктомъ, — но въ этомъ случаѣ мы должны предположить чрезвычайно различное дѣйствіе одного и того же реактива на метахроматинъ периферіи и на метахроматинъ центра; еще менѣе правдоподобно допустить, что все вещество тѣльца превратилось въ „оболочку“, и что заполняющее вещество проникло внутрь зерна извнѣ, такъ какъ проникновеніе черезъ перегородку уже предполагаетъ наличность за перегородкой осмотически активнаго вещества. Поэтому двуслойное метахроматиновое тѣльце невоз-

можно считать искусственнымъ продуктомъ, тѣмъ болѣе, что мы наблюдали такія зерна и въ клеткахъ, не подвергавшихся дѣйствію реактивовъ.

3. Возможно, что метахроматиновое тѣльце естественнымъ путемъ претерпѣваетъ химическое преобразованіе въ своихъ нѣдрахъ, разслаиваясь на метахроматиновую обкладку и центральное вещество, которымъ является измѣненный метахроматинъ.

4. Возможно, что поверхностный слой метахроматиноваго тѣльца, благодаря нѣкоторымъ химическимъ воздѣйствіямъ окружающей плазмы, приобретаетъ свойства полупроницаемой перепонки, остальная же часть тѣльца, являясь осмотически активной по отношенію къ нѣкоторымъ веществамъ клетки, всасываетъ и накапливаетъ ихъ внутри своей массы и даже, можетъ быть, вступаетъ съ ними въ химическое взаимодействіе, въ результатъ чего получается центральное вещество тѣльца.

5. Возможно, наконецъ, что двуслойныя метахроматиновые тѣльца являются продуктомъ чисто механическаго осѣданія капелекъ метахроматина на поверхности случайныхъ зеренъ; благодаря чисто физическому притяженію частицъ, но въ этомъ случаѣ нельзя было бы ожидать отъ центрального вещества тѣлецъ одинаковаго отношенія къ химическимъ реактивамъ.

Какое изъ приведенныхъ нами объясненій окажется справедливымъ, пока судить довольно трудно. Но намъ кажется несомнѣннымъ, что вышеописанное двуслойное строеніе метахроматиновыхъ тѣлецъ является ихъ естественнымъ состояніемъ на извѣстной стадіи развитія клетки. Осмотическія явленія, происходящія въ тѣлѣ, при обработкѣ клетки миллоновымъ реактивомъ, нейтральной краской и затѣмъ кислотой, указываютъ на чрезвычайно важныя свойства, какъ метахроматиновой обкладки, такъ и „ядра“ тѣлецъ. Поэтому четвертое изъ вышеприведенныхъ предположеній представляется намъ наиболѣе пріемлемымъ. Согласно этому объясненію, метахроматиновая оболочка тѣлецъ по функціи должна быть приравнена къ плазматическимъ уединяющимъ перепонкамъ *Hofmeister'a*, но съ той разницей, что эти послѣднія служатъ въ клеткѣ для кратковременной изоляціи того или иного продукта, чтобы очень скоро снова пустить его въ оборотъ; напротивъ, метахроматиновые тѣльца, если наше предположеніе вѣрно, служатъ камерами для длительной изоляціи какого-либо пластическаго вещества, которое будетъ введено въ біохимическій оборотъ, вмѣстѣ съ самимъ метахроматиномъ, только въ определенный періодъ развитія клетки, какъ, нпр., во время перехода изъ вегетативной въ покоющуюся стадію (см. стр. 63).

Въ параллель нашему объясненію можно поставить утвер-

ждение *Guilliermond* (43) о роли митохондріевъ въ клеткѣ, наблюдавшаго образованіе крахмальныхъ зеренъ, пигментныхъ кристалловъ, жировыхъ шариковъ и пр. внутри элементовъ хондриома. Намъ кажется, что и въ этомъ случаѣ не происходитъ зарожденія этихъ веществъ въ нѣдрахъ митохондріевъ; по крайней мѣрѣ, элементы, необходимые для синтеза этихъ веществъ, должны поступать въ митохондрии изъ окружающей плазмы. Въ этомъ случаѣ элементы хондриома будутъ тоже выполнять роль изоляционныхъ камеръ, въ которыхъ и совершается синтезъ этихъ важнѣйшихъ для жизни веществъ.

Такимъ образомъ, роль метакхроматиновыхъ тѣлецъ мы полагаемъ въ ихъ способности избирать и изолировать некоторыя вещества, которыя необходимы для жизненныхъ процессовъ клетки только въ опредѣленные періоды развитія водоросли.

Накопленіе метакхроматиновыхъ тѣлецъ въ старыхъ клеткахъ какъ будто даетъ основаніе считать ихъ продуктами распада вещества центрального тѣла или отбросами клетки, но образованіе ихъ на сравнительно ранней стадіи развитія клетки, а равнымъ образомъ исчезновеніе ихъ изъ клетокъ, формирующихся въ споры, безусловно противорѣчитъ такому толкованію. Предположить въ метакхроматиновыхъ тѣльцахъ функцію обычныхъ запасныхъ веществъ клетки мы тоже не имѣемъ права, такъ какъ рѣшительно нельзя подмѣнить зависимости ихъ образованія отъ условій культуры, напр., отъ свѣта или отъ голоданія водоросли. Пока можно утверждать, что ихъ накопленіе находится въ безусловной зависимости только отъ внутреннихъ процессовъ, происходящихъ въ клеткѣ; единственный случай ихъ несомнѣннаго исчезновенія мы наблюдали только въ процессѣ спорообразованія. На этомъ основаніи, мы затрудняемся подвести метакхроматиновыя тѣльца подъ рубрику запасныхъ питательныхъ веществъ клетки.

Итакъ, развитіе и роль метакхроматиновыхъ тѣлецъ, въ связи съ эволюціей клетки, мы можемъ представить себѣ нижеслѣдующимъ образомъ. Въ молодой растущей клеткѣ хорошо развитое центральное тѣло не обладаетъ ни однимъ метакхроматиновымъ тѣльцемъ. Но уже на ранней стадіи развитія клетки, на ряду съ другими измѣненіями, происходящими въ центральномъ тѣлѣ, въ немъ появляются и метакхроматиновыя тѣльца. Возникшее зернышко или, вѣрнѣе, капелька метакхроматина увеличивается въ своемъ объемѣ путемъ присоединенія новыхъ количествъ метакхроматина, возникающаго въ центральномъ тѣлѣ. Тѣмъ временемъ, наступившій въ клеткѣ біохимическія условія превращаютъ зерно въ химическій аппаратъ, изолирующій внутри себя вещество, которое ждетъ опредѣленнаго момента въ жизни клетки, чтобы вмѣстѣ съ метакхро-

матиномъ принять участіе въ созидательныхъ процессахъ организма. Это гипотетическое представленіе о развитіи и роли метакхроматиновыхъ тѣлецъ мы будемъ имѣть въ виду, при нашихъ дальнѣйшихъ изслѣдованіяхъ этихъ интереснѣйшихъ образованій клетки синезеленыхъ водорослей.

Въ заключеніе этой главы помѣщаемъ таблицу, которая въ хронологическомъ порядкѣ наглядно иллюстрируетъ эволюцію возрѣвній разныхъ авторовъ на сущность метакхроматиновыхъ тѣлецъ, начиная съ 1883 г. (*Wille*) и кончая послѣдними работами (*Guilliermond*, *Acton* и наша).

Таблица II. Метахро-

Авторъ.	Годъ.	Название.	Предполагаемый химический составъ.
Wille (80)	1883.	Nucleolus.	—
Рейнгардъ (69)	1885.	Ядрышко.	—
Bütschli (13)	1890.	Rote Körnchen.	Соответствуютъ хроматину ядра.
Zacharias (83)	1890.	Zentralsubstanz.	Содержитъ нуклеинъ.
Дейнега (23)	1891.	Остатки хроматофора.	—
Zukal (91)	1892.	Nucleus (Zellkern).	Заключаетъ въ себѣ ядрышко.
Hieronymus (46)	1892.	Kyanophycinkörner.	Одной природы съ хроматиномъ клеточнаго ядра.
Palla (65)	1893.	Schleimkugel.	—
Надсонъ (62)	1895.	Хроматиновые зерна.	Соответствуютъ хроматину клеточнаго ядра.
Hegler (45)	1901.	Schleimvacuolen.	Слизь бѣлковой природы.
Kohl (50)	1903.	Zentralkörner.	Слизь бѣлковой природы; у <i>Tolypothrix</i> , кромѣ того, еще пектиновое вещество.

матинковыя тѣльца.

Форма и строеніе.	Положеніе въ клеткѣ.	Примѣчаніе.
Совершенно круглыя.	Въ Nucleus'ѣ = въ центральномъ тѣлѣ.	—
—	Въ ядрѣ = въ центральномъ тѣлѣ.	—
—	Въ центральномъ тѣлѣ.	—
Шары, иногда „Ringkörper“.	Только въ центральномъ тѣлѣ.	—
—	—	—
Въ цитоплазмѣ = въ центральномъ тѣлѣ.	—	—
Зерна, шары, кристаллы.	Одинаково и въ плазмѣ, и въ центральномъ тѣлѣ.	Авторъ обнаружилъ въ клеткѣ синезеленыхъ только одинъ типъ включеній, который онъ и назвалъ Kyanophycinkörner.
Зерна, шары, иногда кольцеобразныя тѣла (отъ миллионова реактива).	Въ центральномъ тѣлѣ и рѣдко въ периферической плазмѣ.	—
Округлыя, вытянутыя бисеквитообразныя.	Въ периферической части центральнаго тѣла, иногда въ протоплазмѣ.	—
Округлыя образованія.	Въ периферической плазмѣ и на границѣ центральнаго тѣла.	—
Шарики, полужидкой консистенціи, иногда полые; у <i>Tolypothrix</i> дифференцированы на центральное ядро и периферію.	Въ центральномъ тѣлѣ.	—

Продол-

Авторъ.	Годъ.	Название.	Предполагаемый химический составъ.
Phillips (67)	1904.	Chromatin vesicles.	—
Meyer, Artur (58)	1904.	Volutinkörner.	Соединение нуклеиновой кислоты и какого-либо органическаго основанія.
Fischer, Alfred (27)	1905.	Zentralkörner.	Вещество, близкое къ анабенину (Псевдомитозъ).
Olive (64)	1905.	Slime globules.	—
Gardner (33)	1906.	α -granules.	—
Guilliermond	1906—1913.	Corpuscules metachromatiques.	Метахроматинъ, вещество неизвѣстной природы.
Acton, Elizabeth (1)	1914.	Metachromatin granules.	Промежуточное вещество къ образованію хроматина.
Еленкинъ и Даниловъ	1915.	Метахроматиновыя тѣльца.	Два вещества различной природы.

женіе.

Форма и строеніе.	Положеніе въ клеткѣ.	Примѣчаніе.
—	Въ центральномъ тѣлѣ вегетативныхъ клетокъ и въ спорахъ.	Ихъ накопленіе зависитъ отъ условій питанія.
Шарики, полужидкой консистенціи.	—	Авторъ обнаружилъ волютинъ не только у водорослей и грибовъ, но даже и у высшихъ растений; однако, сомнительно, чтобы онъ вездѣ имѣлъ дѣло съ однимъ и тѣмъ же веществомъ.
Простыя и сложныя зерна.	Въ центральномъ тѣлѣ.	—
—	Въ центральномъ тѣлѣ.	Chromatin granules автора, повидимому, такъ же нужно отнести къ метахроматиновымъ тѣльцамъ.
—	Въ центральномъ тѣлѣ.	Авторъ ошибочно полагаетъ ихъ нахожденіе во всякой здоровой клеткѣ водоросли.
Шаровидное образованіе, иногда концентрическаго сложенія.	Всегда въ центральномъ тѣлѣ.	—
Зернышки метахроматина, расположенныя въ узлахъ плазматической сѣти, составляютъ какъ бы сложныя зерна, которыя иногда кажутся полыми.	—	—
Двуслойное шаровидное, тѣльце, состоящее изъ метахроматина въ наружномъ слое и другого вещества въ центрѣ тѣльца.	Только въ центральномъ тѣлѣ развитыхъ вегетативныхъ клетокъ; въ самыхъ молодыхъ клеткахъ и въ спорахъ не встрѣчаются.	Мелкія тѣльца, повидимому однослойны и состоятъ изъ одного метахроматина.

Общие выводы.

Содержаніе нашей работы мы можемъ резюмировать кратко въ слѣдующихъ положеніяхъ.

- I. Кліточныя включенія синезеленыхъ водорослей рѣзко распадаются на двѣ группы: а) включенія центрального тѣла клітки, представленныя метахроматиновыми тѣльцами, и б) включенія периферическаго слоя, къ которымъ относятся ціанофициновые зерна, минеральные кристаллы, протеиновые кристаллы и кристаллы конечныхъ клітокъ.
- II. Окраска водоросли метиленовой синькой (лучше съ прибавленіемъ къ ней H_2SO_4) даетъ возможность отличить кліточныя включенія одни отъ другихъ, такъ какъ метахроматиновыя тѣльца окрашиваются въ синій цвѣтъ до чернаго, ціанофициновые зерна не окрашиваются вовсе, минеральные кристаллы растворяются въ синькѣ, протеиновые кристаллы и кристаллы конечныхъ клітокъ становятся лучше видными и легко отличимы отъ ціанофициновыхъ зеренъ по своей явно кристаллической формѣ.
- III. Минеральные кристаллы принадлежатъ, повидимому, къ одноклиномѣрной системѣ, расположены въ наружномъ слоѣ плазмы и накапливаются только въ живыхъ кліткахъ; ихъ отношеніе къ химикатамъ заставляетъ признать въ нихъ кристаллическій гипсъ.
- IV. Протеиновые кристаллы представляютъ кубы бѣлковой природы, зарождаются въ периферическомъ слоѣ плазмы, но могутъ выполнять собою всю клітку; свойственны они, главнымъ образомъ, старымъ, иной разъ вакуоляризированнымъ кліткамъ; поэтому ихъ нельзя считать продуктами отложенія клітки въ періодъ ея энергичной жизнедѣтельности.
- V. Кристаллы конечныхъ клітокъ состоятъ изъ вещества бѣлковой природы, имѣютъ форму октаэдровъ; у *Synprosa muscorigum* они встрѣчаются только въ нѣсколькихъ кліткахъ на концѣ нити; для нихъ характерна способность интенсивно окрашиваться эозиномъ и искуснымъ карминомъ, и весьма большая устойчивость даже противъ крѣпкихъ кислотъ.
- VI. 1) Ціанофициновые зерна по своему облику вполне заслуживаютъ названія зеренъ, такъ какъ не имѣютъ определенной формы и обладаютъ плотной консистенціей; они всегда расположены въ периферическомъ слоѣ клітки, иногда съ извѣстной правильностью, и часто, кромѣ того, вдоль поперечныхъ кліточныхъ перегородокъ.

- 2) Ихъ накопленіе въ кліткахъ стимулируется прибавкой глюкозы къ питательному субстрату.
 - 3) Они накапливаются на свѣту, въ темнотѣ же не исчезаютъ изъ клітокъ и не способны образоваться вновь.
 - 4) Накопленіе ціанофициновыхъ зеренъ въ кліткахъ стоитъ въ несомнѣнной зависимости отъ перехода клітки въ состояніе покоя; поэтому споры обычно переполнены ими.
 - 5) Ціанофициновые зерна несомнѣнно выполняютъ функцію запаснаго питательнаго вещества, природа котораго намъ пока еще неизвѣстна.
- VII. 1) Метахроматиновыя тѣльца всегда расположены въ центральномъ тѣлѣ клітки.
- 2) Въ каждой кліткѣ чаще всего встрѣчается по одному тѣльцу, но иногда ихъ бываетъ такъ много, что центральное тѣло кажется передолженнымъ ими.
 - 3) Въ самыхъ молодыхъ кліткахъ метахроматиновыхъ тѣлецъ никогда не бываетъ; мы никогда не встрѣчали ихъ въ спорахъ и крайне рѣдко находили въ гетероцистахъ.
 - 4) Возникновеніе метахроматиновыхъ тѣлецъ сопровождается эволюционными измѣненіями, происходящими въ центральномъ тѣлѣ и, вѣроятно, стоитъ въ тѣсной связи съ этими измѣненіями.
 - 5) По своей формѣ метахроматиновыя тѣльца представляютъ комочки метахроматина (resp. волютина) — вещества полужидкой консистенціи.
 - 6) Величина ихъ весьма различна: въ одной и той же нити, и даже въ одной и той же кліткѣ, встрѣчаются метахроматиновыя тѣльца отъ едва доступныхъ для зрѣнія до значительныхъ размѣровъ — 3 — 4 μ . въ діаметрѣ.
 - 7) Возможно, что крупныя метахроматиновыя тѣльца возникаютъ путемъ сліянія мелкихъ частичекъ метахроматина.
 - 8) Крупныя метахроматиновыя тѣльца обнаруживаютъ двуслойное строеніе; наружный ихъ слой состоитъ изъ метахроматина, внутренний слой (такъ сказать „ядро“ зерна) изъ вещества, рѣзко отличающагося по своимъ свойствамъ отъ метахроматина.
 - 9) Такое двуслойное строеніе не является искусственнымъ продуктомъ, вызваннымъ дѣйствіемъ реактивовъ, т. к. намъ удавалось видѣть двуслойныя зерна въ живыхъ и въ фиксированныхъ кліткахъ, не подвергавшихся дѣйствію реактивовъ.

- 10) Метахроматиновый слой тѣльца въ осмотическомъ отношеніи обнаруживаетъ свойства полупроницаемой перегородки, что особенно ясно сказывается, при дѣйствіи соляной кислоты на тѣльца, обработанныя предварительно миллиновымъ реактивомъ.
- 11) Образование такъ называемыхъ кольцевыхъ тѣлъ („Ring-körper“) является слѣдствіемъ осмотическихъ свойствъ наружнаго метахроматиноваго слоя, который уплотняется, подѣ дѣйствіемъ миллинова реактива, но остается эластичнымъ и потому растягивается до извѣстныхъ предѣловъ набухающимъ центральнымъ веществомъ тѣльца.
- 12) При извѣстныхъ условіяхъ метахроматиновая оболочка тѣльца не выдерживаетъ создавшагося внутри осмотическаго давленія и лопается, причемъ вещество центральнаго слоя выбрызгивается наружу.
- 13) Повидимому, метахроматиновый слой изолируетъ, какъ въ камерѣ, нѣкоторые вещества кѣлки, предохраняя ихъ отъ воздѣйствія происходящихъ въ плазмѣ процессовъ, до наступленія въ жизни кѣлки такого момента, когда метахроматиновое тѣльце поступаетъ въ біохимическій оборотъ, происходящій въ живой плазмѣ. Такой моментъ несомнѣнно наступаетъ, при превращеніи вегетативной кѣлки въ покоящееся состояніе.
- 14) Накопленіе и исчезновеніе метахроматиновыхъ тѣлецъ изъ кѣлки, повидимому, находится въ зависимости только отъ основныхъ процессовъ, происходящихъ въ живой кѣлкѣ, и потому не подчинено въ замѣтной степени культурнымъ условіямъ, въ которыя поставлена водоросль.
- 15) Накопленіе метахроматиновыхъ тѣлецъ съ одновременнымъ исчезновеніемъ ціанофициновыхъ зеренъ, и обратно, не даетъ достаточныхъ основаній для того, чтобы поставить эти разнородныя включенія въ какую-либо связь другъ съ другомъ.
- 16) Вопросъ объ отношеніи метахроматиновыхъ тѣлецъ къ центральному тѣлу является кардинальнымъ для изученія кѣлки синезеленыхъ, но въ настоящей работѣ мы этого вопроса почти не касаемся, какъ не касаемся вопроса и объ отношеніи метахроматиновыхъ зеренъ къ хондриому кѣлки и хроматину ядра другихъ организмовъ.

Добавленіе.

Ниже приведенъ рядъ реакцій, съ указаніями тѣхъ манипуляцій, которыя мы примѣняли, чтобы констатировать двойную природу вещества метахроматиновыхъ тѣлецъ. Всѣ реакціи относятся къ нитямъ *Synplocos muscogum*. Разсмотрѣніе этихъ реакцій показываетъ, насколько различно реагируютъ центральное вещество тѣльца и его периферія; вмѣстѣ съ тѣмъ иногда обнаруживается различное реагированіе тѣлецъ, при однородныхъ манипуляціяхъ, что указываетъ на неодинаковое состояніе этихъ образованій въ разныхъ нитяхъ водоросли. Во всякомъ случаѣ, приведенныя реакціи даютъ настолько демонстративные результаты, что не позволяютъ сомнѣваться въ двуслойномъ строеніи метахроматиновыхъ тѣлецъ.

Таблицы реакцій на метахроматиновыя тѣльца.

№ 1.

Порядокъ.	Растворы и манипуляціи.	Время.	Результатъ реакціи.	Иллюстрація.	Примѣчаніе.
1.	Нейтр. формалинъ.	1 м.	—	—	—
2.	Метиленов. синька Ehrlich'a.	—	Растворились минеральные кристаллы.	Табл. I, рис. 2.	Совершенно такой же результатъ даетъ синька, подкисленная H_2SO_4 , при дѣйствіи ея на живыя или на фиксированныя нити (см. стр. 60).
3.	H_2SO_4 1%.	—	Остались окрашенными только метахроматиновыя тѣльца. Ціанофициновыя зерна въ видѣ неправильныхъ комочковъ остались вполне безцвѣтными.	Табл. I, рис. 2-d.	

№ 2.

Порядокъ.	Растворы и манипуляци.	Время.	Результатъ реакци.	Иллюстраци.	Примѣчаніе.
1.	Спиртъ абсол.	24 ч.	Включенія неизмѣнились.	Табл. I, рис. 1.	—
2.	Метиленов. синька Ehrlich'a.	—	—	—	—
3.	HCl 0,1%	—	Результатъ тотъ же, что въ предыдущей реакци (№ 1) отъ дѣйствія H ₂ SO ₄ .	Табл. I, рис. 2.	Обезцвѣчиваніе соляной кислотой (по Zacharias'y) даетъ тотъ же результатъ, что и реакція A. Meyer'a.
4.	Дестил. вода.	—	Отмыта солян. кислота.	—	—
5.	Уксусно-кислый карминъ.	5 м.	Метахроматиновыя тѣльца на половину растворились; остатки нѣкоторыхъ изъ нихъ перекрасились въ красный цвѣтъ и стали трудно отличимы отъ ціанофициновыхъ зеренъ, окрасившихся въ тотъ же цвѣтъ.	—	—

№ 3.

Порядокъ.	Растворы и манипуляци.	Время.	Результатъ реакци.	Иллюстраци.	Примѣчаніе.
1.	Метиленов. синька 1% водн. раств.	1 ч.	Не всѣ нити (живыя) окрасились одинаково.	—	—
2.	HCl 4 %.	—	Крупныя метахромат. тѣльца образовали кольцевыя тѣла (въ разрывѣ).	Почти такія же, какъ на рис. 3. Табл. I.	Кольцевыя тѣла легче всего получаютъ, при дѣйствіи миллионова реактива.
3.	Вода.	—	Отмыта краска.	—	—
4.	Нейтральная красная 0,1%.	—	Кольца стали грязно синими, центръ же окрасился въ ярко красный цвѣтъ.	Картина близкая къ рис. 5. Т. 1.	—

№ 4.

Порядокъ.	Растворы и манипуляци.	Время.	Результатъ реакци.	Иллюстраци.	Примѣчаніе.
1.	Нейтр. красная 0,1%. Живыя нити нагрѣты въ ней до начала кипѣнія.	—	Хорошо становятся видными яркоокрашенное „ядро“ тѣльца, не всегда правильной формы, и менѣе ярко окрашенная периферическая часть тѣльца, нѣсколько расплывшаяся, съ неправильными контурами.	Препаратъ напоминаетъ рис. 2. Т. II.	Эта реакція легко получается, поэтому ее можно употребить для перваго ознакомленія со строеніемъ метахроматиновыхъ тѣлецъ.

№ 5.

Порядокъ.	Растворы и манипуляци.	Время.	Результатъ реакци.	Иллюстраци.	Примѣчаніе.
1.	Абсолютный спиртъ.	—	—	—	Матеріалъ долго пролежалъ въ спиртѣ.
2.	Обсушить нити отъ спирта.	—	—	—	—
3.	Нейтр. красная 0,1%.	1 м.	Окрасились метахроматиновыя тѣльца.	—	—
4.	HCl 4%.	Подъ покровнымъ стекломъ.	Тѣльца расплылись, не образуя периферическихъ колецъ.	—	—
5.	Обмыть водой.		—	—	—
6.	Миллоновъ реактивъ.		Обезцвѣтилъ и растворилъ расплывшіяся тѣльца; никакого намека на образованіе кольцевыхъ тѣлъ не было.	—	—

№ 6.

Порядокъ.	Растворы и манипуляци.	Вре-мя.	Результатъ реакци.	Иллюстра-ции.	Примѣчаніе.
1.	Пары осміево-й кислоты.	10 м.	—	—	—
2.	Нейтр. красная.	2 м.	Центръ метакроматиновыхъ тѣлецъ окрасился въ яркокрасный цвѣтъ; периферическій же слой метакроматина окрасился весьма слабо.	Картина на-помина-етъ рис. 2, Т. II.	—
3.	HCl 10%.	Подъ покровнымъ стеклышкомъ.	Ядро тѣльца моментально расширилось и обезцвѣтилось; такимъ образомъ, тѣльца превратились въ безцвѣтныя „кольцевыя тѣла“.	Какъ на рис. 3, Т. I.	Одинъ разъ промыть препаратъ и тотчасъ снова докрасить нейтральной красной.
4.	Нейтр. красная.		Окрасилось въ красный цвѣтъ ядро зерна; растянутая же оболочка (кольцевое тѣло) осталась безцвѣтной.	—	При болѣе продолжительномъ дѣйствіи HCl 10%, зерна растворяются.

№ 7.

Порядокъ.	Растворы и манипуляци.	Вре-мя.	Результатъ реакци.	Иллюстра-ции.	Примѣчаніе.
1.	Спиртъ.	—	—	—	—
2.	Миллоновъ реактивъ.	—	Хорошо образован. кольцевыя тѣла.	Т. I, рис. 3.	—
3.	Нейтральной красная 0,1%.	—	Центръ окрашивается очень интенсивно; периферія (кольцо) — слабо.	—	—

Продолженіе № 7.

Порядокъ.	Растворы и манипуляци.	Вре-мя.	Результатъ реакци.	Иллюстра-ции.	Примѣчаніе.
4.	Метиль фиолетовая 0,1%.	—	Окрашиваются въ фиолетовый цвѣтъ кольца; центръ же остается краснымъ.	Подобно тому, какъ на табл. I, рис. 5.	При долгомъ дѣйствіи метиль фиолетовой, тѣльца закрашиваются такъ сильно, что его „ядро“ перестаетъ быть виднымъ.
5.	HCl 4%.	—	Красное „ядро“ тѣльца разбухло, периферическое кольцо обезцвѣтилось.	—	—

№ 8.

Порядокъ.	Растворы и манипуляци.	Вре-мя.	Результатъ реакци.	Иллюстра-ции.	Примѣчаніе.
1.	Спиртъ.	24 ч.	—	—	—
2.	HCl 1 %.	2 м.	—	—	—
3.	Метиль фиолет. или нейтр. красная.	—	Хорошее окрашивание метакроматинов. тѣлецъ въ соотвѣтств. цвѣтъ.	—	При болѣе продолжительномъ дѣйствіи кислоты на тѣльца, они не окрашиваются ни синькой, ни метиль фиолетовой.
4.	Миллоновъ реактивъ.	8, 4 и 5 подъ покровнымъ стеклышкомъ.	Часть метакром. тѣлецъ растворилась, часть превратилась въ кольцевыя тѣла, часть растворилась наполовину; остались безцвѣтные блестящіе комочки.	Какъ а на рис. 3, Табл. III.	
5.	Снова тѣ же краски, что и до миллонова реактива.		Периферическія кольца очень слабо окрасились, центръ же интенсивно. Въ нѣкоторыхъ комочкахъ (въ тѣльцахъ, не образовавшихъ кольцевыхъ тѣлъ) въ центрѣ окрасились только маленькія точки.	Какъ б на рис. 3. Табл. I.	—

№ 9.

Порядокъ.	Растворы и манипуляци.	Время.	Результатъ реакци.	Иллюстраци.	Примѣчаніе.
1.	Спиртъ.	—	—	—	—
2.	Нейтральн. красная 0,1%.	—	Метахроматинов. тѣльца окрасились болѣе интенсивно въ центрѣ.	—	—
3.	Миллоновъ реактивъ.	—	Получились безцвѣтныя кольцевыя тѣла.	Т. I, рис. 3.	Послѣ миллонова реактива центр тѣльца иногда сохраняетъ красноватый цвѣтъ.
4.	Нейтр. красная.	—	Закрасились только центры тѣлецъ, периферическія же кольца остались безцвѣтными.	—	—
5.	HCl 2%.	—	Объемъ тѣлецъ увеличился, вслѣдствіе разбуханія ихъ „ядра“, оставшагося краснымъ.	Какъ на Т. III, рис. 3.	—
6.	HCl 4%.	—	Крупныя тѣльца сразу надулись, ихъ периферическій слой разорвался. Изъ него съ силой выбрызнуло красное содержимое. Периферическія кольца остались въ видѣ разорванныхъ плотныхъ оболочекъ.	Т. I, рис. 7.	Разорванныя оболочки тѣлецъ представляются на видъ твердыми, кожистыми, съ неровной линіей разрыва.
7.	HCl 10%.	—	Вылившееся красное содержимое тѣлецъ сначала обезцвѣтилось, превратившись въ блестящую опалесцирующую массу, которая довольно быстро растворилась.	—	—
8.	HCl 20%.	—	Мало-по-малу растворились разорванныя оболочки тѣлецъ (кольцевыя тѣла).	Т. I, рис. 4.	—

№ 10.

Порядокъ.	Растворы и манипуляци.	Время.	Результатъ реакци.	Иллюстраци.	Примѣчаніе.
1.	Спиртъ.	—	—	—	—
2.	Миллонов. реакт.	—	Кольцевыя тѣла.	Т. I, рис. 3.	—
3.	Вода.	—	Отмыть реактивъ.	—	—
4.	Нейтр. красная.	—	Окрасились только центры.	—	—
5.	HCl 4%.	—	Не дала эффекта разбуханія центрального вещества тѣльца.	—	—
6.	HCl 10%.	—	Началось раствореніе тѣлецъ, причемъ наблюдалось съезжаніе ихъ и деформация кольцевыхъ тѣлъ.	—	—
7.	Вода.	—	Приостановилось раствореніе тѣлецъ.	—	—
8.	Нейтральная красная.	—	Въ нѣкоторыхъ полурастворенныхъ и съезжившихся уже тѣльцахъ окрасились центры, какъ точки.	Какъ в. с. на рис. 4. Т. I.	Очевидно, крѣпкая соляная кислота вымываетъ изъ тѣльца его центральное вещество.
9.	HCl 4%.	—	Не произвела никакого эффекта.	—	—

№ 11.

Порядокъ.	Растворы и манипуляціи.	Время.	Результатъ реакціи.	Иллюстраціи.	Примѣчаніе.
1.	Спиртъ.	—	—	—	—
2.	Миллоновъ реактивъ.	—	Кольцевыя тѣла.	—	Хотя подѣ вліяніемъ НСІ, центральное вещество разбухаетъ и разрываетъ периферическія слои и до окраски нейтральной красной, но, повидимому, эта краска ускоряетъ эту реакцію.
3.	Вода.	—	Отмыть реактивъ.	—	—
4.	НСІ 40%.	—	Центральное вещество разбухло и отчасти выбрызнуло наружу.	рис. 7. Т. I.	—
5.	Нейтральн. красная.	—	Центральное вещество окрасилось въ красный, периферія (кольцевыя тѣла) въ розовый цвѣтъ.	—	—
6.	НСІ 40%.	—	Большинство тѣлецъ разорвалось и красное содержимое ихъ вылилось.	—	—

№ 12.

Порядокъ.	Растворы и манипуляціи.	Время.	Результатъ реакціи.	Иллюстраціи.	Примѣчаніе.
1.	Спиртъ.	—	—	—	—
2.	Подсуш. препаратъ.	—	—	—	—
3.	НСІ 40%.	5 сек.	Только обмыть.	—	НСІ, употребленная до краски, вызываетъ фіолетовый отбѣнокъ у периферического слоя тѣльца, при окраскѣ его нейтральной красной.
4.	Нейтральн. красная.	—	Периферическая часть тѣльца окрасилась въ фіолетово-розовый цвѣтъ, центральное же вещество въ ярко-красный.	Т. II, рис. 2.	—
5.	Вода.	—	—	—	—
6.	НСІ 40%.	—	Периферическая часть тѣльца просвѣтлѣлась и какъ будто исчезла, центральное же вещество не измѣнилось.	—	—
7.	Нейтральн. красная.	—	Периферическій слой тѣлецъ снова окрасился въ фіолетово-розовый цвѣтъ.	Т. II, рис. 2.	—
8.	Миллоновъ реактивъ.	—	Вызвалъ болѣе рѣзкое образованіе контуровъ периферического слоя тѣлецъ (кольцевыхъ тѣлъ), обезцвѣтилъ ихъ, но они не приобрѣли того плотнаго вида и зеленоватаго отбѣнка, какъ при дѣйствіи миллонова реактива на не обработанныя нити.	—	При болѣе длительномъ вліяніи миллонова реактива, сферы (кольцевыя тѣла) стали приобретать по наружному краю нагрязненный видъ, явно растворяясь.
9.	Вода.	—	—	—	—
10.	Нейтральн. красная.	—	Снова и сферы, и центры метакром. тѣлецъ приняли выше указанную окраску.	—	—

Литература.

1. Acton, Elizabeth, „Observations on the Cytology of the Chroococcaceae“. (Annals of Botany. Vol. XXVIII, n° CXI, Juli 1914, pp. 433—454. With Plates XXXIII—XXXIV).
2. Babes, J., „Ueber isoliert farbbare Anteile der Bakterien“. (Zeitschr. f. Hygiene. Bd. V. 1889).
3. Babes, J., „Beobachtungen über die metachromatischen Körperchen, Sporenbildung, Verzweigung, Kolben- und Kapselbildung pathogener Bakterien“. (Zeitschr. f. Hygiene. Bd. XX, 1895).
4. Beauverie, M. J., „Evolution de corpuscules métachromatiques des graines (globoides) pendant la germination“. (Comptes Rendus de l'Académie des Sciences de Paris. T. 143, 1906, II, p. 924—927).
5. Beauverie, J. et Guillaumond, „Note préliminaire sur les globoides et certaines granulations des graines, ressemblant par quelques-unes de leurs propriétés aux corpuscules métachromatiques“. (Comptes Rendus de l'Académie de Sciences de Paris. T. 142, 1906, p. 897—899).
6. Bornet et Flahault, „Révision des Nostocacées hétérocystées“. (Annal. des Sc. nat. bot. 1886. 7 série, T. 3).
7. Borzi, A., „Le comunicazioni intracellulari delle Nostochinee“. (Malpighia. Vol. 1. 1887, p. 75—83; 97—108; 145—197).
8. Borzi, A., „Note alla morfologia e biologia delle alghi ficocromacee“. (Estratto dal Nuovo Giornale Botanico Italiano. Vol. X).
9. Brand, F., „Morphologisch-physiologische Betrachtungen über Cyanophyceen“. (Uhlworm's Beihefte z. B. Zentrbl. 1903, B. 15, p. 31—64).
10. Brand, F., „Über Spaltkörper und Konkavzellen der Cyanophyceen“. (Ber. d. D. Bot. Gesellsch. 1905. B. 23, p. 62—69).
11. Brown, W. H., „Cell Division in Lyngbya“. (Bot. Gaz. Vol. 51, 1911).
12. Busgen, M., „Culturversuche mit Cladotrix dichotoma“. (Ber. d. D. Bot. Gesellsch. 1894. Bd. 12 H. 6).
13. Bütschli, O., „Ueber den Bau der Bakterien und verwandter Organismen“. Leipzig. 1890.
14. Bütschli, O., „Weitere Ausführungen über den Bau der Cyanophyceen und Bakterien“. Leipzig. 1896.
15. Bütschli, O., „Notiz über Teilungszustände des Zentralkörpers bei einer Nostocacee etc.“ (Verhandl. d. naturh. med. Vereins Heidelberg. N. F. Bd. VI, 1898—1901).
16. Bütschli, O., „Bemerkungen über Cyanophyceen und Bakterien“. (Archiv f. Protistenkunde. Bd. I. H. 1. 1902).
17. Chodat, „Contenue cellulaire des Cyanophycées“. (Arch. des Scienc. phys. et math. Genève 1894, 3 ser., T. XXXII).

18. Chodat et Goldflus, „Note sur la culture des Cyanophycées“. (Bull. de l'Herbier Boissier T. V. 1897).
19. Chodat et Malinesco, „La structure cellulaire des Cyanophycées“. (Archiv. des Scienc. phys. et math. Genève 1893. 3 ser. T. XXIX).
20. Cohn, „Beiträge zur Physiologie der Phykochromaceen“. (Archiv für mikr. Anat. Bd. III. 1867).
21. Dangeard, „Les noyaux d'une Cyanophycée“. (Le botaniste. Serie III. 1892).
22. Данилов А. Н., „Адсорбция фикоциана протенновыми кристаллами“ (с 1 рис. в текст). (Известия Имп. Бот. Сада Петра Великого T. XV, 1915, № 5—6. Стр. 55).
23. Deinega, Val., „Der gegenwärtige Zustand unserer Kenntnis über den Zellinhalt der Phykochromaceen“. (Bull. Soc. Impér. des Nat. de Moscou T. V. 1891).
24. Ernst, P., „Über Kern- und Sporenbildung bei Bakterien“. (Zeitschr. f. Hygiene. Bd. V. 1889).
25. Errera, „L'epiplasma des ascomycètes et le glycogène des végétaux“. Bruxelles. 1882.
26. Errera, „Sur le glycogène chez les Basidiomycetes“. (Extr. des Mémoires de l'Acad. royale de Belgique T. XXXVII, 1885).
27. Fischer, A., „Untersuchungen über den Bau der Cyanophyceen und Bakterien“ Jena. 1897.
28. Fischer, A., „Beiträge zur Kenntnis der Nostochaceen“. Diss. Bern. 1853.
29. Fischer, A., „Die Zelle der Cyanophyceen“. (Bot. Zeitung. 1905. Abt. I. p. 51—130. Taf. IV und V).
30. Fresenius, „Ueber den Bau und d. Leben der Oscillarien“. (Museum Senckenbergianum, Bd. III. 1845).
31. Fritsch, „Studies on Cyanophyceae“ I and III. (The New Phytologist. Vol. III. 1904. № 4; № 9—10).
32. Fritsch, „Studies on Cyanophyceae“. (Beiheft. zum Botan. Centralblatt. Bd. 18. 1 Abt., 1905).
33. Gardner, „Cytological Studies in Cyanophyceae“. (University of California publications, Botany. Vol. 2 1906).
34. Gomont, M., „Monographie des Oscillariées“. (Annales d. Sciences nat. Botanique, 7-e série. Vol. 15. 1892).
35. Gomont, M., „Recherches sur les enveloppes cellulaires des Nostocacées“. (Bull. de la Soc. bot. de France. T. XXXV, 1888).
36. Guillaumond, A., „L'appareil chromidial des Cyanophycées et sa division“. (Paris. C. R. Soc. biol. 59, 1905, p. 639—641).
37. Guillaumond, A., „Sur les grains de sécrétion des Cyanophycées“. (Paris. C. R. Soc. biol. 59, 1905, p. 641—642).
38. Guillaumond, A., „L'étude cytologique des Cyanophycées“. (Paris. C. R. Acad. Sci. 141. 1905, p. 427—429).

39. *Guilliermond, A.*, „Contribution à l'étude cytologique des Cyanophycées“. (Révue générale de Botanique. T. 18. 1906).
40. *Guilliermond, A.*, „Les Progrès de la cytologie des Champignons“. (Progressus Rei Botanicae. B. IV. 1911—1913, p. 389).
41. *Guilliermond, A.*, „Sur le rôle du chondriome dans l'élaboration des produits de réserve des Champignons“. (C. R. de l'Académie de Sciences. Paris. 1913).
42. *Guilliermond, A.*, „Sur la participation du chondriome des champignons dans l'élaboration des corpuscules métachromatiques“. (Anat. Anzeiger. 1913).
43. *Guilliermond, A.*, „État actuel de la question de l'évolution et du rôle physiologique des mitochondries, d'après les travaux récents de cytologie végétale“. (Révue générale de Botanique, 1914, № 304 et 305, pp. 129—149; 182—204).
44. *Hansgirg, A.*, „Ein Beitrag zur Kenntnis von der Verbreitung der Chromatophoren und Zellkerne bei den Phykochromaceen“ (Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. III. 1885. H. 1).
45. *Hegler, R.*, „Untersuchungen über die Organisation der Phykochromaceenzelle“. (Pringsh. Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. 36. 1891).
46. *Hieronymus, G.*, „Beiträge zur Morphologie und Biologie der Algen“, mit Tafel XVII u. XVIII. (Cohn's Beitr. z. Biologie d. Pflanz. p. 461—495. Bd. V. 1892).
47. *Hieronymus, G.*, „Ueber die Organisation der Phykochromaceenzellen. Herrn Prof. Dr. E. Zacharias zur Erwiderung“. (Bot. Ztg. 1893. Abt. 1).
48. *Hyam, A.*, „Notes on Oscillaria prolifica“. (Technological quarterly and Proc. of the Soc. of arts. Boston Mass. 1914, 14, 15, 17).
49. *Kimflin, G.*, „Remarque sur la forme attribuée aux corpuscules métachromatiques“. (Paris. C. R. ass. franç. Sci. 35. Lyon 1906 1-re partie).
50. *Kohl, F. G.*, „Ueber die Organisation und Physiologie der Cyanophyceenzelle und die mitotische Teilung ihres Kernes“ mit 10 litographisch. Tafeln. Jena 1903.
51. *Kolkwitz, R.*, „Ueber die Krümmungen und den Membranbau bei einigen Spaltalgen“. (Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. Bd. 15. 1897).
52. *Krompecher, K.*, „Untersuchungen über das Vorkommen metachromatischer Körnchen bei sporentragenden Bakterien und Beiträge zur Kenntnis der Babes-Ernstschen Körperchen“. (Centralbl. f. Bakt. Bd. XXX. 1901).
53. *Künstler, I. et Busquet, P.*, „Recherches sur les grains rouges“. (C. R. Ac. Sc. Paris. Dec. 1897.).
54. *Lagerheim, E.*, „Ein neues Beispiel des Vorkommens von Chromatophoren bei den Phykochromaceen“. (Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. II. 1884).
55. *Macallum, A. B.*, „On the cytology of nonnucleated organisms“. (Trans. of the Canadian Inst. Vol. VI, 1899, p. 439).

56. *Marx, A.*, „Untersuchungen über die Zelle der Oscillarien“. Erlanger. Diss. 1892.
57. *Massart, J.*, „Sur le protoplasme des Schizophytes“. (Mémoires couronnés et autres mem. p. p. Acad. R. de Belgique T. 61. Bruxelles. 1901).
58. *Meyer, A.*, „Orientierende Untersuchungen über Verbreitung, Morphologie und Chemie des Volutins“. (Bot. Zeitung 1904. Abt. I, pp. 113—152. Taf. V).
59. *Michaelis, S.*, „Das Methylenblau und seine Zersetzungs-Produkte“. (Centralbl. f. Bact. I. Abt. Bd. 29. 1901).
60. *Molisch, H.*, „Ueber merkwürdig geformte Proteinkörper in den Zweigen von Epiphyllum“. (Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. 1885).
61. *Moreau, F.*, „Sur la formation de corpuscules métachromatiques dans les mitochondries granuleuses“. (C. R. Hebd. des seanc. d. l. Société de Biologie. T. LXXVII. 1914. № 25, p. 357. Paris).
62. *Надсонъ, Г.*, „О строении протопласта циановыхъ водорослей“. (Ботаническія Записки. Т. IV. 1893—1895).
- 62 а. *Надсонъ, Г. А. и Брюллова, Л. П.*, „Ядра и метакроматическія зерна у Vaucheria“. (Извѣст. Импер. Ботан. Сада. Т. VIII, 1908, стр. 159—164).
63. *Noll, F.*, „Die geformten Proteine im Zellsaft von Derbesia“. (Ber. d. Deutsch. Bot. Gesellsch. Bd. 17. 1899. H. 7).
64. *Olive, E. W.*, „Mitotic division of the nuclei of the Cyanophyceae“. With plates I—II. (Uhlworm's Beihefte z. Bot. Centrbl. 1905. B. 18. Abt. 1, p. 9).
65. *Palla, H.*, „Beitrag zur Kenntnis des Baues des Cyanophyceen-Protoplastes“. (Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. 25. 1893).
66. *Pavillard, J.*, „État actuel de la Protistologie végétale“. (Lotsy Progress. Rei Botanicae 1909—10. T. III, p. 491—496).
67. *Philipps, W.*, „A comparative Study of the cytology and movements of the Cyanophyceae“. (Contributions from the botanical Laboratory of the University of Pennsylvania. Vol. II. № 3).
68. *Pringsheim, E. G.*, „Zur Physiologie der Schizophyceen“. (Cohn's Beiträge z. Biol. d. Pflanz. XII p. 1—48, 49—108. 1913).
69. *Рейнгардъ, Л.*, „Альгологическія изслѣдованія I. Матеріалы для морфологии и систематики водорослей Чернаго моря“. (Записки Новороссійскаго Общества Естествоиспытателей. Т. IX. Вып. II. 1885).
70. *Schmidt, E. W.*, „Pflanzliche Mitochondrien“. (Progressus Rei Botanicae. B. IV. H. 2. 1911—1913, p. 163).
71. *Schmitz, G.*, „Untersuchungen über den Zellkern der Thallophyten“. (Sitzungsber. der niederr. Ges. Bonn. 1879).
72. *Schmitz, G.*, „Die Schizophyten oder Spaltpflanzen“. (Leopoldina 19. 1883. № 11—14).
73. *Scott, E. A.*, „On nuclei in Oscillaria and Tolypothrix“. (Journ. of Linnean Society. Botany. Bd. 24. 1888).

74. *Spratt, E.*, „Some observations on the Life-history of *Anabaena cycadeae*“. (Ann. of Bot. XXV. p. 369—380 pl. 32. 1911).
75. *Stiebel*, „Ueber den Bau und das Leben der grünen Oscillarien“. Museum Senckenbergianum. Bd. III. 1845).
76. *Stockmayer*, „Ueber Spaltalgen“. (Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. Bd. 12. 1894).
77. *Tangl*, „Zur Morphologie der Cyanophyceen“. (Denkschr. d. math. naturw. Kl. d. K. K. Akad. d. Wiss. zu Wien. Bd. 48. 1883).
78. *Thuret*, „Note sur le mode de reproduction du *Nostoc verrucosum*“. (Ann. Sc. nat. III. Ser. T. II. 1844).
79. *Wager, H.*, „The cell structure of the Cyanophyceae“. Preliminary paper. (Proceed. Royal Soc. Vol. 72. 1903, p. 401—408).
80. *Wille, N.*, „Ueber die Zellkerne und die Poren der Wände bei den Phycchromaceen“. (Ber. d. D. Bot. Gesellsch. B. I. 1883. p. 243—246).
81. *Воронихинъ, Н.*, „Къ характеристикѣ метахроматическихъ тѣлецъ грибной кѣлки“. (Ботаническія Записки. Вып. XXVI—XXVII. 1908—1909. СИБ. Стр. 1—30, съ 1 табл.).
82. *Zacharias, E.*, „Ueber die Zellen der Cyanophyceen“. (Ber. d. Deutsch. Bot. Gesellsch. 7 Jahrg. 1889).
83. *Zacharias, E.*, „Ueber die Zellen der Cyanophyceen“. (Bot. Ztg. 1890, p. 18—70).
84. *Zacharias, E.*, „Besprechung von Bütschli“. I. (Bot. Ztg. 1890).
85. *Zacharias, E.*, „Über Valerian Deinegas Schrift: „Der gegenwärtige etc.“ (Bot. Ztg. 1891).
86. *Zacharias, E.*, „Ueber die neuere Cyanophyceen-Literatur“. (Bot. Ztg. 1907 Abt. II. p. 266—287).
87. *Zacharias, E.*, „Ueber die Cyanophyceen“, mit 1 Tafel. (Beiheft z. Jahrb. d. hamburgisch. Wissensch. Anstalten. XXI, 1903. p. 49—89).
88. *Zacharias, E.*, „Über die Cyanophyceen“, mit 1 Tafel. (Bot. Staatsinstitut. in Hamburg. 1904).
89. *Zacharias, E.*, „Über die Cyanophyceen“. Hamburg. 1900.
90. *Zopf, W.*, „Morphologie der Spaltpflanzen“. Leipzig. 1882.
91. *Zukal, H.*, „Über den Zellinhalt der Schizophyten“. (Berichte d. D. Bot. Gesellsch. B. 10. 1892. p. 51—55).
92. *Zukal, H.*, „Über den Zellinhalt der Schizophyten“. (Sitzungsber. der K. Akademie d. Wissensch. Wien. Bd. 110 H. III u. IV. p. 301—327).
93. *Zukal, H.*, „Zur Frage über den Zellinhalt der Cyanophyceen“. (Bericht d. D. Bot. Gesellsch. B. 12, 1894, p. 49—52).
94. *Zukal, H.*, „Neue Beobachtungen über einige Cyanophyceen“, mit Tafel. (Bericht d. D. Bot. Gesellsch. B. XIX. p. 256—266. 1894).
95. *Zukal, H.*, „Beiträge zur Kenntnis der Cyanophyceen“. (Oest. bot. Zeitschr. 1894).

Объясненіе къ таблицамъ.

Всѣ фигуры изображены въ одномъ масштабѣ и представляютъ увеличенныя около 4 разъ копія съ рисунковъ, вычерченныхъ съ помощью рисовальной камеры, при увеличеніи въ 490 разъ.

Таблица I.

- Рис. 1. Общій видъ живой нити *Synprosa muscorum*, перегруженной включениями. Кристаллы нѣсколько схематизированы.
- Рис. 2. Нить, изображенная на рис. 1, послѣ обработки ея синькой, подкисленной H_2SO_4 : *a* — кристаллы конечныхъ кѣтокъ; *e* — кубъ протенинаго кристалла; *d* — цианофициновые зерна; окрасившіяся синькой включения суть метахроматиновые тѣльца; изъ нихъ *b* лежитъ очень близко къ оболочкѣ кѣтки, *c* — прилегаетъ къ ея поперечной перегородкѣ; тѣмъ не менѣе оба эти тѣльца лежатъ въ центральномъ тѣлѣ.
- Рис. 3. Фиксированная спиртомъ нить *Synprosa muscorum*, послѣ обработки ея миллиновымъ реактивомъ. Метахроматиновые тѣльца приняли видъ плотныхъ колецъ („Ringkörper“ нѣмецкихъ авторовъ); *a* и *c* — метахроматиновые тѣльца, у которыхъ центральное вещество сдвинуто къ краю; *b* — изображаетъ тѣльца съ очень небольшимъ количествомъ центрального вещества. Безцвѣтные на рисункѣ просвѣты колецъ (resp. центральное вещество тѣлецъ) легко окрашиваются нейтральной красной.
- Рис. 4. Результатъ растворенія въ 4—20% соляной кислотѣ кольцевыхъ тѣлецъ, изображенныхъ на рис. 3; *a* — обрывки разорвавшихся метахроматиновыхъ „оболочекъ“ тѣлецъ (resp. кольцевыхъ тѣлецъ); *b* — тѣльца съ небольшимъ количествомъ центрального вещества; это тѣльца постепенно уменьшается, растворяясь равномерно; *c* — растворяющееся метахроматиновое тѣлице, въ которомъ исчезло центральное вещество.
- Рис. 5. Нить *Synprosa muscorum*, фиксированная спиртомъ, обмытая въ 0,25% соляной кислотѣ и окрашенная сначала нейтральной красной, а затѣмъ метиль-фіолетомъ; *a* — метахроматиновые тѣльца, имѣющія эллипсоидную форму и апентрическое положеніе центрального вещества.
- Рис. 6. Результатъ обработки препарата, изображеннаго на рис. 5, соляной кислотой 4%—20%. Раствореніе пло сверху: сначала растворился поверхностный слой, окрашенный метиль-фіолетомъ, а затѣмъ стало растворяться и ядро, окрашенное нейтральной красной.

Рис. 7. Нить *Symploca muscorum*, обработанная миллионовымъ реактивомъ (см. рис. 3), окрашенная нейтральной красной (все зерна имѣли видъ зерна *a*) и затѣмъ подвергнутая дѣйствию HCl 4%; окрашенное содержимое выбрызнуло изъ разорвавшагося метахроматиноваго слоя; *b* — выбрызнувшее содержимое метахроматиноваго тѣльца; *c* — периферическій метахроматиновый слой (см. реакціи № 9 и № 11, стр. 86 и 88).

Таблица II.

Рис. 1. Нить *Symploca muscorum*, фиксированная спиртомъ, окрашенная нейтральной красной и подвергнутая дѣйствию соляной кислоты (см. реакцію № 5, стр. 83); метахроматиновые тѣльца расплылись въ капли, причемъ кольцевыхъ тѣлъ не образовалось.

Рис. 2. Нить *Symploca muscorum*, обмытая 1% соляной кислотой и затѣмъ выкрашенная нейтральной красной: метахроматиновые тѣльца имѣютъ темноокрашенное „ядро“ съ рѣзко-очерченными краями и нѣсколько расплывшійся, слабо окрашенный, периферическій слой. Приблизительно такая же картина получается, при нагреваніи водоросли въ нейтральной красной, но въ этомъ случаѣ „ядро“ тѣльца имѣетъ болѣе угловатую форму, а периферическій слой болѣе расплывается и характеризуется рѣзко-очерченнымъ, неправильнымъ угловатымъ контуромъ.

Рис. 3. Нить *Symploca*, фиксированная спиртомъ, обработана таниномъ, двухромовокислымъ калиемъ, метиленовой синькой и, наконецъ, 0,1% соляной кислотой. Центральное вещество метахроматиновыхъ тѣлецъ имѣло видъ безцвѣтныхъ зеренъ; метахроматиновый слой, окрашенный синькой, вымывается кислотой, образуя характерные потеки — *b*; *a* — метахроматиновое тѣльце съ метахроматиномъ, лежащимъ съ одной только стороны отъ центрального вещества; *c* — метахроматиновое тѣльце съ центральнымъ положеніемъ „ядра“; метахроматинъ еще не успѣлъ раствориться.

Рис. 4. Нить *Symploca muscorum*, окрашенная эозиномъ; *a* — кристаллы конечныхъ клетокъ; *b* — кубы протениновыхъ кристалловъ; *c* — цанофициновые зерна, оставшіяся безцвѣтными.

Рис. 5. Живая нить *Symploca muscorum*, накопившая большое количество метахроматиновыхъ тѣлецъ и окрашенная метиленовой синькой, подкисленной H_2SO_4 (см. стр. 60); *a* — примѣръ метахроматиновыхъ тѣлецъ, лежащихъ близко къ периферіи клетки, но несомнѣнно они не выходятъ изъ области центрального тѣла.

Рис. 6. Нить *Symploca muscorum*, окрашенная метиленовой синькой съ H_2SO_4 и затѣмъ кислымъ фуксиномъ. Метахроматиновые тѣльца окрашены синькой; цанофициновые зерна окрасились фуксиномъ, при чемъ въ нѣкоторыхъ клеткахъ замѣчается правильное расположеніе зеренъ: во 1) параллельно поперечнымъ перегородкамъ и во 2) концентрическими или волнистыми рядами.

Рис. 7. Схема поперечнаго разрѣза нити *Symploca muscorum* съ отмѣченными минеральными кристаллами.

Рис. 8. Та же схема поперечнаго разрѣза съ метахроматиновыми тѣльцами.

Рис. 9. Та же схема поперечнаго разрѣза съ цанофициновыми зернами.

Рис. 10. Та же схема поперечнаго разрѣза съ псевдомитотическими образованиями внутри центрального тѣла.

Рис. 11. Разныя формы минеральныхъ кристалловъ, наблюдающихся въ клеткахъ *Symploca muscorum*.

Таблица III.

Рис. 1. Нить *Scytonema javanicum*, показывающая характеръ и расположеніе метахроматиновыхъ тѣлецъ въ молодыхъ и въ старыхъ клеткахъ, окрашена метиленовой синькой, подкисленной H_2SO_4 (см. стр. 60). Конечныя клетки нити не имѣютъ вовсе метахроматиновыхъ тѣлецъ, центральное тѣло хорошо выражено. Начиная съ клетки *a*, — метахроматиновые тѣльца появляются въ видѣ мелкихъ точекъ и, съ возрастомъ клетки, дѣлаются все крупнѣе; начиная съ клетки *b*, — центральное тѣло распадается на участки и затѣмъ вовсе не обнаруживается синькой; *c* — клетки съ однимъ метахроматиновымъ тѣльцемъ.

Рис. 2. Растущій гормогоній *Scytonema javanicum*, окрашенный метиленовой синькой съ сѣрной кислотой. На концахъ гормогонія большое число клетокъ, одна изъ которыхъ, обозначенная буквой *a*, имѣетъ хорошо выраженное центральное тѣло, лишенное метахроматиновыхъ тѣлецъ; *b* — клетка съ однимъ метахроматиновымъ тѣльцемъ; *c* — нѣсколько необычная клетка съ хорошо выраженнымъ въ серединѣ центральнымъ тѣломъ, лишеннымъ метахроматиновыхъ тѣлецъ; можетъ быть эта клетка представляетъ начальную стадію развитія гетероцисты; *d* — клетка съ распавшимся на части центральнымъ тѣломъ.

Рис. 3. Старая нить *Scytonema javanicum*, клетки которой переполнены метахроматиновыми тѣльцами. Это единственный примѣръ, когда нами наблюдалось присутствіе метахроматиновыхъ тѣлецъ въ гетероцистѣ — *b*. Нить обработана миллионовымъ

реактивомъ и окрашена нейтральной красной; *a* — примѣръ тѣльца, не имѣющаго центрального вещества; *c* — примѣръ тѣльца съ небольшимъ количествомъ центрального вещества.

Рис. 4. Нить *Nostoc punctiforme*, окрашенная синькой съ H_2SO_4 (стр. 60); *a* — вегетативныя клітки съ хорошо образованнымъ центральнымъ тѣломъ, обладающимъ однимъ метахроматиновымъ тѣльцемъ; *b* — взрослая спора, переполненная ціанофициновыми зернами; какъ въ молодыхъ, такъ и во взрослыхъ спорахъ метахроматиновыя тѣльца отсутствуютъ; *c* — вегетативная клітка съ двумя метахроматиновыми тѣльцами; *d* — вегетативная клітка съ центральнымъ тѣломъ, лишеннымъ метахроматиновыхъ тѣлецъ; *h* — гетероциста; содержимое гетероцисты окрашивается синькой такъ же, какъ центральное тѣло вегетативныхъ клітокъ.

Рис. 5. Споры *Nostoc punctiforme*, переполненные ціанофициновыми зернами.

Рис. 6. Нить *Nostoc punctiforme*, показывающая постепенный переходъ отъ вегетативныхъ клітокъ на концахъ къ спорамъ по срединѣ нити; *a* — клітка съ центральнымъ тѣломъ и метахроматиновымъ тѣльцемъ; *b* — такая же клітка съ двумя метахроматиновыми тѣльцами; *c* — взрослая спора съ ціанофициновыми зернами; *d* — клітка, аналогичная кліткѣ *a* въ этой же нити; *e* — двѣ клітки на концѣ нити съ хорошо выраженнымъ центральнымъ тѣломъ, но безъ метахроматиновыхъ тѣлецъ; такихъ клітокъ на концѣ нити встрѣчается иногда до 6 штукъ.

Рис. 7. Поперечный разрѣзъ нити *Scytonema javanicum*; соответствуетъ нити, изображенной на рис. третьемъ.

Рис. 8. Гонидии изъ лишайника *Peltigera spuria*, окрашенные метиленовой синькой съ сѣрной кислотой. Синія образованія представляютъ метахроматиновыя тѣльца; неокрашенные относятся къ ціанофициновымъ зернамъ.

Рис. 9. То же, что на рисунокъ 8.

Рис. 10. То же, что на рисунокъ 8 и 9, но въ этихъ кліткахъ центральное тѣло изобилуетъ мелкими метахроматиновыми тѣльцами, ціанофициновыя же зерна въ нихъ отсутствуютъ.

Рис. 11. *Phormidium valderianum* окрашенный метиленовой синькой съ сѣрной кислотой (см. стр. 60); рисунокъ показываетъ характеръ распредѣленія метахроматиновыхъ тѣлецъ въ нити.

A. A. Elenkin et A. N. Danilov.

Recherches cytologiques sur les cristaux et les grains de sécrétion dans les cellules de *Symploca muscorum* (Ag.) Gom. et quelques autres Cyanophycées.

Avec 3 planches colorées.

(Résumé).

Les auteurs ont étudiés les cristaux et les grains de sécrétion dans les cellules de quelques Cyanophycées notamment de *Symploca muscorum* (Ag.) Gom., *Scytonema javanicum* (Kütz.) Born., *Anabaena variabilis* Kütz., *Phormidium valderianum* (Delp.) Gom. et *Nostoc punctiforme* (Kütz.) Hariot. Cette dernière espèce était étudiée en forme d'algue libre et en forme de gonidies dans le thalle de *Peltigera canina* et *P. spuria*.

Les auteurs ont constaté dans la couche périphérique du cytoplasme des grains de cyanophycine, des cristaux minéraux et deux sortes de cristaux protéiques, et dans le corps central des corpuscules métachromatiques.

Les grains de cyanophycine ne sont répartis que dans le cytoplasme cortical (voir pl. I fig. 2 d; pl. II fig. 4, 6; pl. III fig. 4, 5, 6, 8); leur forme est souvent irrégulière, mais ils n'ont jamais l'habitus de vrais cristaux ou cristalloïdes.

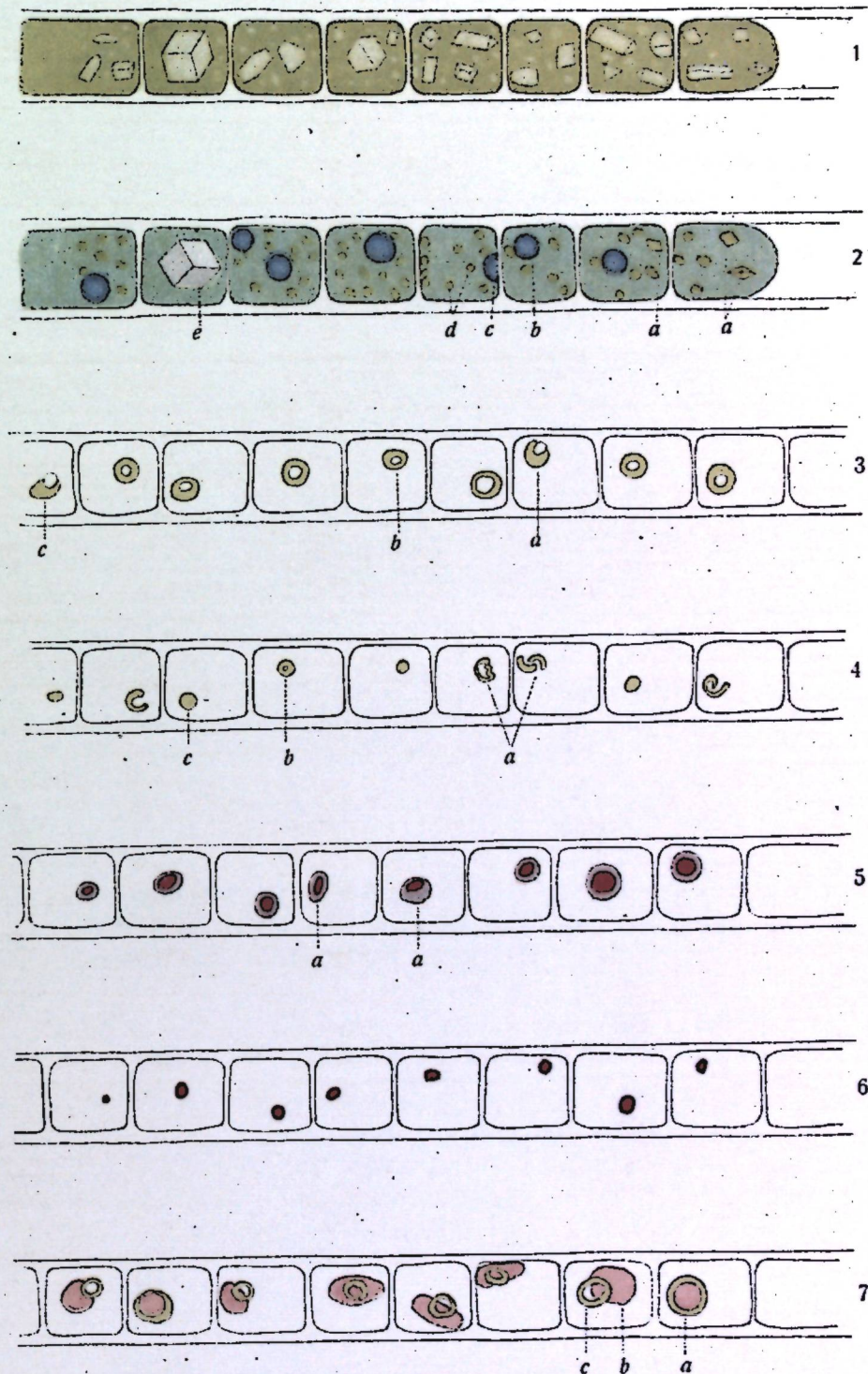
Les cristaux minéraux (voir pl. I fig. 1; pl. II fig. 11) doivent être considérés d'après les réactions microchimiques comme des cristaux de gypse. Ils s'accumulent seulement dans les cellules vivantes et n'apparaissent que dans certaines conditions qui dépendent surtout du milieu nutritif.

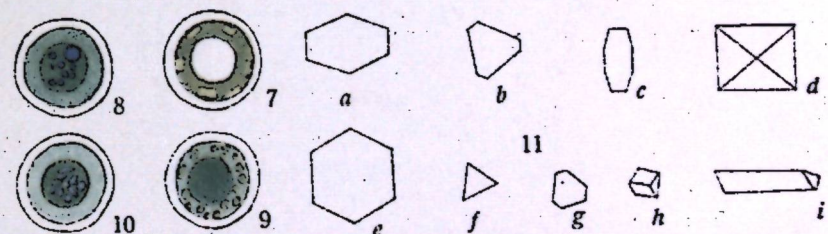
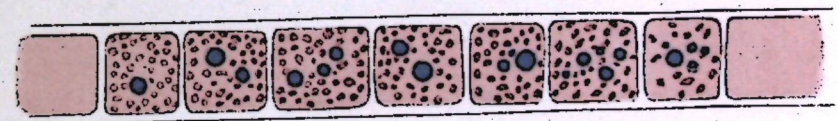
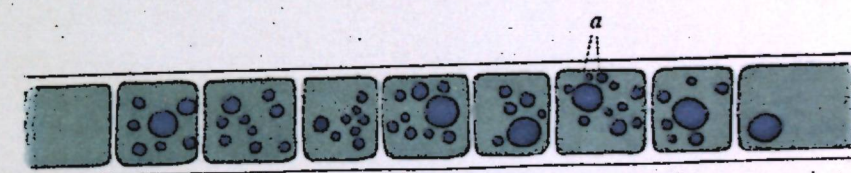
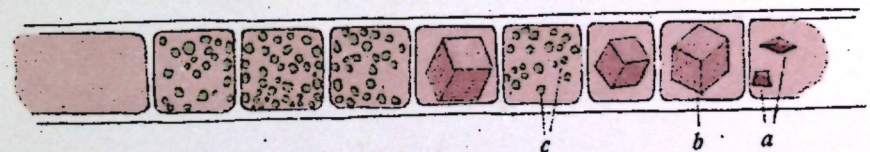
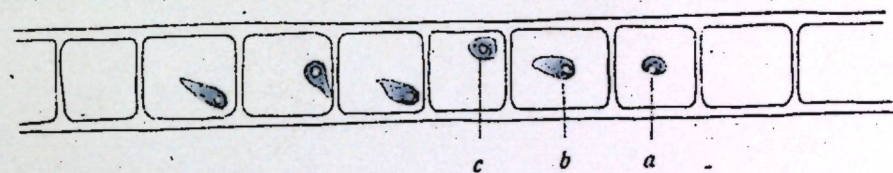
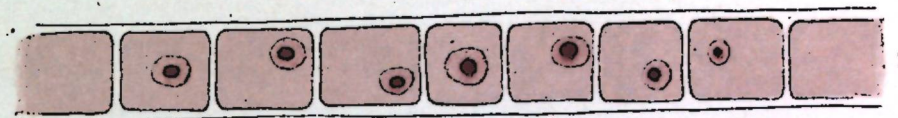
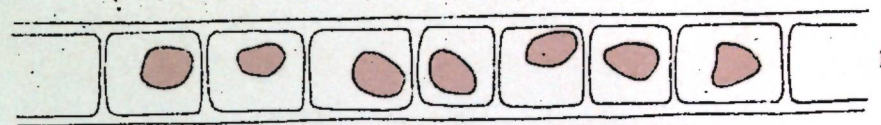
Les auteurs ont constatés deux sortes de cristaux protéiques. Les uns (voir pl. II fig. 46) sont identiques aux cristaux, décrits par M-r *Hieronymus* qui les a rapporté d'une manière erronée aux grains de cyanophycine. Les autres ne se trouvent que dans les deux ou trois cellules extrêmes des filaments de *Symploca*; ils sont caractérisés par la coloration rouge qu'ils prennent sous l'action de l'éosine et par leur résistance aux acides forts. Les auteurs les désignent sous le nom de „cristaux des cellules extrêmes“ (voir pl. I fig. 2 a; pl. II fig. 4 a).

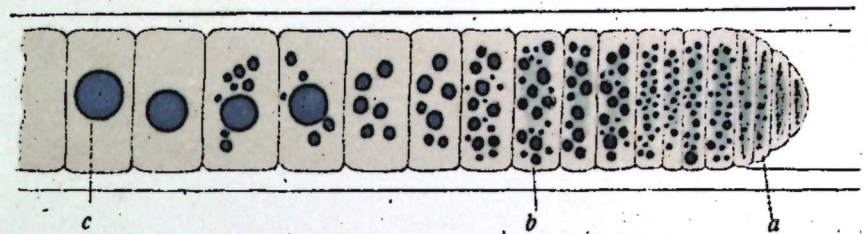
Les corpuscules métachromatiques, „Volutinkörper“ des auteurs allemands, se forment toujours dans le corps central de cellules adultes et jamais dans les jeunes (voir pl. III fig. 1, 2, 4, 6). Quand la cellule se transforme en spore, les corpuscules métachromatiques disparaissent peu à peu; on ne les trouve jamais dans les spores adultes (voir pl. III fig. 4, 5, 6). On peut distinguer dans les gros corpuscules l'enveloppe périphérique, constituée par la métachromatine, et la substance centrale qui diffère nettement de la métachromatine (voir pl. I fig. 3, 5; pl. II fig. 2, 3; pl. III fig. 3, 7). Le réactif de Millon solidifie l'enveloppe métachromatique, mais elle reste néanmoins bien élastique tandis que la substance centrale se gonfle. Par suite de ce gonflement l'enveloppe s'étend et on obtient les corpuscules connus sous le nom de „Ringkörper“ des auteurs allemands (voir pl. I fig. 3, 5). Les teintures et les acides agissent différemment sur les deux substances du corpuscule. L'action d'acide chlorhydrique sur les corpuscules, solidifiés par le réactif de Millon et colorés par le rouge neutre, provoque le gonflement démesuré de la substance centrale jusqu'à la rupture de l'enveloppe métachromatique; dans ce cas la substance centrale jaillie en dehors (voir pl. I fig. 7) pour être dissoute, si la concentration de l'acide est suffisamment forte. Les débris de l'enveloppe métachromatique (voir pl. I fig. 4a) se dissolvent aussi dans l'acide. Pour expliquer cette double nature des corpuscules métachromatiques les auteurs proposent l'hypothèse suivante: les corpuscules sont destinés dans certains moments du développement de la cellule pour isoler certains produits de réserve qui s'accumulent à leur intérieur; dans d'autres moments de la vie cellulaire, par exemple, quand la cellule se transforme en spore, ces produits de réserve, c'est à dire la substance centrale ainsi que l'enveloppe métachromatique du corpuscule, peuvent être utilisés dans le processus vital de la cellule.

Пропускъ!

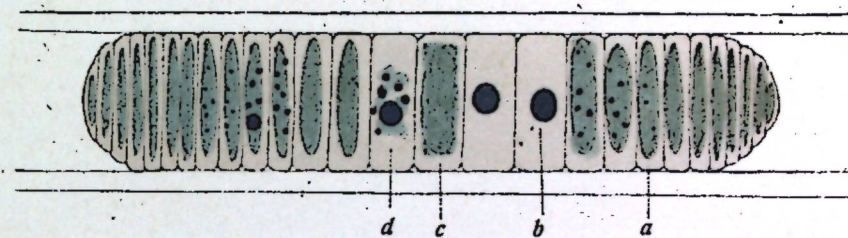
Въ указатель литературы къ нашей работѣ на стр. 94 случайно пропущена работа Н. Н. Воронизина, „Къ характеристикѣ метахроматическихъ тѣлецъ въ клеткахъ некоторыхъ зеленыхъ водорослей и конъюгаты“. (Ботаническія Записки. Вып. XXVI. 1908—1909. СПб. Стр. 71—83.)



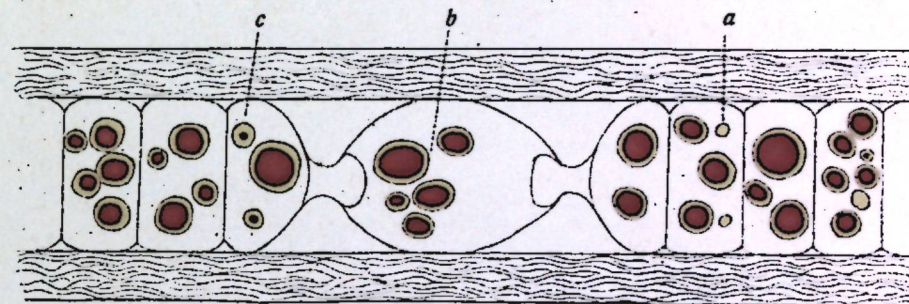




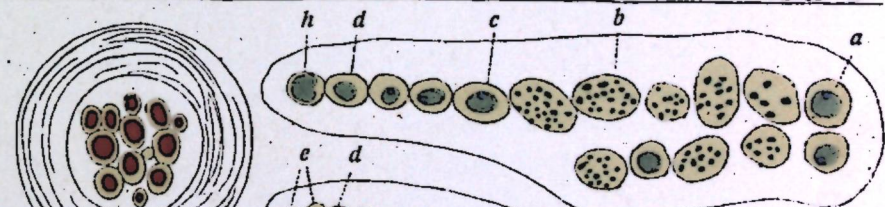
1



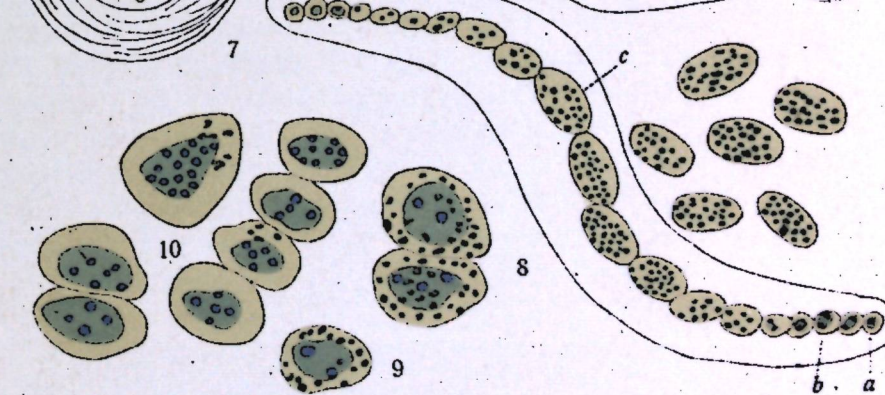
2



3



4



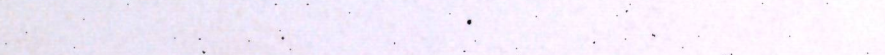
5



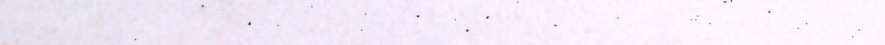
6



7



8



9

10

11

В. П. Савичъ.

Списокъ лишайниковъ Тобольской губ., собранныхъ Б. Н. Городковымъ въ 1914 году.

(Рукопись представлена 16 ноября 1915 года.)

Въ 1914 году Б. Н. Городковъ продолжалъ свои изслѣдованія Тобольской губ.; собранная имъ въ этомъ году, лишайниковая коллекція значительно превысила количествомъ видовъ его сборы 1911 и 1913 годовъ, содержавшіе 47 видовъ.¹⁾ Въ сборахъ 1914 года оказалось 72 вида въ 75 формахъ, изъ которыхъ 41 видъ собранъ Городковымъ впервые. Въ общемъ сборы Городкова за три года дали 88 видовъ для Тобольской губ.

Въ 1914 году изслѣдованія Городкова коснулись уже новыхъ уѣздовъ, а именно Тобольскаго, Березовскаго и Тюменскаго, причемъ большинство сборовъ падаетъ на Березовскій у., изъ бассейна р. Полуя, куда относится и с. Обдорское, затѣмъ имѣются сборы изъ окрестностей с. Мало-Атлымскаго и города Березова; въ Тобольскомъ уѣздѣ главные сборы относятся къ селу Самаровское, а въ Тюменскомъ — къ деревнѣ Маранка по берегу р. Туры. Сборы производились, судя по этикеткамъ, въ іюнѣ, іюлѣ, августѣ и началѣ сентября. Очень интересной находкой является *Usnea cavenposa* Tuckerm., которая впервые для Сибири была собрана Ир. Щеголевымъ (1903 г.) въ Якутской и Приморской областяхъ, а нынѣ — Городковымъ въ очень значительномъ количествѣ экземпляровъ въ Тобольской губ., что свидѣтельствуетъ о возможности интенсивнаго распространенія этого вида по всей Сибири.

1) См. списки: Б. Н. Городковъ, „Списокъ растений, собранныхъ на р. Салымѣ въ 1911 г.“ (Ежегодн. Тобольск. Губерн. Муз. Вып. XXI, 1913 г., стр. 1—2 въ Дополненіи);

В. П. Савичъ, „Лишайн. Тобольск. губ., собр. Б. Н. Городковымъ въ 1911 и 1913 г. г.“ (Труды Ботан. Муз. Имп. Акад. Наук. Вып. XII, 1914, стр. 155—165).

Изъ рода *Baeomyces* собранъ, въ дополненіе къ *B. carneus* (Flk.) Wain. первого списка, близкій видъ *B. byssoides* (L.) Schaer., что даетъ возможность сравнить эти два родственныхъ вида въ образчикахъ изъ одной области.

Интересны образчики *Bryorogon chalybeiforme* (L.) Elenk., въ связи съ образчиками первого списка *B. niduliferum* (Norrl.) Elenk., и въ связи съ мнѣніемъ объ этихъ видахъ, G. Lang'a. Заслуживаютъ также вниманія хорошіе образчики *Pertusaria panurga* (Ach.) Th. Fr. Наконецъ, слѣдуетъ отмѣтить, что вторичная находка *Peltigera scabrosa* Th. Fr. подтверждаетъ мое предположеніе объ интенсивномъ распространеніи въ Сибири этого вида.

Umbilicariaceae.

1. *Gyrophora hyperborea* (Hoffm.) Mudd.

Одинъ типичный, полифильный образчикъ.

Мѣстонах. Мысъ Лангальскій близъ с. Обдорскаго, голая вершина мыса, на валунахъ.

2. *Gyrophora erosa* (Web.) Ach. var. *normalis* Th. Fr.

Плотно прижатая слоевища не выше 1 сантим. діаметромъ.

Мѣстонах. Голая вершина мыса Лангальскаго, на валунахъ.

3. *Gyrophora proboscidea* (L.) Ach.

Образчикъ небольшой и не типичный, такъ какъ „ребристость“ срединны не развита, но вслѣдствіе налета въ центрѣ и свѣтлаго низа слоевища этотъ образчикъ все же необходимо отнести къ *G. proboscidea*.

Мѣстонах. Открытый склонъ въ тундрѣ между с. Обдорскимъ и мысомъ Лангальскимъ, на мелкихъ валунахъ.

Parmeliaceae.

4. *Usnea florida* (L.) Hoffm., и var. *hirta* (Hoffm.) Ach.

Собрана преимущественно var. *hirta*.

Мѣстонах. У с. Самаровскаго на склонѣ горы, на стволахъ ели; бассейнъ Полуя, 6-я стоянка, береговой урманъ и 11-я стоянка, лѣсъ на материкѣ; всѣ на стволахъ ели.

5. *Usnea barbata* (L.) Hoffm.

Образчики не очень развитые, до 15 см. длины.

Мѣстонах. С. Мало-Атлымское, елово-кедровый урманъ на материкѣ. На сухихъ вѣтвяхъ деревьевъ.

6. *Usnea cavernosa* Tuckerm.

Этотъ лишайникъ былъ указанъ мной и А. А. Еленкинымъ для Приморской и Якутской областей по сборамъ Ир. Щеголева (1903 г.)¹⁾.

Интересно, что тогда, при пробѣ слоевища этого лишайника на реакцію съ КОН, мы получили отрицательные результаты. Къ сожалѣнію, мы дѣйствовали ѣдкимъ кали на микроскопически препарированные срѣзы и не провѣрили дѣйствія этого реактива макроскопически. Вѣроятно, вслѣдствіе тонкости срѣзовъ, при сильномъ освѣщеніи, слабая окраска осталась незамѣченной.

Данные образчики, при макроскопической пробѣ на КНО, даютъ ясно замѣтную, сначала желтую и затѣмъ красно-кирпичную реакцію, главнымъ образомъ, сердцевины и частью корового слоя. Имѣющіеся въ гербаріи Института Спорныхъ Растеній образцы этого вида изъ другихъ мѣстъ обнаруживаютъ такую же реакцію, но образчики Щеголева — самую слабую.

Количество сбора говоритъ за распространенность этого вида въ Тобольской губ. Если же принять во вниманіе обильный сборъ Щеголева изъ Якутской и Приморской обл., то можно думать о распространеніи этого вида во всей лѣсной полосѣ Сибири, кромѣ Камчатки, гдѣ послѣдней я не встрѣчалъ (во время моихъ изслѣдованій 1908—1909 г. г.).

Мѣстонах. Бассейнъ р. Полуя, 8-я стоянка. Заболоченный лѣсъ по краю торфяника, на сухихъ вѣтвяхъ ели.

7. *Bryorogon implexum* (Hoffm.) Elenk.

Мѣстонах. С. Мало-Атлымское, елово-кедровый урманъ на материкѣ, на сухихъ вѣтвяхъ деревьевъ.

8. *Bryorogon chalybeiforme* (L.) Elenk.

Мѣстонах. Бассейнъ р. Полуя, на сухихъ вѣтвяхъ ели въ лѣсу.

Кромѣ типичныхъ, хотя и молодыхъ образчиковъ изъ вышеприведеннаго мѣстонахожденія, въ коллекціи Городкова имѣются прекрасно развитые образцы, которые, если слѣдовать А. А. Еленкину, необходимо считать за *Bryorogon chalybeiforme* (L.) Elenk. f. *prolixa* (Ach.) Wain., такъ какъ они совершенно тождественны съ частью образчиковъ изъ изданія Еленкина: Lich. Flor. Rossiae exsiccati. I, 1901, № 14.

Если же слѣдовать G. Lang'у въ изданіи A. Zahlbruckner'a „Cryptogamae exsiccatae“ № 1977 (см. также № 1976), то наши образцы придется отнести къ *B. niduliferum* (Norrl.) Elenk. var. *simplicior* Wain.

1) А. А. Еленкинъ и В. П. Савичъ въ Труд. Ботан. Муз. Акад. Наукъ. Вып. VIII, 1910, стр. 38.

Въ опредѣленіи спорныхъ образцовъ въ данномъ случаѣ я условно слѣдую А. А. Еленкину, оставляя вопросъ открытымъ до полного изученія этихъ видовъ.

Мѣстонах. На вѣтвяхъ *Larix* въ рѣдкомъ лиственничномъ лѣсу по тундрѣ на материкѣ, въ басс. р. Полуя.

9. *Ramalina thrausta* (Ach.) Nyl.

Типично, стерильно, съ сильнымъ развитіемъ соралей.

Мѣстонах. С. Мало-Атлымское, въ слово-кедровомъ урманѣ на материкѣ, на сухихъ вѣтвяхъ деревьевъ.

10. *Ramalina pollinaria* (Westr.) Ach.

Одинъ небольшой, стерильный образецъ.

Мѣстонах. С. Самаровское, склонъ горы, на стволѣ пихты, среди *R. dilacerata*.

11. *Ramalina dilacerata* Hoffm.

Хорошіе, многочисленные образчики, тождественные съ моими изъ Камчатки. Плодоносно.

Мѣстонах. Бассейнъ р. Полуя, на сухихъ вѣтвяхъ ели въ лѣсу и с. Самаровское, гдѣ и предыдущій видъ.

12. *Evernia thamnodes* (Flot.) Arn.

Типичные, стерильные, но мало развитые образцы.

Мѣстонах. Г. Березовъ, берегъ р. Сосвы, на стволѣ лиственницы и басс. р. Полуя на сухомъ стволѣ дерева въ лѣсу.

13. *Cetraria islandica* (L.) Ach. f. *rigida* (Retz.) Savicz.

Мѣстонах. Басс. р. Полуя, с. Обдорское, въ тундрѣ, въ кустахъ, мало.

14. *Cetraria crispa* (Ach.) Nyl.

Одинъ образецъ типичной формы.

Мѣстонах. Басс. р. Полуя, между 5 и 6 стоянками, въ тундрѣ на материкѣ.

15. *Cetraria caperata* (L.) Wain.

Мѣстонах. С. Самаровское, на гниломъ пнѣ лѣснстаго склона горы и въ басс. р. Полуя, с. Обдорское, на сухихъ стволахъ и вѣтвяхъ *Betula nana* въ тундрѣ.

16. *Cetraria nivalis* (L.) Ach.

Типично, стерильно, частью въ смѣси съ *Cetraria islandica*, *C. crispa* и *C. cucullata*.

Мѣстонах. Басс. р. Полуя, между 5 и 6 стоянками, тундра и с. Обдорское, по склонамъ къ р. Шайтанкѣ.

17. *Cetraria cucullata* (Bell.) Ach.

Мѣстонах. Басс. р. Полуя, с. Обдорское, тамъ же, гдѣ и предыдущій видъ и между мысомъ Ачи-орнѣль и слияніемъ Б. и М. Полуя, выше юрты Туй-троль, береговой торфяникъ.

18. *Cetraria saepincola* (Ehrh.) Ach.

Мѣстонах. Басс. р. Полуя, с. Обдорское, на сухихъ стволахъ и вѣтвяхъ *Betula nana*, въ тундрѣ.

19. *Cetraria hepaticon* (Ach.) Wain.

Типичные, плодоносные образчики.

Мѣстонах. Басс. р. Полуя, мысъ Лангальскій близъ с. Обдорскаго, голая вершина мыса, на землѣ и валунахъ.

20. *Parmelia sulcata* Tayl.

Мѣстонах. Басс. р. Полуя, с. Обдорское на сухихъ вѣтвяхъ и стволахъ *Betula nana*, въ тундрѣ; 11-я стоянка въ лѣсу, на сухихъ вѣтвяхъ ели; г. Березовъ по берегу р. Сосвы, на стволѣ лиственницы.

21. *Parmelia ambigua* (Wulf.) Ach.

На сухой древесинѣ лиственницы. Стерильно.

Мѣстонах. Басс. р. Полуя, между 5 и 6 стоянками, тундра на материкѣ.

22. *Parmelia hyperopta* Ach.

Вмѣстѣ съ предыдущимъ видомъ.

23. *Parmelia olivacea* (L.) Ach.

Мѣстонах. Всюду по басс. р. Полуя на стволахъ и вѣтвяхъ березъ и на сухихъ *Betula nana* въ тундрѣ у с. Обдорскаго; Тюменскій у., дер. Маранка, въ березово-осиновомъ лѣсу на берегу р. Туры.

24. *Parmelia aspidota* (Ach.) Wain.

Небольшой, но типичный образецъ.

Мѣстонах. Юрты Заводныя на р. Иртышѣ, на стволѣ и вѣтвяхъ *Salix pentandra*, по берегу.

25. *Parmelia physodes* (L.) Ach. f. *labrosa* Ach.

Мѣстонах. На ств. лиственницы, г. Березовъ, бер. р. Сосвы.

26. *Parmelia duplicata* (Sm.) Ach.

Образчики многочисленны, частью типичны, частью даютъ переходы къ *P. physodes*.

Мѣстонах. Бассейнъ р. Полуя, всюду, на вѣтвяхъ ели, на сухомъ валежникѣ и у Самаровскаго на гниломъ пнѣ.

Stereocaulaceae.

27. *Stereocaulon paschale* (L.) Fr.

Стволики хотя и паутинисты, но паутинка не сплошная типа *paschale*; стволики тонкіе.

Мѣстонах. Бассейнъ р. Полуя у с. Обдорскаго, всюду по открытымъ мѣстамъ.

Lecanoraceae.28. *Lecanora polytrpa* (Ehrh.) Th. Fr. f. *illusoria* Ach.

Типичные образчики.

Мѣстонах. Басс. р. Полуя, между с. Обдорскимъ и мысомъ Лангальскимъ, и на томъ же мысу на камняхъ и валунахъ.29. *Lecanora allopahana* (Ach.) Nyl. f. *argentata* (Ach.) Savicz.

Апотеции мелкіе, съ рѣзко выступающими серебристыми краями на серебристо-бѣломъ слоевищѣ.

Мѣстонах. Басс. р. Полуя, южный склонъ материка, на стволахъ пихты.30. *Lecanora chlorona* (Ach.) Nyl.*Мѣстонах.* Тамъ же, гдѣ и предыдущій видъ, и на сухихъ стволахъ и вѣтвяхъ *Betula pana* у с. Обдорскаго вмѣстѣ съ *L. coilocarpa*.31. *Lecanora coilocarpa* (Ach.) Nyl.

Апотеции выпуклые, черные.

Мѣстонах. На *Betula pana* у с. Обдорскаго въ басс. р. Полуя.**Pertusariaceae.**32. *Pertusaria ranyrga* (Ach.) Th. Fr.

Слоевище отъ КОН совершенно не мѣнялось. Апотециеносные буторки, 1—2 мм. ширины, несутъ по два, до четырехъ апотециевъ. Споры большія, по одной въ аскѣ.

Мѣстонах. Между 5 и 6 стоянками въ басс. р. Полуя, тундра, на растительныхъ остаткахъ.**Theloschistaceae.**33. *Xanthoria polycarpa* (Ehrh.) Wain. var. *lychnea* (Ach.) Wain.*Мѣстонах.* На стволахъ осинъ въ д. Маранкѣ, по берегу р. Туры.34. *Placodium cerinum* (Ehrh.) Wain.*Мѣстонах.* Тамъ же, гдѣ и предыдущій видъ.35. *Placodium gilvum* (Hoffm.) Wain.

Вмѣстѣ съ предыдущими видами въ смѣсп. Края апотециевъ большей частью голубовато-сѣроватые.

Lecideaceae.36. *Basomyces byssoides* (L.) Schaer.

Образчики типичны. Слоевище накипное, мучнистое, зернистое и до чешуйчатого.

Что касается реакціи даннаго вида съ КОН, то слѣдуетъ опровергнуть ошибочное мнѣніе, будто *B. byssoides* реакціи не даетъ. Наоборотъ, реакція часто происходитъ, но только въ отличіе отъ *B. carneus* не красная, а желтая и часто до слегка оранжевой; затѣмъ, при высыханіи реактива, окраска или исчезаетъ, или оставляетъ желтое, зеленое и бурое пятно. У *B. carneus*, при пробѣ на реакцію, происходитъ въ быстрой постепенности пожелтѣніе, оранжевѣніе и рѣзкое покраснѣніе, причемъ окраска остается и при высыханіи въ видѣ кроваваго пятна.

Желтая реакція *B. byssoides* мною обнаружена и на сибирскихъ, и на европейскихъ образчикахъ разныхъ сборовъ (Камчатка, Московская губ., Австрія), въ то же время образчики изъ Петроградской губ. давали только позеленѣніе, т. е. въ сущности не реагировали.

Споры приводимыхъ образцовъ всѣ одноклѣтныя, 7—8 μ . длины и около 4 μ . ширины, по 8 въ аскѣ и въ одинъ рядъ.

Мѣстонах. Самаровское, на сырыхъ обнаженныхъ мѣстахъ склона горы.

37. *Isomadophila ericetorum* (L.) Zahlbr.

Отъ КОН слоевище желтѣетъ или даетъ желтую вытяжку.

Мѣстонах. На растительныхъ остаткахъ и на сфагновыхъ кочкахъ въ тундрахъ по всему басс. р. Полуя.38. *Biatora symmicta* (Ach.) Elenk.*Мѣстонах.* Бассейнъ р. Полуя на сухихъ вѣтвяхъ ели; въ Тюменскомъ у. у дер. Маранка на стволахъ березъ и у с. Самаровскаго на стволѣ пихты.39. *Lecidea glomerulosa* (DC.) Nyl.Слоевище отъ КОН и CaCl_2O_2 только слегка желтѣло.*Мѣстонах.* С. Самаровское, на стволѣ пихты.40. *Lecidea macrocarpa* (DC.) Th. Fr. var. *platycarpa* (Ach.)

Th. Fr.

Слоевище не реагировало ни съ КОН, ни съ іодомъ (гифы). Споры 20—23 μ . длины и 8—10 μ . ширины, по 8 въ аскѣ. Апотеции нѣсколько малы для типа.*Мѣстонах.* Басс. р. Полуя, на валунахъ, на выдутой вѣтромъ вершинѣ.41. *Rhizocarpon geographicum* (L.) DC.*Мѣстонах.* Басс. р. Полуя, мысъ Лангальскій у с. Обдорскаго, на валунахъ.**Cladoniaceae.**42. *Cladonia rangiferina* (L.) Web.*Мѣстонах.* Въ лѣсахъ по басс. р. Полуя, на пескѣ.

43. *Cladonia sylvatica* (L.) Hoffm.

Мѣстонах. Бассейнъ р. Полуя, склоны (рядъ мѣстонахождений):

44. *Cladonia alpestris* (L.) Rabenh.

Мѣстонах. Въ лѣсахъ басс. р. Полуя.

45. *Cladonia amaurocraea* (Flk.) Schaer.1) var. *oxyceras* (Ach.) Elenk.

Подцѣли шиловидные, вѣтвистые.

Мѣстонах. Басс. р. Полуя, между мысомъ Аги-орнѣль и слияніемъ Б. и М. Полуя, береговой, торфяникъ и между 5 и 6 стоянками, тундра на материкѣ.

2) var. *cladonioides* (Ach.) Elenk.

Подцѣли кубковидные, вѣтвистые.

Мѣстонах. Въ смѣшанномъ лѣсу въ басс. р. Полуя.

46. *Cladonia uncialis* (L.) Web.

Дерновинки стерильны, 2—3 сантим. высотой.

Мѣстонах. Басс. р. Полуя близъ с. Обдорскаго.

47. *Cladonia coccifera* (L.) Willd.

Мѣстонах. Село Самаровское, лѣсистый склонъ и басс. р. Полуя на землѣ среди *Stereocaulon* (7-я стоянка).

48. *Cladonia digitata* (Ach.) Schaer.

Образчики не типичны и б. ч. стерильны, кромѣ двухъ-трехъ подцѣвъ, несущихъ красные апотеци. Чешуйки типа *digitata*.

Мѣстонах. Между мысомъ Аги-орнѣль и слияніемъ Б. и М. Полуя, на обнаженныхъ сфагновыхъ кочкахъ берегового торфяника.

49. *Cladonia deformis* Hoffm.

Мѣстонах. Басс. р. Полуя, 7-я стоянка, на сухомъ колодникѣ въ лѣсу.

50. *Cladonia gracilis* (L.) Willd.1) var. *dilatata* (Hoffm.) Wain.

Мѣстонах. Бассейнъ р. Полуя, 6-я стоянка, на стволѣ гнилого дерева.

2) var. *elongata* (Jacq.) Flk.

Мѣстонах. Тамъ же, 10-я стоянка, на гниломъ деревѣ.

3) var. *chordalis* (Flk.) Schaer.

Мѣстонах. Тамъ же, 7-я стоянка, на пескѣ въ смѣшанномъ лѣсу.

51. *Cladonia cornuta* (L.) Schaer.

Мѣстонах. Басс. р. Полуя, на сухомъ колодникѣ въ лѣсу.

52. *Cladonia verticillata* Hoffm. var. *evoluta* Th. Fr.

Подцѣли даютъ до 6 этажей. Отъ КОН не мѣняются или зеленѣютъ.

Мѣстонах. Между 5-ой и 6-ой стоянками въ басс. р. Полуя на землѣ въ тундрѣ.

53. *Cladonia furcata* (Huds.) Schrad. var. *racemosa* (Hoffm.) Flk.

Мѣстонах. Устье р. Емъ-егона, въ смѣшанномъ лѣсу, на пнѣ.

54. *Cladonia imbriata* (L.) Fr. var. *simplex* (Weiss.) Flot.

Собрано много. Типично.

Мѣстонах. По всему басс. р. Полуя и у с. Самаровскаго, на гниломъ пнѣ.

55. *Cladonia botrytes* (Hag.) Willd.

Мѣстонах. С. Самаровское, на гниломъ пнѣ по лѣсистому склону и г. Березовъ, берегъ р. Сосвы, на стволѣ лиственницы.

56. *Cladonia cariosa* (Ach.) var. *cribrosa* (Wallr.) Wain.

Образчики даютъ переходъ къ var. *pruniformis* Norm.

Мѣстонах. У с. Самаровскаго, на склонѣ горы, на землѣ.

Buelliaceae.

57. *Physcia aipolia* (Ehrh.) Nyl.

Слоевнище отъ КОН желтѣло (сердцевина).

Мѣстонах. Дер. Маранка въ Тюменскомъ у. и юрты Заводныя на р. Иртышѣ.

58. *Physcia tribacia* (Ach.) Nyl.

Интересные по облику кустики-дерновинки, выросшіе на желѣзной могильной плитѣ.

Мѣстонах. С. Обдорское, кладбище.

59. *Physcia obscura* (Ehrh.) Th. Fr.

Типичные образчики съ осины.

Мѣстонах. Дер. Маранка.

60. *Buellia disciformis* (Fr.) Br. et Rostr. f. *minor* Fr.

Мѣстонах. С. Самаровское и въ басс. р. Полуя, на корѣ пихты.

61. *Rinodina pygmaea* (Ach.) Arn.

Небольшой образчикъ на корѣ березы. Апотеци очень мелкіе, не выше 0,3 мм., слоевище свѣтлое и отъ ѣдкаго кали не мѣняется.

Мѣстонах. Д. Маранка, въ березово-осиновомъ лѣсу на берегу р. Туры.

Peltigeraceae.

62. *Peltigera aphthosa* (L.) Hoffm.

Образцы многочисленные и типичные.

Мѣстонах. По всему басс. р. Полуя и у с. Самаровскаго въ хвойномъ лѣсу, по склону горы.

63. *Peltigera scabrosa* Th. Fr.

Шагреновидность слоевища данныхъ образчиковъ нѣсколько не ясная, а на старыхъ участкахъ въ центрѣ розетокъ исчезающая. Окраска поверхности типичная.

Мѣстонах. Басс. р. Полуя, 10-я стоянка, береговой урманъ, на землѣ.

64. *Peltigera canina* (L.) Hoffm.

Мѣстонах. У с. Самаровскаго, лѣсистый склонъ горы.

65. *Peltigera erumpens* (Tayl.) Wain.

Образчики не типичны; не будь соредіевъ, можно было бы считать недоразвитой *P. canina*; впрочемъ, жилки розоватыя. Мѣстообитаніе же типично.

Мѣстонах. Между с. Обдорскимъ и мысомъ Лангальскимъ, по склону берега ручья; открытое мѣсто.

66. *Peltigera malacea* (Ach.) Fr. et f. *crispa* (Wnbg.) Th. Fr.

Очень многочисленный сборъ какъ типичной формы, такъ и f. *crispa*.

Мѣстонах. По всему басс. р. Полуя, въ лѣсахъ на пескѣ и на галечникахъ.

67. *Nephroma arcticum* (L.) Th. Fr.

Очевидно весьма распространенный видъ въ басс. р. Полуя, въ лѣсахъ и тундрахъ. Интересно, что весь многочисленный матеріалъ стерилень.

Мѣстонах. По всему басс. р. Полуя.

68. *Nephroma parile* Ach.

Мною уже отмѣчено (см. „Труды Имп. Бот. Сада Петра Вел.“ Т. XXXII, стр. 56), что раньше я описывалъ подобные образчики подъ названіемъ *Nephroma sorediatum* (Schaer.) Elenk.

Мѣстонах. Басс. р. Полуя, 8-я стоянка. Заболоченный лѣсъ по краю торфяника, на сѣверной сторонѣ основанія ели.

69. *Solorina crocea* (L.) Ach.

Маленькій образчикъ. Стерильно.

Мѣстонах. Басс. р. Полуя, между 5 и 6 стоянками, тундра.

Stictaceae.

70. *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm.

Мѣстонах. С. Мало-Атлымское, слово-кедровый урманъ на материкѣ, на сухихъ вѣтвяхъ деревьевъ.

Caliciaceae.

71. *Coniocybe furfuracea* (L.) Ach.

Образчики типичны и нѣжны.

Мѣстонах. Басс. р. Полуя, 10-я стоянка, береговой урманъ, на корняхъ поваленнаго дерева, въ сырости.

Pyrenulaceae.

72. *Leptorhaphis epidermidis* (Ach.) Th. Fr.

Мѣстонах. Басс. р. Полуя, 7-я стоянка, смѣшанный лѣсъ (*Larix* и *Picea*) на пескѣ; собрано на корѣ березы.

Институтъ Споровыхъ Растеній
Императорскаго Ботаническаго Сада
Петра Великаго.

V. P. Savicz.

Liste des lichens récoltés au gouv. de Tobolsk en 1914 par
M-r B. N. Gorodkoff.

(Résumé).

L'auteur donne le catalogue critique des Lichens (72 espèces), récoltés par M-r B. N. Gorodkoff au gouv. de Tobolsk (Sibérie) en 1914.

В. П. Савичъ.

Формациі споровыхъ растений (преимущественно лишайниковъ) Кисловодскаго курортнаго парка и Синихъ горъ (Терской области).

(Рукопись представлена 20 января 1916 года).

Въ связи съ обстоятельствами военного времени, осень 1915 года (съ 21 августа по 18 октября) мнѣ пришлось провести въ г. Кисловодскѣ Терской области за леченіемъ. Своимъ пребываніемъ въ этомъ городѣ я воспользовался для изученія споровыхъ растений мѣстной флоры, поставивъ себѣ задачу изслѣдовать растительность обширнаго курортнаго парка. Эта задача впоследствии была расширена рядомъ экскурсій на примыкающія къ парку „Синія горы“.

Въ общемъ мнѣ удалось изслѣдовать въ казенномъ курортномъ паркѣ и Синихъ горахъ флору лишайниковъ, отчасти мховъ и водорослей, а также нѣсколько затронуть грибы.

Изъ привезенныхъ коллекцій, лишайники я обработалъ самъ, мхи опредѣлены Л. И. Савичъ (Любицкой), виды водорослей, необходимые для описанія формаций, опредѣлилъ А. А. Еленкинъ, грибы — И. А. Оль и одинъ трутовикъ — А. С. Бондарцевъ. Кроме того, были собраны папоротники, опредѣленные И. В. Новопкровскимъ. Всѣмъ этимъ лицамъ я приношу глубокую благодарность.

Нѣсколько экскурсій мной были совершены совместно съ Л. И. Савичъ въ Верхнемъ паркѣ и на Синія горы, при чемъ послѣдняя интересовалась, главнымъ образомъ, моховой растительностью и въ настоящее время занята критической обработкой своихъ и моихъ сборовъ мховъ.

Естественная древесная растительность въ г. Кисловодскѣ и его окрестностяхъ совершенно отсутствуетъ; весь характеръ

мѣстности горно-степной. Тѣмъ не менѣе, имѣются искусственныя насажденія, изъ коихъ наиболѣе обширнымъ является казенный курортный паркъ.

Послѣдній, въ свою очередь, раздѣляется на два парка: „нижній“, болѣе старый, съ взрослыми листовными породами изъ липы, ясеней, конскихъ каштановъ, бѣлыхъ акацій, ольхъ, березъ, ивъ, тополей, черешень (*Prunus avium*), кленовъ, дубовъ и др., разбитый на 28 десятинахъ отъ 2,684 футъ (Нарзанная галлерей) до 2,793 ф. (Царская площадка) надъ уровнемъ моря и прорѣзываемый рѣчкой Ольховкой, и „верхній“, еще молодой паркъ, занимающій 42 десятины и расположенный на высотѣ 2,900—3115 футъ надъ уровнемъ моря. Наиболѣе оформившееся насажденіе послѣдняго — сосновый лѣсокъ на Романовской горѣ.

Благодаря тому обстоятельству, что паркъ является искусственнымъ насажденіемъ, при полномъ отсутствіи въ окрестностяхъ г. Кисловодска естественныхъ лѣсовъ и крупныхъ древесныхъ посадокъ, я намѣтилъ себѣ интересную задачу прослѣдить, какъ шло (въ нижнемъ паркѣ) и идетъ (въ верхнемъ паркѣ) здѣсь заселеніе споровою растительностью новыхъ площадей мѣстообитанія. Человѣкъ, насадивъ паркъ, тѣмъ самымъ далъ новыя площади, а въ данной мѣстности и единственныя, для обитанія стволовой флоры. Лишь только стволы породъ достигли подходящаго возраста, какъ тотчасъ же на нихъ появились тѣ или другіе эпифиты, которые постепенно и создали опредѣленную, медленно эволюционирующую формацию.

Первоначальное заселеніе естественно не могло не быть случайнымъ и, пожалуй, медленнымъ, такъ какъ стволы могли заселяться лишь случайно занесенными зародышами древесныхъ эпифитовъ изъ дальнихъ мѣстностей или видами съ ближайшихъ скалъ, камней и почвы, которые способны были перейти и на древесный субстратъ. Отвѣтъ на всѣ эти вопросы мы найдемъ при разсмотрѣніи формаций кисловодскихъ лишайниковъ, какъ изученныхъ мною наиболѣе полно.

Верхній паркъ.

Верхній паркъ, какъ я уже сказалъ, является недавнимъ насажденіемъ; здѣсь почти нѣтъ вполне оформившихся породъ; цѣлый рядъ искусственныхъ группъ, образуемыхъ деревьями, настолько еще молодъ, что ихъ стволы не имѣютъ никакихъ замѣтныхъ эпифитовъ, тогда какъ стволы болѣе старыхъ породъ (ясени, конскіе каштаны, ильмы, акаціи и др.) мѣстами покрыты впервые осѣвшими на нихъ эпифитами:

Xanthoria parietina,
Physcia hispida,
Physcia stellaris,

а на еще болѣе старыхъ:

Lecanora allophana.

Особенно много всюду *Xanthoria parietina*. Мховъ на стволахъ здѣсь еще вовсе не наблюдается.

Что же касается грибной флоры, то въ сентябрѣ хорошо было замѣтно поражение молодыхъ дубковъ:

Oidium alphitoides,

отъ котораго страдало большинство листьевъ; кромѣ того, молодые *Ulmus effusa* были поражены почти сплошь:

Dothidella ulmi

и немного:

Septogloeum ulmicolum;

остальные деревья имѣли б. ч. чистую листву.

Нѣсколько въ сторонѣ отъ данной картины первичнаго заселенія остаются сосновыя насажденія; здѣсь заселеніе идетъ нѣсколько инымъ путемъ, очевидно, благодаря физико-химическимъ свойствамъ коры стволовъ и характеру самихъ насаждений. Наиболѣе оформившимся насажденіемъ сосны является рощица на Романовской горѣ; здѣсь деревья 5—25-лѣтки, густо разсаженныя по сѣверному и сѣв.-западному склонамъ горы, несутъ еще вѣтви до самаго низа и б. ч. нѣсколько затѣняютъ вѣтвями какъ свои, такъ и сосѣдніе стволы. Поэтому влага, послѣ росы или дождя, здѣсь держится дольше. Все же тамъ, гдѣ случайно весь стволъ сосенки открытъ, благодаря разрѣженности или поломкѣ ряда вѣтокъ, непременно встрѣтимъ:

Xanthoria parietina;

Physcia hispida.

Однако, въ общемъ *X. parietina* встрѣчается здѣсь рѣдко. Обычно же вся эпифитная растительность развивается на ближайшихъ къ стволу участкахъ нижнихъ вѣтокъ и состоитъ изъ:

Physcia hispida,

Rinodina pyrina,

Placodium gilvum,

Candelariella vitellina,

а въ болѣе тѣнистыхъ условіяхъ:

Xanthoria lychnea,

Physcia tribacia;

кромѣ того, на стволахъ и вѣтвяхъ внизу наблюдается интенсивный зеленый налетъ водоросли:

Pleurococcus vulgaris.

Мховъ на стволахъ сосенокъ не было вовсе; не замѣтилъ я и грибныхъ поражений.

Нижній паркъ.

Нижній паркъ, какъ уже объ этомъ было сказано, является вполне взрослымъ и оформившимся насажденіемъ; въ связи съ этимъ, формацин лишайниковъ и мховъ въ томъ видѣ, какъ я ихъ засталъ, просуществовали уже значительное время и приняли опредѣленные черты. Дальнѣйшая, конечно, медленная эволюція этихъ формаций представляетъ большой интересъ.

Формацин нижняго парка такъ же однообразны и не сложны, какъ и въ верхнемъ паркѣ, но имѣютъ болѣе число видовъ и нѣсколько другую комбинацію ихъ для лишайниковъ; формация же мховъ здѣсь вполне развита. На сильно освѣщенныхъ мѣстахъ стволовъ и здѣсь главенство принадлежитъ:

Xanthoria parietina;

кромѣ того, нпр., на акаціяхъ встрѣчены:

Lecanora allophana,

Physcia hispida,

Candelariella vitellina var. *xanthostygma*,

Placodium gilvum,

а на конскомъ каштанѣ и др., кромѣ того:

Physcia stellaris,

и мѣстами:

Lecanora umbrina.

Въ наиболѣе же старыхъ частяхъ парка, какъ болѣе тѣнистыхъ и имѣющихъ болѣе крупныя, взрослые деревья, всюду на разнообразныхъ породахъ безраздѣльно царятъ:

Xanthoria lychnea и

Physcia tribacia.

Эти два лишайника можно встрѣтить на каждомъ стволѣ дерева; особенно много ихъ на старыхъ ясеняхъ, тополяхъ, ивахъ и всегда въ разнообразной комбинаціи другъ съ другомъ. Ихъ сходныя по виду, но разныя чешуйки по цвѣту до того перемѣшаны, что собирая одинъ лишайникъ, невольно берешь и другой. Въ такихъ мѣстахъ *Xanthoria parietina* уже почти нѣтъ, но часто можно встрѣтить, особенно на ольхахъ ясеняхъ, каштанхъ, акаціяхъ:

Lecanora allophana и

Lecidea glomerulosa.

Особенно много первой. Рѣже встрѣчаются:

Rinodina pyrina,

Placodium gilvum.

Мѣстами здѣсь попадаетъ также средне или плохо развитая:

Physcia pulverulenta var. *venusta*,

совершенно безъ налета на верхней поверхности, селясь большей частью на ясеняхъ и черешняхъ.

На ольхахъ еще можно встрѣтить и довольно часто, къ низу ствола:

Graphis scripta,

а на одномъ каштанѣ былъ найденъ лишайникъ типа *Oreographa varia*, но апотеции его оказались настолько сѣдеными грибомъ, что точно опредѣлить его не удалось.

Что касается моховыхъ формаций, то на болѣе молодыхъ стволахъ мховъ или нѣтъ, или ихъ мало. Въ послѣднемъ случаѣ обычно встрѣчаются:

Orthotrichum pallens,

Ulota crispa,

Leskea grandiretis.

Старые стволы, особенно искривленные или толстые, съ сильно шероховатой корой, какъ тополя, ивы, ясени и друг., обволакиваются мхами мѣстами сплошь, особенно по горизонтальной поверхности кривизны. Всюду, на всѣхъ стволахъ, спускаясь къ ихъ подножью, обитаетъ:

Pylaisia polyantha,

а за ней частью отдѣльно, частью въ смѣси съ разными мхами:

Leucodon sciuroides и

Amblystegium serpens.

Кромѣ того, на старомъ тополѣ встрѣчены:

Entodon Schleicheri,

а также по стволу въ тѣни и всюду у основанія стволовъ:

Mnium cuspidatum.

На старыхъ и среднего возраста ясеняхъ, но въ тѣни были встрѣчены:

Anomodon apiculatus,

а по сильно шероховатымъ частямъ:

Homalothecium sericeum

и всюду въ огромномъ количествѣ, обволакивая стволы, печеночникъ:

Frullania dilatata.

На почвѣ обыченъ по высокому берегу р. Ольховки въ началѣ парка:

Mnium cuspidatum.

Въ главной части нижняго парка на почвѣ мховъ нѣтъ, но ихъ много по берегу р. Ольховки; изъ нихъ обыченъ:

Cratoneuron filicinum.

На каменныхъ кладкахъ по бокамъ дорожекъ и каменныхъ заборахъ весьма обычна:

Tortula muralis.

Изъ грибовъ слѣдуетъ отмѣтить:

Auricularia mesenterica,

которая сплошь покрывала кору молодого ясеня, а на листьяхъ *Prunus avium* — красноватые пятна или правильно округлыя дыры отъ

Clasterosporium carpophilum;

другихъ поражений въ Нижнемъ паркѣ я не видѣлъ.

Наиболѣе обособленный характеръ носятъ формации на стволахъ березъ, которыя имѣютъ еще два вида, не замѣченныхъ мною ни разу на прочихъ породахъ.

Самый распространенный лишайникъ на нихъ:

Parmelia cylisphora

и въ смѣси со мхами:

Orthotrichum leiocarpum

Ulota crispa,

Pylaisia polyantha,

всюду:

Xanthoria lichnea

Physcia tribacia.

Послѣдніе два или въ смѣси другъ съ другомъ, или *Physcia tribacia* отдѣльно, спускаются ближе къ основанію стволовъ. Затѣмъ кое-гдѣ разбросана:

Physcia hispida

Parmelia tiliacea,

кое-гдѣ:

Lecanora allophana,

часты пятна:

Lecidea glomerulosa;

присутствуетъ также, чаще чѣмъ на другихъ породахъ:

Physcia pulverulenta var. *venusta*.

Всѣми упомянутыми видами Нижняго парка болѣе интенсивно заселяются неровности стволовъ и особенно плоскости наиболѣе приближающіяся къ горизонтальной у наклонно-растущихъ или искривленныхъ стволовъ; напротивъ, кривизны, обращенныя поверхностью внизъ, лишены какой бы то ни было растительности. При наличіи такихъ наклонныхъ или искривленныхъ стволовъ, что чаще всего бываетъ по склонамъ горъ, теряются различія въ интенсивности населенія эпифитовъ сѣверныхъ и южныхъ сторонъ ствола.

Слѣдуетъ отмѣтить, что въ Нижнемъ паркѣ, особенно въ

раионъ Липовой аллеи, деревья довольно сильно закопчены сажей, благодаря близкому сосѣдству съ вокзаломъ ж. д., гдѣ лѣтомъ происходитъ оживленнѣйшее движеніе поѣздовъ и паровозовъ, отапливаемыхъ нефтью. Сажка осѣдаетъ на листьѣхъ и стволахъ, вслѣдствіе чего кора покрывается копотью, а листья къ осени до того испещрены узорами сажки, что это невольно бросается въ глаза. Оттого въ Липовой аллеи и нѣтъ хорошо выраженныхъ формацин, кромѣ жалкихъ *Xanthoria lychnea* и *Physcia tribacia*; въ данномъ случаѣ отсутствіе лишайниковъ является вѣрнымъ показателемъ засоренности воздуха.

Теперь надлежитъ рассмотреть формацин скалъ, песчаниковъ и почвы, чтобы выяснитъ себѣ окончательно картину заселенія парка и процессъ образованія эпифитныхъ стволowychъ формацин.

Песчаниковые камни и скалы.

Скалы и отдѣльныя группы камней изъ краснаго песчаника разбросаны какъ по всему Верхнему парку, такъ и за его предѣлами, по крайней мѣрѣ, въ сторону Синихъ горъ, гдѣ я ихъ встрѣчалъ во многихъ мѣстахъ. Наиболѣе обширной группой такихъ скалъ и камней является группа „Красные камни“, находящаяся въ Верхнемъ паркѣ; это мѣсто наиболѣе посѣщается курортной публикой, что, конечно, нѣсколько сказывается на развитіи лишайниковой и моховой растительности, такъ какъ она мѣстами заглушается въ излюбленныхъ мѣстахъ, удобныхъ для сидѣнія или лазанья, а также выцарапываніемъ или раскраской фамилій и именъ туристовъ, посѣтившихъ эти камни.

Тѣмъ не менѣе, лишайники и одинъ мохъ занимаютъ большую часть поверхности камня этой песчаниковой группы и оттого естественный красный цвѣтъ песчаника получилъ сѣрые и темные оттѣнки; мнѣ не разъ приходилось слышать жалобы туристовъ, часто посѣщающихъ эти мѣста, на то, что — „Красные камни“ почему-то теряютъ свою былую яркую окраску. Несомнѣнно, что вначалѣ эти скалы искусственно были очищены отъ земли, частью ихъ покрывавшей и, слѣдовательно, заселились сплошь уже спустя нѣкоторое время.

На этихъ скалахъ наиболѣе распространены сплошными пятнами слѣдующіе лишайники:

Acarospora glaucospora

съ ней:

Lecanora cenisea f. *atrynea*,

Lecanora atra

и много:

Squamaria muralis;

всюду попеременно: *Candelariella vitellina*,
Placodium vitellinulum

и примѣси изъ:

Lecidea goniophila,
Lecidea auriculata;

мѣстами много:

Placodium aurantiacum

или

Placodium citrinum.

Мѣстами сплошь, сливающимися пятна изъ:

Aspicilia calcarea f. *Hofmanni*

и кое-гдѣ:

Bacidia umbrina,

а въ болѣе тѣнистыхъ мѣстахъ:

Bilimbia hypnophila,
Physcia tribacia,
Xanthoria lychnea.

На самомъ солнцепекѣ много:

Placodium tegulare

и кое-гдѣ:

Parmelia conspersa.

Placodium tegulare, единственный изъ всѣхъ лишайниковъ прекрасно выживаетъ въ мѣстахъ, гдѣ болѣе всего сидятъ, лазаютъ и топчутъ туристы и лечашіеся. Кромѣ того, всюду встрѣчаются подушечки единственнаго на камнѣ мха:

Grimmia tergestina.

Синія горы.

Въ восточномъ направленіи, недалеко отъ Верхняго парка, раскинулась цѣпь невысокихъ горъ (по сравненію съ окружающей мѣстностью), не превышающая 4000 футъ, называемая „Синими горами“. Подошва и плато этихъ горъ покрыты степной луговой растительностью, а склоны сѣверной стороны балокъ и падей низкорослымъ кустарникомъ изъ дубковъ, орѣшника, шиповника и др.

Южные и западные склоны на верху имѣютъ рядъ скалъ и осыпей, обжигаемыхъ солнцемъ, съ развитой лишайниковой растительностью, а сѣверные склоны нѣсколько менѣе скалисты, но скалы здѣсь уже сыроваты, особенно нависающія и окруженныя кустарниками; поэтому здѣсь преобладаютъ мхи или даже водоросли; иногда тутъ встрѣчаются и хорошо развитыя лишайниковыя формацин, но нѣсколько отличныя отъ таковыхъ южныхъ скалъ.

Сланцевая порода скалъ обнаружила сильное вскипаніе съ 5% соляной кислотой. На скалахъ, обращенныхъ на югъ и западъ, на вертикальныхъ поверхностяхъ господство принадлежить рамалинамъ:

Ramalina strepsilis

и въ меньшемъ количествѣ

Ramalina polymorpha,

а на горизонтальныхъ плоскостяхъ скалъ и отдѣльно лежащихъ камней безраздѣльно царятъ всевозможные плякодии, особенно:

Placodium ciscaucasicum,

Placodium aurantium,

Placodium aurantiacum,

и на разныхъ плоскостяхъ:

Placodium tegulare,

Placodium vitellinum,

Placodium ferrugineum,

Placodium elegans,

Placodium variabile

и встрѣченъ разъ

Placodium granulosum.

Кое-гдѣ встрѣчается:

Parmelia conspersa,

очень много всюду:

Squamaria muralis,

Candelariella cerinella,

Acarospora glaucocarpa,

Lecanora cenisea f. *atrynea*,

Aspicilia calcarea,

Buellia alboatra,

Collema melaenum.

Затѣмъ часты:

Lecanora atra,

Lecanora frustulosa,

Thalloedema coeruleonigricans,

Rhizocarpon geographicum,

Sarcogyne pruinosa,

Diploschistes scruposus,

Physcia caesia,

Physcia tribacia,

а на мхахъ и землѣ:

Endocarpon pusillum,

Cladonia pyxidata.

Единично встрѣчены:

Squamaria subcircinata,

Collema polycarpon.

Что же касается скалъ, обращенныхъ на сѣверъ, то здѣсь пріютились уже большей частью тѣне- и влаго-любые; среди обширныхъ зарослей мховъ, встрѣчаются обширныя заросли лишайниковъ:

Ramalina pollinaria,

Physcia hispida,

Physcia tribacia,

Physcia pityrea

и съ ними:

Parmelia cylisphora,

нѣсколько меньше

Parmelia tiliacea

и всюду

Parmelia conspurcata,

Parmelia fuliginosa.

Есть *Xanthoria lichnea*, но замѣчается полное отсутствіе плякодиевъ; обычна *Peltigera canina*, а на самомъ чистомъ камнѣ на отвѣсахъ большими порослями:

Dermatocarpon miniatum.

По склонамъ же на почвѣ въ кустарникѣ среди мховъ часто встрѣчались:

Peltigera canina,

Cladonia furcata var. *scabriuscula*

и иногда

Peltigera lepidophora.

На кустарникахъ:

Xanthoria parietina.

Наконецъ, есть цѣлый рядъ скалъ, верхняя часть которыхъ нависаетъ, образуя подобіе пещеры, особенно когда вокругъ разрастутся кустарники; на такихъ скалахъ обитаютъ только водоросли, образуя желтыя, темно-зеленыя и красныя пятна; нѣсколько пробъ, взятыхъ съ такихъ скалъ, обнаружили въ большомъ количествѣ синезеленую водоросль въ стадіи спорообразования, которая относится къ виду:

Nodularia Harveyana.

Между прочимъ, всюду на скалахъ, обращенныхъ къ сѣверу, очень много папоротниковъ, чаще всего *Asplenium Ruta muraria*, *Polypodium vulgare*, *Asplenium trichomanes* и рѣже *Cystopteris fragilis*, красиво выдѣляющіеся среди лишайниковъ изъ трещинъ и углубленій скалъ.

Остается около 8 видовъ *), которые должны были заселить паркъ инымъ путемъ, очевидно, путемъ случайнаго заноса; этими видами оказались: *Lecanora allophana*, *Lecanora umbrina*, *Placidium gilvum*, *Lecidea glomerulosa*, *Physcia stellaris*, *Ph. pulverulenta*, *Rinodina pyrina* и *Graphis scripta*.

Однако, для *Lecanora allophana*, *Physcia stellaris* и *Physcia pulverulenta* можно предположить мѣстное происхождение, такъ какъ извѣстно, что они способны обитать въ горахъ на мхахъ, кустарникахъ и даже камняхъ. Такимъ образомъ, останется всего пять видовъ, которые несомнѣнно были пришельцами. И таковыми видами оказались самые обычные, самые вульгарные лишайники, споры которыхъ распространены по всему полушарію.

Да и вообще, заселеніе парка совершалось самыми обыкновенными, можно сказать, сорными видами, что подтверждается отсутствіемъ цѣлаго ряда типичныхъ парко-лѣсныхъ лишайниковъ изъ родовъ *Parmelia*, *Cetraria*, *Evernia*, *Ramalina*, *Bryopogon*, *Usnea* и др.

Несложную картину заселенія парка мы можемъ представить себѣ слѣдующимъ образомъ. По мѣрѣ подрастанія породъ, сначала селится *Xanthoria parietina* и ей сопутствующія фисции, какъ *Physcia stellaris* и *Physcia hispida*; въ дальнѣйшемъ сюда присоединяются: *Lecanora allophana*, *Candelariella vitellina*, *Placidium gilvum*, *Lecidea glomerulosa* и *Lecanora umbrina*.

Когда насажденіе разрастается и кроны его смыкаются, *Xanthoria parietina* замѣщается вполне или отчасти другими лишайниками, главнымъ образомъ, *Xanthoria lichnea* и *Physcia tribacia*; въ то же время появляется *Physcia pulverulenta* v. *venusta*, *Rinodina pyrina*, интенсивнѣе развиваются *Lecanora allophana* и *Lecidea glomerulosa*, на берегахъ селятся *Parmelia cylisphora* и отчасти *P. tiliacea*, и развиваются мхи, по мѣрѣ разрастанія парка. Было бы очень интересно періодами, лѣтъ чрезъ пять — десять, производить изслѣдованія этого поучительнаго парка и выяснить дальнѣйшую эволюцію описанной мною формации.

Систематическій списокъ лишайниковъ, собранныхъ В. П. Савичемъ въ гор. Кисловодскѣ и ближайшихъ окрестностяхъ.

1. *Parmelia conspersa* (Ehrh.) Ach. Верхній паркъ, на „Красныхъ камняхъ“ и Синія горы. Стерильно.

*) Часть этихъ видовъ, подобно *Xanthoria parietina*, вѣроятно, можетъ быть найдена на дикорастущихъ кустарникахъ по склонамъ горъ; къ сожалѣнію, я на это не обратилъ въ свое время должнаго вниманія.

2. *Parmelia cylisphora* (Ach.) Wain. Образчикъ съ коры мало соредіозенъ и на большомъ протяженіи покрытъ бугорками, разрастающимися въ чешуйки. Со скалъ типичные образцы. Нижній паркъ, на стволахъ березъ и скалы Синихъ горъ.

3. *Parmelia tiliacea* (Hoffm.) Wain. Типично. Стерильно. Собрано тамъ-же.

4. *Parmelia glabra* (Nyl.) Wain. var. *conspurcata* (Schaer.) Elenk. Наши образчики найдены на камняхъ и скалахъ, что является необычнымъ для этого вида. Обликъ слоевища сильно напоминаетъ *Nephroma sorediatum* Elenk. Скалы Синихъ горъ.

5. *Parmelia fuliginosa* (Fr.) Nyl. Образчики тождественны съ таковыми изъ коллекціи Hollmén изъ Гельсингфорса. На нѣкоторыхъ лопастяхъ замѣчается сизоватый налетъ. Скалы Синихъ горъ.

6. *Ramalina polymorpha* Ach. Большинство образчиковъ относится къ var. *ligulata* Ach. Скалы Синихъ горъ. Стерильно и рѣже плодоносно.

7. *Ramalina strepsilis* (Ach.) Zahlbr. Обитаетъ по всѣмъ скаламъ Синихъ горъ и б. ч. вмѣстѣ съ *R. polymorpha*. Плодоносно и стерильно.

8. *Ramalina pollinaria* (Westr.) Ach. Найдены на затѣнен-ныхъ, сыроватыхъ скалахъ Синихъ горъ. Образчики съ тонкими и съ расширенными лопастями, или въ видѣ небольшихъ плот-ныхъ кустиковъ.

9. *Lecanora frustulosa* (Dicks.) Körb. var. *thiodes* (Spreng.) Mass. Обыченъ на скалахъ Синихъ горъ.

10. *Lecanora crenulata* (Dicks.) Wain. Случайно собранъ для коллекціи только одинъ апотецій, достигающій до 2 mm. (небольшая часть отрѣзана для изученія споръ). Споры 13 μ дл. и ок. 6 μ шир. Типично. Скалы Синихъ горъ.

11. *Lecanora umbrina* (Ehrh.) Mass. f. *caesio-pruinosa* Elenk. Споры около 10 μ дл. и 5 μ шир. Собрано въ Нижнемъ паркѣ на стволахъ.

12. *Lecanora allophana* (Ach.) Nyl. По всему Нижнему парку на листовныхъ породахъ.

13. *Lecanora caniscea* Ach. f. *atrynea* Ach. Образчики мало типичны. Верхній паркъ „Красные камни“ изъ песчаника и скалы Синихъ горъ.

14. *Lecanora atra* (Huds.) Ach. Очень обычный видъ на песчаникахъ „Красные камни“ въ Верхнемъ паркѣ и на скалахъ Синихъ горъ.

15. *Aspicillia calcarea* (L.) Körb. На известковыхъ породахъ Синихъ горъ. Споры 25—35 μ дл. и 20—35 μ шир.

Var. *Hoffmanni* (Ach.) Srmft. На красномъ песчаникѣ „Красные камни“. Споры 25—38 μ дл. и 25—30 μ шир. Слоевище имѣетъ темно кирпичную окраску, очевидно, благодаря субстрату и является своеобразной формой этой разновидности.

16. *Squamaria muralis* (Schreb.) Elenk. var. *saxicola* (Pall.) Wain. Всюду на песчаникахъ „Красные камни“ и по скаламъ Синихъ горъ.

Var. *versicolor* (Pers.) Th. Fr. Типичные образчики по скаламъ Синихъ горъ.

17. *Squamaria subcircinata* Nyl. Слоевище отъ КОН рѣзко и интенсивно оранжевѣетъ. Само слоевище тонкое, сильно прижатое и неотдѣлимое отъ субстрата. Споры 12,5 μ дл. и до 10 μ шир. Въ Институтѣ Спорныхъ Растеній русскихъ образчиковъ этого вида до сихъ поръ не имѣлось.

Собрано на скалахъ Синихъ горъ.

18. *Candelariella vitellina* (Ehrh.) Elenk. Типичная форма собрана на стволахъ и вѣтвяхъ сосенокъ въ Верхнемъ паркѣ, на Романовской горѣ и на песчаникахъ „Красные камни“.

Var. *xanthostigma* (Pers.) Th. Fr., собрано въ Нижнемъ паркѣ, на стволахъ акацій.

19. *Candelariella cerinella* (Flk.) Elenk. var. *unilocularis* Elenk. Споры одноклѣтныя, по 8 въ аскѣ, ок. 17,5 μ дл. и 5 μ шир. На скалахъ Синихъ горъ.

20. *Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr. По всему Нижнему и Верхнему парку, на листовныхъ породахъ и на соснахъ. По всему городу и окрестностямъ.

21. *Xanthoria polycarpa* (Ehrh.) Wain. var. *lychnea* (Ach.) Wain. Тамъ же гдѣ и предыдущій.

22. *Placodium elegans* (Link.) Ach. Небольшой образчикъ съ Синихъ горъ.

23. *Placodium papilliferum* Wain. Cauc. et Taur. (1899), p. 294.

Var. *ciscaucasicum* Savicz var. nov.

Thallus primitus subadpressus, ambitu liberus, dein subpulvinato-gibbosus, fulvo-miniatus, passim albo pulverulentus, laciniis convexiusculis vel subplaniusculis, 1—1,5 mm. latis, centrum versus verrucis et isidiis cylindricis aut coralloideis valde instructus, esorediosus.

Apothecia elevata, 1—1,3 mm. lata, disco plano aurantiaco, margine crasso, thallo concolore, lucido, crenulato.

Sporae octonae, polari-dyblastae, 11—15 μ . long. et 5—7,5 μ . crass.

In rupe calcarea prope opp. Kislovodsk in Cis-Caucaso.

Слоевище слабо прижатое и мѣстами болѣе свободное къ краямъ у молодыхъ экземпляровъ, скоро становится слабо прикрѣпленнымъ въ рядѣ участковъ какъ въ центрѣ, такъ и по

периферии, образуя въ такихъ мѣстахъ горбы, сразу бросающіеся въ глаза. Въ молодости слоевище розетковидное, типа *Pl. elegans*, затѣмъ теряетъ правильность розетки. Лопастни неравномѣрной ширины, б. ч. слегка выпуклыя, но есть и плосковатые, на многихъ участкахъ покрытыя тонкимъ бѣловатымъ налетомъ. Цвѣтъ слоевища охряно-суриковый, оранжево-желтый, съ оранжевыми участками; молодые экземпляры оранжевые съ свѣтлѣющими концами лопастей. Характерна сильная изидіозность, причемъ изидіи то въ видѣ бугорковъ, то цилиндрическіе и удлиненные, то коралловидные, тонкіе; иногда они развиваются цѣлымъ сплетеніемъ. Апотеции возвышающіеся, 1—1,3 мм. въ діаметрѣ, съ рѣзко оранжевымъ дискомъ и болѣе свѣтлыми, толстыми, кренулированными краями.

Споры биполярныя, по 8 въ аскѣ, 11—15 μ . длины и 5—7,5 μ . ширины.

Примѣчаніе. Данный видъ былъ первоначально описанъ *E. Wainio* въ „Lich. e Caus. et e penins. Taur.“ (1899) стр. 294—295 (въ „Természeti Füzetek“ XXII, 1899, Budapest), но очень не полно. Такъ онъ не приводитъ даже размѣра споръ и, описывая апотеции, указываетъ только на форму ихъ края. Благодаря неполнотѣ описанія и отсутствію оригинальныхъ образчиковъ, довольно трудно судить о видовомъ объемѣ этого лишайника. Правда, въ гербаріи Института Споровыхъ Растеній имѣются два стерильныхъ образчика, собранныхъ А. А. Еленкинымъ въ Крыму (Балаклава 1900) и отнесенныхъ послѣднимъ къ *Pl. parilliferum Wain.*, причемъ, повидимому, онъ тогда имѣлъ возможность сравнить свои экземпляры съ оригинальными образчиками *Wainio* въ Гельсингфорсѣ. Если образцы *Еленкина* тождественны съ таковыми *Wainio*, то мои экземпляры должны сильно отличаться отъ описанныхъ послѣднимъ и, пожалуй, могутъ быть отнесены къ новому виду. Съ другой стороны, діагнозъ *Pl. parilliferum* говоритъ о чрезвычайной близости моихъ и *Wainio* образчиковъ, причемъ обнаруживается нѣкоторое сходство и съ образчиками *Еленкина*, поэтому я полагаю, впредь до изученія этого вида, считать мой лишайникъ разновидностью *Pl. parilliferum Wain.* Наша новая разновидность отличается отъ типа, судя по діагнозу *Wainio*, тремя существенными признаками: налетомъ на слоевищѣ, образованіемъ „горбовъ“ и нѣкоторой выпуклостью лопастей. О налетѣ для своихъ образчиковъ *Wainio* не упоминаетъ; слѣдовательно, они лишены налета, т. к. въ противномъ случаѣ, присутствіе послѣдняго несомнѣнно имъ было бы констатировано. Описывая слоевище, *Wainio* говоритъ, что оно прижатое и свободное по окружности, но не упоминаетъ

о способности взрослыхъ экземпляровъ цѣлыми участками отставать отъ субстрата; между тѣмъ, у нашихъ образчиковъ такіе участки сплошь и рядомъ находятся среди плотно прикрѣпленныхъ участковъ, чѣмъ и вызывается выпирание слоевища вверхъ, т. е. образованіе упомянутыхъ „горбовъ“. Наконецъ, по *Wainio*, для *Pl. parilliferum* характерны лопастни неравномѣрно плосковатые, у нашей же формы онѣ б. ч. слегка выпуклы и на всемъ протяженіи неравномѣрной ширины.

Сходство же сказывается въ образованіи изидіевъ, ихъ формѣ, цвѣтѣ слоевища, ширинѣ лопастей и кренулированномъ краѣ апотеціевъ. Отъ образчиковъ *Еленкина* изъ Крыма (л. с.) наши образчики отличаются присутствіемъ налета, выпуклыми лопастями, ясной горбатостью и цвѣтомъ (образчики *Еленкина* рѣзко оранжевые).

Мѣстооб. Эта разновидность интенсивно распространена по всѣмъ окружающимъ г. Кисловодскъ горамъ. Въ районѣ „Синихъ горъ“ она имѣется на всѣхъ скалахъ и свободно лежащихъ крупныхъ камняхъ, на самыхъ освѣщенныхъ мѣстахъ, б. ч. на горизонтальныхъ плоскостяхъ субстрата, и выдѣляется своимъ желтымъ оттѣнкомъ оранжеваго слоевища съ ярко оранжевыми участками, а также — своими горбами. Собрать ее очень трудно, благодаря ломкости слоевища и твердости породы, откуда съ трудомъ удастся отбить кусокъ камня, не повредивъ при этомъ слоевища.

24. *Placodium nigrum (Hoffm.) DC. var. tegulare (Ehrh.) Elenk.* Типично. На песчаникѣ „Красные камни“ и на скалахъ Синихъ горъ.

25. *Placodium granulosum (Schaer.) Wain. non Pl. granulosum (Müll. Arg.) Hepp.* Опредѣленіе нашихъ образчиковъ нѣсколько условно. Они совершенно подходятъ къ образчикамъ *Янишевскаго* изъ Симбирской губ., опредѣленнымъ *Еленкинымъ*, какъ *Placodium elegans var. granulosum Schaer.* Я согласенъ съ *Wainio*, который относитъ этотъ лишайникъ къ типу *Pl. nigrum* (см. В. П. Савичъ „Къ флорѣ Лип. Якутской обл.“ Извѣст. Имп. Бот. Сада П. В. 1915, № 2, стр. 102). Собрано на скалахъ Синихъ горъ.

26. *Placodium aurantium (Pers.) Wain.* Многочисленные типичные образцы. Очень распространенъ по Сипимъ горамъ вмѣстѣ съ *Pl. ciscaucasicum*.

27. *Placodium aurantiacum (Lightf.) Hepp. var. flavovirescens (Wulf.) Th. Fr.* Образчикъ, собранный подъ № 27, имѣетъ частью разрушающееся слоевище, что придаетъ ему сходство съ *Pl. citrinum*. На скалахъ Синихъ горъ и на песчаникахъ.

f. coronatum Krempf. Нашъ образчикъ (подъ № 27a) очень

близокъ по строенію слоевищныхъ зернистыхъ бугорковъ къ *Pl. subgranulosum* Wain., но по сохранившимся цѣльнымъ (не распавшимся на зернистыя дольки) участкамъ слоевища его слѣдуетъ отнести къ *Pl. aurantiacum*. Синія горы.

28. *Placodium citrinum* (Hoffm.) Hepp. Соредіозная поверхность слоевища нѣсколько неясно выступаетъ. КОН +. Песчаникъ „Красные камни“.

29. *Placodium ferrugineum* (Huds.) Hepp. Споры 17 μ . дл. и 7,5 μ . шир. Синія горы.

30. *Placodium cerinum* (Ehrh.) Wain. **Placodium vitellinulum* Wain. Разновидность *Pl. cerinum*, обитающая на камняхъ. Wainio считаетъ ее за subspecies въ „Adjum. Lich. Lapp.“ I. p. 147, а затѣмъ и самостоятельнымъ видомъ въ „Meddel. om Grönland“ XXX (1905) p. 131. Въ эксиккатахъ А. Zahlbruckner'a этотъ подвижъ также уже считается видомъ. На скалахъ песчаника „Красные камни“ и Синихъ горъ.

31. *Placodium gilvum* (Hoffm.) Wain. На различныхъ породахъ въ Нижнемъ паркѣ.

32. *Placodium variabile* (Pers.) Ach. Споры 17,5 μ . дл. и 8 μ . шир. КОН —. Скалы Синихъ горъ.

33. *Thalloedema coeruleonigricans* (Lightf.) Poetsch. Образчики стерильны, но слоевище типичное. Распространенъ среди скалъ Синихъ горъ.

34. *Bacidia umbrina* (Ach.) Br. et R. var. *compacta* (Körb.) Th. Fr. Парафизы сверху сильно зеленныя, весь теціи въ толщѣ зеленныи, гипотеціи безцвѣтныи. Споры кривыя и перекрученныя, до 30 μ . дл. и 2 μ . шир. На песчаникѣ „Красные камни“ въ Верхнемъ паркѣ.

35. *Bilimbia hypnophila* (Ach.) Th. Fr. Споры самыя разнообразныя, но въ нѣкоторыхъ апотеціяхъ б. ч. 4-клетныя, заостренныя, б. ч. толстыя, 22—30 μ . дл. и 7,5—5 μ . шир. Тамъ же, гдѣ и предыдущій.

36. *Lecidea auriculata* Th. Fr. Гифы синѣли отъ іода только мѣстами, но въ большинствѣ не окрашивались. Споры до 9 μ . дл. и 5 μ . шир., т. е. нѣсколько шире обычныхъ указаній. Тамъ же, гдѣ и предыдущій.

37. *Lecidea goniophila* Flk. var. *atrosanguinea* Flk. f. *pungens* (Körb.) Wain. Гифы отъ іода не мѣнялись. Споры по 8 въ аскѣ, около 15 μ . дл. и 10 μ . шир. Тамъ же, гдѣ и предыдущій.

38. *Lecidea glomerulosa* (DC.) Nyl. Споры 12—13 μ . дл. и 7—7,5 μ . шир. Типично. На различныхъ листовныхъ породахъ въ Нижнемъ и Верхнемъ паркѣ.

39. *Rhizocarpon geographicum* (L.) DC. Споры 30—35 μ . дл.

и 12—18 μ . шир. мурально-многоклетныя. Скалы Синихъ горъ. Обыченъ.

40. *Cladonia pyxidata* (L.) Fr. var. *poecillum* (Ach.) Flot. Кубки развитые, но стерильные. Синія горы, по склонамъ.

41. *Cladonia furcata* (Huds.) Schrad. var. *scabriuscula* (Del.) Coem. f. *farinacea* Wain. Кора подеціевъ зернисто-соредіозная; мѣстами подеціи лишены коры и несутъ немного чешуекъ. Склоны Синихъ горъ.

42. *Acarospora glaucocarpa* (Wnbg.) Körb. Весьма распространенный лишайникъ на скалахъ Синихъ горъ и песчаникахъ.

43. *Sarcogyne pruinosa* (Sm.) Körb. Споры многочисленныя около 5 μ . дл. и 2,5 μ . шир. Синія горы, на известковыхъ породахъ.

44. *Diploschistes scruposus* (L.) Wain. Споры 28—30 μ . дл. и 10—12 μ . шир. На камняхъ и скалахъ Синихъ горъ.

45. *Physcia stellaris* (L.) Nyl. Собрано на стволахъ конского каштана, но встрѣчается и на другихъ породахъ по всему курортному парку.

46. *Physcia pulverulenta* (Schreb.) Nyl. var. *venusta* Ach. Нижний паркъ, на ясеняхъ, березахъ, черешняхъ и друг. породахъ.

47. *Physcia pulveracea* (Hoffm.) Wain. var. *pityrea* (Ach. pr. p.) Savicz comb. nov. Syn.: f. *pityrea* (Ach.) Wain. Adjum. Lapp. I, p. 132. Синія горы, скалы.

48. *Physcia caesia* (Hoffm.) Nyl. Распространенный лишайникъ на нѣсколько затѣненныхъ скалахъ (сѣверн.) Синихъ горъ.

49. *Physcia hispida* (Schreb.) Elenk. Часть образчиковъ относится къ var. *tenella* (Scop.) Fr. (КОН +) и часть къ var. *adscendens* Fr. (КОН +). Собрано въ Верхнемъ паркѣ на соснахъ, въ Нижнемъ на конскомъ каштанѣ и на сѣверной сторонѣ скалъ Синихъ горъ.

50. *Physcia tribacia* (Ach.) Nyl. Наиболье распространенный лишайникъ по всему курортному парку, на стволахъ, песчаникахъ и на склонахъ Синихъ горъ.

51. *Rinodina pyrina* (Ach.) Arn. См. Malmе, „Rin. exigua och R. soph.“ p. 19. Споры мелкія, 10—12 μ . дл. и 5 μ . шир. по 8 въ аскѣ, безъ перетяжекъ, оболочка тонкая, всюду одинаковой толщины. Апотеціи маленькіе. Слоевище зеленовато-сѣрое. Въ Нижнемъ паркѣ на конскомъ каштанѣ и на акаціи, и въ Верхнемъ паркѣ на вѣтвяхъ сосенъ.

52. *Buellia alboatra* (Hoffm.) Th. Fr. var. *venusta* (Körb.) Th. Fr. f. *epipolia* (Ach.) Th. Fr. Споры четырехклетныя, темныя, 18—20 μ . дл. и 8 μ . шир. по 8 въ аскѣ. Слоевище бѣлое. Скалы Синихъ горъ.

53. *Peltigera canina* (L.) Hoffm. Склоны Синихъ горъ, часто.

54. *Peltigera lepidophora* (Nyl., Wain.) Bitter. Тамъ же, гдѣ и предыдущій, не часто.

55. *Collema melaenum* Ach. = *C. multifidum* (Scop.) Körb. Споры разные, частью четырехклеточныя, частью муральныя, особенно старыя, 20—27 μ . дл. и 8—12 μ . шир. Аски 75 μ . дл. и 25 μ . шир. Обыченъ на скалахъ Синихъ горъ и на горахъ побережья Ольховки близъ Лермонтовской скалы.

56. *Collema polycarpon* (Schaer.) Krmpthb. = *C. multifidum* var. *polycarpon* Schaer. Хотя слоевище обликомъ нѣсколько похоже на предыдущій видъ, но при тщательномъ изслѣдованіи нашихъ образчиковъ оказалось, что всѣ споры исключительно четырехклеточныя, свѣтлыя и заостренныя или съ одного конца или съ обоихъ, 25—30 μ . длины и 7,5—8 μ . шир., т. е. узковатыя, совершенно соотвѣтствуя таковымъ въ экзеккатахъ Нерра № 919.

Собрано на скалахъ Синихъ горъ.

57. *Graphis scripta* (L.) Ach. Споры 25—55 μ . дл. и 8,5—9 μ . шир. На стволѣ ольхи въ Нижнемъ паркѣ.

58. *Dermatocarpon miniatum* (L.) Th. Fr. Очень обыченъ по вертикальной плоскости скалъ по всѣмъ горамъ вокругъ г. Кисловодска.

59. *Endocarpon pusillum* Hedw. Споры мурально многоклеточныя, 30—37 μ . дл. и 12—15 μ . шир. Также обыченъ въ трещинахъ скалъ и на скалахъ, гдѣ есть земляная корочка. Тамъ же, гдѣ и предыдущій.

Списокъ грибовъ, упоминаемыхъ при описаніи формаций.

1. *Clasterosporium carophilum* Aderh.

На листьяхъ *Prunus avium* въ Нижнемъ паркѣ.

2. *Dothidella ulmi* Winter.

На листьяхъ *Ulmus effusa*, въ очень большомъ количествѣ по всему Верхнему парку.

3. *Septogloeum ulmicola* (Biv. Bern.) Elenk. et Ohl.

На листьяхъ *Ulmus effusa* тамъ же.

4. *Oidium alphetoides* Griff. et Maubl.

На листьяхъ *Quercus* sp., въ большомъ количествѣ въ Верхнемъ паркѣ.

5. *Auricularia mesenterica* (Dicks.) Fr.

На засыхающемъ, молодомъ ясенѣ въ Нижнемъ паркѣ.

Многъ собрано также около десятка видовъ грибовъ, совместно съ Л. И. Савичъ, на дикорастущихъ травахъ въ Верхнемъ паркѣ, каковыя обрабатываются и будутъ опубликованы И. А. Оль.

Списокъ водорослей, упоминаемыхъ при описаніи формаций.

1. *Pleurococcus vulgaris* Menegh. Въ Верхнемъ паркѣ на всѣхъ стволахъ сосенъ внизу и на нижнихъ вѣтвяхъ у стволовъ.

2. *Nodularia Harveyana* (Thwaites) Thur. = *Nodularia turicensis* (Cramer) Hansg. Въ стадіи спорообразования. Въ большомъ количествѣ на влажныхъ скалахъ Синихъ горъ.

Списокъ мховъ, упоминаемыхъ при описаніи формаций.

1. *Frullania dilatata* (L.) Dum. Очень распространенный печеночникъ на стволахъ взрослыхъ породъ, особенно ясеней въ Нижнемъ паркѣ.

2. *Tortula muralis* (L.) Hedw. По вертикальной поверхности въ щеляхъ и выступахъ каменной кладки, защищающей горныя дорожки отъ обвала въ Верхнемъ паркѣ.

3. *Grimmia tergestina* Tomm. Чрезвычайно распространенный мохъ по всѣмъ песчанниковымъ скаламъ и камнямъ. Собранъ на „Красныхъ камняхъ“ въ Верхнемъ паркѣ.

4. *Ulota crispa* (Hedw.) Brid. На старыхъ березахъ въ Нижнемъ паркѣ.

5. *Orthotrichum leiocarpum* Br. eur. Вмѣстѣ съ предыдущимъ.

6. *Orthotrichum pallens* Bruch. На стволахъ ясеней въ Нижнемъ паркѣ.

7. *Bryum bimum* Schreb. var. *filamentosum* (Mikut.) Warnst. f. *pumilum* L. Savicz f. nov. Эта форма отличается отъ var. *filamentosum* какъ меньшимъ ростомъ дерновинки, такъ и меньшей величиной всѣхъ своихъ частей. Типичная разновидность была найдена на землѣ, а новая форма на стволахъ стараго тополя въ Нижнемъ паркѣ.

8. *Mnium cuspidatum* (L. pr. p.) Leyss. Этотъ видъ распространенъ какъ на стволахъ старыхъ тополей, такъ и на почвѣ по всему лѣвому берегу р. Ольховки въ его высокой части.

9. *Pylaisia polyantha* (Schreb.) Br. eur. Рѣшительно всюду на почвѣ у стволовъ и на стволахъ.

10. *Entodon Schleicheri* Broth. На стволахъ старыхъ тополей въ Нижнемъ паркѣ.

11. *Leucodon sciuroides* (L.) Schwägr. На стволахъ тополей, ясеней, въ тѣни, тамъ же.

12. *Leskea grandiretis* Lindb. На стволѣ ясени въ Нижнемъ паркѣ.

13. *Anomodon apiculatus* Br. eur. Въ тѣни Нижняго парка на ясени.

14. *Homalothecium sericeum* (L.) Br. Eur. тамъ же.

15. *Amblystegium serpens* (L.) Br. Eur. Очень распространенный въ Нижнемъ паркѣ мохъ, въ тѣни на старыхъ тополяхъ, ясеняхъ и другихъ породахъ.

16. *Cratoneuron filicinum* (L.) Broth. На землѣ по берегу рѣчки Ольховки въ Нижнемъ паркѣ у Семиградуснаго (Стеклянаго) источника.

Списокъ папоротниковъ, упоминаемыхъ при описаніи формациі.

1. *Polypodium vulgare* L. Скалы Синихъ горъ, обыченъ.
2. *Asplenium trichomanes* L. тамъ-же.
3. *Asplenium Ruta muraria* L. Скалы Синихъ горъ, песчаниковыя скалы за курортнымъ паркомъ и „Красные камни“ въ паркѣ. Въ послѣднемъ мѣстообитаніи уже рѣдокъ.
4. *Cystopteris fragilis* Bernh. Скалы Синихъ горъ, встрѣченъ единично.

V. P. Savicz.

Note sur les associations des plantes cryptogames (principalement des lichens) aux environs de la ville Kislovodsk au Caucase.

(Résumé.)

L'auteur a étudié en automne 1915 la flore des plantes cryptogames aux environs de la ville Kislovodsk au Caucase. Il décrit des associations cryptogamiques (principalement des lichens) sur les troncs des arbres du grand parc de la ville, sur les grès dits „Krasnyie Kamni“ (pierres rouges) et sur les rochers dits „Sinia Góry“ (montagnes bleues). Le parc d'une origine artificielle est situé dans la région des steppes. L'auteur constate que la flore lichénique, de ce parc sur les troncs des arbres se compose de lichens qui croissent aussi sur les pierres et les rochers des environs de Kislovodsk, ou des lichens vulgaires répandus partout, tandis que les lichens caractéristiques pour les associations des forêts (*Usnea*, *Bryopogon*, *Evernia*, quelques espèces de *Ramalina*, *Cetraria*, *Parmelia*) y manquent tout à fait.

Parmi les lichens l'auteur décrit une nouvelle variation de *Placodium papilliferum* Wain. sous le nom de var. *ciscaucasicum* Savicz (voir la description latine pag. 125).

Il donne aussi les listes des lichens, des mousses, des champignons, des algues et des fougères, récoltés principalement par lui et en partie par M-me L. Savicz.

В. П. Савичъ.

Лишайники, собранные I. I. Тржемескимъ въ полярной Сибири.

(Рукопись представлена 26 января 1916 года).

Коллекція I. I. Тржемесскаго, хотя и не содержитъ новыхъ для науки видовъ и не велика, но собрана въ столь мало посѣщаемыхъ мѣстахъ, какъ, напр., островъ *Уединенія*, что представляетъ извѣстный интересъ, особенно въ ботанико-географическомъ отношеніи.

На островъ Уединенія (31/VIII 1915 г.):

1. *Cetraria islandica* (L.) Ach. Образчики представляютъ изъ себя форму съ очень темнымъ слоевищемъ, слабымъ развитіемъ макулъ и на нижней поверхности съ сосочками, мѣстами порошающимися. По облику нѣсколько напоминаютъ *C. crispa*.
2. *Cetraria hiascens* (Fr.) Th. Fr. var. *typica* Savicz f. *fastigiata* (Del.) Savicz. Прекрасные стерильные, типичные образчики.
3. *Cetraria nivalis* (L.) Ach. Большія, густыя дерновинки, все стерильны и съ примѣсю *Thamnolia vermicularis*.
4. *Cetraria cucullata* (Bell.) Ach. Ростъ дерновинокъ средній. Стерильно.
5. *Thamnolia vermicularis* (L. f.) Schaer. Небольшіе образчики типичной формы въ смѣси съ предыдущими.

Заливъ между мысами Вильда и Штеллинга *).

(75° 40,2' ш. и 91° 26, 3' д. IV—VII 1915 г.)

1. *Alectoria ochroleuca* (Ehrh.) Nyl. Небольшія вѣточки въ смѣси съ нижеупомянутыми. Стерильно.
2. *Bryopogon divergens* (Ach.) Elenk. et Savicz. Какъ и предыдущій.

*) Енисейской губ.

3. *Cetraria islandica* (L.) Ach. Небольшія и очень рѣдкія лопасти въ смѣси съ прочими видами. Лопасты узкія, канальчатая, распростертыя, макулы рѣдкія.

4. *Cetraria nivalis* (L.) Ach. Немного въ смѣси съ другими лишайниками.

5. *Cetraria cucullata* (Bell.) Ach. Также.

6. *Parmelia omphalodes* (L.) Ach. Многочисленные небольшіе образчики на кусочкахъ слежавшейся глинистой почвы. Слоевище чернѣющее до чернаго. Стерильно.

7. *Dufourea arctica* Hook. et var. *minor* Elenk. „Lich. des côtes pol. Sibérie“, 1909, p. 12. Многочисленные образчики въ цѣлыхъ дерновинкахъ. Типичная форма средняго и ниже-средняго роста.

8. *Thamnolia vermicularis* (L. f.) Ach. Въ смѣси съ первыми.

9. *Stereocaulon alpinum* Laur. Хорошо развитыя, типичныя дерновинки и въ смѣси съ прочими.

10. *Stereocaulon denudatum* Flk. var. *pulvinatum* (Schaer.) Flot. Прекрасный сборъ великолѣпныхъ дерновинокъ. Дерновинки плотныя, сверху похожія на корковый лишайникъ и достигающія около 15 см. длины и 10 см. ширины. Чешуйки на этихъ образчикахъ не столь типичны, какъ у ряда опубликованныхъ мной образчиковъ изъ другихъ полярныхъ коллекцій: онѣ не округлыя и толстыя, а нѣсколько вырѣзныя, часто узкія, но мѣстами замѣтенъ болѣе свѣтлый окаймляющій край, что характерно для этого вида.

11. *Ochrolechia tartarea* (L.) Ach. Образчики частью б. или м. типичны, частью относятся къ формѣ *thelephoroides* Th. Fr., а одинъ образчикъ, при типичныхъ апотеціяхъ, правда небольшихъ (1—2 mm.), съ яркимъ и безъ налета дискомъ, имѣетъ разсѣянно бугорчатое слоевище, очень тонкое, мѣстами незамѣтное. КОН +

12. *Pertusaria oculata* (Dicks.) Th. Fr. Небольшой, типичный образчикъ.

13. *Cladonia sylvatica* (L.) Hoffm. Незначительная примѣсь въ смѣшанной дерновинкѣ.

14. *Cladonia pyxidata* (L.) Fr. Подеціи частью дезорганизованныя. Типично.

15. *Cladonia gracilescens* (L.) Willd. Наши образчики даютъ ясно желтую реакцію съ КОН и имѣютъ немногочисленные пролификации изъ центра кубка, но по величинѣ и по виду очень близки къ *Cl. degenerans*, почему я предлагаю выдѣлить ихъ въ f. *subdegenerans* Savicz. f. nov.

16. *Cladonia gracilis* (L.) Willd. var. *elongata* (Jacq.) Flk. Образчики въ очень малыхъ дерновинкахъ съ невысокими подеціями (не выше 2—3 см.)

17. *Peltigera aphthosa* (L.) Hoffm. Хорошо развитой образчикъ.

18. *Peltigera scabrosa* Th. Fr. Верхняя поверхность шагренивидная, какъ это бываетъ типично, а нижняя бѣловатая, съ блѣдными, розоватыми жилками; послѣднее по Th. Fries'у бываетъ у молодыхъ экземпляровъ, но наши образчики уже хорошаго возраста.

19. *Nephroma arcticum* (L.) Fr. Стерильно, среди мховъ.

20. *Psoroma hypnorum* (Vahl.) Nyl. Апотеціи частью типичныя, частью сильно темнѣющія. На слежавшейся плотной почвѣ.

21. *Spaerophorus globosus* (Huds.) Wain. Многочисленные образчики, частью въ дерновинкахъ, частью въ смѣси, съ другими лишаями и мхами. Подеціи б. ч. небольшіе.

Институтъ Спорныхъ Растеній
Императорскаго Ботаническаго Сада
Петра Великаго.

V. P. Savicz.

Les Lichens des côtes polaires de la Sibérie recueillis par M. I. I. Trshemesky.

(Résumé).

L'auteur donne le catalogue critique des Lichens récoltés par M. J. Trshemesky dans la région polaire de la Sibérie 75° 40,2' × 91° 26,3' (gouv. Jenisseisk) et dans l'île Ujedenje en 1915.

Лидія Савичъ.

Мхи, собранные I. I. Тржемескимъ въ полярной Сибири.

(Рукопись представлена 26 января 1916 года).

Небольшая по количеству видовъ коллекція I. I. Тржемескаго представлена многочисленными, прекрасно собранными образчиками и даетъ рядъ новыхъ мѣстонахожденій для мховъ полярнаго побережья Сибири. Новыхъ видовъ и формъ въ этой коллекціи не оказалось.

На островѣ Уединенія (31/VIII 1915 г.).

1. *Racomitrium hypnoides* (L.) Lindb.

Небольшая, до 3 сант., плотная дерновинка. Типично. Въ смѣси съ *Timmia austriaca* Hedw.

2. *Timmia austriaca* Hedw.

Стерильные образчики въ рыхлой дерновинкѣ до 5 сант. вышиной. Жилка листа нашихъ образчиковъ почти гладкая, небольшіе зубчики на спинной сторонѣ жилки лишь въ самой верхней части листа. Клетки влагалищнаго основанія листа безъ папиллъ.

Заливъ между мысами Вильда и Штеллинга *).

(75° 40,2' ш. и 91° 26,3' д. IV—VII 1915 г.).

1. *Gymnomitrium coralloides* Nees.

Типичные многочисленные образчики въ плотныхъ, сцементированныхъ земляхъ и отчасти покрытыхъ сверху лишайниками (*Parmelia*, *Ochrolechia*) коркахъ.

2. *Ditrichum flexicaule* (Schleich.) Hampr.

Типичный стерильный образчикъ въ видѣ примѣси къ *Racom. hypnoides* и др. мхамъ.

3. *Oncophorus Wahlenbergii* Brid.

*) Енисейской губ.

Собранъ въ большомъ количествѣ, но всѣ образчики стерильны.

Образчикъ подъ № 3 а въ смѣси съ *Dicranum angustum*, и образч. подъ №№ 3 и 3 b. представлены прекрасными дерновинками до 7 сант. вышиной, темно-коричневыми въ нижней части, лишь на самой верхушкѣ (2—4 мм.) желтовато-зелеными. По вѣшнему облику вполне подходятъ къ образч. съ Новой Земли, сборовъ И. В. Палибина 1901 года, опредѣленныхъ В. Ф. Бротерусомъ.

4. *Dicranum angustum* Lindb.

Повидимому, сильно распространенъ въ данной мѣстности, т. к. собранъ въ большомъ количествѣ и примѣшивается къ большинству собранныхъ тамъ мховъ. Дерновинки крупныя, до 7 и болѣе сант. Край листа съ одной стороны завернуть, верхушка листа часто перекручивающаяся. Стерильно.

5. *Dicranum elongatum* Schleich.

Въ небольшомъ количествѣ примѣшанъ къ *D. angustum*. Типичный стерильный образчикъ.

6. *Racomitrium hypnoides* (L.) Lindb.

Всѣ образчики стерильны и примѣшиваются ко многимъ мхамъ.

7. *Aulacomnium palustre* (L.) Schwägr.

Образчики подъ № 7 представлены дерновинками, достигающими до 10 сант. выш. и вполне типичны. Образчики подъ № 7 а въ смѣси съ *Polytrichum strictum* и отличаются меньшей величиной, около 5 сант., стебельки тонкіе, на верхушкѣ часто пучковидно-вѣтвистые и съ псевдоподіями, листья 4 мм. дл. и 1 мм. ширины, съ низкими папиллами. Стерильно.

8. *Aulacomnium turgidum* (Wahlenb.) Schwägr.

Дерновинки мощныя, нерѣдко достигающія до 15 сант. выш., рыхлыя, многочисленные. Всѣ образчики стерильны и типичны.

9. *Bartramia ithyphylla* (Hall.) Brid.

Плотная, сцементированная пескомъ, стерильная дерновинка ок. 5 сант. выш. Въ смѣси съ *Racomitrium hypnoides*.

10. *Polytrichum strictum* Banks.

Стерильно. Въ смѣси съ другими мхамъ.

11. *Drepanocladus uncinatus* (Hedw.) Warnst.

Типичный и стерильный образчикъ вмѣстѣ съ *Peltigera aphthosa*.

12. *Calliergon sarmentosum* (Wahlenb.) Kindb.

Наши образчики вполне типичны, стерильны, въ небольшомъ количествѣ.

13. *Calliergon stramineum* (Dicks.) Kindb.

Дерновинка до 5-сант. вып. Образчикъ типичный и стерильный.

14. *Camptothecium nitens* (Schreb.) Schimp.

Небольшой образчикъ вмѣстѣ съ *Rhacomitrium hypnoides* и *Ditrichum flexicaule*. Типично и стерильно.

Институтъ Споровыхъ Растеній
Императорскаго Ботаническаго Сада
Петра Великаго.

M-me Lydie Savicz.

Les Mousses des côtes polaires de la Sibirie recueillis par
M. I. I. Trshemesky.

(Résumé).

L'auteur donne le catalogue critique des Mousses, récoltées par M. I. Trshemesky dans la région polaire de la Sibirie 75° 40,2' X 91° 26,3' (gouv. Jenisseisk) et dans l'île Ujedinenie en 1915.

Е. С. Зинова.

О рѣдкой багряной водоросли *Delesseria fimbriata* De-la-Pyl.,
обнаруженной въ Баренцовомъ морѣ.

(Съ 4 рис.)

(Рукопись представлена 1 февраля 1916 года).

Просматривая гербарій *Ruprechtia*, собранный въ Бѣломъ морѣ и Ледовитомъ океанѣ и хранящійся въ Имп. Петрогр. Университетѣ, я нашла между *Delesseria sinuosa* (Good. et Woodw.) Lamour. нѣсколько экземпляровъ водоросли, которые при ближайшемъ изслѣдованіи оказались интереснымъ и рѣдкимъ видомъ *Delesseria fimbriata* De-la-Pyl. Эту рѣдкую водоросль, впервые найденную въ Сѣверной Америкѣ у о-ва Нью-Фаундленда („Terra Nova“), впервые описалъ De-la-Pylaie (см. J. G. Agardh, „Species, Genera et ordines Algarum“ Vol. II. 1863. Pag. 690 и „Epicrisis Systematis Floridearum“. Vol. III. 1876. Pag. 486). Кромѣ того, она была указана до сихъ поръ только для Охотскаго моря (собр. Вознесенскій) и для Японіи (Okamura). Замѣчу, что въ гербаріи Института Споровыхъ Растеній имѣются также хорошіе экземпляры, собранные Шмидтомъ въ заливѣ окрестностей Владивостока и Дербеномъ у о-ва Сахалина, которые отнесены мною также къ *D. fimbriata*.

Въ списокѣ водорослей Бѣлаго моря Х. Я. Гоби, въ списокѣ „The Algae of the Arctic Sea“ Kjellman'a и въ его же списокѣ водорослей Баренцова Моря, а также въ моемъ списокѣ Мурманскихъ водорослей — *D. fimbriata* не приводится. Такимъ образомъ, интересный и рѣдкій видъ, обнаруженный мною въ гербаріи *Ruprechtia*, является неожиданной находкой, восполняющей наши свѣдѣнія о водоросляхъ Сѣвернаго Ледовитаго Океана. Въ виду этого я даю здѣсь подробное описаніе этого рѣдкаго вида *Delesseria*, какъ дополненіе къ моей прежней работѣ: „Водоросли Мурмана“. Часть I. „Введение. Зеленые и

Красная водоросль". (Труды Имп. СБП. Общества Естеств. Т. XVIII. 1912, n° 2. Стр. 171—343).

Delesseria fimbriata De la Pylaie in J. Ag. Spec. II. p. 690; Epicr. p. 486; Okamura, Japan. Alg. II, VII, p. 114, tab. 83; De-Toni, Syll. Alg. IV, p. 704;

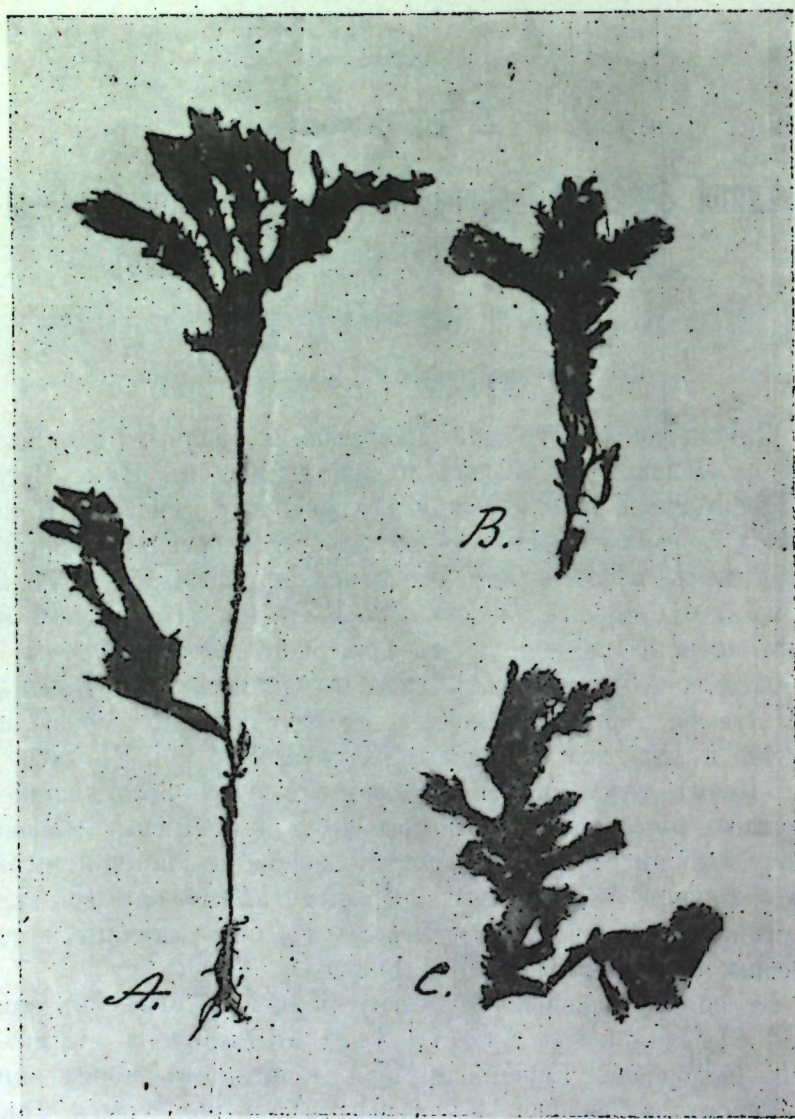


Рис. 1. *Delesseria fimbriata* De-la-Pyl. A. — экземпляр из коллекции Рупрехта. 1841 г. (Баренцово море; Канинъ носъ); B. и C. — экземпляры изъ колл. Дербеча 1910 г. (о-въ Сахалинъ у о-ва Чайво).

Описание. Слоевище листовидное, со средним ребромъ и супротивными жилками. Темно-красное, сухое коричнево-красное.

Ризоиды нитевидные, похожіе на грубую нить. Стволикъ б. или м. толстоватый, внизу округлый,верху плоскій, крыловидный, вѣтвящійся и переходящій въ листовидной пластинкѣ въ среднее ребро.

Листовидная пластинка широко-яйцевидная, разсѣченная на линейныя или яйцевидныя доли. Доли пластинки б. или м. складчатая и на краяхъ съ зубчиками.

Среднее первичное ребро пластинки округлое, рѣзко выступающее, въ концахъ пластинки мало замѣтное. Вторичныя ребра — боковыя жилки, супротивныя, выдаются и, переходя въ перистыя доли пластинки, опять супротивно развѣтвляющіяся на тонкія боковыя жилки.

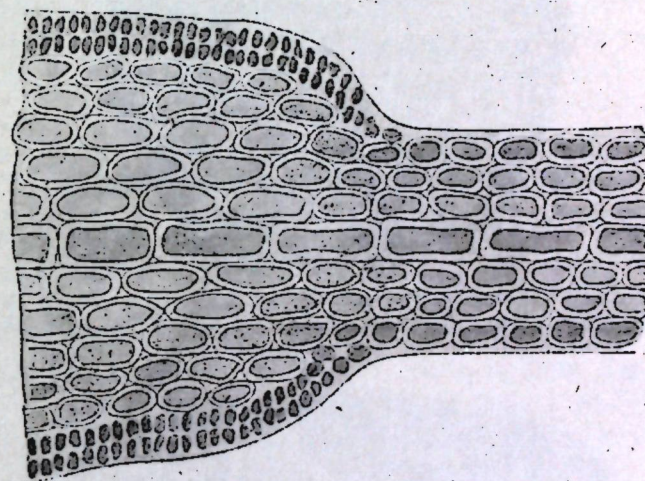


Рис. 2. *Delesseria fimbriata*. Поперечный срезъ листовой пластинки со среднимъ ребромъ (направо), наружный слой котораго образованъ двумя рядами маленькихъ прямоугольныхъ кѣтокъ. (Ориг. рис.).

Цистокарпы развиваются въ паренхимѣ пластинки и выступаютъ надъ ней.

Тетраспорангии образуются въ узкихъ, нитевидныхъ, заостренныхъ на обоихъ концахъ листочкахъ, сидящихъ бахромкой по краю листовой пластинки.

Поперечный разрезъ пластинки. Центральный слой состоитъ изъ большихъ, узкихъ прямоугольныхъ толстостѣнныхъ кѣтокъ, съ окрашеннымъ содержимымъ. Наружный слой изъ 3—4 рядовъ, довольно крупныхъ кѣтокъ съ толстой оболочкой и массою пигмента (рис. 2).

Среднее ребро (см. рис. 2, лѣвая часть) имѣетъ такое же

строение, какъ и пластинка, но самый наружный слой его образованъ двумя рядами маленькихъ прямоугольныхъ клѣтокъ.

Поперечный разрѣзъ стволика. Центральныи слой образованъ изъ большихъ прямоугольныхъ, толстостѣнныхъ клѣтокъ, окруженныхъ овальными клѣтками, съ толстоватой оболочкой и массою пигмента. Наружный слой состоитъ изъ маленькихъ прямоугольныхъ клѣтокъ, богатыхъ пигментомъ и обращенныхъ узкою стороною къ периферіи (рис. 3).

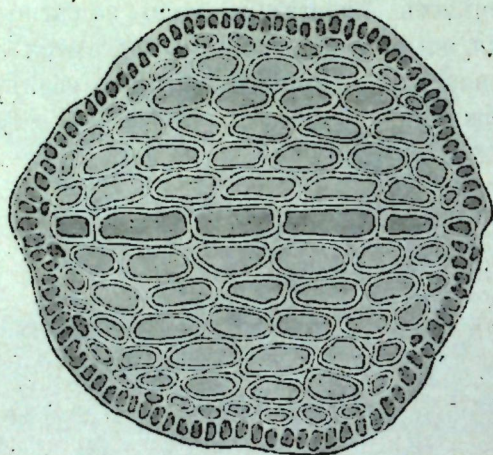


Рис. 3. *Delesseria fimbriata* Поперечный разрѣзъ стволика. (Ориг. рис.).

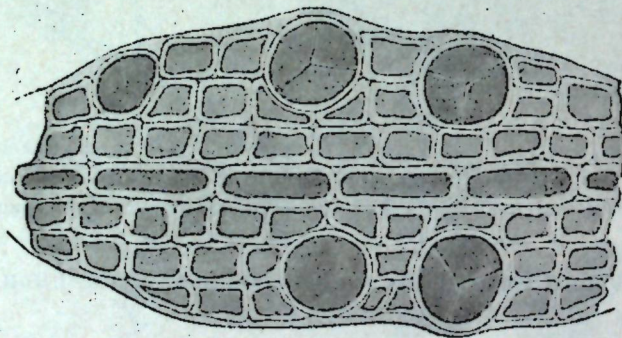


Рис. 4. *Delesseria fimbriata*. Продольный срѣзъ спорофилла съ тетра-спораггиями. (Ориг. рис.).

Такимъ образомъ, *Delesseria fimbriata* рѣзко отличается отъ *D. sinuosa* и др. видовъ *Delesseria* тѣмъ, что пигментъ находится во всѣхъ клѣткахъ.

Спорофиллъ такого же строенія, какъ и листовая пластинка. Клѣтки наружнаго слоя спорофилла преобразуются въ тетра-спораггій, тетраэдрично раздѣленный (рис. 4).

Примѣчаніе. Замѣчу, что *D. fimbriata* хорошо отличается отъ близкаго вида *D. sinuosa* (Good. et Woodw.) Lamour. своей темной окраской, формой и развѣтвленіемъ слоевища, округлымъ и выступающимъ ребромъ, и жилками, а главное — своимъ анатомическимъ строеніемъ.

Мѣстообитаніе. Обычно эта водоросль встрѣчается въ суб-литоральной зонѣ, на различной глубинѣ, на каменистомъ и песчано-каменистомъ грунтѣ.

Мѣстонахожденія въ Россіи: Мысъ Канинъ и о-въ Колгуевъ (*Рупрехтъ*!); Владивостокъ, зал. Стрѣлокъ — противъ кекуръ „Пять пальцевъ“, (*Шмидтъ*!); о-въ Сахалинъ со стороны Охотскаго моря, у о-ва Чативо (*Дербекъ*!); Охотское море, безъ болѣе точнаго указанія мѣстонахожденія (*Вознесенскій*, по De Toni, l. c.).

Институтъ Споровыхъ Растеній
Императорскаго Ботаническаго Сада
Петра Великаго.

Литература къ статьѣ Е. С. Зиновой.

1. Agardh, J. G. Species, genera et ordines Algarum. Vol. II. Lundae. 1863. Pag. 690.
2. Agardh, J. G. „Epicrisis Systematis Floridearum“. Vol. III. Lundae. 1876. Pag. 486.
3. De-Toni, „Sylloge Algarum“. Vol. IV. Sectio II, 1900. Pag. 707—705.
4. Гоби, X. Я. „Флора водорослей Бѣлаго Моря и прилежащихъ къ нему частей Сѣвернаго Ледовитаго Океана“. (Труды СПб. Общ. Естеств. VIII, 1877, стр. 124—128; IX, 1878, стр. 293—412).
5. Gobi, Chr. Die Algenflora des Weissen Meeres und der demselben zunächstliegenden Theile des nördlichen Eismeeress. (Mém. de l'Acad. Imp. d. Sciences de St.-Petersbourg. 1878. Sér. 7. Tome XXVI, n° 1).
6. Kjellman, F. R. „Ueber die Algenvegetation des Murmanschen Meeres an der Westküste von Nowaja Semlja und Wajgatsch“. (Nova Acta regiae Societ. scient. Upsaliensis. Ser. III. 1877).
7. Kjellman, F. R. „The Algae of the Arctic Sea“. (Kongl. Sv. Vet. Akademiens Handlingar. Bd. 20, n° 5. Stockholm. 1883).
8. Okamura, K. „Icones of Japanese Algae“. Vol. II, n° VII. Tokyo. 1910. Pag. 114. Tab. LXXXIII.
9. Зинова, Е. С. (*Sinova, E. S.*). „Водоросли Мурманска“. Часть I. „Введеніе. Зеленныя и Красныя водоросли“. (Труды Императ. СПб. Общ. Естеств. Т. XLIII. 1912. Отдѣл. Ботан. n° 2. Стр. 171—343).

Mlle E. S. Sinova.

Note sur une algue rare marine des Rhodophycées — *Delesseria fimbriata* De-la-Pyl.

(Résumé.)

L'auteur donne comme supplément à son article précédent*) la description détaillée d'une algue rare marine des Rhodophycées — *Delesseria fimbriata* De-la-Pyl. qui était découverte par elle dans l'herbier de Mr. Ruprecht parmi les échantillons de *Delesseria sinuosa* (Good. et Woodw.) Lamour., trouvés aux côtes polaires de la Russie d'Europe (île Kolgouiew, presqu'île Canin).

C'est une trouvaille bien inespérée, car cette algue était indiquée jusqu'ici seulement pour l'île de la Terre Neuve (en Amérique), pour les côtes orientales de la Sibérie (*Wosniessensky*) et pour le Japon (*Okamura*). Ni M. Gobi, ni Mr. Kjellman ne mentionnent pas cette algue dans leurs travaux algologiques concernant les côtes polaire d'Europe. En outre l'auteur a étudié les beaux échantillons de cette algue dans les collections des M-rs Schmidt et Derbek, rapportées de Vladivostok et de l'île Sakhalin.

*) E. S. Sinova, „Algae Murmanicae. I. Chlorophyceae et Rhodophyceae“. (Travaux de la Soc. Imp. d. Natural. de St.-Petersbourg. Vol. XLIII. 1912. Sér. 3. Section de Botanique, n° 2. Pag. 171—343).

В. Л. Комаровъ.

Къ флорѣ Южно-Уссурійскаго Края.

(Рукопись поступила 23 февраля 1916 г.)

Въ 1913 году я проработалъ лѣто надъ изученіемъ растительности Южно-Уссурійскаго края. Такъ какъ это путешествіе было организовано Переселенческимъ управленіемъ, то явилась возможность пригласить еще двухъ товарищей А. А. Булавкину и Н. В. Шипчинскаго, что значительно раздвинуло его рамки и увеличило массу вывезеннаго изъ края флористическаго матеріала.

Во время этого путешествія были посѣщены долины рѣкъ: Сучана, Майхе, Суйфуна, притоковъ его Супутинки и Шуфана (иначе Аллентуй), Амбы бѣлой, Синтухи, Мо, Лефу, Сантахеза (4 рѣки, текущихъ въ озеро Ханка), Даубихе (среднее теченіе) и побережье озера Ханка, а также побережья залива Петра Великаго отъ устья р. Сучана до устья р. Майхе, и, кромѣ того въ бухтѣ Песчаной.

Сверхъ матеріаловъ нашего путешествія въ мое распоряженіе поступили для обработки еще коллекціи:

А. И. Черскій и М. Н. Черская, гербарій 1913 года изъ долины р. Тумынгана, поскольку она протекаетъ въ нашихъ предѣлахъ, съ участкомъ морскаго берега у ея устья.

А. А. Шошинъ, гербарій 1913 года изъ окрестностей Посьетскаго опытнаго поля, т. е. селенія Фаташи близъ Новокиевского.

Н. В. Дюкина, гербарій 1913 года изъ долины р. Монгугая (районъ урочища Барабашъ).

Въ 1914 году къ этимъ обильнымъ матеріаламъ присоединились еще новые гербаріи:

А. И. Черскій и Н. П. Стояновская, гербарій, собранный по островами побережью залива Петра Великаго у Посьета, на полуостровѣ Клерка, въ бухтѣ Тихая Пристань и пр.

Н. П. Крыловъ, гербарій изъ бухты Терней и долины рѣкъ, впадающихъ въ эту бухту.

Т. П. Гордѣевъ, гербарій изъ окрестностей Никольска Уссурийскаго, изъ поѣздки Т. П. Гордѣева на ст. Резановку (у морского берега) и на ст. Кангаузъ (смѣшанный лѣсъ); гербарій этотъ собранъ въ теченіи ряда лѣтъ.

Въ 1915 году прибавились еще:

Н. П. Крыловъ, гербарій съ мыса Олимпіада на берегу океана, въ сѣв. части Ольгинскаго уѣзда.

Т. П. Гордѣевъ, продолженіе, преимущественно изъ бассейна р. Суифуна а также изъ поѣздки къ заливу Св. Ольги.

Сверхъ того до сихъ поръ были необработаны сборы Н. А. Десулави за 1911 годъ, когда Н. А. посѣтилъ побережья Японскаго моря отъ Владивостока до Императорской гавани, высаживаясь въ нѣкоторыхъ пунктахъ для продолжительныхъ экскурсій.

Всѣ эти матеріалы даютъ для Южно-Уссурийской флоры уже солидный списокъ, приблизительно въ 1300 видовъ, который и печатается въ приложеніи къ моей работѣ „Типы растительности Южно-Уссурийскаго края“. Однако въ этой работѣ оказались неудобными ни помѣщеніе діагнозовъ вновь устанавливаемыхъ видовъ, ни указанія на флористическое значеніе различныхъ новыхъ находокъ, почему ихъ и пришлось выдѣлить въ особую статью.

Сем. Polypodiaceae R. Br.

1. *Dryopteris sichotensis* Kom. sp. nova e grege *Dr. erythrosorum* (Eat.) O. Ktze. = Въ виду неустойчивости родовой номенклатуры папоротниковъ возможны синонимы = *Lastraea sichotensis* Kom. = *Nephrodium sichotense* Kom. = *Aspidium sichotense* Kom.

Rhizoma ignotum, *frons* subcoriacea ambitu oblongo, submetralis, 20—25 cm. solum lata, viridis, rhachide communi straminea, paleis angustis pilisque pallidis sparse vestita bipinnata, pinnae primae ordinis oblongae 8—10 cm. lg., 3—6 cm. latae, apice rotundatae, pinnae secundi ordinis 1—3,5 cm. lg., 0,5—1 cm. lt., basi decurrentes obtuse dentatae vel incisae, dentibus latis brevibus incumbentibus, brevissime acutatis, venis impressis, pilis parvis instructae sublaeves, sori in specimini nostro solum in pinnulis apicalibus insidentes, parvi, 1—1,3 mill. in diametro, mediани, globosi, indusio persistente reniformi obscure-flavido parvo.

A *Dr. erythrosorum* Eat. fronde angusto lobis dentibusque rotundatis fere obtusis, soris parvis, dentium acumine nullo differt.

Legit N. P. Krylov in litore regionis Austro-Ussuriensis (pro-

vincia Primorskaja, distr. Olginskij) ad sinum Ternej in silva mixta vallium jugi Sichota-alin, kilometris 20—30 a litore maritima 14—27 jun. 1914.

Собрапо Н. П. Крыловымъ въ одной изъ долинъ, примыкающихъ къ бухтѣ Терней, въ смѣшанномъ лѣсу, верстахъ въ 25 отъ моря, 14 іюня 1914.

Крупный папоротникъ съ пышными ярко-зелеными длинными, но сравнительно узкими листьями, дольки которыхъ мало разрѣзаны. Къ сожалѣнію собранъ только 1 листь, безъ корневища. Очень желательны дальнѣйшія находки. Типъ этого папоротника болѣе южный.

2. *Dryopteris wladivostokensis* B. Fedtsch., описанный Б. А. Федченко по осеннимъ экземплярамъ со станціи Океанской (*Nephrodium Wladivostokense* B. Fedtsch. in Acta H. P. XXXI, 1, стр. 99), оказался широко распространеннымъ въ смѣшанныхъ лѣсахъ, гдѣ растетъ на болѣе сухихъ почвахъ въ тѣни, преимущественно при обѣдненномъ травяномъ покровѣ. Индузіи прекрасно развиты, споры порошатся уже въ началѣ августа. Собр. 10 іюня 1913 г. въ лѣсахъ по хребту у рѣки Угединца, текущей въ р. Даубихе (слѣва) и въ другихъ мѣстахъ, гдѣ сохранился смѣшанный лѣсъ съ кедрами и пр.

3. *Dryopteris austro-ussuriensis* Kom. sp. nov. (*Dryopteris* § 2. *Phegopteris*, e cyclo *Dr. punctatae* (Thunb.) C. Christensen.

Rhizoma repens, ramosum, 5—10 ml. crassum (ad vivum), apicem versus paleis densissime tectum, petioli solitarii, 40—60 cm. lg. 5 ml. crassi, oculo nudo glabri, solum paleis sparsis angustis nonnullis hic inde ornati, frons tripinnata tenera ampla 20—60 cm. lata, 30—70 cm. lg., ambitu late ovato, obscure viridis, subtus parum pallidior, rhachide pilis brevibus albis multicellulariis et paleis angustis parvis hic inde sparse oblecta vel nuda, pinnae secundi ordinis 5—12+5—12; 10—30 cm. lg., 4—10 cm. latae, tenuiter acuminatae oblongae; pinnae 3-ii ordinis (pinnulae) approximatae 5 ml. lg., 2—3 ml. latae, apice obtuse rotundatae breviter dentatae, dentibus arcte adpressis acutiusculis 7 (3+3+1)—13 (6+6+1); indusiis etiam in statu juniore nullis, soris perfecte nudis rotundatis vel saepius ellipticis vel oblongis, junioribus punctiformibus 0,5—1 mill. in diametro, pinnatim in medio venarum dispositis (medialibus) pallidis rarissime contiguis, sporangia oblonga 75 μ . lg., 60 μ . lata.

Dryopteris punctata japonica differt fronde ampliori, plusquam metrali, pinnulis profunde incisis pinnatim lobatis, soris amplioribus, saepe confluentibus, sporangiis leniter amplioribus 15 ml. longis et latis.

Dryopteris punctata tropica petiolis elongatis, fronde amplissimo,

pinnulis jam profundius incisus pinnatis, soris majoribus, fronde textura firma (subcoriacea), rhachidibus crassioribus et rigidis a nostra bene differt.

Legi in silvis umbrosis mixtis montanis ad ripas torrentium provinciae Austro-Ussuriensis ad fluvia: Maiche, Suputinka, Lefu super., Daubiche, atque Tache (fl. Suczan = Sutschan influentem) mensibus VI—VII, 1913 г.

Чрезвычайно характерный крупный папоротникъ съ ползучимъ корневищемъ и сильно разрывными листьями, растущій на рыхлой и умеренно влажной почвѣ горныхъ долинъ въ тѣни смѣшаннаго лѣса. Встрѣчается значительными группами или одиночно среди другихъ папоротниковъ. Развивается медленно и развертываетъ свои листья вполне только во второй половинѣ июня. Встрѣченъ: 8 июня въ дол. р. Волхвы (система Спутинки-Суйфуна); 12 июня въ дол. р. Майхе близъ сел. Ново-Хотунчи, въ боковыхъ лѣсистыхъ долинахъ, 9 июля по р. Угединца, 10 сент. по р. Тахе, притоку Сучана и въ другихъ мѣстностяхъ, гдѣ сохранился смѣшанный лѣсъ съ кедрами.

Принадлежитъ къ циклу видовъ, широко распространенному въ Восточной Азіи на югъ до тропиковъ, являясь самымъ сѣвернымъ племенемъ въ этомъ циклѣ (*Dr. punctata* (Thnb.) Christensen).

4. *Athyrium idoneum* Kom. sp. nova. Rhizoma repens tenue, petioli solitarii 15—30 cmt. lg. paleis fusco-brunneis acuminatis in parte basali ornati dein glabri; frons deltoidea 15—20 cmt. lg., 22—32 cmt. lata bipinnata, pinnis usque 16 cmt. longis, 8 cmt. latis oblongis subito acuminatis, pinnulae concolores profunde inciso-pinnatae planae, ad venas pilis arachnoideis sparsis tectae, lobi crenato-dentati apice rotundati, venis dichotomis (Modo *Adiantum*); indusiis linearibus angustis margine fimbriatis, sori nudi lineares vel oblongi cire, 2 ml. lg., 1 ml. lt., sporangia rotundato-oblonga, 65 μ . lg., 55 μ . lt.

Legit in prov. Austro-ussuriensi, districtu Olginensi, in valle fl. Tiutiche in valliculis angustis silvosis crescentem domina N. V. Diukina 12—25 Sept. 1909 a. in vicinitate pagi Vladimir-Monomach.

Adsunt frondes fertiles duae, altera junior, altera matura sporifera.

Изящный папоротникъ, нѣсколько напоминающій *Athyrium crenatum* Ruprecht. Принадлежитъ къ числу реликтовыхъ формъ нашей флоры, удержавшихся въ наиболѣе сырыхъ лѣсахъ, при сухой почвѣ, въ нерубленныхъ еще смѣшанныхъ лѣсахъ. Собранъ Н. В. Дюкиной въ долину р. Тютихе, къ сожаленію въ очень маломъ числѣ экземпляровъ.

Legi 9/22 IX 1913 in valle fl. Tache fl. Sutschan infl. in silva mixta umbrosa solo muscoso; legit autem N. V. Diukina prope pagum Vladimir Monomach 1/14 IX 1909 in valle fl. Tiutiche in silva.

5. *Athyrium filix femina* Roth. Этотъ, наиболѣе обыкновенный изъ всѣхъ, папоротникъ отличается большой измѣнчивостью; кромѣ формъ, установленныхъ въ свое время Рупрехтомъ: *cyclosorum* Rupr., *bipinnatum* Rupr. и *tripinnatum* Rupr., у насъ встрѣчаются еще мѣстные формы, изъ которыхъ двѣ полагаю возможнымъ выдѣлить.

1. *Var. rubripes* Kom. var. nova. Statura mediocri, rhizoma obliquum crassum, folia numerosa, frons 20—35 cmt. lg., petioli vinoso-rubri glabri, lamina oblonga bipinnata, pinnulae pinnatim incisae tenerae planae, subtus pallidiores margine dentibus parvis acutis accumbentibus adnatae; sori elliptici numerosi fusci, indusiis lineares non curvati.

A typo indusiis rectis, petiolis coloratis et habitu bene differt. Legi 22 majo — 4 jun. in declivibus montium ad fl. Rakovka, non procul ab oppido Nikolsk in silvulis relictis a silva mixta destructa; 4—17 sept. 1913, in valle fl. Ssutschan (Suczan) ad pagum Ekaterinovka in declivibus abruptis montis Solotaja in silva; 22 aug. — 4 sept. in rupibus litoris maritimi ad fretum Strelok prope Tinkan.

2. *Var. Monomachi* Kom. var. nova Rhizoma obliquum crassum; folia numerosa, ovato-oblonga, petiolis mediocribus 12—20 cmt. longis, basi paleis pallidis longe acuminatis tectis bipinnatis, glabris, pinnulis oblongis acutis firmis lucidulis 15—20 ml. lg., 5—8 ml. lt. inciso pinnatis, lobulis inciso-dentatis dentibus accumbentibus acutis saepe incurvis, soris 1—1,5 cm. lg. ovalibus fuscis, indusiis fere linearibus vel parum curvatis, margine fimbriatis, caducis.

A typo fronde rigidiorе, soris parvis ovalibus, indusiis saepius linearibus, pinnulis apice rotundatis inciso-dentatis, dentibus angustis acutis differt.

6. *Asplenium anogrammoides* Christ. in Fedde Repert. sp. Nov. V, 1908, 11. Собралъ Н. А. Десулави на скалахъ хребта Хехдиръ 29 юн. 1905 (по 889). Этотъ изящный мелкій папоротникъ я собиралъ въ различныхъ пунктахъ сѣверной Кореи и Маньчжуріи въ путешествіе 1896—97 годовъ, ближайшій къ русской границѣ пунктъ былъ стѣна скалъ въ долину рѣки Вынь-Суйхе, текущей въ р. Сяо Суйфунъ 22 юн. 1896 г., т. е. недалеко отъ станціи Пограничной Кит. Вост. жел. дор. При включеніи въ работу „Флора Маньчжуріи“ въ окончательной редакціи я обозначилъ его какъ *Asplenium Saulii* Hook.

И дѣйствительно *A. anogrammoides* Christ. принадлежитъ

къ сложному видовому циклу *A. Sarelii* Hook. или *A. Saulii* Hook. является самой сѣверной и наиболѣе мелкой и нѣжной его расою.

Asplenium Saulii Hook., но правильнѣе *A. Sarelii* Hook. и *A. varians* Hook. et Grev. на самомъ дѣлѣ очень близки между собою и оба представлены цѣлою серіей экологическихъ и географическихъ формъ. Сравнивать слѣдуетъ, разумѣется, только параллельныя формы, на сѣверной границѣ распространія являющіяся мелкими и угнетенными.

A. Sarelii Hook. найденъ П. Н. Крыловымъ по р.р. Чуѣ и Чулышману въ Алтаѣ, мелкая форма съ укороченными листьями и листочками, сохраняющими впрочемъ кожистое строеніе и плотный стержень (rhachis), — *A. Sarelii* Hook. f. *altajense* Kom. (parva, frondibus, abbreviatis, lobulis minus incisis, crescit in saxis humidis montium Altai, in vallibus fl. Tschuja et Tschulyschman).

Aspl. anogrammoides Christ ближе къ *A. varians* H. G., чѣмъ къ *A. Sarelii* Hook. и хорошо отличается отъ алтайской формы.

Crescit in regione Ussuriensi, in Manshuria chinensi silvosa et in montibus Koreae septentrionalis.

7. *Athyrium mite* Christ. Папоротникъ, похожій на *Ath. crenatum* Sommerf., но вдвое крупнѣе и съ обильными темнобурыми чешуями на нижней половинѣ черешка. Былъ описанъ Христомъ по матеріалу, собранному аббатомъ Фори на Сахалинѣ; теперь собранъ Н. А. Десулави (15 іюля 1907 года) въ долинѣ р. Сипанца (по 1169).

8. *Anogramme Makinoi* (Max.) Christ. Собрано въ долинѣ верхняго теченія р. Супутинки, на скалахъ, одѣтыхъ моховымъ ковромъ, въ лѣсу; этотъ папоротникъ настолько малъ, что совершенно скрытъ среди мховъ, онъ имѣетъ ползучее корневище и перистые листья съ округленными листочками, опушеніе рыжеватое железистое, но не густое. Собранъ 4 іюня 1913 г. мною. Первый представитель рода *Anogramme* въ Азіатской Россіи (другой видъ указанъ для Крыма). *Anogramme Makinoi* описанъ изъ Японіи.

9. *Polypodium lineare* Thunb. Не представляя ничего особеннаго съ морфологической или систематической стороны этотъ папоротникъ интересенъ своей экологіей, т. к. это единственный истинный эпифитъ Ю. У. края. Онъ растетъ группами на корѣ деревьевъ, чаще на горизонтально отклоненныхъ толстыхъ вѣтвяхъ въ смѣшанныхъ лѣсахъ всего края и является для нихъ однимъ изъ наиболѣе характерныхъ представителей. Гдѣ перестаетъ встрѣчаться этотъ папоротникъ на корѣ деревьевъ (онъ есть и на скалахъ и на скалахъ заходить, сѣвернѣе), тамъ мы выходимъ уже изъ южно-уссурийской флористической области. Собранъ 7 іюня въ долинѣ Супутинки, въ лѣсу и 10 августа на перевалѣ изъ бассейна Супутинки къ дер. Королевецъ.

Семейство Potamogetonaceae Endlicher.

10. *Zostera pacifica* S. Watson. встрѣчается среди зарослей *Z. marina* L. у болѣе открытыхъ съ моря береговъ по бухтамъ залива Петра Великаго, собранъ въ бухтѣ Востокъ 20 авг. 1913 г. Ранѣе для нашихъ береговъ не приводился.

11. *Z. japonica* Asch. Graebn. Этотъ нѣсколько сомнительный, близкій къ *Z. nana* L. видъ образуетъ заросли въ мелкихъ бухточкахъ на илистомъ днѣ. Собранъ въ бухтѣ Находка 31 авг. 1913 г.

12. *Potamogeton distinctus* A. Bennett. Очень рѣдкій видъ, замѣняющій на Дальнемъ Востокѣ европейскій *P. fluitans* Roth. и сѣверо-американскій *P. lonchites* Tuckermann. Собранъ мною 23 іюля 1913 г. въ разливахъ Дмитріевской рѣчки у сел. Алтыновка, у начала низовой р. Лефу, росъ въ изобиліи въ чистой илистой мелкой водѣ, сильно заросшей различными травами.

13. *P. malainus* Miq. = *P. mucronatus* Presl. Нерѣдко въ медленно текущихъ водахъ, напр. въ низовьяхъ р. Сантахезы и въ прилегающихъ къ ея устью заливахъ озера Ханка (20 іюля 1913 г.), въ р. Синтухе (М. Н. Черская) и пр.

Семейство Ephedraceae Dumort.

14. *Ephedra monosperma* C. A. Mey. До сихъ поръ наиболѣе восточнымъ этапомъ въ распространіи этого растенія на Востокъ въ русскихъ предѣлахъ была долина Амура выше Албазина, гдѣ его собиралъ Н. С. Турчаниновъ въ 1831 году, къ сожалѣнію гдѣ именно, осталось неизвѣстнымъ. Найденъ 27 сент. 1915 г. Т. П. Гордѣевымъ на песчаногалечной почвѣ праваго берега р. Суифуна ниже Покровскихъ заиомъ на слабо всхолмленной мѣстности противъ острова.

Семейство Gramineae Juss.

15. *Alopecurus amurensis* Kom. sp. nova = *A. fulvus* v. *amurensis* Kom. Acta H. P. XX, 272.

Laete viridis, pluricaulis, 7—40 cmt. lg., 3—5 geniculatus, folia 2—5 ml. lata plana sensim acuminata, ligula usque 3 ml. lg. rotundata, panícula cylindrica 2—7 cmt. lg., 2—6 ml. lata, ramulis 1—6 spiculosis, spiculae parvae virides, glumae ciliatae, venis obscure viridibus, valleculis intravenalibus albidis, palacae aristam 2—3 ml. longam infra medium insertam ferentes, antherae parvae aurantiacae.

Ab *Alopecuro aequali* Sobol. aristis duplo vel triplo longioribus atque rigidioribus, paleis acutis, ab *Alopecuro geniculato* spicularum colore pallide = viridi, arista parum brevior viridi atque antherarum colore bene differt, priore affinium quam secundo.

Crescit in regionibus provinciarum Amurensi et Ussuriensi ad ripas aquarum saepissime. Collectores fere omnes.

Въ свое время я, впервые разбирая дальневосточную расу *Al. geniculati* не рѣшился признать за ней видовое значеніе, но т. к. оказалось, что она имѣетъ стойкое географическое распространение, соответствуя Маньчжурской и Даурской флористическимъ областямъ, рѣшилъ окончательно признать ее особымъ видомъ въ сложномъ циклѣ сборнаго вида *Al. geniculatus* L.

16. *Glyceria paludificans* Kom. sp. nov. (sectio *Hydrópoa* Dum. = *Gl. aquatica* Sm. var. *acutiflora* Maxim. Prim. Fl. Amurensis, 321, n° 840).

Rhizoma longe repens a ripa turfosa in aquam liberam descendens, quasi natans, nodosa, abunde in nodis radicans, culmi virides adscendentes vel erecti foliosi, folia sensim acuminata, quam intermedia multo longiora, ligula rotundata, panicula pyramidata diffusa, spiculae 5—8 florum, glumis florem infimum subaequantibus, paleisque acutis, venis palearum parum sed distincte prominulis, palea superior scabra. Spicularum habitus, paleae acutae, panicula laxa; caules steriles supra aquam repentes etc. jam primo aspectu a Gl. aquatica Sm. plantam meam diversam faciunt.

Planta omnis 20—70 cm. lg., panicula 15—20 cm., folia 10—30 cm. et 3—5 ml. lata, spiculae circa 3 ml. lg.; juniores argyreae.

Legi in prov. Austro-ussuriensi, in vallibus fl. Suifun, Maiche, etc. et ad lacus Ell-Pausa. Prius clarissimi viri S. I. Korschinskij et I. V. Kusnetzov in provincia Amurensi atque in districtu Chabarovsk Glyceriam illam legerunt; Tschersky circa lacus Chan-chai etc.

Очень распространенный злакъ, принимающий участие въ процессахъ заболачиванія по берегамъ мелкихъ озеръ. Бросается въ глаза своими набѣгающими далеко на воду бесплодными побѣгами и серебристыми молодыми колосками. Возможно, что онъ уже былъ описанъ, т. к. *Scolochloa spiculosa* Fr. Schmidt очень близка къ нему. Экземпляровъ этого растенія въ гербаріяхъ крайне мало и крайне трудно убѣдиться насколько правъ былъ Ф. Б. Шмидтъ, относя свое растеніе съ Амгуни къ роду *Scolochloa*. Если это предположеніе подтвердится, то придется признать приоритетъ за названіемъ *spiculosa*, отнеся самое растеніе къ роду *Glyceria*, т. к. мои экземпляры во всякомъ случаѣ *Glyceria*, а не *Graphophorum* и не *Scolochloa*, по полному отсутствію волосковъ въ колоскахъ.

Семейство Cyperaceae Adans.

17. *Carex arenicola* Fr. Schmidt. Впервые собрано на материкѣ, т. к. до сихъ поръ было извѣстно съ Сахалина и изъ

Японіи. Наше растеніе имѣетъ особенность, встрѣчающуюся и у сахалинскихъ экземпляровъ, но не вошедшую въ діагнозы. Именно мѣшечки несутъ на своей поверхности шипики, что сообщаетъ имъ особый, рѣдко встрѣчающійся у осокъ обликъ.

Forma papillosa Kom. nova, differt a typo *utriculis dense papillosis ferrugineis. Legit in litore maritimo sinus America ad pagum Americank ad finem junii mensis 1913 clarissima domina A. A. Bulavkina.*

18. *Carex pallida* C. A. Mey. var. *lefuensis* Kom. var. nov. A typo differt spicula infima bractea filiformi satis longa adnata et squamis femineis breviter aristatis, tota planta gracilis spiculis parvis, omnibus fertilibus.

Legi 24 jun. — 7 jul. 1913 in valle fl. Sandugan prope Schiriaevka (systema fl. Lefu lacus Chan-chai influentis), in pratis silvaticis (Quercetum rarissimum ad latera collum).

Оригинальная форма, въ колоски которой сидятъ. Съ трудомъ можно сообразить, что это не особый видъ секціи *Arenariae* Kunth., а также *C. pallida* C. A. Mey., широко распространенная по всему краю. Встрѣченъ только разъ и является чисто морфологической, а не генетической единицей.

19. *Carex pallida* C. A. Mey. var. *daubichensis* Kom. var. nova. A typo differt panicula heterostachya sublineari erecta, spiculis superioribus masculis sterilibus, femineis 1—3 parvis, squamis albidis membranaceis acuminatis. utriculis brevioribus.

Legi in valle Ugedinzsa (systema fl. Daubiche) ad marginem silvae mixtae in Coryleto manshuricae, abunde crescentem 7—20 jul. 1913.

Еще болѣе своеобразная форма съ колосками, собранными въ линейную узкую метелку, причемъ пыльниковыхъ колосковъ нѣсколько.

Росло среди группъ *Corylus manshurica*, росшихъ по искусственно образованной проведеніемъ дорогъ опушкѣ лѣса въ долину Угединца (бассейна Даубихе-Уссури) на пути между Яковлевкой и Спасскимъ 7 іюня 1913 г.

20. *Carex tasorum* Kom. sp. nova. (Sectio 57 Frigidiae, subsectio 6 Ferrugineae).

Rhizoma lignosum e basi ramosum, ramis brevibus crassiusculis, caespitem laxam formantibus, culmus 20—25 cm. alt. basi fibris fuscis dense obtectus, vaginae foliorum elongatae albae, lamina marginibus scabris 3 mill. lata, circ. 15 cm. lg., apicem versus ensiformia, culmi fertiles paucifoliati graciles numerosi; bractae filiformes breviter vaginantes spicula infima breviores; spiculae masculae 2—2,5 cm. lg. solitariae obovato oblongae squa-

mis oblongis apice obtuse rotundatis laete ferrugineis, carina viridi, marginibus membranaceis albis; spiculae femineae 1—3, filiformes, longiter gracillime pedunculatae, 2—3 cmt. lg., 1—3 mill. latae, squamis late ovatis breviter acuminatis ferrugineis anguste albomarginatis carina viridi, utriculis pilosis spuamibus longioribus fusiformibus longerostratis, venis 2 prominulis viridibus, stigmata 3.

Legit in valle fl. Tütiche ad pagum Vladimir-Monomach 17 mai — 1 jun. 1907 clarissima domina N. N. Djukina.

Nomen specificum e cognomine aboriginorum regionis nostrae (Tasy, Tungusorum tribus) formavi.

A speciebus affinis (japonicis): *C. chrysolepidi* squamis femineis eciliatis, statura humili, spiculis multo brevioribus, *C. stenantha* Fr. Sav. rhizomata caespitanti foliis multo angustioribus squamis femineis late-ovatis utriculis pilosis differt.

Ближе всего къ южно-японской *C. chrysolepis* Fr. Sav. Еще примѣръ обособившейся сѣверной расы въ циклѣ южнаго вида.

Собрана у сел. Владиміръ Мономахъ, лѣв. бер. р. Тютихе, вторая сопка отъ горы Таладза къ устью, на горѣ по склону, 19 мая 1902. Н. В. Дюкина. На сухой почвѣ въ лѣсу.

21. *C. Putjatini* Kom. sp. nova (Sectio 42 atratae Kunth.).

Rhizoma caespites densas firmas efformat, culmi basi vaginis integris fuscis (subatratis) cincti, folia filiformia plana 1,—1,5 mill. lata 20—30 ct. longa, parum numerosa, culmi graciles trigoni laeves 30—40 cmt. longi erecti, spicula mascula solitaria oblonga vel cylindrica densa squamis apice rotundatis in speciminibus meis fusco-brunneis, feminea solitaria vel rariter bina cylindrica 1—1,5 cmt. lg. crassiuscula apice flosculis nonnullis masculis coronata, vel unisexualis, perfecte ebracteata, subsessilis, vel bractea evaginata foliacea anguste acuminata subaequilonga adnata, squamae fuscobrunneae oblongae apice sensim acutatae fere concolores, utriculi plani convexi orbiculati dorso turgidi coesii vel virides emaculati suberostres.

Affinis *C. Meyeriana* Kunth., sed differt spiculis femineis cylindricis, squamis oblongis brevioribus, utriculis turgidis.

Legit in pratis humidis ad lacus Elisabethae insulae Putjatin 4—17 jun. 1913 clarissima domina A. A. Bulavkina.

Видъ близкій къ распространенному на заболоченныхъ лугахъ *C. Meyeriana* Kunth., но съ нимъ все же несоединимый, по формѣ колосковъ и мѣшечковъ.

22. *Carex nikolskensis* Kom. sp. nova (Sectio 60 Rhomboidales Kükenthal).

Caespitosa, basi vaginis membranaceis albis integris et foliis brevibus ensiformibus cincta, folia culmis subaequantia 3—5 mill. lata, marginibus scabra, culmi 25—40 cmt. lg. trigoni, bractea infima

breviter vaginans, pedunculo brevior, spicula mascula circ. 2 cm. lg. solitaria, oblonga, squamis ferrugineis vel badiis carina pallidiore marginibus concoloribus obtusae, spiculae femineae solitariae vel binae longe distantes gracilliter pedunculatae ovatae 1—1,5 cm. lg., 0,4—0,9 mill. latae pauciflorae, squamae late ovatae carina unicastata viridis lata mucronata (subaristata), latera membranacea pallide ferruginea vel obscura, apice late rotundata, utriculi ovati in rostrum sensim abeuntes costati basi angustati ore obscure bidentato (subintegro).

Legi in valle fl. Rakovka non procul septentrionem versus ab oppido Nikolsk-Ussuriensis in prato sicco ad pedem montium 22 majo — 4 jun. 1913; N. V. Schiptschinskij in valle fl. Suifun prope pagum Terechovka in prato 12—25 jun. 1913 autem legit.

Affinis *C. villosa* sed omnino glabra, spicula feminea 1—2, brevior, utriculi squamis circiter aequales venis prominulis instructi.

Растеніе сухихъ луговъ, невысокое, свѣтло-зеленое. Совершенно лишенное опушенія, столь характернаго (хотя и небольшого) у близкой *C. villosa* Booth.

23. *Carex sutchanensis* Kom. sp. nov. (Sectio 51 Digitatae Fries, subsectio 2 Eudigitatae Kük.).

Caespitosa, basi fibris fusconigris e vaginis destructis ortis dense obsita, rami rhizomatis obliqui lignosi, radices numerosae, folia 2 mill. lata, 10—12 cmt. longa tenuissime acuminata, culmi flexuosi rigidiusculi 15—25 cmt. lg., bractee longiter vaginantes fuscae spathaceae marginibus carinaeque concolores; spicula mascula obovato oblonga squamis oblongis fusco ferrugineis marginibus albis; spiculae femineae 1—3 lineari-oblongae laxiusculae multiflorae, squamae amplae late ovatae sensim acuminatae fusco-ferrugineae concolores, utriculi squamis breviores hirti obovati vel obovato-oblongi brevissime rostrati, rostro integro.

Affinis *C. lanceolata* Boott et *C. pediformis* C. A. Mey., sed squamis femineis fuscis multo latioribus sensim acuminatis, spiculis interruptis etc. bene differt.

In litore arenoso sinus America a pago Americanka versus ostium fl. Sutchan 17—30 jun. 1913 legit clar. domina A. A. Bulavkina.

Оригинальный представитель сложнаго цикла *C. pediformis* C. A. Mey., особенно отличающійся формою плодущихъ колосковъ. Въ виду малаго числа экземпляровъ вполне выяснитъ причину такого рѣзкаго измѣненія облика колосковъ не удалось и не исключена возможность, что это растеніе простая аберрація типичной *C. lanceolata* Boott.

Собрана на приморскихъ пескахъ залива Америка между сел. Американка и устьемъ р. Сучанъ. 2 экз.; А. А. Булавкина 17 июня 1913 г.

Семейство Eriocaulaceae Rich.

24. *Eriocaulon chinorossicum* Kom. sp. nov. Annua; foliis omnibus erectis subensiformi-linearibus acutis glabris basi fenestratis. 3—10 veniis, 1—10 cm. longis, 1—20 mill. latis, pedunculis numerosis erectis 2—10 cent. longis, vagina arcta apice oblique fissa ore integro, capitula subdecemflora semiglobosa glabra laevia, disco 3—5 mill. lato, bracteae involucentes oblongae apice obtuso-rotundatae circa 2 mill. longae albae subcoriaceae; receptaculum conicum fere glabrum; bracteae florales glabrae, flores masculinae 4 ciliatae petalorum tubus apice lobis 3 nigroglanduligeris instructus, antherae nigrae, flores femineae 5 petalis pellucidis albis, ovariis trigono sphaeroideis, stigmata tres.

Crescit in palustribus litoris maritimi, legi in sinu Vostok (= Oriens) et in sinu America 27 aug. — 9 sept., et 2—15 sept. 1913.

Ab affinibus capitulis paucifloris glabris etc. differt. До сихъ поръ въ Русскихъ предѣлахъ были собраны: *E. decemflorum* Max, *E. ussuriense* Koernicke и *E. alpestre* H. f. Th. var. *robustius* Max. Въ работѣ Р. Danguy, о растеніяхъ, собранныхъ Н. Bonhof у Турьяго Рога на оз. Ханка мы находимъ еще *E. Buergerianum* Koernicke, который однако далеко не тождественъ съ японскимъ и совершенно не отличается отъ нашего *E. alpestre* β. *robustius* Max., это самый массивный изъ нашихъ видовъ. Въ той же работѣ помѣщенъ еще и *E. nipponicum* Max, также оказавшійся не японскимъ *nipponicum*, а нашимъ *E. decemflorum* Max. Вновь описываемый *E. chinorossicum* ближе всего къ *E. ussuriense* Koernicke, но отличается малоцвѣтковыми головками, болѣе короткими листочками обертки и формою ихъ.

Въ то время какъ *E. ussuriense* ограничивается прибрежными отмелями озера Ханка, новый *E. chinorossicum* облюбовалъ болотца, образующіяся между береговыми валами у моря. Я нашелъ его у залива Востокъ массаи, причемъ въ одномъ мѣстѣ онъ росъ на *Sphagnum* въ мѣстѣ съ *Drosera rotundifolia*, въ другомъ на чистомъ пескѣ по берегу р. Озерной. Второе мѣстонахождение луга въ долину р. Сучана, гдѣ онъ образовалъ нижній ярусъ вмѣстѣ съ *E. decemflorum* Max.

Семейство Araceae Juss.

25. *Arisaema japonicum* Blume. Южный видъ, растущій въ Корей на берегахъ Ялу и въ Японіи; собранъ Н. В. Дюкиной въ долину р. Монгугая, близъ дер. Овчинниково, казенный лѣсъ въ Артиллерійской пади, по склону сопки 5 июня 1913 г. Листья

тройчатые, причемъ каждая доля перисто разсѣчена на 4—6 долекъ причемъ только 1 долька обращена въ наружную сторону, а 2—4 внутри, нижнія дольки сидятъ на черешочкахъ. Собрано въ цвѣту, три экз., листья еще не вполне развернулись. Новинка для флоры Россіи.

26. *A. amurense* Max. var. *Sazenso* (Blume pro sp.) Engler. Собрана 11 июня 1913 г. въ смѣшанномъ лѣсу съ кедрами въ верховьяхъ р. Спутинки у перевала къ р. Майхе (n° 1630). Отъ обыкновенной *A. amurense* Maxim. отличается тѣмъ, что всѣ 5 листовыхъ долей по краямъ выемчато пильчато зубчатые, зубцы неодинаковой величины и оттянуты въ топкія острия, тогда какъ у типа листья цѣльнокрайніе. Было описано по японскимъ экземплярамъ. Собранъ 1 экз. въ цвѣту. Новинка для флоры Россіи.

Семейство Juncaceae Dumort.

27. *Juncus papillosus* Fr. Sav. Бухенау въ своихъ двухъ монографіяхъ не призналъ этотъ видъ и отнесъ его къ *J. nipponensis* Buchenau (описанному къ тому же позднѣе). Новѣйшіе японскіе ботаники возстановляютъ видъ Франше. Насколько можно судить по нашему гербарію здѣсь 2 вида, но тогда какъ *J. nipponensis* Buch. является южною сравнительно мощною формою и не выходитъ за предѣлы Японіи, *Juncus papillosus* идетъ далеко на сѣверъ и довольно густо населяетъ всю Приморскую и часть Амурской области. До сихъ поръ его опредѣляли частью какъ *J. nipponensis* Buch. частью какъ *J. prismatocarpus* var. *Leschenaulti* subsp. *unitubulosus* Buch. До сихъ поръ для означенныхъ областей я совершенно не могу указать новыхъ находокъ *J. prismatocarpus* R. Br., и единственными достовѣрными экземплярами остаются экз. Максимовича съ песчаного острова въ руслѣ Амура у гольдской деревни Хадъ-маре. Остальныя имѣющіеся въ литературѣ указанія относятся или къ *J. papillosus* Fr. Sav. или къ *J. lamprocarpus*.

Семейство Liliaceae Scop.

28. *Polygonatum acuminatifolium* Kom. Rhizoma repens, apice squamam albidam et caulem axillarem ferens, glaberrima, caulis erectus 25—35 cm. altus, folia 5—6 apicem versus contracta, breviter petiolata, late lanceolata acuminata circ. 20 mill. lata, 8—9 cent. longa, pedunculi axillares biflores apice nutantes circ. 2 cent. lg., perianthium album circ. 2 cent. lg. tubiforme ore dentibus deltoideis brevibus circ. 6—8 mill. in diam.

Legi 7—20 jun. in valle fl. Suputinka (systema fl. Suifun), florentem et 8—21 jul. in valle Ugedinzsa (syst. fl. Daubiche-Ussuri), in silvis mixtis cum Pino. Koraiensi, locis umbrosis. A. Polygonato humili Fisch. caule ex apice rhizomatis enato, foliis contractis versus apicem, pedunculis elongatis bifloris et dentibus perianthii brevioribus erectis (nondum reflexis), a P. involucrato Max. bracteis nullis et perianthio tubiformi bene differt. Planta silvestris rarissima.

Занимаетъ какъ бы середину между *P. humile* Fisch. и *P. involucratum* Max., отличаясь рѣзко отъ обоихъ. Корневище у *P. humile* даетъ во время цвѣтенія уже развитое колѣно впереди отъ мѣста отхожденія цвѣтущаго стебля, который кажется поэтому отходящимъ изъ середины корневища, у *P. involucratum* и у *P. acuminatifolium* одинаково цвѣтущій стебель выходитъ изъ конца корневища и впереди его только короткая овальная почка. Листья у *P. humile* распределены довольно равномерно по всему стеблю, у двухъ другихъ видовъ сближены у конца стебля преимущественно съ одной стороны его, именно верхней, т. к. верхушка стебля изогнута; цвѣтоножки у *P. humile* одноцвѣтковые и очень короткія, у другихъ двухъ удлиненныя; форма листьевъ ближе у *P. humile* и *acuminatifolium*; листья *P. involucratum* относительно ихъ длины гораздо шире. Прицвѣтникъ и вздутость околоцвѣтника на серединѣ длины его присущи только *P. involucratum*, загнутость же зубцовъ околоцвѣтника только *P. humile*.

Растетъ одиночно въ тѣнистыхъ мѣстахъ смѣшаннаго лѣса. Мнѣ удалось найти его только 2 раза, по р. Супутинкѣ 7 іюня въ полномъ цвѣту и 8 іюля въ лѣсахъ по р. Угединза, стерильнымъ.

Семейство Iridaceae Adans.

29. *Belemcanda chinensis* Lem. Было собрано еще Максимовичемъ 4 авг. 1860 г. въ заливѣ Посѣта, по нагорнымъ лугамъ съ перегнойной почвою, съ замѣткою „Flores dilutius coccinei maculis obscure coccineis picti“. Однако до сихъ поръ оставалось не опубликованнымъ.

Вновь найдено М. Н. Черскою 28 іюля 1913 г. по р. Тумынгану у села Нагорное въ заросляхъ ивъ по берегу рѣки съ цвѣтами и плодами.

Стебель густо облиственный съ чередующимися и расположенными въ одной плоскости листьями, цвѣты совершенно правильные съ 6 свободными долями околоцвѣтника, соцвѣтіе какъ у многоцвѣтковыхъ *Iris*. Распространено въ Кнаѣ.

Семейство Orchidaceae Adans.

30. *Habenaria radiata* f. *pauciflora* Kom. form. nov. Cauli gracili uni-trifoliato, foliis angustis acutis, floribus solitariis vel rariter binis minus quam in typo amplioribus a typo diversa.

Legit in pratis humidis ad litora maritima prope ostium fluvii Mongugai 13—26. aug. 1913 clar. domina N. V. Diukina.

Собрано 13 авг. 1913 г. Н. В. Дюкиной въ дол. р. Монгугай у дер. Богослоки, т. е. на приморскихъ лугахъ, думается не въ болотцахъ ли между береговыми валами. Изъ 8 экземпляровъ 7 одноцвѣтковыхъ и 1 съ 2 цвѣтками.

Такъ какъ у типичнаго японскаго растенія развита многоцвѣтковая пышная кисть, то я и считаю это особою формою. Цвѣты очень характерныя съ широкими округлыми долями околоцвѣтника, по краямъ глубоко бахромчатыми, шпорецъ длиннѣе, чѣмъ остальная часть околоцвѣтника. Новинка для флоры Россіи.

31. *Platanthera mandarinorum* Rehn. Собрана 15—20 іюня 1863 г. д-тр. Албрехтомъ въ заливѣ Св. Ольги цв. (опред. Кренцлиномъ), Н. В. Дюкиной 3 іюля 1909 въ низовьяхъ р. Тютихе у сел. Владиміра Мономаха на открытомъ мѣстѣ среди долины (лугъ), цв., съ припискою «часто» (№ 197), его-же 13 іюня 1913 г. изъ дол. р. Монгугая изъ Артиллерійской пади близъ дер. Овчинниковой, цв. (по 489).

Растеніе это указывается также В. С. Доктуровскимъ для Амурской области (Кренцлинъ, Русскій Бот. Ж. 1913, № 3—4, стр. 36 п° 9), но при провѣркѣ оказалось рѣзко отъ него отличающимся мелкими цвѣтами другой совершенно формы и принадлежитъ на самомъ дѣлѣ къ виду *P. ophrydioides* Fr. Schmidt, описанному съ о-ва Сахалина и для материка указанному только Кренцлиномъ (Русскій Бот. Журн., 1913, п° 3—4, стр. 34) для Иркутска безъ указанія собирателя и мѣстонахожденія.

32. *Cypripedium ventricosum* Sw. × *C. calceolus* L. Помѣсь эта размножилась особенно обильно въ окрестностяхъ Владивостока, напр. на Русскомъ островѣ. Получилась сложная сѣмья гибридовъ, подвергшаяся расщепленію согласно закону Менделя; измѣнчива величина цвѣтовъ, размѣры губы и особенно окраска. Вариации окраски очень сложны, т. к. комбинація пигментовъ здѣсь не только изъ одной пары + — признаковъ, а изъ нѣсколькихъ паръ (желтый пигментъ, антоціанъ и пр.), дающихъ причудливыя сочетанія. В. Я. Кессельрингъ получилъ значительное число дерновинъ съ *Cypripedium* откуда-то изъ района Никольска-Уссурийскаго съ такими гибридами *Cypripedium* и у него можно видѣть живыми всѣ эти формы съ

спѣжно-бѣлыми, розовыми, фіолетоворозовыми, лимонно-желтыми и буро-красными цвѣтами.

Особенно оригинальны, какъ на Русскомъ островѣ, такъ и въ культурахъ В. Я. Кессельринга формы съ краснобурыми цвѣтами, полученныя благодаря присутствію и желтаго и краснаго пигментовъ.

Описанная Кренцлиномъ (Русскій Бот. Ж. 1913, n° 3—4, 58) какъ особый видъ *C. microsaccos* Kränzl. есть на самомъ дѣлѣ только одна изъ такихъ гибридныхъ формъ, болѣе близкая къ *C. calceolus*, съ плохо развитой почти уродливой нижней губой.

33. *Orchis cyclochila* (Fr. Sav.) Max. Diagn. Pl. Asiat. Fasc. VI—VIII, 548; Kraenzlin Русск. Бот. Журн. 1913, n° 1—2, 26, n° 11; = *O. Palczewskii* Kränzl. ibid, n° 12.

Эта очень рѣдкая лѣсная орхидея собрана вновь А. А. Булавиной въ верхнемъ теченіи р. Сучана 26 авг. 1913 (n° 1060) въ хвойномъ лѣсу съ подлѣскомъ изъ лиственныхъ породъ, въ заросли *Carex*, отцв.

Экземпляры, описанные Кренцлиномъ, какъ новый видъ *O. Palczewskii* Kränzl. безъ отмѣтки о точномъ происхожденіи матеріала, собраны Н. А. Пальчевскимъ по р. Самуру на сѣверномъ склонѣ Зарубежнаго хребта, на мокромъ лѣсномъ перегной 17 мая 1904 въ полномъ цвѣту. По Кренцлину *O. cyclochila* Max. имѣетъ лепестки почти одной длины съ чашелистиками и косо-продолговатой формы, губа обратно овальноокруглая.

O. Palczewskii Kränzl. имѣетъ лепестки линейные на концахъ слегка выщербленные, губа съ короткимъ ноготкомъ и слегка четырехпластная.

Однако признаки эти не постоянны и у нѣкоторыхъ экземпляровъ совершенно сливаются.

Семейство Salicaceae Mirbel.

34. *Populus Maximoviczii* A. Henry. Gard. Chron. LIII, 198 f. 89, 1913; Elwes and Henry Trees of Great Brit. p. 1838.

Южно-Уссур. тополь, какъ дикорастущій, такъ и культивируемый всюду по селеніямъ края въ палисадникахъ у домовъ, сразу отличается отъ сибирскаго *P. suaveolens* Fisch. болѣе удлиненными листьями, съ красными черешками и жилками, глубоко вдавленной сверху сѣтью мелкихъ жилокъ и матовою поверхностью. Плоды отличаются болѣе крупными размѣрами и вытянуты въ острокопечіе, правда притупленное на верхушкѣ, но все же совершенно ясное, тогда какъ у *P. suaveolens* плодикъ закапчивается ровнымъ сводомъ. Собрано 7 іюня 1913 г. по бер. ручья въ дол.

верхняго теченія р. Спутинки среди смѣшаннаго лѣса, съ плд. и въ другихъ мѣстахъ.

А. Henry полагаетъ, что видъ этотъ распространенъ отъ Камчатки черезъ Сахалинъ до Японіи, Амурской области, Манчжуріи и Кореи. Я могу съ увѣренностью сказать, что въ Камчаткѣ и Охотскомъ округѣ растетъ *Populus suaveolens* Fisch. и новый видъ совершенно отсутствуетъ. Однако, гдѣ въ предѣлахъ Удскаго округа проходитъ граница между ними, указать пока нельзя.

35. *Salix macrolepis* Turcz. *S. acutifolia* Kom. Acta H. P. XXII, 23 (ex parte) non W. — *S. pyramidalis* Bud. in Будищевъ. 112, 169, 462 — *S. praecox* Maxim. Prim, 242; Trautv. Fl. Ochot. 78; Rupr. Mel. Biol. II, 555.

Растетъ по берегамъ горныхъ рѣкъ и рѣчекъ на галечномъ грунтѣ, отличается узкой прямой кроной и низкими листьями при очень гладкой и свѣтлой корѣ ствола. Замѣняетъ у насъ европейскую *S. daphnoides* Vill.

Собрано: 1) Максимовичемъ 13 іюня 1860 г. въ дол. р. Вайфудина, впадающей въ заливъ Св. Ольги, 2) Н. П. Крыловымъ въ прирѣчныхъ долинахъ бухты Терней 3 іюля 1913 г., 3) А. А. Булавиной 16 іюля 1913 г. большое дерево, у с. Пирятино на Сучанѣ, 4) Ею же 29 іюля 1913 у с. Николаевка на Сучанѣ по бер. бывшаго русла р. Суменгоу, 5) Н. В. Дюкиной 24 мая 1913 г. по р. Монгугаю, съ плодами и 13 мая у с. Овчинниково, 6) Мною 23 авг. на бер. р. Тинканъ, 7) 16 іюня по бер. р. Лефу, 8) 19 авг. у Промысловки, у зал. Стрѣлокъ и по р. Сюдимъ.

36. *Salix rorida* Laksch. in Schedis ad Herb. Fl. Ross. Герб. Русск. флоры Б. М. Акад. Наукъ, VII, 1911, 131 n° 2329 = *S. coerulescens* Turcz. pl. exsicc. ann. 1828 um Döll. Fl. Bad. IV, 517 (1859). — *S. acutifolia* W. in Turcz. Fl. Baic. Dah. Bull. Moscou 1854, I n° 1021; Komarov. Fl. Mansh. Acta H. P. XXII (ex parte) 23.

По берегамъ рѣкъ, изрѣдка, повидимому, чаще вблизи морского берега. Собрано въ 1913 г. 12 іюля Шипч. по дол. Суйфуна у сел. Покровки; Булавк. 17 іюля по Сучану у дер. Пирятино; и позднѣе Н. П. Крыловымъ 3 іюля и 11 авг. 1914 г. въ бухтѣ Терней. Цвѣтущія вѣтви собраны А. А. Шошинымъ въ окр. Владивостока на пути отъ Гнилого Угла къ Уссур. заливу 18 апр. 1911 г.

Дерево съ темными вѣтвями, несущими обильный низкій налетъ и съ рѣзко заостренными листьями. Я привожу *S. macrolepis* и *S. rorida* здѣсь для того, чтобы исправить свою старую ошибку, когда я, повторяя Максимовича, призналъ (во флорѣ Манчжуріи) оба эти вида за одинъ, давъ имъ наиболѣе общее обозначеніе цикла *S. daphnoides* Vill. П. В. Сюзевъ позднѣе (Siuzev, Contri-

butiones ad floram Manshuriae¹⁾ въ Трудахъ Ботан. Музея Имп. Акад. Н., СПб., 1912, стр. 89) даетъ два вида *S. acutifolia* Willd. и *S. daphnoides* Vill., т. е. называетъ ихъ именами ихъ европейскихъ собратій. Цикль тотъ же, но виды не тѣ, а специально восточно-азиатскіе.

37. *Salix Maximoviczii* Kom. Acta H. P. XXII, 25 et tab. 1.

Собрано вновь по берегу ручья въ долину р. Тахе; притока Сучана, близъ станціи Сучанской узкоколейки Тахе, у сохранившагося участка хвойной тайги. Большое дерево съ густой кроной. Собр. 10 сент. 1913 г. Я долженъ оговориться, что v. Seemen въ своемъ трудѣ *Salices japonicae*, при описаніи новаго вида *Salix Urbaniana* Seem., близкаго къ моему, но съ развитымъ опушеніемъ, высказываетъ утверженіе, что *Salix Maximoviczii* Kom. ничѣмъ не отличается отъ *S. cardiophylla* Trautv. M., къ этому же взгляду пришелъ и другой знатокъ изъ П. А. Лакшевичъ. Я пересмотрѣлъ всѣ экземпляры *S. cardiophylla*, какіе только могъ и, однако, не нашелъ среди нихъ ни одного съ листьями того типа, которой столь ясно выраженъ у *S. Maximoviczii* Kom. (folia e basi ovata oblonga acuminata acuta), поэтому я остаюсь при мнѣніи, что хотя *S. Maximoviczii* и *S. cardiophylla*, какъ и японская *S. Urbaniana* принадлежатъ къ одному циклу, все же онѣ различны. *S. cardiophylla* распространенъ въ сѣверной части Амурской области и въ Удскомъ краѣ, а также въ прилегающихъ къ Амурской области частяхъ Якутской и Забайкальской областей.

Семейство Betulaceae Gray.

38. *Betula mandshurica* (Rgl.) Nakai. Tokyo Botan. Mag. XXIX, April 1915, n° 340, 36 = *B. alba* subsp. III. *mandshurica* Rgl. in DC Prodr. XVI, 2, 165 et in Bull. Nat. Moscou 18, 399, t. 7, f. 15.

По Регелю отличается отъ общераспространенной у насъ бѣлой березы (*Betula japonica* Hub. Winkler) дельтовидными основаніями листьевъ у плодущихъ вѣтвей, болѣе узкимъ („*samarum alis nukulam circiter aequantibus*“, а не „*samarum ala nacula duplo triplove latioribus*“) крыломъ орѣшка и боковыми долями

1) Въ этой же работѣ сообщается о нахожденіи *S. aurita* L. и *S. nigricans* Sm., а также *S. lapponum* L., первыхъ двухъ у Никольска, третьяго у Владивостока; всѣ три чисто европейскіе виды, совершенно отсутствующіе на Д. В. Вѣтви *S. aurita* L. любезно переданныя П. В. Сюзевымъ въ герб. Бот. Сада оказались вѣтвями *S. vagans* Anderss., двухъ другихъ у насъ нѣтъ и опредѣлить ихъ мнѣ не удалось. Касательно же *S. lapponum* L. in *turfosis prope Wladivostok*, то близъ Владивостока нѣтъ ни *S. lapponum* ни торфяниковъ.

чешуй плодущей сережки отходящими прямолинейно, тогда какъ у *B. japonica* они часто загнуты внизъ. Извѣстно было долгое время только по экземплярамъ Ф. Шмидта изъ залива Св. Ольги. Недавно выдѣлено Накаемъ для сѣверной Корей. У насъ собрано Н. А. Пальчевскимъ по р. Тадушу 18 іюля 1902 г. и въ 15 в. отъ ст. Прохаска на востокъ 1 сент. 1904 г., А. А. Булавкиной 28. авг. 1913 по Сучану у хутора Макара въ смѣшанномъ лѣсу со значительною примѣсью хвойныхъ, Н. В. Шипчинскимъ 7 іюня по Суйфуну въ дол. р. Аллптуя у Кіевки въ лиственномъ лѣсу по сырой падн.

Листья значительно мельче и тоньше (а въ гербаріи и темнѣе), чѣмъ у *B. japonica*, сережки уже и длиннѣе. Обѣ бѣлыя березы Уссур. края принадлежатъ къ ряду *B. verrucosa*, для ряда же *B. pubescens* пока представителя не указано.

Семейство Fagaceae Dumort.

Во флорѣ Маньчжуріи мною было указано для Южно-Уссур. края кромѣ общераспространеннаго *Quercus mongolica* Fisch. еще *Q. grosserrata* Blum. Путешествіе 1913 года показало, что на самомъ дѣлѣ вторымъ дубомъ въ краѣ является *Q. dentata* Thunb., который встрѣчается въ приморской полосѣ между заливомъ Востокъ и долиною Сучана (включительно), а также въ низовьяхъ р. Тумынгана. Вѣтви, собранныя И. И. Янковскимъ въ іюнѣ 1883 г. на островѣ Аскольдъ принадлежатъ скорѣе одной изъ формъ *Q. mongolica* Fisch. (вѣтви эти безплодныя и довольно своеобразныя, почему и произошла ошибка въ опредѣленіи), скорѣе всего это γ *mandshurica* Nakai („*dentes folii acuti*“).

Семейство Ulmaceae Mirbel.

39. *Ulmus japonica* Sargent. Trees and Shrubs II, part. I, 1907; Elwes and Henry, Trees of Gr. Britain. VII, p. 1923.

Саргентъ выдѣляетъ бѣлокорый ильмъ Восточной Азіи изъ цикла *U. campestris* и описываетъ его какъ особый видъ *U. japonica*, признавъ растенія Маньчжуріи за тождественныя съ растеніями Японіи. Это очень крупное лѣсное дерево, преимущественно избирающее для себя опушки и берега рѣкъ и рѣчекъ.

Отличіе отъ *U. campestris* то, что плодики у послѣдняго округлые, а у нашего *U. japonica* обратно овальной формы съ удлинненнымъ узко-клиновиднымъ основаніемъ. По вегетативнымъ органамъ Уссур. ильмъ очень разнообразенъ, и если крылатость или безкрылость вѣточекъ (f. *suberosa* и f. *denudata*),

плохой систематическій признакъ, т. к. эта особенность невыдержана даже въ предѣлахъ одного дерева, то, формы *laevis*, *scabra* и *puberula* являются достаточно постоянными и ихъ можно даже разсматривать какъ различные виды. Однако въ описаніи *Ulmus japonica*, особенно тщательно у А. Генри, прямо сказано, что „*folia scabra*“, и никакихъ упоминаній о существованіи другихъ формъ нѣтъ. Между тѣмъ экземпляры гербарія Максимовича изъ Японіи имѣютъ совершенно гладкіе листья. Эту то форму, съ совершенно гладкими сверху блестящими листьями, я и считаю за основную.

α. *laevis* Kom. („*laevis suberosa*“ и *laevis denudata* Fl. Mansh. II, 84, *lusus glabra* Mill. in Rgl. Fl. Ussur. 133). Смѣшанные долинные и горные лѣса и лѣса по берегамъ рѣкъ, дерево перваго яруса съ обширной кроной, очищается отъ вѣтвей на высоту 2—5 саженъ, стволы прямые ровные съ очень свѣтлой корой, иногда кажущейся издали бѣлой, листья не крупные, опушенія никакого, или въ видѣ небольшихъ бородачъ въ углахъ жилокъ.

Собрано съ плодами: 1 июня 1913 г. по берегу Супутинки въ ущельѣ у начала верхняго ея теченія, субстратъ песокъ и галька, молодая вѣтвь сѣрая безкрылая, но морщинистая.

β. *scabra* Kom. („*scabra suberosa*“ и „*scabra denudata*“ Fl. Mansh. II, 84, = *lusus scaberula* Rgl. Fl. Uss. 133). Плодущихъ экземпляровъ не собрано, бесплодные очень обильны, примѣры: 1. экз. А. А. Булавкиной, собранные 5 сент. 1913 г. у сел. Фроловки на Сучанѣ въ ущельѣ р. Пенсау. Листья сверху матовые, крупные и относительно шире, чѣмъ у α., зазубрины по краю болѣе округлы, основаніе менѣе сужено, вѣтви безкрылыя. 2. Н. В. Шипчинскій 20 июля 1913 г. въ долині р. Мо у сел. Софіе-Алексѣевского по скалистому склону, листья какъ у предыдущей формы, жилки снизу сильно выдаются, вѣтви съ пробковыми крыльями.

γ. *puberula* Kom. („*denudata puberula*“ Fl. Mansh. II, 84), *foliis subtus puberulis usque tomentellis, supra laevibus lucidulis, basi plerumque cuneatis*.

Плодущіе экземпляры собр. Н. В. Шипчинскимъ по лѣвому берегу р. Суйфуна противъ Никольска, среди густой кустарной заросли на крутомъ склонѣ. На одной изъ 4 вѣтокъ есть небольшое крыло, остальные безкрылы. Свободные кончики крыла при плодахъ болѣе мѣтко заострены, чѣмъ у α. *laevis*.

Опушеніе подобное опушенію этой формы бываетъ и у β. *scabra*, развитіе покровныхъ тканей вообще, доходитъ до наибольшей степени у δ. *saxatilis* Kom. *ramis suberosis rufidulis puberulis, foliis supra asperulis scabris subtus tomentellis co-*

*riaceis, margine biserratis, serraturis acutis adpressis profundius quam in formis aliis incis. Наконецъ мѣстами на скалистыхъ обрывахъ и очень сухихъ склонахъ встрѣчается еще f. *pumila* Ldb. *ramis densis tortuosis plerumque suberosis, foliis parvis, trunco humili tortuoso*. Новыхъ интересныхъ мѣстообитаній для этой формы, однако, я указать не могу.*

Семейство Polygonaceae Neck.

40. *Polygonum limosum* sp. nova (= *P. divaricatum* L. var. *limosa nova* Fl. Mansh. II, 140).

E grege *P. alpini* All.

Caulis metralis vel ultra erectus subsimplex glaberrimus, ochreae membranaceae pilosae ovatae, obtuse rotundatae, folia breviter petiolata late lanceolata vel ovata, acuminata, subtus sparse pilosula supra glabra laevis, margine ciliata; panicula laxa angusta ramis adpressis, racemis simplicibus praeruptis, laxis pedicellis brevissimis apice inconspicue articulatis, calyx viridis lobis adpressis, achaenium calyce duplo longior faciebus convexis lucidis.

A proximo *P. divaricato* L. differt caule subsimplici panicula contracta angusta, pedicellis brevioribus filiformibus nutantibus; achaeniis minus amplioribus, calycem duplo superantibus.

Собрано въ 1913 г. 16 авг. по островамъ рѣки Цимухе у села Шкотово, въ урѣмѣ, на перегнойной почвѣ по галечнику. Первоначально было найдено мною въ Гиринской провинціи неподалеку отъ города Омосо 1—4 авг. 1896 года. Несмотря на очень сильно отличающійся обликъ, широкіе овально-остроконечные листья и иное строеніе соцветія и цвѣтножекъ я присоединилъ это растеніе къ *Polygonum divaricatum* L., предполагая что это экологическая форма этого довольно обыкновеннаго въ Манчжуріи вида; въ Южно-Уссурийскомъ краѣ *P. divaricatum* есть только по западной его окраинѣ, я совершенно не встрѣтилъ его въ 1913 году и вынужденъ признать *P. limosum* Kom. за самостоятельную форму, конечно, принадлежащую все же къ обширному циклу *P. alpinum* Ldb. (= *P. polymorphum* Ldb. = *P. undulatum* Meissn.). Листья тонкіе, типичные для тѣневыхъ растеній.

41. *Polygonum foliosum* H. Lindberg.

Очень характерный видъ изъ группы *P. minus* Huds. съ узкимъ прерывистымъ соцветіемъ. Собр. 20 июля 1913 по береговому валу озера Ханка къ сѣверу отъ устья р. Сантаhesy. Болѣе интересна погруженная форма, собранная 28 июля 1913 г. въ разливахъ Димитріевской рѣчки среди зарослей *Aneilema keisak*, *Trapella chinensis*, *Glyceria paludificans* и др.

f. *aquatica* Kom. nova foliis tenuioribus lanceolato linearibus circa 60 mill. lg. 4 mill. latis vel minoribus breviter acuminatis, spicis praeruptis linearibus flexilibus. Caulibus usque 50 cent longis saepe geniculatis.

Растение это описано было первоначально Г. Линдбергомъ изъ Финляндии. Въ нашихъ предѣлахъ оно было найдено еще Н. А. Десулави около Хабаровска 21 июля 1902 г.

42. *Polygonum Blumei* Meissner.

Принадлежитъ къ циклу *P. Posumbu* Hamilt., но гораздо крупнѣе (до метра выше) съ вѣтвистымъ соцветіемъ (рѣдкая однобокая метелка). Собрано А. А. Булавкиной 21 авг. 1913 г. близъ д. Молчановки на Сучанѣ въ кустарныхъ заросляхъ по южному склону сопки, и мною 17 июля 1913 г. въ уремѣ р. Спасовки среди кустовъ и деревьевъ на гривѣ съ иловато песчаной дерновой почвой.

43. *Polygonum dissitiflorum* Hemsley.

Сравнительно южный видъ, который я собиралъ въ сент. 1897 г. въ пади Эррлагоу у Маоэрршана на р. Ялу. Отличается густымъ пурпурнымъ железистымъ опушеніемъ, стрѣловидными листьями и одиночно разсаженными по вѣтвямъ метелки цвѣтами, типа *P. Thunbergii*. Было очень трудно ожидать нахождение этого рѣдкаго въ общемъ вида въ нашихъ предѣлахъ, но его собралъ Пальчевскій въ окрестностяхъ Владивостока 20 сент. 1901 г.

Сем. *Caryophyllaceae* Rchnb.

44. *Stellaria jaluana* Nakai (= *St. glauca* var. *virens* Korsch. *Plantae Amur.* in *Acta H. P.* XII, 315 = *St. longifolia* Kom. ex parte *Acta H. P.* XXII, 170—172).

Растетъ на долинныхъ лугахъ съ торфянистой почвой. Легко отличается отъ широко распространенной по краю *St. longifolia* Mühl. прямостоячимъ стеблемъ.

Собр. въ 1913 г. 4 июня на влажныхъ лугахъ о-ва Путятина А. А. Бул.; 28 июня въ сырой долинкѣ, выходящей къ р. Тумынгану М. Н. Черская; 19 июля по Сучану у дер. Пирятинно на сыромъ лугу, А. А. Бул.

Во флорѣ Маньчжуріи я отмѣтилъ это растение какъ особую форму *S. longifolia* Mühl. (стр. 171).

„На открытыхъ солнцу луговыхъ мѣстонахожденіяхъ наше растение приобретаетъ обликъ, сильно напоминающій *St. graminea* L., т. е. стебли его тогда остаются простыми, листья становятся болѣе плотными и приобретаютъ желтовато-зеленый оттѣнокъ, а полусонтики дѣлаются многоцвѣтковыми и раскидистыми.“

45. *Krascheninnikovia rigida* Kom. Radix crassa erecta polycephala, caules basi repentes straminei, dein adscendentes firmi quinque nodosi dein ramosi, ramis ad apicem dense foliaceis crispè puberulis, folia basalia squamiformia breviter decolorata, alia viridia recta rigida subtus univenia oblongo lanceolata acuta, usque 5 cm. lg., 1 cm. lata. (saepius angustiora), flores solitarii pauci axillares, pedunculi 1 cm. lg. filiformes, fructiferi nutantes, sepala acuminata, filamenta petalis paulo breviora, antherae aterrimae, styli 2. Flores cleistogami per occasionem in speciminibus nostris desunt.

In locis lapidosis ad latera montium regionis maritimae (Districtus Olginskensis prov. Primorskaja) legerunt N. A. Desoulavy in valle fl. Sinantza 12/25 julio 1907; N. A. Palczewsky in valle fl. Sachobé (sinus Terney) 21 aug. — 3 sept. 1906.

Растение это близко къ *Kr. silvatica* Max. но рѣзко отличается веретеновиднымъ прямымъ корнемъ, жесткими листьями, укороченными междоузліями и очень низкимъ положеніемъ одиночныхъ пазушныхъ цвѣтовъ. Судя по строенію подземныхъ органовъ, это растение осыпей, зарытое основаніемъ въ щебенъ и не легко оттуда извлекаемое, отчего до насъ дошли только части, а не цѣлое растение и исчезли клейстогамные цвѣты, столь характерные для видовъ *Krascheninnikovia*.

46. *Silene koreana* Kom. (*Acta H. P.* XXII, 198).

Описано мною по экземплярамъ изъ сѣв. Корей. Теперь найдено на сухихъ щебневыхъ мало заросшихъ травой склонахъ съ рѣдкими деревьями дуба. Собр. мною 29 июля 1913 по р. Лефу на кряжѣ у Халкидона, восточнѣе жел. дор. и 1 авг. по склонамъ горъ у перевала отъ сел. Монастырище къ Ляличамъ. Также по Сучану у села Николаевка въ дол. Суменгоу среди рѣдкаго лѣса по склону 25 июля, А. А. Бул. Это же растение собрано и еще много далѣе на сѣверѣ І. В. Кузнецовымъ по горамъ дол. р. Амгуни ниже устья р. Умальгина 21 июля 1909 года.

48. *Gypsophila pacifica* sp. nov. (= *G. perfoliata* L. v. *latifolia* Maxim. Prim. p. 52; Kom. *Acta H. P.* XXII, 206).

Radix fusiformis carnosula ampla, polycephala, caules adscendentes nodosi 0,5—1 metrales basin versus internodiis brevibus, dein elongatis, folia carnosula viridia ovato oblonga acutiuscula 3—8 venia ut. tota planta laevissima glaberrima, panicula ampla diffusa, bracteis lanceolato vel ovato acuminatis acutis saepe purpureis, calyx campanulatus vel obconicus sepala ovato lanceolata dorso viridia vel atropurpurea caeterum membranacea albida, petala pallide rosea vel dilute purpurea calycem duplo superantia pedunculis gracilibus rigidis bracteolatis vel nudis calycem multo longioribus.

G. perfoliata L. differt a planta nostra panicula glandulosa puberula, caulibus strictissimis, foliis lanceolatis vel ovato lanceolatis multo longioribus, petalis retusis.

In rupibus litoralibus sinus Petri Magni et in declivibus saxosis siccis totius regionis nostri abundat.

Особенно обыченъ въ трещинахъ приморскихъ скалъ; нерѣдко нависая надъ моремъ съ отвѣсныхъ обрывовъ. Сѣвернѣе Никольска рѣдко.

Собр. 4 авг. по склонамъ горъ долины р. Раковки и 28 авг. въ заливѣ Востокъ на сыпучихъ пескахъ у устья р. Таодеми.

Обликъ этого раст. много зависитъ отъ короткихъ продолговатыхъ или овальныхъ часто тупо закругленныхъ листьевъ, совершенно сидячихъ. Rohrbach въ статьѣ *Silenaceae sinico-japonicae* (Linnaea XXXVI, Neue Folge II, 1869—1870, p. 674) пишетъ: *forma tota glabra, floribus albidis vel pallide roseis lilacinisve roseo lineatis vel estriatis. Confer de hac specie Willkomm, Icones et descript. plant. Europ. austro-occid. I, 35 cujus ab herba hispanica tamen nulla invenire possum discrimina specifica.*

Семейство Ranunculaceae Adans.

49. *Cimicifuga heracleifolia* Kom. (Acta H. P. XXII, 243).

Описано мною по экз. изъ Корей (басс. верх. Ялу) и Гиринской провинціи. Теперь найдено 8 авг. 1913 г. на открытомъ склонѣ холма съ выходомъ базальтоваго камня у моста черезъ Сунутинку близъ заимки Пьянкова; некрупные цвѣтущіе экз.

50. *Aconitum Desoulavyi* sp. nov. (nomen jam usum a clar. D. J. Litwinow in schedulis Herb. Acad.) (*Lycostonoidea* Reichenb.).

Tota puberula, radix elongatus fusiformis monocephalus, folia basalia longe (20—30 cmt.) petiolata rotundata quinquelobata (usque ad medium incisa), lobis grosse inciso dentatis, caulis erectus vel leniter flexuosus firmus simplex, folia caulina 1—2 brevius petiolata (5—20 cmt. lg.) rotundata profundius quam basalia incisa, dentibus loborum rotundatis apice apiculatis vel deltoideis (folia maxima 50 cmt. in diametro, minima 20 cmt.) racemi elongati densi sublineares, pedunculi brevissimi rigidi, bracteae parvae lineares, flores purpureoviolacei casside angusto clavato, sepalis lateralibus brevibus rotundatis perianthio toto piloso, calcare gracili; ovaria et carpella immatura glaberrima vel parce pilosula. Pubes e pilis rectis albis, in racemo multo densior. E grege *A. laeve* Royle, quae differt foliis supra basin palmatipartitis et forma galeae.

Отъ всѣхъ дальневосточныхъ аконитовъ секціи *Lycostonoidea* вновь предлагаемый видъ отличается очень рѣзко густымъ опу-

шеніемъ, формою соцвѣтія, окраскою околоцвѣтника и формою долей его. Шлемъ внизу совершенно тупо обрубленный съ очень острымъ переднимъ выступомъ (козырькомъ), нектарникъ узкій тонкій съ закругленнымъ концомъ и выемчато обрубленнымъ узкимъ нижнимъ краемъ. Повидимому, принадлежитъ къ одной группѣ съ *A. laeve* Royle, рѣзко отличаясь отъ него формою листьевъ и шлема. R. Rapaicz въ своей *Systema Aconiti generis* (*Növénytani Közlemények*, 1907, 33) относитъ къ *A. laeve* Royle всѣ тѣ сибирскіе акониты, которые русскіе авторы относили къ *A. septentrionale* Koelle и *A. excelsum* Reichenb.

Семейство Berberidaceae Juss.

51. *Epimedium macranthum* Morr. Den. Собрано Н. А. Десулави въ бухтѣ Преображенія среди лиственнаго лѣса 24 іюня 1907 г. (n° 1049) съ плодами. Новинка для флоры Россіи.

Семейство Cruciferae Adans.

52. *Draba cardaminiflora* Kom. sp. nov. Tota cana stellatim puberula, dense caespitosa, caudiculis elongatis rosulas foliorum emortuum 2—3 et unam vivam ferentibus, folia petiolata oblongo obovata vel spathulata petiolis alatis, apice breviter angustata, margine integro vel 2—4 dentato, concoloribus, 10—20 mill. longis usque 5 mill. latis, caulibus rectis 6—20 cmt. lg. foliaceis, foliis caulinis 4—8 sessilibus adpressis oblongis vel ovalibus integris vel 2—4 dentatis, apicem versus deminutis, racemo florifero denso, fructifero elongato laxo, pedunculis firmis adscendentibus, axi tomentosa; petala calyce 2—3 plo longiora candida, silicula plana circ. 6—8 mill. longa, saepe latere uno elongato, altero abbreviato, stylo 2 mill. longo coronata.

Affinis *D. incana* atque *D. stylaris*, differt autem floribus siliculisque multo majoribus, caespite amplo etc. A *D. ussuriensi* Pohle caule firmo multifoliato atque racemo tomentoso longe distat.

Légit 1—14 jun. 1909 florentem clar. domina N. V. Diukina (n° 61) in rupibus litoris maritimi ad ostium fl. Tiutiche, ubi abundat et 7—20 jul. 1907 fructiferam in rupibus ad sinum Plastun clar. N. A. Desoulavy (sub. n° 1142).

Растетъ на отвѣсныхъ скалахъ у берега Японскаго моря, подушками, въ щеляхъ ихъ. Слѣдуетъ ожидать дальнѣйшія находенія. Видъ рѣзко отличается отъ другихъ *Draba* съ облиственнымъ стеблемъ и звѣздчатымъ опушеніемъ своими цвѣтами, напоминающими цвѣты мелкихъ видовъ р. *Cardamine*.

Семейство Crassulaceae DC.

53. *Sedum ussuriense* Kom. sp. nov. Caudice polyrrhizo et polycephalo, radicibus firmis cylindricis vel fusiformibus, non incrassatis, caules adscendentes vel erecti 20—60 cm. lg. foliacei, glaberrimi, folia opposita sessilia rotundata vel late-ovata obtuse perfoliata, margine crenato, corymbus densus glaberrimus, flores tetrameri purpurei, petala lanceolata acuta uninervia, antherae purpureae parum exsertae, styli erecti antheris sublongiores, ovaria plerumque 4, dorso carinata ventre convexa, lateribus falciformibus.

Crescit in litoribus maritimis in fissuris rupium Sinus Petri Magni, locis e pluribus accepi.

Собрано 30 авг. 1913 въ бухтѣ Находка, 25 авг. въ заливѣ Востокъ у с. Волчанецъ; 4 сент. по Сучану на скалахъ Золотой горы у с. Екатериновки. А. А. Булавкиной собрано еще далѣе отъ морского берега 1. сент. между Фроловкой и Сергѣевкой на скалахъ противъ Ястребовской пади. По всей вѣроятности сюда же относится и безплодное растеніе, собранное мною въ 1897 году въ сѣв. Корей на перевалѣ Чао-ріэнгъ (путь Херіенгъ-Мусангъ).

E habitu proximum *S. telephio* L., sed tetramerum et foliis rotundatis amplexicaulibus longe distat.

Семейство Saxifragaceae Juss.

54. *Philadelphus amurensis* (Max) Nakai. (The Botan. Mag. Tokyo, May 1915 XXIX, n° 341, 63—67).

До сихъ поръ мы признавали для Ю. У. края два вида жасмина, именно *Ph. tenuifolius* Rupr. и *Ph. Schrenkii* Rupr., отличающиеся во первыхъ голыми у *tenuifolius* и волосистыми у *Schrenkii* столбиками и тонкими перепончатыми у *tenuifolius* и плотными слегка кожистыми у *Schrenkii* листьями.

К. И. Максимовичъ въ своей работѣ „Revisio Hydrangearum Asiae orientalis“ соединяетъ всѣ азиатскіе *Philadelphus* въ одинъ видъ *Ph. coronarius* L. съ 6 разновидностями, причемъ *Ph. Schrenkii* Rupr. относитъ къ γ . *Satsumi* Max. вмѣстѣ съ *Ph. Satsumi* Sieb., *Ph. tenuifolius* Rupr. превращаетъ въ β *tenuifolius* Max. и сверхъ того вновь описываетъ α . *mandshuricus* Max.

Монографъ Koehne (Gartenflora, 1896, 596—597) отдѣляетъ *Ph. Schrenkii* Rupr. отъ *Ph. Satsumi* Sieb., признавая ихъ за совершенно различные виды, а α . *mandshuricus* Max. опредѣляетъ какъ *Ph. Schrenkii* Koehne, причемъ его опредѣленія, какъ и опредѣленія Максимовича сохранены на ярлыкахъ нашего гербарія.

Т. Накай, авторъ флоры Кореи и многочисленныхъ мелкихъ монографій по флорамъ Японіи и Кореи предлагаетъ теперь раздѣлить всѣ эти виды такъ:

А. Кора двухлѣтнихъ вѣтвей гладкая или только въ рѣдчайшихъ случаяхъ разрывающаяся (Sectio *Satsumani* Koehne). Цвѣтоножки съ волосками, столбики гладкіе, лепестки овально-продолговатые или продолговатые. *Ph. Satsumi* Sieb.

Б. Кора двухлѣтн. вѣтвей разрывается на неправильные участки и затѣмъ сбрасывается (Sectio *Coronarii* Koehne).

а. Цвѣтоножки гладкія, столбики гладкіе, кисть узкая прямая, листья тонкіе *Ph. pekinensis* Rupr.

б. Цвѣтоножки волосистыя или съ поникающимъ мягкимъ опушеніемъ.

а. Столбики гладкіе на всемъ своемъ протяженіи.

1. Цвѣтоножки волосистыя, листья перепончатые; лепестки овальные или округлые, рѣдко продолговатые

Ph. tenuifolius R. M.

2. Цвѣтоножки съ поникающимъ сплошнымъ опушеніемъ, листья не перепончатые *Ph. manshuricus* (Max) Nakai.

а. Столбики на всемъ своемъ протяженіи съ волосками и раздѣлены до половины. Вѣтви съ поникающимъ густымъ опушеніемъ *Ph. lasiogynus* Nakai.

б. Столбики волосистые только у основанія, вѣтви съ волосками или гладкія.

1*. Лепестки продолговатые, листья перепончатые

Ph. Shikokianus Nakai.

2*. Лепестки округлые, листья не перепончатые

Ph. Schrenkii Rupr.

Географически эти виды, по даннымъ Накай распределяются такъ:

1. *Ph. Satsumi* Sieb., только Японія и островъ Тсуushima.
2. *Ph. tenuifolius* Rupr. Max., Корея, Амуръ, Маньчжурія.
3. *Ph. Schrenkii* Rupr., Тсуushima, Корея, Амуръ, Маньчжурія, Уссури.

4. *Ph. pekinensis* Rupr., Сѣв. Китай, Маньчжурія, Корея.

5. *Ph. Manshuricus* (Max.) Nakai, Корея, Маньчжурія.

6. *Ph. Shikokianus* Nakai, Японія.

7. *Ph. lasiogynus* Nakai, Японія (affinis *Ph. Schrenkii* Rupr. sed differt exqua ramis dense patentim hirsutis, stylis per totam longitudinem cum ramis styli pilosis), только Корея — *Corea media*.

Согласно этой таблицѣ всѣ *Philadelphus* съ волосистыми столбиками, какіе извѣстны изъ нашихъ предѣловъ, относятся

къ *Ph. Schrenkii*, тѣже, у которыхъ столбики голыи, дѣлятся сообразно опушенію цвѣтоножекъ на *Ph. tenuifolius* (цвѣтоножки голы или съ волосками болѣе или менѣе одичными и слегка торчащими) и *Ph. manshuricus* (съ густо опушенными цвѣтоножками, такъ что опушеніе производитъ впечатлѣніе сплошнаго и отдѣльные волоски не видѣются).

Примѣнимъ теперь раздѣленіе, предложенное Nakai, къ Южно-Уссурийскимъ видамъ:

Ph. tenuifolius Rupr. Max. (Bull. Acad. Petrop. 1856, 120) столбики голые, цвѣтоножки голыя или съ рѣдкими волосками, молодыя вѣточки голыя или съ разсыянными одиночными волосками, цвѣточные кисти почти всегда пятицвѣтковые (3 верхнихъ + 2, или 2+2+1 пазушный) мало превышающія листья, поперечникъ вполнѣ развитыхъ цвѣтовъ до 40 милл. Листья всегда тонкіе перепончатые, съ 5 рѣзко замѣтными жилками, расходящимися почти отъ самаго клиновиднаго основанія, острокопечіе ясно выраженное, тѣмъ не менѣе по формѣ листьевъ легко различить двѣ формы:

1. *f. dentata* Kom. nova, foliis ramorum fertilium argute multidentatis (dentibus 10—20 paribus). Est forma Koehneana typica, in vallibus fl. Amur et Ussuri abundans.

2. *f. subinteger* Kom. nova, foliis ramorum fertilium argute multidentatis, dentibus minutiusculis paucis saepe obsoletis instructis (dentibus 5—10 paribus), foliis angustioribus, flores odoratissimi.

Эта форма очень распространена въ Южно-Уссурийскомъ краѣ, начиная отъ долины рѣки Имана. Я наблюдалъ ее массовое цвѣтеніе въ лѣсахъ по Супутинкѣ, Майхе, и въ пади Отрадной на р. Лефу; вездѣ она положительно насыщаетъ воздухъ своимъ благоуханіемъ. Всѣ цвѣтуція вѣтви этого вида изъ Ю. У. края относятся именно къ ней и только нѣкоторыя безплодныя вѣтви имѣютъ зубцы, какъ у *f. dentatus*, но въ меньшемъ числѣ.

In vallibus fluviorum Ima, Suputinka, Maiche et caet. copiosissime in silvis mixtis occurrit.

3. *f. multiflorus* Kom. nova, racemis 8—11 floris, basi foliatis (flores 3+4+2+2 vel 4+4+2 vel 3+4+2+2 vel 4+2 vel 4+3+2), pedicellis nudis, foliis formae secundae.

Rarissima, legit A. I. Tscherskij in promontorio Klerc orae occidentalis sinus Petri Magni, 23 M. — 5 Jun. 1914, ante anthesin.

Форма съ голыми цвѣтоножками и соцвѣтіями, приближающаяся къ *Ph. pekinensis* Rupr., но все же не соединимая съ этимъ болѣе ксерофитнымъ видомъ. Другой экземпляръ, также еще не цвѣтуцій, съ голыми цвѣтоножками, собранъ А. И. Чер-

скимъ 18 мая 1914 г. въ бухтѣ Тихая Заводъ, но у него уже кисти 4—7 цвѣтковые, наконецъ третій съ плодами 14 іюля 1911 г. собранъ А. А. Шопинымъ на Второй рѣчкѣ съ 3—6 цвѣтковыми кистями и мелкими овально-ланцетовидными листьями.

Слѣдуя таблицѣ Nakai всѣ три эти образца пришлось бы отнести къ *Ph. pekinensis* Rupr., однако расположеніе вѣтвей и строеніе листьевъ у нихъ иное.

Ph. Schrenkii Rupr. (Mélanges Biol. Acad. 1857, стр. 542).

Stylo piloso, pedunculis hirsutis, ramis junioribus sparse villis, racemis plerumque 7 floris, foliis late ovatis trinerviis, margine denticulatis (denticulis 5—15 paribus).

Maximovicz: 9/22 junio 1860, Sinus St. Olgae.

Видъ, повидимому, рѣдкій и мало характерный по облику. Собр. въ 1913 г. Н. В. Шипчинскимъ 30 мая въ кустарной заросли по крутому склону прав. бер. долины Суифуна противъ Никольска зацвѣтающимъ.

f. canescens Kom. nova pedunculis, bracteis et ovariiis hirtellis canescentibus paucidentatis.

Legit A. I. Tscherskij in valle fl. Odarka orientem versus a laco Chan-chai 29 Majo — 11 jun. 1911, florentem.

Съроватия, покрытыя прижатымъ опушеніемъ завязи только у этого экземпляра, чаще всего завязи у всѣхъ *Philadelphus* секціи *Coronaria* лишены какого бы то не было опушенія, изрѣдка встрѣчается рѣдкіе волоски, здѣсь же опушеніе почти сплошное.

Ph. manshuricus (Max. pro var.) Nakai (Tokyo Botan. Magaz. 1918, 63) stylo glabro laevi, pedunculis hirsutis, foliis non membranaceis, firmioribus, argute 8—12 denticulatis.

Это растеніе болѣе открытыхъ мѣстъ, напр. каменныхъ осыпей и разваловъ скалъ среди облѣсенныхъ горныхъ склоновъ. Его можно также опредѣлить какъ *Ph. Schrenkii* Rupr. съ голымъ столбикомъ, т. к. по облику они ближе между собою, чѣмъ съ *Ph. tenuifolius* Rupr. Впервые было собрано мною на высокой горѣ по лѣв. бер. Суифуна противъ ст. Полтавской на русско-китайской границѣ 13 іюня 1896 г.; Черскимъ у сел. Троицкаго на оз. Ханка 12 іюня 1909 г.; Н. Десулави въ бухтѣ Нахтау 13 іюля среди смѣшаннаго лѣса; Н. Шестуновымъ около ур. Барабашъ 20 іюня 1900 г. и Н. В. Дюкиной въ дол. р. Монгугая 2 іюня 1913 г. Я отношу сюда же и экз. Н. П. Крылова изъ бухты Терней, напоминающіе своими торчащими вѣточками *Ph. pekinensis* Rupr.

Географической правильности въ распредѣленіи всѣхъ этихъ формъ подмѣнить не удалось.

Семейство Rosaceae Adans.

55. *Sorbaria rhoifolia* sp. nov.

Frutex ramis junioribus crassiusculis hirtis-puberulis ferrugineis apicem versus glandulosus, stipulae ovato lanceolatae acutae margine fisso, folia plerumque quadrijuga, foliolis oblongolanceolatis supra obscure viridibus opacis glaberrimis, subtus stellato puberulis, ad venas rufidulis hirtis margine biserratis; panicula densa compacta satis ampla brevis, bractae lanceolato-lineares acuminatae, flores numerosi in genere maximi calyx glandulosus hirtus sepala acuta reflexa, petala obovato-rotundata exungiculata alba, stamina exserta longa, carpella ovato oblonga puberula, stylo terminali recto.

Affinis *S. grandiflora* Sweet, differt autem foliolis multo longioribus et amplioribus, margine multo minus incisus, pube hirta rufidulo ex parte glanduloso, floribus numerosis, stylo recto; foliolis sessilibus approximatis obscure viridibus *Rhus* generis species nonnullas (*Rh. semialata* et al.) in mente vocat.

Ad ripas fl. Svetlaja in locis apricis lapidosis sparse crescit. Legit clar. N. A. Desoulavy 21 VII. 1911 (sub n^o 1737).

Небольшой густо облиственный кустарникъ съ сильно развитымъ опушеніемъ троякаго рода: молодые листья снизу бѣловатые отъ массы собранныхъ въ пучки волосковъ, которые позднѣе частію опадаютъ, вѣтви съ железистыми рыжими волосками и наконецъ область соцвѣтія съ общимъ цвѣтоносомъ одѣта железистыми волосками. Цвѣты крупные съ массою тычинокъ и 5—6 плодниками, лепестки сравнительно крупные, широко закругленные, розовато бѣлые. Листья болѣе темные, чѣмъ у другихъ видовъ, листочки оближенные.

Семейство Umbelliferae Scop.

56. *Sium tenue* Kom. caules erecti teretes sulcati 10—100 cm. lg. apicem versus ramosi, ramis plus minusve adpressis, omnino glabri, folia basalia atque ramorum sterilia simplicia rotundata vel late ovata grosse acute dentata parva, vel ternata foliolis ovatis usque lanceolatis argute dentatis, folia caulina ternata vel pinnata foliolis bi-triparibus plerumque lanceolatis argute serratis acutis, umbellae solitariae vel numerosae involucrum 5 foliatum, foliolis anguste lanceolatis acutis albomarginatis, umbellae radii 6—8 tenues circ. 15 mill. lg., umbellulae 10—20 flores circ. 8 mill. in diametro involucellis polyphyllis radiis subaequales, petala alba unguiculata, fructus fere orbicularis, mericarpiis jugis gracilibus parum evolutis.

A Sium cicutifolium Gmel. (*Crithamo dahurico* Hoffm.) foliis ramorum steriliis simplicibus, integris statura multo graciliore, umbellis parvis, mericarpiis jugis gracilibus bene differt.

Растетъ на лугахъ съ торфянымъ верхнимъ горизонтомъ среди открытыхъ рѣчныхъ долинъ. Собр. въ дол. Лефу у Алтын-новки, въ дол. Осиновки у Кремова и въ другихъ мѣстахъ, вездѣ росло въ изобиліи среди низкотравья, образуя своими соцвѣтіями верхній ярусъ. Еще въ 1897 году я собралъ это растеніе впервые на окраинѣ плато Пейшана въ сѣв. Корей 22-й л. у сел. Карамир; я считалъ его тогда за разновидность *Sium cicutifolium* Gmel., т. к. не нашелъ ни прикорневыхъ листьевъ, ни ясныхъ отличій въ завязяхъ.

На разрѣзѣ околоплодника ясно видно, что его 5 реберъ выдаются чрезвычайно мало, сравнительно съ равнозначущими имъ ребрами у завязей *S. cicutifolium* Gmel. Спаружіи плодники почти гладкіе и ровные.

57. *Pimpinella calycina* Max. var. *brachycarpa* Km. Acta H. P. XXV, 145. Собрано А. Булавкиной на Сучаѣ въ пади Кандагоу и мною 10 сент. въ дол. р. Тахо. Оба раза въ смѣшанномъ лѣсу у ручьевъ по горнымъ скаламъ. Это растеніе Сѣв. Корей впервые приводится для Ю. У. края.

58. *Peucedanum elegans* Kom. Acta H. P. XXV, 176.

Собрано А. Булавкиной на Сучаѣ у сел. Сергѣевки и Николаевки и въ пади Кандагоу и Н. П. Крыловымъ въ бухтѣ Терней. Я впервые нашелъ это растеніе по скалистымъ обрывамъ плато Пейшана у Карамир и ниже устья Чанджинъ гана на р. Ялу. Присутствіе его, какъ и президающего въ Ю. У. краѣ, указываетъ общность флоры горныхъ лѣсовъ южной оконечности Сихоталини съ корейскою и позволяетъ ожидать для нее еще цѣлый рядъ флористическихъ находокъ.

Семейство Ericaceae DC.

59. *Ledum hypoleucum* Kom. sp. nova.

Frutex circ. metralis erectus pauciramosus, ramis fasciculatis sub racemum anni praeteriti nascentibus vel axillaribus tenuioribus, cortice luteo subglabro vel fusco glanduloso-rufopuberulo, petiolis sparse villosis circ. 5 mill. longis; folia oblonga 7 ct. lg., 17—18 mill. lata, supra obscure viridia, juniora sparse glandulosa, adulta glabra opaca subtus tomento albo densissimo vestita, marginibus revolutis vel planis, racemus 10—25 florus, pedunculi elongati graciles virides glandulis satis dense obtekti, stamina 10,

petala alba parum superantia, ovarium viridiusculum dense glandulosum.

A *Ledo dilatato* (Wahlenb.) Rupr. differt praecipue lana ferruginea fere deficiente, foliis subtus albo tomentosis.

Эта географическая раса багульника придерживается исключительно берега моря и является строго локализованной. Собрана она Августиновичемъ 17 июня 1880 г. на Сахалинѣ и 10 июля 1878 г. въ зал. Декастри, Пальчевскимъ 8 сент. 1906 г. въ бухтѣ Терней, Н. П. Крыловымъ тамъ же въ 1914 г. и у мыса Олимпиады 9 июня 1915 г. и, наконецъ, М. Павленко въ 1907 г. въ Константиновской бухтѣ Императорской гавани.

Форма съ переходнымъ опушеніемъ собрана въ бассейнѣ р. Амура у поселка Сергіево-Михайловскаго (прав. бер.) 11 июля 1909 г. I. В. Кузнецовымъ и въ заливѣ Декастри 20 июля 1909 г. О. А. Дербекомъ.

Противъ выдѣленія этого растенія въ особый видъ легко представить весьма вѣскія возраженія. Оно отличается отъ типа *L. palustre* только вегетативными органами, и отъ *L. dilatatum* Rupr. въ частности только опушеніемъ. Однако опушеніе его настолько характерно, что мѣняетъ и самый обликъ (*habitus*) растенія. Предложеніе новаго вида имѣетъ въ данномъ случаѣ тотъ смыслъ, что указываетъ на ясно опредѣлившуюся географическую расу и что въ современныхъ дендрологіяхъ всѣ подобныя расы трактуются какъ виды. Теоретически удобно было бы обозначить „видъ“, какъ морфологическій комплексъ, приуроченный къ опредѣленной географической средѣ. Такъ какъ въ нашемъ случаѣ бѣлое опушеніе у *Ledum* встрѣчается только на совершенно опредѣленной территоріи (побережье Татарскаго пролива), то по его присутствію легко опредѣлить родину каждаго даннаго образца.

Изъ лицъ ранѣ видѣвшихъ образцы *Ledum hypoleucum* С. К. Schneider отзывался о нихъ такъ (*Laubholzkunde* II, 46): «и своеобразная var. *dilatatum* Wahlenb. (Fl. Lapp. 108, 1812 г.) съ плоскими и сравнительно широкими листьями, ржавый войлокъ которыхъ, какъ кажется, способенъ сильно пропадать, такъ что иногда остаются только свѣтлые тонкіе сидящіе пучками волоски. По всей вѣроятности это особый видъ! Конечно очень достойный культуры, я видѣлъ только экземпляры съ Амура и изъ Японіи (Хондо, Намбу на вершинахъ альпъ)».

Е. А. Бушъ (Флора Сибири и Дальняго Востока издав. Ботан. Муз. Акад. Н., вып. II, 1915, 63 *Ericaceae*, 2—6) о *Ledum* съ бѣлымъ опушеніемъ не упоминаетъ вовсе, но на стр. 6 его работы есть рис. экз. Августиновича съ Сахалина, несомнѣнно относящійся

къ нашей формѣ; подпись подъ рисункомъ: *L. palustre dilatatum* Wahlenb. Однако этотъ послѣдній описанъ изъ Лапландіи, гдѣ растеніе съ бѣлымъ опушеніемъ не встрѣчается и потому лучше не объединять дальневосточное растеніе съ лапландскимъ.

Семейство *Gentianaceae* Neck.

60. *Swertia Tscherskyi* Kom. sp. nov. (sect. *Ophelia*). *Annua radice ramoso lutescenti, caulis circ. 5—15 cm. lg. ramulis axillaribus tennibus brevibusque adnata, omnino glaber, foliis radicalibus florenti tempore emortuis, caulinis decussatis sessilibus vel brevissime petiolatis ellipticis vel lanceolatis crassiusculis 10—15 mill. longis, pedunculi axillares 2—10 mill. lg., flores 12—14 mill. in diametro solitarii 4—7 merae (saepius 5-merae) sepala lanceolata acuta, petala sepalis breviora fere libera, ad vivum candida in siceo lutea lanceolata, basin versus barbata, filamenta plana petalis dimidio breviora, antherae parvae coerulesco nigrae, ovarium sessile ovale, stigma stricte sessilis.*

A *Sw. chinensis* Franchet differt ovario, antheris petalisque abbreviatis, sepalis latioribus, statura humili, florum colore etc.

In valle fl. Tumin-gan non procul ab ostio ejus legit clar. domina M. N. Tscherskaja 1/14 IX. 1913.

Росло по склонамъ холмовъ въ окрестностяхъ дер. Нагорной или по корейской Дыбнымі. Это мелкій видъ изъ цикла *Swertia chinensis* Franchet (= *Sw. diluta* В. Н.), отличающійся однако строеніемъ цвѣтовъ. На сухихъ экз. желтая окраска лепестковъ кажется вполне естественной, т. е. какъ бы хорошо сохранившейся прижизненной окраской.

Семейство *Labiatae* Adans.

61. *Dracosephalum multicolor* Kom. sp. nov. *Rhizoma multiceps, caulis 30—40 cm. altus; folia ovata vel ovatooblonga basi subcordata vel rotundata vel etiam breviter cuneata, venis supra impressis, margine crenato, supra glaberrima, subtus niveo-tomentosa, tomentu brevi denso, petiolis 0,5—1 cm. lg., lamina 1,5—4 cm. lg., 0,8—2 cm. lata, in axillis saepe fascicula foliorum minorum gerentia, flores ampli apicem versus coarctati breviter (2—3 mill.) pedicellati; calyx 16 costatus pilosus tubo 1 cm. lg., lobo superiore apice rotundato apiculato, lobis inferioribus longiter acuminatis densius glandulosis, saepe purpureo-violaceus (in toto ad 17 mill. lg.); corolla 4—5 cm. lg. pilosula, tubo angusto subcylindrico albido, limbo dilute violaceo maculis intense coloratis ornato,*

lobo superiore amplo incurvo apice rotundato, inferiore lato dentibus lateralibus inermibus, antherae loculis basi leniter divergentibus.

Legerunt: 1. N. Desoulavy in valle fl. Iodsiche 26 VII. 1907, n° 1261; 2. A. Bulavkina in valle fl. Sutschan circa pagum Piriatio ad cacumina montium, solo saxoso; 3. N. N. Diukina in valle fl. Tiutiche septentrionem versus a sinu St. Vladimiri 26 VII. 1909.

Цвѣты у этого растенія скучены въ довольно плотную верхушечную кисть, верхняя губа узкая, удлинёная, прицвѣтники довольно крупные съ длинными рѣсницами по краямъ, листья снизу съ густымъ бѣлымъ войлокомъ, что рядомъ съ яркою окраскою соцвѣтій даётъ рѣзкій контрастъ. Видъ оригинальный, не родственникъ другимъ дальневосточнымъ *Dracoserphalum*.

62. *Dysophylla verticillata* Benth. уже показанная Б. А. Федченко для Амурской области (между ст. Петровская и Луговая, канава съ водой 26 VIII., 1909 г. n° 749.) на границѣ съ Хабаровскимъ райономъ, найдена еще А. И. Черскимъ по трясиному болоту у озера Дорицены на р. Туминганъ близъ сел. Нагорнаго. Оригинальное полуводяное растеніе.

Семейство Compositae Adans.

63. *Carpesium eximium* C. Winkl. Видъ этой, наиболѣе крупный въ родѣ *Carpesium*, былъ въ 1896 г. собранъ мною въ Маньчжуріи между Омосо и Гиринномъ. Въ 1913 г. я нашелъ его 9 сентября въ лѣсахъ между ст. Сицѣ и Фанза, Сучанской узкоколейки.

64. *Bidens graveolens* Kom. sp. nov.

Caulis basi radicibus aerenchymatosis longe adnatus 50—70 cm. lg. erectus junior sparse pilosus dein glaber foliatus, folia oblongo lanceolata acuminata serrato-dentata sessilia circa 10 cm. lg., 2 cm. lata, glaberrima lucidula, capitula numerosa axillaria, vel apicalia radiata circa 20 mill. in diam., involucri squamis exterioribus margine breviter ciliolatis, capitula brevioribus, achenia 4 aristata.

A. B. cernua Willd. cauli basi radicibus obsita, apicem versus pilis rigidis adnato, capitulis glandulosis atque acheniarum forma differt.

Это довольно мощная водная форма съ оригинальнымъ опушеніемъ и болѣе сильнымъ запахомъ благодаря железкамъ въ области соцвѣтія, съ оригинальной корневой системой.

In ora orientalia lacus Chan-chai 20 VII. 1913 legi, et a clar. A. I. Tscherskij in paludibus vallis fl. Tumingan 19 VIII. 1913 lectum accepi.

65. *Chrysanthemum Maximoviczii* Kom. sp. nova. (sect. *Pyrethrum*.)

Rhizoma breviter repens saepe ramosum, folia basalia numerosa longiter petiolata, caules adscendentes vel erecti 25—40 cm. lg. simplices, folia omnia argentato adpresse sericea pinnatipartita, laciniis linearibus acuminatis dentatis capitula 1—3 pedunculis tomentosis, 4—6 cm. in diametro involucri folia oblonga obtuse rotundata margine scarioso fusco, dorso sparse villosa, radii albi vel rosei circa 2 cm. lg. discus luteus, achenia costata pappo marginiformi.

A. Chr. bipinnato L. caulibus densius foliatis ligulis involucri plusquam duplo longioribus, pappo margini-nec coroni-formi.

Clar. C. J. Maximovicz legit plantam autumnalem jam fere emortuam in rupibus inter ostia fluv. Wai-Fudin et Cruiser ad sinum St. Olgaе, ipse legi in rupibus calcareis crystallinis „Mons aurea“ (Solotaja gora) nominatis in valle fl. Sutschan, magna in copia, abundante florentem 4/17 IX. 1913.

Серебристая мелкоразрѣзная листва и яркія, крупныя, цвѣточныя головки дѣлають этотъ видъ очень замѣтнымъ, встрѣчается же онъ, повидимому, рѣдко, т. к. пикѣмъ болѣе не собирався. На Золотой горѣ Сучана онъ росъ въ изобиліи, но только у гребня.

66. *Cirsium coryletorum* Kom. sp. nov.

Caulis erectus usque metralis apicem versus plus minusve ramosus dense foliatus, sparse pilosulus vel glaber, folia oblongo-lanceolata acuta 4—10 cm. lg., 1—2 cm. lata sessilia basi auriculata, margine spinuloso serrata, subtus cinerea araneoso tomentella supra virides opaca; capitula numerosa 3—5 cm. in diam. erecta semiglobosa, involucrium 2—3 cm. in diam., bracteae capitula arcte adnatae saepe elongatae capitulam totam superantes vel solum phyllis intimis aequalia linearia acuta spinuloso serrata araneoso puberula, phylla involucri linearia apice spinulosa extima intimis fere aequalia petala albida, antherae purpureoviolaceae, pappus pallide coloratus.

E habitu C. Vlassoviano Fisch., e bracteis capitulam longioribus C. yezoënsi Max. affinis differt autem a priore pube, florum colore, bracteis atque involucri phyllis perfecte distinctis, a secundo imprimis foliis simplicibus nec 4—5 jugo pinnatilobis etc.

Legi ipse in collibus ad sinum America in coryletis 29 aug. 1913 et ab amicissimo A. J. Tscherskij e valle fl. Tumingan 19 aug. 1913 florentem accepi.

V. L. Komarov.

Adnotationes ad floram provinciae Austro-Ussuriensis.

(Résumé.)

Plantas ex itineraio anni 1913, in vicinitate lacus Chan-chai, in vallibus fl. Suifun, Lefu, Daubiche, Maiche atque Sutschan lectas atque ab amicissimis collectoribus Tscherskij, Schoschin, Krylov, Gordeev etc. acceptas notavi, novasque species descripsi.

Г. Преображенскій (Москва).

Къ флорѣ Памира.

(Рукопись представлена 1 февраля 1916 г.)

Gypsophila pamirica G. Preob. (sp. nova).

(ex sect. *Eugypsophila* Boiss.).

Perennis, caespitosa; rhizoma crassitudinis mediocris. Caules floriferi a caespite plures vel numerosi, $\pm$ humiles, cum inflorescentia 6—12 cm. alt. attingentes, $\pm$ quadranguli, vel subteretes, inferne (i. e. in 1—3 internodiis infimis) straminei, pallidi, superne glaucescentes, glabri et laeves (ut tota planta), simplices vel apicem versus parce ramosi, interdum flexuosi. Folia omnia *anguste linearia* (10—30 mm. long. et $\frac{1}{2}$ —1 mm. lat.), nervis praeter medium *inconspicuis*, $\pm$ crassiuscula, plana vel canaliculata, acuta vel acutiuscula. Inflorescentia *capituliformia*, pro speciebus sectionis hujus *magna* — florendi tempore 10—15 mm. in diametro; capitula in caulibus solitaria vel pauca. Folia involucralia¹⁾ (atque bracteae) $\pm$ lata, membranacea, acuta vel in mucronem contracta. Flores in capitulis $\pm$ *dense* congesti, floribus multo breviora numerosi (10—20), brevissime pedicellati (pedicella ca. 1 mm. long.). Calyx *longe* campanulatus $4\frac{1}{2}$ — $5\frac{1}{2}$ mm. long., fere usque ad dimidium in dentes acutos oblongo-triangulares, albo-marginatos fissus, in nervis viridis vel saepissime atro-purpureus, inter nervos membranaceus. Petala rosea (vel alba?), spathulata, apice retusa, trinervia, nervo medio apice furcato, calyce exserta 6—8 mm. long. et 2 mm. lat., calycem *vix* *sesqui* superantia. Capsulam non vidi.

Habitat in declivibus schistosis montium Pamir.

Floret VII—VIII.

Area geographica: Asia media.

1) Иногда подъ соцвѣтіемъ бываетъ кромѣ плечатыхъ прицвѣтничковъ еще приближенная пара зеленыхъ листьевъ.

Specim. exam.: Памиръ. Верховья Акъ-байтала. 9. VIII. 1878. Собр. А. Кушакевича! (Гербарій Бот. Сада П. В.).

На одномъ листѣ (Туркестанскаго гербарія), представляющемъ единственный пока видѣнный мной гербарный экземпляръ этого вида, наклеено 12 экземпляровъ б. м. лишь частей одной и той же дерновины (или вообще немногихъ). Имѣются двѣ этикетки, одна Кушакевича („верховья Акъ-байтала 9. VIII. 1878“), другая Ботан. Сада съ надписью „Pamir.... Kuschakewicz 78“ рукой...?

Растение собрано въ цвѣту, но безъ плодовъ. Въ дополненіе къ диагнозу скажу, что стебли имѣютъ 4—6 междоузлій, считая и нижнія неокрашенные и самое верхнее несущее соцвѣтіе. Листья лишь съ однимъ срединнымъ слабо замѣтнымъ первымъ. Никакихъ начесовъ при основаніи нѣтъ (*collum fibris haud stipratum*). Несмотря на позднее время сбора коробочки совершенно отсутствуютъ.

— Видъ этотъ принадлежитъ къ секціи *Eugypsophila* Boiss. § 6 *capitatae* Boiss. (Boissier Fl. orient. I. p. 534. 1867.), который (§) въ общемъ равенъ секціи *Capitulaeformes* Williams (Williams Revision of the specific forms of the genus *Gypsophila* p. 3. [оттискъ изъ „Journal of Botany“ for November 1889]).

Экземпляры А. Кушакевича, на основаніи которыхъ я выдѣляю новый видъ, приводились до сихъ поръ (ср. О. А. Федченко. 1) *Флора Памира* Ac. Hort. Petr. t. XXI. 1903. p. 288. 2) *II-ое дополненіе къ флорѣ Памира*. Ac. H. Petr. t. XXIV. 1905 p. 321. 3) *Определитель растений Памира*. Ac. H. Petr. t. XXVIII. 1912. p. 156) какъ разновидность *G. Gmelini* Bge., именно *G. Gmelini* Bge. var. *caespitosa* Turcz., поэтому прежде всего я и долженъ остановиться на выясненіи отличій *G. pamirica* m. отъ *G. Gmelini* Bge. и ея разновидностей.

Bunge (Fl. alt. II. p. 128) даетъ такой діагнозъ *G. Gmelini*: „9... caulibus... apice paniculato-ramosis... panicula laxa... petalis calycem duplo quaduplo... superantibus“. Всѣ эти признаки и наблюдаются на видѣнныхъ мной довольно многочисленныхъ гербарныхъ экземплярахъ, собранныхъ въ предѣлахъ области *Florae altaicae* Ледебур (Гербарій Бот. Сада П. В.). У *G. pamirica* m. соцвѣтія головчатые съ приближенными къ нимъ пленчатыми верхними листьями (на единственномъ гербарномъ листѣ имѣется все-таки около сотни одинаково устроенныхъ соцвѣтій). Но главное отличіе *G. pamirica* m. отъ *G. Gmelini* Bge. и его разновидностей лежитъ въ самомъ цвѣткѣ, въ относительныхъ размѣрахъ его частей. *G. Gmelini* Bge., — беря

экземпляры хотя бы и сходные по вегетативнымъ органамъ¹⁾, имѣетъ чашечку въ среднемъ не превышающую трехъ мм. длины, слѣдовательно обычно въ два раза (рѣже только въ полтора раза) болѣе короткую, чѣмъ у *G. pamirica* m., съ ея сравнительно узко-колокольчатой чашечкой. Хотя величина лепестковъ у обоихъ видовъ и можетъ быть одинаковой, но при маленькой относительно величинѣ чашечки у *G. Gmelini* лепестки сильно выступаютъ изъ чашечки, превышая ее въ два и больше разъ, тогда какъ у *G. pamirica* m. при ея большой чашечкѣ лепестки едва превышаютъ ее въ полтора раза.

Въ тѣхъ случаяхъ, когда у *G. Gmelini* Bge., влѣдствіе укорачиванія вѣтвей цимознаго соцвѣтія, происходитъ сближеніе отдѣльныхъ цвѣтковъ, при чемъ образуется б. м. щиткообразное, или даже ложно-головчатое соцвѣтіе (на подобіе видовъ секціи *Capitulaeformes* Williams), то и тогда величина и форма чашечки остается такой же, какъ и у *G. Gmelini* типичной, т. е. съ раскидистымъ соцвѣтіемъ. Описанная Турчаниновымъ var. *caespitosa* характеризуется имъ такъ: „*G. Gmelini*... β. *caespitosa* caulibus circiter semipedalibus dense caespitosis, foliis obtusissimis, panicula ad apicem caulis congesta, di-trichotoma, petalis angustioribus calyce subduplo longioribus“ (Fl. baic.-dahur. I. p. 200). Видѣнные мной (изъ Гербарія Бот. Сада П. В.) экземпляры *Gypsophila*, собранные въ предѣлахъ области *Florae baicalen.-dahuricae* и во всѣхъ отношеніяхъ соотвѣтствующіе цитированному описанію Турчанинова для его *G. Gmelini* Bge. var. *caespitosa* Turcz., имѣютъ чашечку такую же какъ вообще у *G. Gmelini* (т. е. и у формъ съ раскидистымъ соцвѣтіемъ). Точно также и общій обликъ этихъ растений имѣетъ мало общаго съ обликомъ памирскаго растенія. Относительно этого отмѣчу здѣсь еще только, что байкальскія растенія имѣютъ соцвѣтіе удачно описанное Турчаниновымъ какъ „panicula ad apicem caulis congesta, di-trichotoma“, тогда какъ у *G. pamirica* соцвѣтіе гораздо болѣе плотное и къ его основанію приближены верховые обычно пленчатые листья, которые у *G. Gmelini* var. *caespitosa* меньше, уже и не такъ приближены.

— *G. cephalotes* Schrenk. отъ нашего вида отличается весьма наглядно 1) характеромъ листьевъ линейно-лопатчатыхъ и относительно широкихъ, кверху б. ч. туповатыхъ. 2) Чашечкой вдвое (или) почти вдвое меньшей.

— *G. caricifolia* Boiss. имѣетъ высокій стебель, сравнительно широкіе многонервные листья.

1) И какъ мы увидимъ ниже до извѣстной степени сходные и по строенію соцвѣтія.

— *G. glomerata* Pall., *globulosa* Stev., *capitata* M. B., *sphaerocephala* Fenzl., *vilulifera* Boiss. et Heldr. какъ общіе признаки отличія отъ нашего вида имѣютъ: 1) высокіе, удлиненные стебли, 2) сравнительно мелкіе цвѣтки съ чашечками въ среднемъ вдвое меньшими, чѣмъ у нашего новаго вида и 3) самая величина головокъ ихъ также меньше чѣмъ у нашего вида.

Своими дерновинками *G. pamirica* напоминаетъ до извѣстной степени *G. olympica* Boiss., имѣющую однако листья болѣе короткіе (на экземплярѣ, видѣнномъ мной изъ Бот. Сада П. В. меньше одного см. длины) и болѣе килеватые, а кромѣ того мелкіе и иной формы головки и чашечки.

G. Gmelini Bge. var. *caespitosa* Turcz. распространена въ предѣлахъ ареала вообще *G. Gmelini* Bge. Новый видъ *G. pamirica* встрѣчается въ Памирѣ, откуда я видѣлъ пока экземпляры только изъ одного мѣстонахожденія, вѣроятно однако, что и другія приводимыя для *G. Gmelini* var. *caespitosa* мѣстонахожденія во Флорѣ Памира О. А. Федченко соответствуютъ моему новому виду. Въ такомъ случаѣ *G. Gmelini* на Памирѣ не встрѣчается, такъ какъ другія разновидности (кромѣ *caespitosa*) этого вида для Памира совсѣмъ не указаны.

G. Preobrajensky.

Contributions à la flore du Pamir.

(Résumé.)

L'auteur donne la description d'une nouvelle espèce *Gypsophila pamirica* G. Preobr. avec des remarques critiques.

В. Н. Сарандинаки.

Матеріалы для флоры окрестностей г. Теодосіи.

Систематическій списокъ растений, собранныхъ въ Теодосійскомъ лѣсничествѣ и окрестностяхъ города Теодосіи въ 1903—1913 г. г.

Приступая къ печатанію составленнаго мною систематическаго списка растений Теодосійской флоры, считаю необходимымъ сказать нѣсколько словъ о географическомъ положеніи Теодосіи, объ ея историческомъ прошломъ, а также дать краткое описаніе того района, который послужилъ мѣстомъ сбора растений, вошедшихъ въ нижепомѣщаемый „Списокъ“.

Теодосія, находящаяся подъ 45°1' с. ш. и 35°24' в. д., пріютилась на берегу обширнаго Теодосійскаго залива у подножья и на склонахъ горы Тете-оба. Въ исторіи Теодосія извѣстна уже въ отдаленныя времена. Такъ, имѣются свѣдѣнія о томъ, что древніе греки изъ Милета, приплывшіе въ VI вѣкѣ до Р. Х. къ берегамъ большаго залива въ восточной части Крыма, нашли тамъ городъ Ардавду. Это названіе города „Ардавда“, на туземномъ языкѣ означавшее „Даръ Боговъ“, греки перевели на свой языкъ — Теодосіа. Такъ возникло имя города Теодосіи.

Съ этого времени, т. е. съ половины или конца VI столѣтія до Р. Х. можно прослѣдить исторію Теодосіи¹⁾.

Благодаря своему географическому положенію и удобной незамерзающей бухтѣ, Теодосія съ давнихъ временъ пріобрѣла большое торговое значеніе. Она пережила не мало войнъ и переходила отъ однихъ народовъ къ другимъ, то расцвѣтая, то падая въ торговомъ отношеніи. Въ VIII и IX вѣкахъ по Р. Х.,

1) Виноградовъ, Теодосія. Историческій очеркъ. 1902 г. Второе изданіе.

въ татарскій періодъ, она имѣла большое значеніе: здѣсь шель обмѣнъ товаровъ южныхъ цивилизованныхъ странъ съ произведеніями народовъ Азіи, такъ какъ въблизи Феодосіи въ Солгатѣ, (теперь г. Старый Крымъ Феодосійскаго уѣзда), заканчивался великій путь изъ Индіи, по которому шли всѣ произведенія Востока.

Наибольшаго расцвѣта достигла Феодосія во времена Генуэзцевъ въ XIV и XV в. в. по Р. Х. Подъ именемъ Кафа она была хорошо знакома не только приморскимъ жителямъ Средиземнаго и Чернаго морей, но и далеко на сѣверѣ въ предѣлахъ Европы и въ Азіи. Генуэзскія стѣны, башни и нѣкоторыя другія сооруженія сохраняются и до настоящаго времени, представляя интересъ для археологовъ. Въ 1475 г. Кафа была завоевана турками и торговое значеніе ея пало, а въ царствованіе Императрицы Екатерины II Турецкая Кефе перешла въ русское владѣніе и получила вновь свое прежнее древне-греческое имя — Феодосія.

Древняя Кафа располагалась на склонѣ горы Тете-оба въблизи мыса Св. Ильи, мыса Санта-Анна и Генуэзской горы, то есть занимала часть склоновъ между современнымъ Карантиномъ и часовней Св. Ильи. Теперь же, Феодосія, по красивому выраженію В. И. Таліева¹⁾ „какъ бы сползла съ горы“. Она раскинулась далеко по берегу залива, а у главнаго городского вокзала, станціи Сарыголь, располагается по равнинѣ, прилегающей къ горамъ со стороны Керченскаго полуострова. По горѣ городъ располагается амфитеатромъ; за городомъ слѣдуетъ рядъ „слободокъ“ — поселенія потомковъ прежнихъ жителей Феодосіи. Непосредственно къ слободкамъ примыкаютъ кладбища — караимское, еврейское, татарское и православное. (О нихъ приходится упоминать потому, что растительность каждаго изъ нихъ сильно отличается благодаря мѣстнымъ условіямъ). Православное кладбище незамѣтно сливается съ „Кизильникомъ“ — зарослями кизила на г. Тете-оба, а за другими кладбищами располагаются „сады“ — виноградники и казенное лѣсничество, граница котораго подходит мѣстами къ чертѣ города.

Самое названіе горы Тете-оба отчасти опредѣляетъ характеръ ея, такъ какъ слово „оба“ по татарски означаетъ — продолговатый, удлиненный, а „Тете“ — по всей вѣроятности отъ слова Тепе, что значитъ „гора“. И такъ, Тете-оба — удлиненная, продолговатая гора. Начинаясь отъ мыса

1) Таліевъ, В. „Флора Крыма и роль человѣка въ ея развитіи“. (Труды Общ. Испытателей Природы при Харьковскомъ Унив. Т. XXXV).

Св. Ильи крутыми обрывами около 20 саж. высоты, она тянется на западъ въ видѣ грандіознаго холма, постепенно повышаясь и расширяясь, и достигаетъ въ наивысшемъ пунктѣ 141,7 саж. или 302,3 метровъ надъ уровнемъ моря. Съ вершины горы Тете-оба открывается чудный видъ на группу Коктебельскихъ горъ съ Карадагомъ во главѣ, на Двукорную Бухту и Феодосійскій заливъ до мыса Чауда, а въ ясные дни видна не только большая часть Керченскаго полуострова, но даже Сивашъ и часть Азовскаго моря, прилегающая къ Арабатской стрѣлкѣ. Послѣдняя, въ видѣ бѣлой полоски, выдѣляется на сѣромъ фонѣ далекаго моря. Вершина г. Тете-оба — обширное неровное плато, изрѣзанное по всѣмъ направленіямъ балками. Самая большая изъ этихъ балокъ какъ-бы перерѣзываетъ гору на двѣ части съ С.-З. на Ю.-В., образуя глубокую сѣдловину, склоны которой представляютъ кустарниковую степь, а концы, постепенно углубляясь, переходятъ на Ю.-В. въ глубокіе овраги, круто обрывающіеся къ морю со стороны Двукорной Бухты, а на С.-З. — въ глубокую балку, которая называется Дурантовской балкой. По ней въ настоящее время проложено шоссе въ Двукорную Бухту. Въ этой балкѣ имѣются ключи и источники, что очень сильно повліяло на окружающую растительность, измѣнивъ совершенно типичный для Феодосіи видъ ея. Вершина горы частью обработана подъ посѣвы, частью занята виноградниками. Свободныя же мѣста обращаютъ на себя вниманіе обиліемъ большихъ и маленькихъ камней-известняковъ, иногда сплошь покрытыхъ лишайниками разныхъ видовъ. Такими же обломками известняковъ усыяны всѣ склоны горъ, окружающихъ Феодосію. Тянется Тете-оба довольно далеко отъ моря въглубь полуострова, подходя своимъ западнымъ концомъ къ Коктебельскому шоссе. На Ю. и Ю.-З. г. Тете-оба обращена къ Двукорной Бухтѣ довольно крутыми склонами, почти лишенными растительности и оживающими только ранней весной. Склоны же В., Ю.-В. и отчасти Ю. образуютъ крутые обнаженные обрывы къ морю, лишь изрѣдка украшенные островками зелени *Sarraris spinosa* L. — каперцовъ, и нѣкоторыхъ другихъ растений. Обращенные къ Феодосійскому заливу и городу склоны С. и С.-В. болѣе пологи, но изрѣзаны балками и рытвинами различной величины, иногда переходящими въ глубокіе овраги. Эти балки и балочки прорѣзываютъ гору по всѣмъ направленіямъ, что даетъ различные мелкіе склоны, такъ сильно отличающіеся по составу своей растительности, благодаря различному нагрѣванію солнцемъ. На днѣ этихъ балочекъ почти всегда образуются „болотца“, хотя и пересыхающія по большей части, но дающія характерную растительность. Обра-

ценные къ городу склоны покрыты сравнительно больше растительностью. Здѣсь раскинулось казенное лѣсничество; много садовъ, виноградниковъ, дачи и „Кизильникъ“ — заросли кизила. У черты города выступают обнаженные сѣрые обрывы.

Почти параллельно горѣ Тете-оба, отступая къ Керченскому полуострову, тянется съ востока на западъ другая гора — Лысая или Паша-Тепѣ. Она значительно меньше и ниже первой и имѣетъ всего лишь 78,5 саж. или 167,5 метровъ высоты. Склоны горы заняты виноградниками и дачами, на одной изъ которыхъ, на южной сторонѣ горы, имѣется минеральный источникъ, дающій минеральную воду „Паша-Тепѣ“.

Между горами Тете-оба и Лысой раскинулась холмистая возвышенность Курубашъ, а къ сѣверо-востоку отъ Лысой горы въ сторону Керченскаго полуострова находится небольшая гора Сарыголь, которая прежде подходила къ самому морю, но теперь частью снята при проведеніи желѣзной дороги, частью занята уже городомъ и дачами. За горой Сарыголь раскинулась обширная равнина Керченскаго полуострова. Такимъ образомъ горы, окружающія Феодосію, постепенно понижаясь и становясь меньше въ размѣрахъ, незаметно переходятъ въ степи Керченскаго полуострова, что даетъ богатый матеріалъ для изученія борьбы степной растительности съ горными видами.

Такъ какъ окрестности г. Феодосіа весьма сильно отличаются другъ отъ друга по составу почвы и по характеру растительности, то для болѣе удобнаго изученія растений и ихъ мѣсто-нахожденія всѣ окрестности Феодосіа пришлось подраздѣлить на ботаническіе участки, а именно:

1. Гора Св. Ильи и склоны Ю. къ морю. — (Восточная часть горы Тете-оба отъ мыса Св. Ильи.)
2. Казенное лѣсничество. — (Часть склоновъ горы Тете-оба по обѣ стороны водораздѣла въ количествѣ 180 десятинъ.)
3. Городской кизильникъ. — (Склоны С. и С.-В. горы Тете-оба надъ городомъ.)
4. Склоны С. горы Тете-оба за Дурантовской балкой близъ нѣмецкой колоніи Герценбергъ и дачи д-ра Вѣржинскаго.
5. Курубашъ. — Холмистая возвышенная мѣстность между г. Тете-оба и Лысой горой.
6. Лысая гора или Паша-Тепѣ.
7. Приморскіе пески близъ станціи Сарыголь (главный городской вокзалъ) и дальше къ деревнѣ „Дальніе Камыши“.
8. Портовая территория и сорная растительность въ городѣ и на окраинахъ.

Разсмотримъ каждый изъ этихъ участков болѣе подробно и отмѣтимъ виды растений, наиболѣе характерные для каждаго изъ нихъ.

Восточная часть г. Тете-оба, извѣстная среди мѣстныхъ жителей подъ именемъ горы Св. Ильи, начинаясь отъ крутыхъ обрывовъ мыса Св. Ильи на востокъ, прилегаетъ пологими склонами на сѣверѣ къ заливу, подходя къ городу у Карантина и городской больницы. Западная часть ея глубокой балкой отдѣляется отъ, такъ называемой, Генуэзской горы, а южные склоны круто падаютъ къ морю со стороны Двукорной Бухты. На вершинѣ горы стоитъ старинная часовня Св. Ильи. Весь этотъ районъ, самый бѣдный по растительности, унылый и пустынный, является очень цѣннымъ и интереснымъ въ ботаническомъ отношеніи. Почва, слишкомъ богатая известью, такъ какъ горы сложены изъ мергелей и известняковъ Юрской эпохи, даетъ возможность произрастать здѣсь лишь немногимъ видамъ растений. Главными характерными представителями этого пустыннаго района, оживающаго и зеленѣющаго лишь ранней весной, могутъ служить:

1. *Euphorbia petrophila* C. A. Mey. — Очень много, разсѣяно, по всей горѣ.
2. *Scabiosa ucrainica* L. — Очень много, разсѣянно.
3. *Salvia scabiosaefolia* Lam. — Изрѣдка.
4. *Thymus hirsutus* M. B. и
5. *Th. Callieri* Borb. — Мѣстами много.
6. *Astragalus striatellus* Pall. } Изрѣдка.
7. *Astragalus corniculatus* MB. }
8. *Convolvulus holosericeus* MB. — Мѣстами много.
9. *Seseli gummiferum* Pall. — Мѣстами довольно много, разсѣяно. Цвѣтетъ осенью. Эндемическій для Крыма видъ.

На крутыхъ сѣрыхъ обрывахъ красиво выдѣляются островки темной зелени *Capparis spinosa* L. Каперсы растутъ на самыхъ бесплодныхъ и неприступныхъ голыхъ скалахъ, обращая на себя вниманіе большими бѣлыми цвѣтами оригинальной формы, а осенью своими плодами — зелеными огурчиками 5—6 сант. длины, которые по созрѣваніи растрескиваются и освобождаютъ много сѣмянъ, погруженныхъ въ темно-красную вязкую массу. На тѣхъ же голыхъ скалахъ всюду разбросаны кустики *Hedysarum tauricum* Pall. и *Hedysarum candidum* MB., а также изрѣдка *Onobrychis Pallasii* MB. — Весною встрѣчается очень много *Matthiola odoratissima* R. Br. var. *taurica* Conti. — Внизу ближе къ берегу моря довольно много *Arosynum venetum* L. и *Zygophyllum Fabago* L.

На склонах С. вблизи Карантина растет *Lepidium Turczaninowii* Lipsky, невзрачные белые цветочки которого представляют ботаническую редкость, так как этот вид, считавшийся уже совсем исчезнувшим, встречается только в окрестностях Феодосии. Кроме Карантина, это растение можно найти на Феодосийском православном кладбище; на обрывах за мужской гимназией, а также в участках Б. Феодосийского лесничества.

Съ западной стороны гора Св. Ильи примыкает къ Казенному лесничеству, о котором болѣе подробно будетъ сказано ниже. Теперь же перейдемъ къ Городскому Кизильнику, раскинувшемуся по другую сторону лесничества на склонахъ С. и С. В. надъ городомъ. Это сравнительно богатый и интересный по своей растительности районъ.

Кизильникъ состоитъ изъ густыхъ зарослей *Cornus mas* L. съ примѣсью *Crataegus oxyacantha* L. и *Cr. orientalis* Pall.; *Prunus spinosa* L., нѣсколькихъ видовъ *Rosa* L., *Rubus* L., *Pirus* L. и *Ligustrum vulgare* L. Заросли чередуются съ большими площадками — полянками цѣлины, сохраненными даже отъ пастбы скота. Эти полянки, дающія пріютъ многимъ интереснымъ видамъ, мѣняются по составу растительнаго покрова въ зависимости отъ времени года, отъ высоты мѣста надъ уровнемъ моря, отъ направленія склоновъ, близости кустарниковъ или города. Изъ травянистой растительности особенно много здѣсь лѣтомъ:

1. *Polygala major* Jacq.
2. *Filipendula hexapetala* Gilib.
3. *Poterium Sanguisorba* L.
4. *Dorycnium herbaceum* Vill.
5. *Hedysarum tauricum* Pall. и *H. candidum* MB.
6. *Linum tauricum* Willd. и *L. hirsutum* L.
7. *Jurinea mollis* Rehb.

Много злаковъ, между которыми видное мѣсто занимаетъ *Stipa pennata* L., *St. Lessingiana* Trin., *St. capillata* L. Рѣдко встрѣчаются *Onobrychis Pallasii* MB; *Anacamptis pyramidalis* Rich. — разсѣянно по полянкамъ; очень рѣдко *Platanthera bifolia* Rich. Въ тѣни кустарниковъ *Vinca herbacea* W. K. У вершины горы, гдѣ болѣе влаги отъ тумановъ и низко идущихъ облаковъ, въ густыхъ заросляхъ кустарниковъ иногда встрѣчаются весной *Orchis fusca* Jacq; много *Paeonia tenuifolia* L. и нѣкоторыхъ растений, любящихъ влагу. На высотѣ 126 саж. надъ уровнемъ моря приходилось даже встрѣчать небольшія группы *Phragmites communis*

Trin; но по всей вѣроятности причину этой находки нужно искать въ почвенныхъ условіяхъ и подпочвенныхъ водахъ. — Въ этомъ краткомъ перечнѣ упоминаются лишь нѣкоторые виды, встрѣчающіеся въ Кизильникѣ. Подробное же и точное указаніе растений, собранныхъ какъ въ этомъ, такъ и въ другихъ районахъ изъ окрестностей Феодосии, помѣщено въ приводимомъ ниже „Систематическомъ спискѣ“.

Особенно богата и интересна въ ботаническомъ отношеніи часть сѣвернаго склона горы Тете-оба близъ нѣмецкой колоніи Герценбергъ и дачи д-ра Вѣржинскаго. Отдѣленный отъ Городского Кизильника глубокой балкой (Дурантовская балка) и имѣющій въ своемъ районѣ источники и черноземную почву, этотъ участокъ сильно отличается отъ другихъ окрестностей Феодосии богатствомъ своей растительности и ея видомъ. Здѣсь въ густыхъ мѣстами трудно проходимыхъ заросляхъ кизила, боярышника, *Rhus Cotinus* a, разныхъ видовъ шиповника и др. кустарниковъ, мы находимъ такіа растения, какъ *Polygonatum Adans.*, *Arum* L., *Dictamnus fraxinella* Pers. и др. виды, любящіе влагу и встрѣчающіеся лишь дальше отъ Феодосии въ лѣсахъ Крыма. Не вѣрится, что этотъ участокъ расположенъ всего лишь въ 3—4 верстахъ отъ города, гдѣ въ это-же время вся растительность, сухая и пыльная, производитъ иное впечатлѣніе.

Спускаясь постепенно къ подножью горы близъ колоніи Герценбергъ, переходимъ на холмистую возвышенность Курубашъ, которая по составу почвы близко подходитъ къ упомянутому выше участку. Хотя здѣсь уже и нѣтъ такихъ густыхъ зарослей кустарниковъ, но травянистый покровъ даетъ много мощныхъ экземпляровъ, среди которыхъ, кромѣ обычныхъ для Феодосии видовъ, укажемъ на слѣдующіе:

1. *Nigella segetalis* M. B.
2. *Paeonia tenuifolia* L.
3. *Vaccaria pyramidata* Medik.
4. *Bifora radians* M. B.
5. *Anchusa Thessala* Boiss. et Spr. и *A. leptophylla* R. et Sch.
6. *Lathyrus tuberosus* L.

Много *Paraver* L. и др., но всѣ эти растения уже отбѣснены къ дорогамъ и канавамъ, такъ какъ всѣ удобныя мѣста заняты подъ посѣвы и виноградники.

Совсѣмъ другую картину представляетъ лежащая по другую сторону Курубаша Лысая Гора или Паша-Тепѣ. Известковая почва, почти лишенная растительности, оправдываетъ названіе Лысой Горы. Хотя склоны ея и покрыты виноградниками,

по имѣютъ унылый видъ. Только ранней весной склоны Паша-Тепе покрываются слоемъ травянистой растительности. Особенно много здѣсь:

1. *Alopecurus vaginatus* Pall.
2. *Nonnea pulla* DC.
3. *Ajuga orientalis* L.
4. *Iris pumila* L.
5. *Muscari racemosum* Mill.
6. *Thlaspi macranthum* Busch.
7. *Thlaspi perfoliatum* L.

нѣсколько видовъ *Gagea Salibs.*, *Ornithogalum* L. и *Viola* L. Впрочемъ всѣ эти виды весной обильно встрѣчаются и на другихъ горахъ въ окрестностяхъ Феодосии, а близъ нѣмецкой колоніи Герценбергъ къ нимъ присоединяется еще и *Galanthus plicatus* M. B. — подснежникъ — первый цвѣточекъ, появляющійся уже въ февралѣ, а иногда даже и въ январѣ.

За Лысой Горой и горой Сарыголь начинаются обширныя полынныя степи Керченскаго полуострова. Участокъ степи вблизи Лысой горы частью занятъ постояннымъ лагеремъ мѣстнаго полка, гдѣ прекрасно растутъ деревья бѣлой акаціи, *Robinia Pseudo-acacia* L.; другая часть этого района представляетъ собой лишенный всякой растительности солончакъ. Далѣе тянутся поля и посѣвы хлѣба, переходящіе уже на Керченскій полуостровъ.

Въ районѣ станціи Сарыголь у берега моря растительность сильно мѣняется свой видъ. Приморскіе пески обильно поросли *Eryngium maritimum* L.; *Sakile maritima* Scop., *Elymus arenarius* L.; *Plantago arenaria* W. K.; *Tur-nefortia Arguzia* Roem. et Schult; *Cynanchum acutum* L.; *Teucrium Polium* L.; *Astragalus Onobrychis* L. Встрѣчается *Verbascum pinnatifidum* Vahl. и др.

Приближаясь отъ станціи Сарыголь къ городу, встрѣчаемъ типичную сорную растительность, къ которой примѣшиваются на берегу моря приморскіе и солончаковые виды.

Портовая территория, занимающая теперь часть города, искусственно созданную и отвоєванную у моря, имѣетъ растительность случайнаго характера, большею частью сорную, среди которой первое мѣсто занимаетъ *Hordeum murinum* L.

Феодосійское опытное горно-культурное лѣсничество, расположившееся на склонахъ горы Тете-оба, занимаетъ 180 десятинъ. Когда собирались растенія и составлялся гербарій, лѣсничество раздѣлялось на два большихъ участка А. и Б., которые въ свою очередь подраздѣлялись каждый на четыре части подъ литерами А₁, А₂, А₃ и А₄ и Б₁, Б₂, Б₃ и Б₄. Въ ниже-

приведенномъ „Спискѣ растеній“ сохранено такое раздѣленіе площади лѣсничества на участки. Въ настоящее же время лѣсничество раздѣляется на 12 кварталовъ, при чемъ прежнему участку

А ₁	соотвѣтств.	кв. 5 и 10,
А ₂	„	кв. 11,
А ₃	„	кв. 6, 7, 8 и 9,
А ₄	„	кв. 12,
Б ₁	„	кв. 3,
Б ₂	„	кв. 4,
Б ₃	„	кв. 2,
Б ₄	„	кв. 1.

Обширный участокъ А начинается на Генуэзской горѣ и спускается по сѣвернымъ склонамъ этой горы и горы Тете-оба почти до самаго города и караимскаго кладбища (уч. А₂); занимая всю вершину Генуэзской горы, онъ спускается и по другую сторону ея, то есть по склонамъ Ю и ЮВ, обращеннымъ къ Двукорной Бухтѣ (уч. А₁). По составу травянистаго покрова участокъ А, а также участки Б₃ и Б₄ лѣсничества, подходят по многимъ представителямъ къ растительности района горы Св. Ильи, тогда какъ часть участка Б. (Б₁ и Б₂), расположенная по другую сторону балки и скотопроегоннаго тракта, значительно отличается отъ этого района и имѣетъ много общихъ видовъ съ растеніями Кизильника, къ которому этотъ участокъ и прилегаетъ. По всей вѣроятности и по составу почвы участки А и Б отличаются одинъ отъ другого. Все лѣсничество покрыто водосборными канавами съ небольшими валами; онѣ проложены по горизонталямъ черезъ три сажени по перпендикуляру, что даетъ возможность легко и быстро опредѣлить высоту мѣста, зная номеръ горизонтали. Въ „Спискѣ растеній“ указаны номера горизонталей и приложена табличка, по которой можно номеръ горизонтали замѣнить высотой надъ уровнемъ моря въ сажняхъ и метрахъ. Обозначеніе №№ горизонталей подъ видомъ дроби, напр. $\frac{1}{2}$ или $\frac{23}{24}$ на этикеткахъ при гербаріи лѣсничества нужно понимать, какъ указаніе, что растеніе взято между первой и второй горизонталями или между 23 и 24 и т. д.

Гербарій лѣсничества составлялся служащими въ лѣсничествѣ подъ руководствомъ завѣдующаго лѣсничествомъ Ѳ. И. Зибольда въ теченіе нѣсколькихъ лѣтъ съ 1903 г. по 1909 г. Въ 1903 году растенія для гербарія собиралъ служашій Аслановъ; въ 1904 г. — братья Моргуновы Сергій и Дмитрій; съ 1905 г. по 1909 г. — Яковъ Никитасъ — наблюдатель Горной метеорологической станціи при лѣсничествѣ. Въ составъ гербарія лѣсничества

чества вошли также сборы почвовѣда Н. И. Прохорова, который собиралъ растенія въ Феодосійскомъ лѣсничествѣ и его окрестностяхъ осенью 1903 г. Часть своихъ сборовъ онъ передалъ въ гербарій лѣсничества; другая же часть его сборовъ находится въ Гербаріи Императорскаго Ботаническаго Сада въ Петроградѣ¹⁾. Лѣтомъ 1904 г. въ Феодосійскомъ лѣсничествѣ собиралъ также растенія В. Н. Сукачевъ. Часть своихъ сборовъ онъ опредѣлилъ и передалъ въ гербарій лѣсничества²⁾. Растенія, собранныя для гербарія лѣсничества въ 1904 г. Сергѣемъ и Дмитріемъ Моргуновыми, опредѣлены В. Н. Сукачевымъ.

Весной 1909 года мнѣ было предложено Ѳ. И. Зибольдомъ обработать гербарій Феодосійскаго лѣсничества. Полный списокъ растеній, имѣвшихся въ гербаріи, съ точнымъ обозначеніемъ мѣста и времени сбора (всѣ числа по новому стилю) и указаниемъ, кто собиралъ и опредѣлялъ каждый экземпляръ, былъ составленъ мною тогда же. Такъ какъ районъ сбора растеній для гербарія лѣсничества былъ строго ограниченъ предѣлами лѣсничества, то многія растенія, встрѣчающіяся въ ближайшихъ окрестностяхъ лѣсничества и города, въ составъ гербарія не входили. Отсутствовали также представители сорной растительности, встрѣчающейся на окраинахъ города и при дорогахъ. Обозначеніе же „сорное“ въ гербаріи лѣсничества имѣло свое особенное значеніе: такъ назывались тѣ виды, которые встрѣчались какъ „сорныя травы“ въ питомникѣ и въ другихъ мѣстахъ лѣсничества на обработанныхъ почвахъ, являясь обыкновенными растеніями, типичными представителями мѣстности. Считаю необходимымъ расширить районъ сбора растеній для болѣе точнаго выясненія характера флоры, съ весны 1909 года мы присоединили къ сборамъ прежнихъ лѣтъ растенія, собранныя наблюдателемъ Горной метеорологической станціи при лѣсничествѣ Яковомъ Никитасемъ въ прилегающемъ къ лѣсничеству Кизилъникѣ, а также растенія южныхъ склоновъ, расположенныхъ за лѣсничествомъ и обращенныхъ къ морю. Весь сборъ 1909 года былъ опредѣленъ мною на мѣстѣ и провѣренъ по гербарію лѣсничества, а часть растеній, въ количествѣ 125 гербарныхъ листовъ, не имѣвшихся раньше въ гербаріи или почему-либо вызвавшихъ сомнѣніе при

1) Зеленецкій, Материалы для флоры Крыма. Стр. 176, рефератъ 104: „Прохоровъ Н. И. собиралъ растенія въ 1903 г.; собранныя растенія остались неопубликованными и гдѣ находятся, мнѣ неизвѣстно.“

2) Зеленецкій, тамъ же. Стр. 179, рефератъ 126: „Сукачевъ В. Н. собиралъ растенія въ 1904 г. въ окрестностяхъ Феодосіи; собранныя растенія остались неопубликованными и находятся въ числѣ 250 экземпляровъ въ гербаріи СПБ. Лѣсного Института.“

опредѣленіи, была взята мною въ Петроградъ и частью провѣрена по Гербарію Императорскаго Ботаническаго Сада Петра Великаго, частью передана для опредѣленія специалистамъ-ботаникамъ. Такъ родъ *Thymus* опредѣленъ В. А. Дубянскимъ; семейство *Cruciferae* опредѣлялъ Н. А. Бунтъ; сем. *Gramineae* Р. Ю. Рожевицъ. Многіе виды растеній опредѣлены или провѣрены В. И. Линскимъ.

Приступая къ составленію систематическаго списка растеній Феодосійской флоры (по гербарію лѣсничества), считаю необходимымъ для полноты его присоединить также растенія, входящія въ составъ гербарія, собраннаго мною въ окрестностяхъ Феодосіи лѣтомъ 1907 г. и 1908 г., а также въ теченіе 1909 года (начиная съ марта по октябрь) и пополнявшася затѣмъ въ 1910 г., 1911 г., 1912 и 1913 годахъ. Весь гербарный матеріалъ въ количествѣ 1879 гербарныхъ листовъ (416 видовъ, 222 рода, 56 семействъ) былъ обработанъ мною въ Гербаріи Императорскаго Ботаническаго Сада Петра Великаго подъ руководствомъ ботаниковъ-специалистовъ и провѣренъ по Крымскимъ экземплярамъ гербарія Ботаническаго Сада. Гербарій переданъ мною въ собственность Импер. Ботаническаго Сада въ количествѣ 1100 листовъ. Дублиеты оставлены у себя.

Соединивъ оба гербарія Феодосійскихъ растеній, получимъ довольно подробный списокъ, дающій возможность ознакомиться съ флорой Феодосійскаго лѣсничества и окрестностей г. Феодосіи¹⁾.

Большая коллекція мховъ и лишайниковъ, собранная Н. И. Прохоровымъ въ лѣсничествѣ, была отправлена Ѳ. И. Зибольдомъ въ Петроградъ въ Ботаническій Садъ для обработки, каковая еще не закончена.

Въ 1908 г. и 1909 г. была собрана мною коллекція водорослей въ Феодосійскомъ заливѣ и въ порту при работахъ водо-

1) Обширный гербарій растеній Коктебеля Феодосійскаго уѣзда, а также вообще Крымскихъ видовъ, имѣется у А. Э. Юнге въ его имѣніи въ Коктебелѣ, но къ сожалѣнію весь богатый гербарный матеріалъ еще не опубликованъ, кромѣ нѣкоторыхъ рѣдкихъ или новыхъ для Крыма видовъ.

Необходимо упомянуть также объ обширномъ гербаріи В. Н. Клопотова, собиравшаго растенія и изучавшаго флору Керченскаго полуострова, степи котораго непосредственно прилегаютъ къ Феодосійскимъ горамъ (Феодосійскій уѣздъ). Гербарій В. Н. Клопотова находится въ Императорскомъ Ботаническомъ Саду, но пока еще не опубликованъ.

Въ настоящее время составляется мною библиографическій очеркъ по флорѣ Феодосіи и ея окрестностей. Въ очеркѣ будутъ упомянуты также и тѣ гербарные экземпляры, которые находятся въ гербаріи Импер. Ботан. Сада, собранные близъ Феодосіи разными лицами и въ разное время, иногда очень отдаленное. Такъ, напримѣръ, имѣются экземпляры 1818 г., 1839 г., 1847 г. и др. годовъ, прекрасно сохранившіеся до настоящаго времени.

лазовъ. Часть водорослей вмѣстѣ съ камнями взята водолазами со дна моря на глубинѣ нѣсколькихъ сажени. Всѣ сборы были переданы для опредѣленія Н. Н. Воронихину и упомянуты въ его работахъ о водоросляхъ Чернаго Моря¹⁾.

При опредѣленіи растений и составленіи списка растений Феодосійской флоры приходилось пользоваться слѣдующими изданиями:

Шмальгаузенъ, Флора Южной и Средней Россіи, Крыма и Сѣвернаго Кавказа. Т. I. изд. 1895 г.; Т. II. изд. 1897 г.

Н. Кузнецовъ, Н. Бушъ, А. Оминъ, Flora Caucasica critica.

Материалы для флоры Кавказа. Критическое систематическо-географическое изслѣдованіе. Выпуски 1—45.

Таліевъ, Опредѣлитель высшихъ растений Европейской Россіи. Харьковъ. 1907 г.

Таліевъ, Флора Крыма и роль человека въ ея развитіи. (Труды Общ. Испыт. Природы при Харьковскомъ Универ. Т. XXXV.)

Зеленецкій, Материалы для флоры Крыма. Одесса. 1906 г.

Маевскій, Флора Средней Россіи. Москва. 1902 г.

Лоначевскій, Таблица для опредѣленія шиповниковъ Европейской Россіи. (Русскій Ботаническій Журналъ, издаваемый Б. А. Федченко 1910 г. № 3).

Анненковъ, Ботаническій словарь. изд. 1878 г.

Федченко и Флеровъ, Флора Европейской Россіи. Иллюстрированный опредѣлитель дикорастущихъ растений Европейской Россіи и Крыма въ 3-хъ частяхъ. Изд. СПб. 1908 г. — 1909 г.

Списокъ составленъ по системѣ Энглера. Весь гербарный матеріалъ расположенъ по вышеуказанной книгѣ Федченко и Флерова, причемъ удерживалась и номенклатура, принятая въ этой работѣ (кромѣ сем. Stuciferae, которое расположено по работѣ Н. А. Буша. Stuciferae во Flora Caucasica Critica).

Въ „Списокъ“ растений, собранныхъ въ Феодосійскомъ лѣсничествѣ и въ окрестностяхъ г. Феодосіи внесены только тѣ растения, которыя находятся въ гербаріи лѣсничества, а также растения моей коллекціи, находящейся въ Гербаріи Императорскаго Ботаническаго Сада въ Петроградѣ. Но для полноты списка явилась возможность внести также съ соотвѣтствующей отмѣткой

1) Воронихинъ Н., „Бурья водоросли (Phaeophyceae) Чернаго моря.“ „Зеленныя водоросли (Chlorophyceae) Чернаго моря.“ (Русскій ботаническій журналъ. 1908 г. № 6 и № 7).

Воронихинъ Н., „Багрянки (Rhodophyceae) Чернаго моря.“ (Труды Импер. СПб. Общ. Естествоиспыт. Т. XL. 1909 г. стр. 251.)

нѣсколько рѣдкихъ для Феодосіи видовъ, находящихся въ Гербаріи Импер. Ботаническаго Сада и собранныхъ въ окрестностяхъ Феодосіи Н. И. Прохоровымъ (1903 г.), Гольде (1897 г.), Н. Пурингомъ (1900 г.), Левандовскимъ (1895 г.). Такихъ растений очень немного, ихъ всего не болѣе десяти видовъ.

Такъ какъ растения для гербарія лѣсничества собирались и опредѣлялись разными лицами, то при каждомъ экземплярѣ растений въ гербаріи на этикеткахъ указано, кто собиралъ и кто опредѣлялъ данное растение. Въ „Спискѣ“ же указано лишь, кто опредѣлялъ данный видъ. Растения, собранные и опредѣленные мною, переданные въ Гербаріи Импер. Ботан. Сада въ Петроградѣ, отмѣчались въ „Спискѣ“ подъ литерами В. С. Растения же изъ гербарія лѣсничества, опредѣленные лишь мною, отмѣчены въ „Спискѣ“ такъ: опред. В. С.

Время сбора растений записывалось въ гербаріи лѣсничества по новому стилю. Для избѣжанія возможныхъ недоразумѣній въ „Спискѣ растений“ приводится какъ новый, такъ и старый стиль при каждомъ экземплярѣ растений.

Приношу свою глубокую благодарность О. И. Зибольду за обширный гербарный матеріалъ, предоставленный мнѣ для обработки, а также ботаникамъ Императорскаго Ботаническаго Сада за ихъ указанія при опредѣленіи мною растений и при обработкѣ гербарія.

г. Феодосія, 17. IX. 1914 г.

В. Сарандинаки.

Феодосійское лѣсничество.

Высота горизонталей надъ уровнемъ моря въ саженихъ и метрахъ.

№№ гориз.	Саж.	Метры.	№№ гориз.	Саж.	Метры.
1	135	288.0	11	105	224.0
2	132	281.6	12	102	217.6
3	129	275.2	13	99	211.2
4	126	268.8	14	96	204.8
5	123	262.4	15	93	198.4
6	120	256.0	16	90	192.0
7	117	249.6	17	87	185.6
8	114	243.2	18	84	179.2
9	111	236.8	19	81	172.8
10	108	230.4	20	78	166.4

(Продолжение.)

№№ горн.	Саж.	Метры.	№№ горн.	Саж.	Метры.
21	75	160.0	30	48	102.4
22	72	153.6	31	45	96.0
23	69	147.2	32	42	89.6
24	66	140.8	33	39	83.2
25	63	134.4	34	36	76.8
26	60	128.0	35	33	70.4
27	57	121.6	36	30	64.0
28	54	115.2	37	27	57.6
29	51	108.8			

Gnetaceae.**Ephédra Tourn.****E. vulgaris Rich. (E. distachya L.).**

1. Склонъ къ морю за часовней Св. Ильи; солончакъ. 9/22 V. 1904 г. (Вл. Сукачевъ).
2. Двукорная бухта. Вершина горы. 13/26 VIII. 1903 г. (Н. Прохоровъ).

Potamogetonaceae.**Zostera L.****Z. marina L.**

1. Окрестности Феодосии.
 - а) Собрана плавающ. на поверхности моря въ порту 15/28 VI. 1907 г. (В. С.).
 - б) Взята на берегу около купальни Пиличевой 4/17 IV. 1909 г. (В. С.).
 - в) Взята въ порту на днѣ моря при работахъ водолаза 7/20 VII. 1907 г. (В. С.).

Gramineae.**Tragus Hall.****T. racemosus Desf. (Lappago racemosus Schreb.).**

- Крымъ. Феодосія. Въ сухихъ песчаныхъ мѣстахъ 6/VIII и 18/VIII 1897 г. Собр. и опред. К. Гольде. (Гербарій Импер. Ботаническаго Сада).

Panicum L.**P. sanguinale L. (Digitaria sanguinalis Scop.).**

1. Долинка на склонѣ Ю. въ Двукорной бухтѣ. 13/26 VIII. 1903 г. (Н. Прохоровъ).
2. Портовая территория. Сорное въ саду и въ порту близъ метеорологической станціи 16/29 VIII. 1909 г. (В. С.).

P. Crus galli L. (Echinochloa Crus galli P. B.).

1. Портовая территория. Сорное въ саду. 16/29 VIII. 1909 г. (В. С.).

Setària P. B.**S. verticillata (L.) P. B. (Panicum verticillatum L.).**

1. Портовая территория.
 - а) Сорное въ саду. Много. 1/14 VIII. 1909 г. (В. С.).
 - б) Тамъ-же. VII. 1909 г. (В. С.).

S. viridis (L.) P. B. (Panicum viride L.).

- Сорное въ саду 16/29 VIII. 1909 г. { Собр. В. С.
Опр. Рожевицъ.

Stipa L.**S. pennata L.**

1. Феодосійское лѣсничество. Участокъ А₃. Генуэзская гора. Гориз. 23/24; 15/28 V. 1905 г. (Е. Бушъ).

S. pulcherrima C. Koch. (S. pennata L. var. Grafiana Lindem.).

1. Городской „Кизильникъ“. Верхняя часть. Много 3/16 VI. 1911 г. (В. С.).

S. Lessingiana Trin. et Rupr.

1. Феод. лѣсничество.
 - а) Уч. А₃. Склонъ Е, гориз. 25/26; 9/22 V. 1904 г. В. Сукачевъ.
 - б) Уч. Б. 6/19 V. 1904 г. В. Сукачевъ.
2. Городской „Кизильникъ“.
 - а) 3/16 VI. 1909 г.
 - б) 15/28 V. 1909 г.
 - в) 3/16 VI. 1911 г.
 В. С.

S. capillata L.

1. За Феод. лѣсничествомъ. Вершина горы Тете-оба. Склонъ NE. 13/26 VIII. 1903 г. (Н. Прохоровъ).
2. Феодосійское лѣсничество. а) Уч. Б₁, выше 1-ой гориз. 23, VIII. (5, IX.) 1905 г. (Н. Прохоровъ); б) Уч. Б. 21, VII. (3, VIII) 1908 г. (В. С.).
3. Дорога въ участокъ А (Генуэзская гора). 9/22 VII 1909 г. (В. С.).

Crypsis Ait.**C. aculeata Ait.**

Портъ. Сорное. На пескъ около товарной станціи 16/29 VIII. 1909 г. (В. С.).

Alopecurus L.**A. vaginatus Pall.**

1. Феод. лѣснич.; а) Участокъ А₂. Генуэзская гора. Склонъ S.; гориз. 23/24. Сорное въ 2 лѣтнемъ насажденіи. 6/19 IV. 1904 г. (Вл. Сукачевъ); б) Склонъ N, гориз. 25/26, на цѣлинѣ, часто. 3/16 IV. 1906 г. (Е. Бушъ); в) Склонъ NNW, гор. 25/26, на цѣлинѣ часто. 31 III/13 IV. 1905 г. (Е. Бушъ); д) Участокъ А₂. Склонъ NE, гор. 20, часто; 12/25 V. 1904 (Вл. Сукачевъ); е) Уч. А₁, гор. 16/17. На цѣлинѣ часто. 23 IV. (6 V) 1907 г. (Н. Бушъ); ф) Участокъ Б 5/18 V. 1904 г. (Вл. Сукачевъ) и 5/18 IV. 1909 г. Много. (В. С.); г) Уч. Б₁. Склонъ N₁, гор. 1/2; на цѣлинѣ часто. 27 IV. (10 V.) 1908 г. (Е. Бушъ); h) Скл. ENE, гор. 3/4, на цѣлинѣ, разсѣянно, 29 III. (11 IV.) 1909 г. Полное цвѣтеніе (Опред. В. Сарандинаки); i) 5/18 IV. 1909 г. Много вездѣ (В. С.).
2. Вершина горы Тете-обѣ. Склоны за балкой. Очень много 23 IV. (6 V.) 1909 г. (В. С.).
3. Городской „Кизильникъ“. Склонъ N, 10/23 IV. 1907 г. (Е. Бушъ).
4. Лысая гора. Очень много по склонамъ и на вершинѣ горы. 6/19 V. 1909 г. (В. С.).

A. myosuroides Huds. (A. agræstis L.).

1. Феод. лѣсн. Участокъ Б. 2/15 V. 1909 г. (Собр. В. С. Опред. Р. Рожевицъ).

Agræstis L.**A. alba L.**

1. Феод. лѣсн. Уч. А. Склонъ E, гор. 13; 5/18 VIII. 1903 г. (Н. Прохоровъ).
2. Двукорная бухта. На солонцахъ въ имѣніи Шпицберга 13/26 VIII. 1903 г. (Н. Прохоровъ).

Cynodon Rich.**C. Dactylon Pers.**

1. За Феод. лѣснич. на берегу моря и на цѣлинѣ. часто 22 VII. (4 VIII) 1907 г. и 12/25 VI. 1906. (Н. Бушъ).
2. Феод. лѣсн. Уч. А₁. Склонъ N, гор. 15/16; на цѣлинѣ часто; 17/30 VI. 1907 г. (Н. Бушъ).

3. Портовая территория; а) Портъ. Сорное, между амбарами 24 VI. (7 VII.) 1909 и б) Тамъ-же. Близъ метеорологической станціи 10/23 VII 1908 г. (Собр. В. С. Опред. Р. Рожевицъ).

Phragmites Trin.**Ph. communis Trin. (Arundo Phragmites L.).**

1. Двукорная бухта. На берегу моря близъ имѣнія Шпицберга 4/17 VIII. 1903 г. (Н. Прохоровъ).
2. Склонъ SE къ морю ниже уч. А₁ Феод. лѣсн. Около Криницы, часто. 22 VIII (4 IX) 1904 г. (Вл. Сукачевъ).
3. У мыса Св. Ильи. 20 VII. (2 VIII) 1908 г. (Собр. В. С. Опред. Р. Рожевицъ).
4. Феод. лѣсн. а) Участокъ А₁. Склонъ N; гориз. 19/20, единично 22 VI. (4 VII.) 1904 г. (Вл. Сукачевъ); б) Участокъ Б₁. Близъ тропинки отъ хутора къ конденсатору Зибольда, гор. 3/5; 5/18 VIII. 1909 г. (В. С.); в) Тамъ-же. Высота 135 саж. надъ уровнемъ моря 3/16 VI. 1911 г. (В. С.).
5. Городской „Кизильникъ“ а) (Средняя часть) около кустарниковъ 20 V. (2 VI) 1911 г. (В. С.) б) Тамъ-же 3/16 VI 1911 г. и в) на высотѣ 129 саж. 18/31 VII. 1907 г. (В. С.).

Koeleria Pers.**K. gracilis Pers. (K. cristata auct.).**

1. Гора Св. Ильи 5/18 VI. 1911 г. (Собр. В. С. Опред. Р. Рожевицъ).
2. Феод. лѣсн. а) Участокъ А₁. Склонъ NE, гориз. 12/13 около дороги Вѣщицкаго. Часто 12/25 V. 1904 г. (Вл. Сукачевъ); б) Уч. А₂. Склонъ E, гориз. 23/24, въ тѣни подъ боярышникомъ 9/22 V. 1906 г. (Е. Бушъ); в) Уч. Б₁. Высшій пунктъ. 135 саж. 10/23 V. 1906 г. (Е. Бушъ); д) Уч. Б₂. Склонъ NNE, гориз. 10/11. На цѣлинѣ, единично. 21 V./3 VI. 1909 г. (Опред. В. С.).
3. Плато на г. Тете-обѣ. 6/19 V. 1904 г. (Вл. Сукачевъ).
4. Городской Кизильникъ. 3/16 VI. 1911 г. (Собр. В. С. Опред. Р. Рожевицъ).
5. Православное кладбище. 9/22 VI. 1909 г. (Собр. В. С. Опред. Р. Рожевицъ).
6. Курубашъ. 9/22 VI. 1911 г. (Собр. В. С. Опред. Р. Рожевицъ).

K. gracilis Pers. var.?

Гора Св. Ильи 30 V. (12 VI.) 1912 г. (Собр. В. С. Опред. Р. Рожевиць).

K. cristata var. pseudoglauca (Schur.) Hack.

1. Феод. лѣсн. Участокъ А₁. Склонъ N; гор. 21/22. Сорное, часто 30 V./11 VI. 1907 г. (Е. Бушъ).

K. cristata Pers. robusta Pacz.

1. Феод. лѣсн. Участокъ Б. 6/19 V. 1904 г. (Вл. Сукачевъ).

Melica L.**M. ciliata L.**

1. Феод. лѣсн. Участокъ Б. 9/22 VII. 1907 г. (Собр. В. С. Опред. Р. Рожевиць).
2. Городской „Кизильникъ“. а) 11/24 VII. 1908 г.; б) 18/31 VII. 1907 г.; в) 3/16 VI. 1911 г. (Собр. В. С. Опред. Р. Рожевиць).
3. Склонъ N горы Тете-оба. Близъ дачи Вържинскаго. 10/23 VI. 1911 г. (Собр. В. С. Опред. Р. Рожевиць).

Aeluropus Trin.**Ae. littoralis (Gouan) Parl.**

1. Болотистый солончакъ у Сарыголя 20. VIII. (2 IX) 1903 г. (Н. Прохоровъ).

Dactylis L.**D. glomerata L.**

1. Склонъ Е къ морю ниже уч. А₁. Феод. лѣсн. 20 V./2 VI. 1905 г. (Е. Бушъ).
2. Феод. лѣсн. а) Участокъ А₁. Питомникъ. 9/22 V. 1904 г. (Вл. Сукачевъ); б) Уч. А₂. Около дороги Вѣщицкаго; гор. 20. 12/25 V. 1904 г. (Вл. Сукачевъ); в) Уч. Б. 9/22 VII. 1907 г. (Собр. В. С., опред. Р. Рожевиць); д) Уч. Б₃. Склонъ NE, гориз. 10/11; на цѣлихъ, единично. 21 V./3 VI. 1909 г. (Опред. В. С.).
3. Кизильникъ. 3/16 VI. 1911 г. (Собр. В. С. Опред. Рожевиць).

Sclerochloa P. Beauv.**S. dura P. Beauv.**

1. Портовая территория. Портъ, сорное близъ метеорологической станціи.

а) 13/26 V. 1909 г.	} В. С.
б) 6/19 V. 1909 г.	

Poa L.**P. bulbosa L.**

1. Феод. лѣсн. а) Участокъ А₁. Склонъ NW, въ насажденіи около питомника, 30 IV. (12 V.) 1905 г. (Н. Бушъ); б) Уч. А₂. Склонъ NW; гориз. 16/18; 28 IV./11 V. 1904 г. (Вл. Сукачевъ); в) Уч. А₃. Склонъ N, гориз. 24/25; на цѣлихъ часто 30 III. (11 IV.) 1906 г. (Н. Бушъ); д) Склонъ NNE, около дороги Вѣщицкаго 22 IV./5 V. 1905 г. (Н. Бушъ); е) Уч. Б₁. По дорожкѣ отъ хутора къ конденсатору 23 IV. (6 V.) 1909 г. (В. С.).
2. Городской „Кизильникъ“. Склонъ N, въ средней части. На цѣлихъ разсыяно 30 IV. (13 V.) 1909 г. (Опред. В. С.).

P. bulbosa L. var. vivipara Koch.

1. Феод. лѣсн. Участокъ Б. а) 5/18 V. 1904 г. (Вл. Сукачевъ) и б) Уч. Б, у тропинки къ конденсатору за хуторомъ 23 IV. (6 V.) 1909 г. (В. С.).

P. nemoralis L.

1. Феод. лѣсн. Участокъ Б. Подъ тѣнью посадокъ 5/18 V. 1904 г. (Вл. Сукачевъ).

P. trivialis L.

1. Феод. лѣсн. Склонъ NE, гориз. 14; 5/18 VIII. 1903 г. (Н. Прохоровъ).

P. pratensis L. (P. angustifolia L.).

1. Феод. лѣсн. Участокъ Б₃. Склонъ NE. Около воротъ на скотопрогонѣ 19 V. (1 VI.) 1904 г. (Вл. Сукачевъ).
2. Балка за лѣсничествомъ. 6/19 V. 1904 (Вл. Сукачевъ).

P. pratensis L. var. angustifolia Koch.

1. Феод. лѣсн. Участокъ А₁. Склонъ N, гориз. 17/18, на цѣлихъ часто 4/17 V. 1906 г. (Н. и Е. Бушъ).

P. compressa L.

1. Феод. лѣсн. а) Участокъ А₁. Склонъ N, гориз. 18/19. Сорное, часто 17/30 VI. 1907 г. (Н. и Е. Бушъ); б) Уч. Б₃. Гориз. 12/13, часто 20 VI./3 VII. 1907 г. (Н. и Е. Бушъ).
2. Курубашъ. 9/22 VI. 1911 г. (Собр. В. С. Опред. Р. Рожевиць).

Atropis Griseb.**A. distans Griseb.**

1. Феод. лѣсн. Обнаженія по склону около города. 8/21 V. 1904 г. (Вл. Сукачевъ).

A. convoluta Gris.

1. Склонъ къ морю (солонцы) около часовни Св. Ильи 7/20 V. 1904 г. (Вл. Сукачевъ).
2. Въ городѣ по дорогѣ къ дачамъ. Близъ полотна желѣзной дороги. Сорное. 8/21 VI. 1909 г. (Собр. В. С. Опред. Р. Рожевицъ).

Festuca L.**F. ovina** L.

1. Двукорная бухта. Въ имѣніи Шпидберга. Солонцы 13/26 VIII. 1903 г. (Н. Прохоровъ).
2. Склонъ къ морю за Феод. лѣсн. 9/22 V. 1904 г. (Вл. Сукачевъ).
3. Гора Св. Ильи; близъ часовни 5/18 VI. 1911 г. (Собр. В. С. Опред. Р. Рожевицъ).
4. Гора Тете-оба. 23 VIII. (5 IX.) 1903 г. (Н. Прохоровъ).
5. Феод. лѣснич. а) Участокъ А₁. Склонъ N., гориз. 20/21. Сорное въ однолѣтнемъ насажденіи 29 V. (11 VI) 1907 г. (Н. Бушъ); б) Уч. А₂. Склонъ NE., гориз. 20, около дороги Вѣщицкаго 12/25 V. 1904 г. (Вл. Сукачевъ); в) Уч. А₃. Склонъ NW., гориз. 24/25; 30 IV. (13 V.) 1904 г. (Вл. Сукачевъ).

F. elatior L.

1. Кизильникъ, 3/16 VI. 1911 г. (Собр. В. С. Опред. Рожевицъ).

F. arundinacea Schreb.

1. Кизильникъ, 3/16 VI. 1911 г. (Собр. В. С. Опред. Р. Рожевицъ).

Bromus L.**B. fibrosus** Hack.

1. Окр. г. Феодосии 1909 г. (Собр. В. С., опр. Р. Рожевицъ).

B. fibrosus Hack., *forma villosa*!

(Notae criticae R. Roshevitz 20 II. 1915 г.)

1. Феод. лѣсничество. а) Участокъ А₃. Склонъ NW., гориз. 24/25; 30 IV. (13 V.) 1904 г. б) Уч. А₂. Склонъ NW., гориз. 16/18; 27 IV. (10 V) 1904 г. в) Уч. А₁. Склонъ NE., гориз. 11/12, часто 12/25 V. 1904 г. (Собр. Вл. Сукачевъ, опред. Р. Рожевицъ.)

B. erectus Huds.

1. Феод. лѣсн. Участокъ А₁. Склонъ N., гориз. 18/19; на цѣлихъ часто 4/17 V. 1906 г. (Н. Бушъ).
2. Кизильникъ. 3/16 VI. 1911 г. } Собр. В. С.
3. Гора Св. Ильи. 5/18 VI. 1911 г. } Опред. Р. Рожевицъ.

4. Православное кладбище 9/22 VI. 1909 г. (Собр. В. С. Опред. Р. Рожевицъ.)

B. variegatus MB.

1. Феод. лѣснич. а) Участокъ А₁. Склонъ N., гориз. 18/19; сорное, часто, 29 V./11 VI. 1907 г. (Н. Бушъ). б) Уч. Б. 5/18 V. 1904 г. (Вл. Сукачевъ).

B. inermis Leyss.

1. Городской Кизильникъ. 31 V. (13 VI) 1909 г. (Собр. В. С. Опред. Р. Рожевицъ).

B. sterilis L.

1. Феод. лѣсн. Участокъ Б. 6/19 V. 1904 г. (Вл. Сукачевъ).

B. rubens L.?

1. Православное кладбище 9/22 VI. 1909 г. Собр. В. С. Опред. Р. Рожевицъ.

B. tectorum L.

1. Феод. лѣсничество. Уч. А. Дорога Вѣщицкаго. 14/27 VI. 1910 г. (Собр. В. С. Опред. Рожевицъ).
2. Карантинъ. На берегу моря у развалинъ Генуэзской башни 7/20 VI. 1911 г. (В. С.).
3. Сорное въ городѣ у Генуэзской башни Св. Константина 3/16 V. 1909 г. (В. С.).
4. Близъ станціи Сарыголь 25 V. (7 VI.) 1909 г. (В. С.).
5. Окрестности г. Феодосии. 1909 г. (Собр. В. С. Опред. Р. Рожевицъ).
6. Окраины полей. Близъ лагеря 16/29 V. 1912 г. (Собр. В. С. Опред. Р. Рожевицъ).

B. tectorum L. var. *longipilus* Borbos.

1. Склонъ N. горы Тете-Оба надъ нѣмецкой колоніей Герценбергъ. 27 V. (9 VI.) 1912 г. (Собр. В. С. Опред. Рожевицъ).

B. arvensis L.

1. Феод. лѣсничество. Участокъ А₁. Склонъ NW., въ насажденіи около питомника 30 IV. (12 V.) 1904 г. (Е. Бушъ).

B. japonicus Thunb. (*B. patulus* Mert. et Koch).

1. Феод. лѣсничество. Уч. А₁. Дорога Вѣщицкаго. 14/27 VI 1910 г. (Собр. В. С. Опред. Р. Рожевицъ).
2. Курубашъ 10/23 VI 1911 г. (Собр. В. С. Опред. Р. Рожевицъ.)

B. japonicus Thunb. (*forma depauperata*).

1. Кизильникъ 3/16 VI. 1911 г. (Собр. В. С. Опред. Р. Рожевицъ).
2. Вершина г. Тете-Оба. Склонъ N надъ нѣмецкой колоніей Герценбергъ 27 V. (9 VI.) 1912 г. (Собр. В. С. Опред. Р. Рожевицъ.)

B. japonicus Thbg. (forma pygmaea).

1. Православное кладбище 9/22 VI. 1909 г. (Собр. В. С. Опр. Р. Рожевицъ.)

B. squarrosus L. (B. Wolgensis Fisch.).

1. Склонъ къ морю за Феод. лѣсничествомъ 9/22 V. 1904 г. (Вл. Сукачевъ.)

B. squarrosus L.

1. Коктебельскія горы. Г. Карадагъ. Цѣлинныя площадки у горы „Башни“ 5/18 VI. 1909 г. (Собр. В. С. Опр. Рожевицъ.)
2. Армянскій монастырь въ лѣсу на горахъ, близъ г. Старо-го Крыма. 11/24 VII. 1907 г. (Собр. В. С. Опред. Р. Рожевицъ.)

B. squarrosus L. var. villosus Koch.

1. Склонъ къ морю за Феод. лѣсничествомъ 9/22 V. 1904 г. (Вл. Сукачевъ.)

Lolium L.**L. perenne L.**

1. Портовая территория. Сорное въ саду. 23 V. (5 VI.) 1909 г. (Собр. В. С. Опред. Р. Рожевицъ.)
2. По дорогѣ, въ Коктебель, близъ деревни „Насыпкой“ 5/18 VI. 1909 г. (Собр. В. С. Опред. Р. Рожевицъ.)

L. rigidum Gaud.

1. Феод. лѣсн. Обнаженіе около города близъ дороги 8/21 V. 1904 г. (Вл. Сукачевъ.)

Agropyrum Gaertn.**A. repens P. Beauv. (Triticum repens L.).**

1. Феод. лѣсничество. а) Участокъ А₂. Склонъ Е., гориз. 18/19, сорное, разсыпано 15/28 VI. 1909 г. (Опред. В. С.); б) Уч. А₁. Склонъ Е., гориз. 23/24, 26 V./8 VI. 1906 г. (Е. Бушъ); в) Уч. А₁. У дороги Вѣщицкаго. 14/27 VI. 1910 г. (В. С.).
2. Городской кизильникъ. а) 10/23 V. 1904 г. (Вл. Сукачевъ); б) 3/16 VI. 1911 г. (Собр. В. С. Опр. Рожевицъ.)
3. Курубашъ. 9/22 VI. 1911 г. (Собр. В. С. Опр. Рожевицъ.)
4. Карантинъ. На берегу моря 7/20 VI. 1911 г. (Собр. В. С. Опред. Р. Рожевицъ.)
5. Портовая территория. Сорное въ саду 11/24 VI. 1909 г. (В. С.).

A. repens P. B. var. aristatum Döll.

1. Феод. лѣсн. Участокъ А. Дорога Вѣщицкаго 14/27 VI. 1910 г. и
2. Гора Св. Ильи 5/18 VI. 1911 г. (Собр. В. С. Опред. Р. Рожевицъ.)

A. glaucum Roem. et Schult. (Triticum intermedium Host., T. glaucum Desf., T. rigidum Schrad. exp., A. intermedium P. Beauv. A. junceum P. B. (Талиевъ)).

1. Двукорная бухта. Берегъ моря и солонцы въ имѣніи Шпицберга 13/26 VIII. 1903. (Н. Прохоровъ.)
2. Склонъ къ морю около часовни Св. Ильи. 9/22 V. 1904 г. (Вл. Сукачевъ.)
3. Феод. лѣсничество. Участокъ А₁. У дороги Вѣщицкаго 14/27 VI. 1910 г. (Собр. В. С. Опр. Рожевицъ.)
4. Гора Св. Ильи 30 V./12 VI. 1912 г. (Собр. В. С. Опред. Р. Рожевицъ.)
5. Православное кладбище 9/22 VI. 1909 г. (Собр. В. С. Опр. Р. Рожевицъ.)
6. Кизильникъ 18/31 VII. 1907 г. (Собр. В. С. Опр. Р. Рожевицъ.)

A. intermedium P. B. var. trichophorum Link.

1. Кизильникъ 3/16 VI. 1911 г. (Собр. В. С. Опред. Р. Рожевицъ.)

A. elongatum P. Beauv. (Triticum elongatum Host., T. rigidum Schrad. exp.).

1. Двукорная бухта. Имѣніе Шпицберга. Засоленный участокъ болотистой балки 6/19 VIII. 1903 г. (Н. Прохоровъ.)
2. Склонъ S. къ морю за Феод. лѣснич. На цѣлищѣ, часто 25 VI./7 VII. 1907 г. (Е. Бушъ.)
3. Феод. лѣсничество а) Участокъ А₁. Склонъ NE., гориз. 14; 5/18 VIII. 1903 г. (Н. Прохоровъ); б) Уч. Б₂. Склонъ E., гориз. 12/13. 20 VI. (3 VII.) 1907 г. (Е. Бушъ.)
4. Городской кизильникъ. 11/24 VII. 1908 г. (Собр. В. С. Опред. Р. Рожевицъ.)

A. cristatum Bess. (Triticum cristatum Schreb.).

1. Феод. лѣсничество. Участокъ А₂. а) Склонъ E., гориз. 25/26; 9/22 V. 1904 г. (Вл. Сукачевъ); б) Склонъ NE., гориз. 26/27; 6/19 V. 1905 г. (Н. Бушъ). Уч. Б. 6/19 V. 1904 г. (Вл. Сукачевъ); Уч. А₁. Дорога Вѣщицкаго 14/27 VI. 1910 г. (Собр. В. С. Опред. Р. Рожевицъ.)
2. Балка за Феод. лѣсничествомъ. Склонъ SW. 6/19 V. 1904 г. (Вл. Сукачевъ.)
3. Кизильникъ. 3/16 VI. 1911 г. (В. С.).
4. Православное кладбище. 9/22 VI. 1909 г. (В. С.).

A. cristatum Bess. var. imbricatum R. S.

1. Гора Св. Ильи. 5/18 VI. 1911 г. } Собр. В. С.
2. Курубашъ. 10/23 VI. 1911 г. } Опред. Р. Рожевицъ.

A. orientale Koch. (*Triticum orientale* M. B.).

1. Феод. лѣсничество. Участокъ Б. Нижняя часть, близъ дороги 6/19 V. 1904 г. (Вл. Сукачевъ).

A. villosum Link. (*Triticum villosum* MB.¹⁾, *Secale villosum* L., *Hordeum ciliatum* Lam., *Triticum villosum* P. B. = *Haynaldia villosa* Schur).

1. Феод. лѣсничество. Участокъ А. У дороги Вѣщицкаго 14/27 VI. 1910 г. (Собр. В. С. Опред. Р. Рожевицъ).

Secale L.**S. fragile M. B.** (*Triticum silvestre* Asch. et Graebn., *Triticum fragile* Link., *Secale campestre* Schult.²⁾).

1. Феод. лѣсничество. Участокъ Б. 4/17 V. 1904 г. (Вл. Сукачевъ).

S. cereale L.

1. Феод. лѣсничество. Участокъ Б₃. Склонъ NE., гориз. 11/12, на цѣлинѣ одинъ экземпляръ. 23 V. (5 VI.) 1909 г. (Р. Рожевицъ).

Triticum L.**T. ovatum Gren. et Godr. var. triaristatum Gren. et Godr.** (*Aegilops triaristata* Willd.).

1. Склонъ къ морю за лѣсничествомъ. 9/22 V. 1904 г. (Вл. Сукачевъ).
2. Феод. лѣсничество. Участокъ А₂. Склонъ N., въ питомникъ 15/28 V. 1906 г. На цѣлинѣ часто (Н. Бушъ). Участокъ А₃. а) Склонъ E., гориз. 23/24. На цѣлинѣ часто. 3/16 VI. 1907 г. (Н. Бушъ); б) Склонъ N., гориз. 24/25. На цѣлинѣ разсѣянно. 26 V. (8 VI.) 1909 г. (Опред. В. С.).
3. Православное кладбище 1912 г. } Собр. В. С.
4. Курубашъ. 9/22 VI. 1911 г. } Опред. Рожевицъ.
5. Сарыголь. Приморскіе пески 28 VI. (11 VII.) 1912 г. (Собр. В. С. Опред. Рожевицъ.)
6. За Сарыголемъ близъ моря 1912 г. (Собр. В. С. Опред. Рожевицъ.)

1) Примѣчаніе: Въ гербаріи Императорскаго Ботаническаго Сада въ Петроградѣ имѣется экземпляръ *Triticum villosum* Vieb. — гербарій Леденура 1818 г. Растеніе изъ г. Старога Крыма (Eski-Krym) Феодосійскаго уѣзда.

2) Примѣчаніе: Въ гербаріи Императорскаго Ботан. Сада имѣется экземпляръ *Secale fragile* MB. Коктебелъ, близъ г. Феодосіи. 16 V. 1907 г. Собр. и опред. А. Юнге. (Herbarium A. Junge, Tauria).

T. triunciale Gren. et Godr. (*Aegilops triuncialis* L.).

1. Феод. лѣсничество. Участокъ А. По дорогѣ Вѣщицкаго. Много. 14/27 VI. 1910 г. (Собр. В. С., опред. Р. Рожевицъ).

T. cylindricum Cesati (*Aegilops cylindrica* Host., *Aegilops caudata* Ten.).

1. Феод. лѣсничество. Участокъ А₂. а) Склонъ E., гориз. 23/24 въ тѣни боярышника 9/22 V. 1906 г. (Н. Бушъ); б) Склонъ N., питомникъ. На цѣлинѣ часто 20 V. (2 VI.) 1907 г. (Н. Бушъ); в) Склонъ E., въ питомникъ возлѣ дома 18/31 V. 1909 г. на цѣлинѣ разсѣянно. (Опр. В. С.). Участокъ А₄. а) Склонъ E., гориз. 23/24. Сорное. 26 V. (8 VI.) 1906 г. (Н. Бушъ). б) По дорогѣ Вѣщицкаго. Очень много. 14/27 VI. 1910 г. (Собр. В. С., опр. Рожевицъ). Участокъ Б. Нижняя часть близъ дороги. 6/19 V. 1904 г. (Вл. Сукачевъ).
2. Православное кладбище въ верхней части на горѣ. 9/22 VI. 1909. (В. С.).
3. Портовая территория. Портъ. Сорное. 13/26 V. 1909 г. (В. С.).

Hordeum L.**H. murinum L.**

1. Портовая территория. а) Портъ. Сорное. Много. 13/26 V. 1909 г.; б) Полянка около амбаровъ на широкое молу. Сорное. Много 13/26 V. 1909 г.; в) Сорное между амбарами. Много 13/26 V. 1909 г.; д) Близъ метеорологической станціи. Сорное 6/19 V. 1909 г.; (молодые экземпляры).
2. Въ городѣ очень много, вездѣ. Сорное. а) 4/17 VII. 1907 г. и б) на улицахъ около деревьевъ. Сорное 8/21 VI. 1909 г.
3. Православное кладбище 9/22 VI. 1909 г.
4. Карантинъ. а) на берегу моря и б) близъ бактериологической станціи и во дворѣ. 7/20 V. 1911.
(Всѣ экземпляры собраны В. С. и опредѣлены Р. Рожевицъ.)

H. Caput-Medusae Cosson (*Elymus Caput-Medusae* L. Шмальгаузенъ т. II, стр. 666; *Hordeum Caput-Medusae*, *Hordeum jubatum* DC. Таліевъ, т. I, стр. 67. Опр. Высшихъ растений. *Elymus Caput-Medusae* L.).

1. Феод. лѣсничество. Участокъ А₂. Склонъ N., гориз. 23/24, на цѣлинѣ часто, 3/16 VI. 1907 г. (Н. Бушъ); Уч. А₃. Склонъ N., гор. 24/25. На цѣлинѣ часто; 3/16 VI. 1907 г. (Н. Бушъ).

Elymus L.

E. arenarius L. var. sabulosus Schmalh. и **var. giganteus Schmalh.** (*Elymus giganteus* Vahl. = *E. sabulosus* M. B.) (Notae criticae R. Roshevitz).

1. Долинка въ Двукорной Бухтѣ; берегъ моря 13/26 VIII. 1903 г. (Н. Прохоровъ).
2. Приморскіе пески близъ станціи Сарыголь: а) 7/20 V. 1909 г. Много; б) Тамъ же 25 VII. (7. VIII) 1909 г. Много; в) тамъ же 25 V_а (7. VI) 1909 (въ цвѣту). (В. С.).
3. Близъ Керченскаго Шоссе по берегу залива на пескахъ. Очень много 25. V (7. VI) 1909 г. (В. С.).

Cyperaceae.**Heleocharis R. Br.**

H. palustris R. Br. (*Scirpus palustris* L.).

1. Феодосійскіе склоны. Солончакъ около дачи Вѣржинскаго. 11/24 V. 1904 г. (Вл. Сукачевъ).

Carex L.

C. nutans Host.

Балка за Феод. лѣсничествомъ. Склоны SW. 6/19 V. 1904 г. (Вл. Сукачевъ).

C. vulgaris Friedl.

1. Феод. лѣсн. Участокъ А₁. а) Склонъ NE; гор. 17/18; 21 IV./4 V. 1909 г. Одинъ экземпляръ (Опр. В. С.); б) Склонъ N; гор. 21/22; 29 IV./12 V. 1907. (Н. Бушъ). Участокъ А₂. Склонъ E; гор. 23/24; 15/28 IV. 1906 г. Подъ боярышникомъ, на цѣлинѣ часто. (Н. Бушъ).

C. Halleriana Asso (*C. gynobasis* Vill.; *C. alpestris* All.; *C. anomala* Pall.).

1. Феодос. лѣсн. Участокъ Б. Склонъ N; 4/17 V. 1904 г. (Вл. Сукачевъ).

C. tomentosa L.

- а) Балка за Феод. лѣсн. Склонъ S; 4/17 V. 1904 г. (Вл. Сукачевъ).
- б) Феод. лѣсн. Участокъ А₃. Склонъ N Генуэзской горы. 2/15 V. 1904 г. (Вл. Сукачевъ).
- в) Кизильникъ на горѣ Тете-оба близъ дачи Вѣржинскаго. Склонъ N; 21 VI./4 VII. 1909 г. (Собр. В. С. Опр. В. Липскій).

C. praecox Jacq. (*C. caryophylla* Latour.; *C. verna* Chaix).

Феод. лѣснич. Склонъ S, гор. 25/26; 9/22 IV. 1904 г. (Вл. Сукачевъ).

Araceae.**Arum L.**

A. Orientale MB.

1. Городской кизильникъ. а) (въ верхней части) много въ заросляхъ кизилія. (Листья). 20 IV/3 V. 1909 г. и между кустарниками (плоды) 11/24 VII 1908 г. (В. С.); б) (въ средней части) Склонъ N, на цѣлинѣ единично. 17/30 V. 1909 г. (Опр. В. С.).
2. Кизильникъ на горѣ Тете-оба близъ дачи Вѣржинскаго. Склонъ N. Тѣнистыя мѣста въ кизильникѣ. Мѣстами много. (Листья). 26 IV./9 V. 1909 г. (В. С.) и б) Тамъ же. Склонъ N надъ нѣмецкой колоніей Герценбергъ между кустарниками (плоды) 26 VII./8 VIII. 1909 г. (В. С.); в) Близъ дачи Вѣржинскаго на горѣ Тете-Оба. Склонъ N. 27 V./9 VI 1912 г. (цвѣты). (В. С.).

A. Orientale MB. var. elongatum Stev. (*A. caucasicum* A. et Gr. *A. Nordmanni* Schott.; *A. maculatum* L. v. *caucasicum* Willd.).

1. Феод. Городской кизильникъ. 6/19 V. 1904 г. въ тѣни. (Вл. Сукачевъ).

Juncaceae.**Juncus L.**

J. Gerardi Loisel. (*J. bottnicus* Wahlenb.).

1. Склонъ къ морю за Феод. лѣсничествомъ, на солончакѣ 29 IV./12 V. 1904 г. (Вл. Сукачевъ).

J. lampocarpus Ehrh. (*J. articulatus* L., *J. lampocarpus* Reichb.).

Балка за Феод. лѣсничествомъ. 4/17 V. 1904 г. (Вл. Сукачевъ).

Liliaceae.**Gagea Salisb.**

G. pusilla Roem. et Schult.

Феод. лѣсн. Участокъ Б₁. Поляна у метеорологической станціи 14/27 III. 1906 г. (Н. Бушъ).

G. arvensis Schult.

1. Феод. лѣсничество. а) Участокъ А. Склонъ N, гор. 24; на валу старой посадной канавы; часто 24 III/6 IV. 1903 г. (Н. Прохоровъ). б) Участокъ Б₁. Склонъ ENE; гор. 1/2. На цѣлинѣ единично 27 III./9 IV 1909 г. (Опр. В. С.).

с) Феодос. лѣсничество. Много вездѣ по горамъ 5/18 IV. 1909 г. (В. С.).

2. Лысая гора. Очень много на вершинѣ и у подножья горы. 6/19 IV. 1909 г. (В. С.).

G. bohemica Roem. et Schult.

Склонъ къ морю за Феод. лѣсн. 12/25 V. 1904 г. (Вл. Сукачевъ).

G. bulbifera Roem. et Schult.

Феод. лѣсн. Участокъ А₃. Склонъ NE, гор. 25/26; 31 III./13 IV. 1905 г. (Е. Бушъ).

G. reticulata Roem. et Schult. (*G. taurica* Stev., *Ornithogalum reticulatum* Pall.).

Феод. лѣсн. Участокъ А. Склонъ N; гор. 23/24; 7/20 IV. 1904. (Вл. Сукачевъ).

Allium L.

A. sphaerocephalum L.

1. Феод. лѣсн. Участокъ Б₁. Склонъ E, гор. 2/3; 16/29 VI. 1906 г. (Н. Бушъ).

2. Городской кизильникъ. 3/16 VI. 1909 г. (В. С.).

A. ampeloprasum L.

Окрестности г. Феодосіи. Въ степи за лагеремъ, въ посѣвахъ (Керченскій полуостровъ). Много. 12/25 VI. 1911 г. (В. С.).

A. rotundum L.

1. Феод. лѣсн. а) Участокъ А₁. Склонъ N, гор. 29/30; на цѣлихъ не очень часто. 3/16 VI. 1907 г. и склонъ NE въ насажденіи 19 V./1 VI. 1905 г. (Н. Бушъ); б) Участокъ А₃. Склонъ E, гор. 23/24, Генуэзская гора. Сорное въ 2 лѣтнемъ насажденіи. 12/25 VI. 1904 г. (Вл. Сукачевъ); в) Участокъ Б₂. Склонъ E. Сорное, единично. 29 V./11 VI. 1909 г. (Опр. В. С.); д) Участокъ Б₃. Склонъ NE, гор. 8, въ густомъ насажденіи, часто 7/20 VI. 1903 г. (Н. Прохоровъ).

2. Городской кизильникъ. 31 V./13 VI. 1909 и 3/16 VI. 1909 г. (В. С.).

A. moschatum L.

1. Феод. лѣсничество. Участокъ А₃. Склонъ NE; гор. 23/24; (Генуэзская гора.) 22 VII./4 VIII. 1904 г. Сорное въ 2 лѣтнемъ насажденіи. (Вл. Сукачевъ).

2. Около виноградника въ балкѣ за уч. Б. Феод. лѣсничества 4/17 VIII. 1903 г. (Н. Прохоровъ).

A. flavum L.

1. Склонъ S къ морю за Феод. лѣсничествомъ. На цѣлихъ часто. 12/25 VI. 1906 г. (В. С.).

2. Феод. лѣсничество. а) Участокъ А₂. Склонъ NE, въ питомникъ часто. 31 VI./13 VII. 1904 г. (Вл. Сукачевъ); б) Участокъ Б. 9/22 VII. 1907 г. Очень много. (В. С.); в) Участокъ Б₃. Склонъ NNE; гор. 10/11, сорное, единично. 9/22 VII. 1909 г. (Опр. В. С., проверилъ В. Липскій).

3. Караимское кладбище. 9/22 VII. 1909 г. (В. С.).

A. globosum Red. (*A. Steveni* Willd., *A. saxatile* MB.).

1. Феод. лѣсничество. Участокъ Б₁. Склонъ SW., гор. 5/6; 23 VIII./5 IX. 1903 г. (Н. Прохоровъ).

Scilla L.

S. bifolia L.

1. Городской кизильникъ. а) Склонъ N. 3/16 IV. 1907 г. (Н. Бушъ); б) Склонъ E, на цѣлихъ, единично. 8/21 III. 1909 г. (Опр. В. С.).

Ornithogalum L.

O. tenuifolium Guss.

1. Феод. лѣсн. а) Участокъ А₂. Склонъ NW. Опытная площадка № 4. Сорное, единично. 25 IV./8 V. (Опр. В. С.); б) Участокъ А₄. Склонъ S, гор. 24/25; на цѣлихъ часто 23 IV./6 V. 1906 г. (Н. Бушъ).

O. umbellatum L.

1. Феод. лѣсничество. а) Участокъ А₁. Склонъ NE, гор. 15/16, часто; 11/24 V. 1904 г. (Вл. Сукачевъ); б) Уч. А₂. Склонъ NW, гор. 17/18; 17 IV./10 V. 1904 г. (Вл. Сукачевъ); в) Уч. А₃. Склонъ NE, гор. 25/26; 30 IV./13 V. 1904 и склонъ S; (Генуэзская гора) 2/15 V. 1904 г. (Вл. Сукачевъ); д) Участокъ Б₃. Склонъ NE. 20 IV./3 V. 1904 г. Сорное въ искусственномъ насажденіи. (Вл. Сукачевъ).

O. fimbriatum Willd.

1. Феод. лѣсничество. Участокъ Б₁. а) Склонъ NE, высшій пунктъ. 22 IV./5 V. 1905 г. (Н. Бушъ); б) высшій пунктъ, не часто 20 IV./3 V. 1909 г. (В. С.); в) Часто, гор. 1/2; 27 III./9 IV. 1906 г. и гор. 3/4; 10/23 IV. 1907 г. часто. (Н. Бушъ).

- Городской кизильникъ. а) Въ тѣни 6/19 V. 1904 г. (Вл. Сукачевъ); б) Склонъ S на срединѣ горы 31 III./13 IV. 1909 г. Единично. (Опр. В. С.).
- Около часовни Св. Анны, близъ французскаго кирпичнаго завода, не высоко на горахъ. 16/29 IV. 1909 г. (В. С.).

O. rugosaicum L.

- Склонъ NE за Феод. лѣсн. Не часто. 24 V./6 VI 1904 г. (Вл. Сукачевъ).
- Феод. лѣсничество: а) Участокъ А₁. Склонъ N, гор. 29/30, на цѣлинѣ, 9/22 V. 1906 г. (Н. Бушъ); б) Уч. А₂. Склонъ N, гор. 21/22. Сорное часто; 20 V./2 VI. 1907 г. (Н. Бушъ) и склонъ E, гор. 19/20, сорное, единично. 12/25 V. 1909 г. (Опр. В. С.); в) Участокъ Б₃, Склонъ N, гор. 19/20; не часто; 10/23 V. 1906 г. и склонъ ENE, по дорогѣ отъ скотопрогона къ хутору. 19 V./1 VI. 1905 г. (Е. Бушъ).
- Окрестности г. Феодосии. Близъ деревни „Насыпкой“, въ посѣвахъ. 5/18 VI. 1909 г. (В. С.).

O. parbonense L.

- Балка за лѣсничествомъ. Склонъ къ морю; 4/17 V 1904 г. (Вл. Сукачевъ).
- Феод. лѣсничество. а) Участокъ А₁. Склонъ NE въ питомникѣ, не часто; 2/15 VI. 1904 г. и б) Уч. А₂. Склонъ NE, въ питомникѣ, не часто 30 V./12 VI. 1904 г. (Вл. Сукачевъ); в) Уч. Б₃. Склонъ NE, гор. 8, въ густомъ насажденіи, часто. 7/20 VI. 1903. (Н. Прохоровъ).
- Курубашъ. (Между сѣв. склономъ Тете-Оба и Лысой Горой). 10/23 VI 1911 г. (В. С.).

Hyacinthus L.

(Bellevallia Lapeyer. — Зеленецкій, стр. 403.)

H. ciliatus Cyrill. (Въ разныхъ стадіяхъ развитія).

- Феод. лѣсничество. а) Участокъ А₁. Склонъ NNW., гор. 22/23; на цѣлинѣ, разсыянно; 22 IV./5 V. 1909 г. (молодой экземпляръ). (Опр. В. С.) б) Участокъ Б₁. Склонъ NE., гор. 1/2, на цѣлинѣ единично 23 IV./6 V. 1909 г. и 2/15 V. 1909 г. Много, гор. 3/4. (В. С.); тамъ же 9/22 VII. 1907 г. Очень много. (Плоды.) (В. С.) в) Участокъ Б₂. 5/18 IV. 1909 г. (Очень много всходовъ и молодыхъ экземпляровъ.) (В. С.)
- Городской кизильникъ. а) Верхняя часть 20

IV./3 V. 1909 г.; б) 9/22 VII. 1907. г. (Плоды.) Очень много и в) 3/16 VI. 1911 г. (В. С.).

- На горахъ не высоко 16/29 IV. 1909 г. Очень молодой экземпляръ. (В. С.)

Muscari Mill.**M. racemosum Mill.** (Hyacinthus racemosus L.)

- По дорогѣ къ часовнѣ Св. Ильи (за больницей); мѣстами очень много. 5/18 IV. 1909 г. (В. С.)
- Феодосійское лѣсничество. Участокъ А₁. Склонъ NNW гор. 19/20. На цѣлинѣ разсыянно. 2/15 IV. 1909 г. (Опр. В. С.). Участокъ А₂. Склонъ N, выше питомника. Очень часто 18/31 III. 1906 г. (Е. Бушъ). Участокъ А₃. а) Склонъ NE, гор. 23/24, Генуэзская гора. Сорное въ 2 лѣтнихъ насажденіяхъ (Вл. Сукачевъ); б) Склонъ N, гор. 24/25; 7/20 IV. 1904 г. (Вл. Сукачевъ); в) Склонъ NNW, гор. 35/36 и склонъ N, гор. 23/24; 26 III./8 IV. 1905 г. (Е. Бушъ); д) Склонъ S, Генуэзской горы, 2/15 V. 1904 г. (Вл. Сукачевъ); Участокъ Б₂. 20 IV./3 V. 1909 г. (В. С.). Участокъ Б₃. а) Склонъ NE, гор. 8/9. Сорное въ 4 лѣтнемъ насажденіи. 27 IV./9 V. 1904 г. (Вл. Сукачевъ); б) Склонъ E, гор. 19/20; часто, 14/27 III. 1906 г. и склонъ N, гор. 10/11; часто. 27 III./8 IV. 1907 г. (Е. Бушъ).
- Городской кизильникъ. Много вездѣ на горахъ, 20 IV./3 V. 1909 г. и 28 III./10 IV. 1909 г. (В. С.)
- Лысая гора. Много. 5/18 IV. 1909 г. (В. С.)

M. comosum Mill. (Hyacinthus comosus L.)

- Феод. лѣсн. Участокъ Б₂. Склонъ E, въ средней части горы. Сорное, разсыянно. 24 V./6 VI. 1909 г. (В. С.)

Muscari sp.? (молодой экземпляръ).

- Феод. лѣсничество. Участокъ А₃. Генуэзская гора, склонъ SE, гор. 23/24, Сорное 2 лѣтнемъ насажденіи. 15/28 IV. 1904 г. (Вл. Сукачевъ). (Muscari sp.? по Шмальгаузену ближе всего стоитъ къ M. tenuiflorum Tausch, отъ котораго однако отличается нѣкоторыми признаками. Возможно, что эта новая форма. Необходимы детальныя изслѣдованія (Вл. Сукачевъ)¹⁾).

1) Примѣчаніе. Въ коллекціи Феодосійскихъ растений, собранныхъ мною въ 1909 г., имѣется это растение въ разныхъ стадіяхъ развитія, и я определяю его какъ Hyacinthus ciliatus Cyrill. В. С.

Asparagus L.**A. verticillatus L.**

1. Склонъ къ морю за Феод. лѣсничествомъ 9/22 V. 1904 г. (Вл. Сукачевъ).
2. Городской кизильникъ. 15/28 V. 1909 г. и 11/24 VII. 1908 г. (В. С.)
3. Кизильникъ на г. Тете-оба близъ дачи Вѣржинскаго и надъ пѣмеккой колоніей Герценбергъ. Склонъ N. 26 IV./9 V. 1909 г. и 26 VII./8 VIII. 1909 г. Въ заросляхъ кизиля (В. С.)

Polygonatum Adans.**P. latifolium Desf. (Convallaria latifolia L.)**

1. Кизильникъ на г. Тете-оба близъ дачи д-ра Вѣржинскаго. Склонъ N. 26 IV./9 V. 1909 г. Густой кизильникъ, мѣстами очень много (бутоны). (Очень густая заросли кизиля, тѣнистое мѣсто. Кромѣ Polygonatum'a, здѣсь-же много Agum'a и др. тѣневыхъ видовъ.) (В. С.)

Amaryllidaceae.**Galanthus L.****G. plicatus MB. (Подснежникъ. Самый ранній цвѣтокъ весною въ Крыму.)**

1. На г. Тете-оба близъ дачи Вѣржинскаго. Склонъ N. 23/II. (8 III.) 1911 г. Очень много. (В. С.)
2. Городской кизильникъ. 26 III./8 IV. 1910 г. (В. С.)
3. Феодосія. Одичало въ саду. 1/14 IV. 1909 г. (В. С.)

Iridaceae.**Iris L.****I. pumila L.**

1. Гора Св. Ильи. 19 IV./2 V. 1909 г. (В. С.)
2. Склоны E и ESE къ морю ниже участка A₄. 9/22 IV. 1905 г. (Е. Бушъ).
3. Феодосійское лѣсничество. Участокъ A₄. Склонъ E, гор. 23/24; на цѣлихъ, часто. 3/16 IV. 1906 г. (Е. Бушъ). Участокъ A. На каменистой почвѣ у узла дороги. 10/23 VIII. 1903 г. (Н. Прохоровъ) fr. Участокъ A₃. Склонъ NE, Генуэзская гора, гор. 23/24. Сорное въ 2-лѣтнемъ насажденіи. 1904 г. (Вл. Сукачевъ)

и склонъ SSW, гор. 22/23. На цѣлихъ, разсыяно. 8/21 IV. 1909 г. (Опр. В. С.). Участокъ B₃. Склонъ N, гор. 9/10; 5/18 IV. 1906 г. и склонъ N, гор. 24/25; 20 IV./3 V. 1907 г. (Е. Бушъ). Тамъ же. 20 IV./3 V. 1909 г. Очень много. (В. С.)

4. Городской кизильникъ (верхняя часть). Склонъ NNE. 4/17 IV. 1905 г. (Н. Бушъ).

Crocus L.**1. C. variegatus Hoppe et Hornsch. (C. reticulatus MB.)**

1. На вершинѣ г. Тете-оба, за лѣсничествомъ близъ конденсатора Зибольда. 9/22 X. 1907 г. (Собр. В. С. Опр. Н. Бушъ).

2. C. speciosus MB. (цвѣтетъ осенью, плоды созрѣваютъ слѣдующей весной).

1. Феод. лѣсничество. Участокъ A₃. Склонъ NNE; гор. 26/27; 5/18 X. 1905 г. (Е. Бушъ).

Orchidaceae.**Orchis L.****O. Morio L.**

1. Феодосійское лѣсничество. Участокъ A₁, склонъ N; гор. 15/16. На цѣлихъ, единично. 21 IV./4 V. 1906 г. (Е. Бушъ).
2. Городской кизильникъ. а) Склонъ N, 26 IV./9 V. 1907 г. (Е. Бушъ). б) Склонъ NE (въ средней части). На цѣлихъ, единично. 30 IV./13 V. 1909 г. (Опр. В. С.)
3. Кизильникъ на г. Тете-оба. а) Близъ дачи Вѣржинскаго. Склонъ N. Много, разсыяно на полянкахъ. 26 IV./9 V. 1909 г. (В. С.); б) Тамъ-же. 10/23 VI. 1912 г. в) Тамъ-же 27 V./9 VI. 1912 г. (В. С.)

O. tridentata Scop. (O. taurica Lindl., O. punctata Stev. O. variegata All.)

1. Феод. лѣсничество. Участокъ B₃. Склонъ NE; гор. 13/14; на цѣлихъ; одинъ экземпляръ. 9/22 V. 1909 г. (Опр. В. Липскій).

O. militaris L.

1. Феод. лѣсн. Участокъ A₃. Склонъ NNE, гор. 25/26, въ тѣни боярышника. 15/28 V. 1905 г. (Н. Бушъ).

O. purpurea Huds. (O. fusca Jacq.)

1. Феод. лѣснич. Участокъ B₁. а) Около старыхъ сосенъ. Высота 126 саж. надъ уровнемъ моря. Цѣлина. 2/15 V.

- 1909 г. Нѣсколько экземпляровъ (В. С.); б) Склонъ N, гор. 4/5. На цѣлинѣ часто. 27 IV./10 V. 1908 г. (Е. Бушъ). Участокъ Б₃. а) Склонъ NE, въ густомъ старомъ насажденіи по дорогѣ отъ скотопргона къ хутору. 30 IV./13 V. 1904 г. (Вл. Сукачевъ); б) Склонъ NE, гор. 8/9. На цѣлинѣ единично. 3/16 V. 1909 г. (Опр. В. Липскій); с) Склонъ NNE, гор. 8/9. На цѣлинѣ единично. 25 IV./8 V. 1909 г. (Опр. В. С.)
2. Городской кизильникъ (верхняя часть). Близъ лѣсничества (между стѣнкой и старыми соснами на вершинѣ г. Тете-оба). 20 IV./3 V. 1909 г. (В. С.)

Anacamptis Rich.**A. pyramidalis Rich. (Orchis pyramidalis L.)**

1. Феод. лѣсн. Участокъ Б₃. Склонъ NE, гор. 9/10. На цѣлинѣ единично. 27 V./9 VI. 1909 г. (Опр. В. Липскій).
2. Кизильникъ (средняя часть). Много, разсѣянно около кустарниковъ. 3/16 VI. 1911 г. (В. С.)

Platanthera Rich.**P. montana Rehb. (P. chlorantha Cuss.)**

1. Феод. лѣсн. Участокъ Б₃. Выше гор. 8. На цѣлинѣ. Одинъ экземпляръ. 6/19 V. 1909 г. (Опр. В. Липскій).

P. bifolia Rich. (Habenaria bifolia R. Br.)

1. Кизильникъ (средняя часть). Изрѣдка. Одинъ экземпляръ близъ кустарниковъ. 3/16 VI. 1911 г. (В. С.)
2. Близъ дачи Вѣржинскаго въ кизильникѣ на г. Тете-оба. Склонъ N. Нѣсколько экземпляровъ. Не часто. 27 V./9 VI. 1912 г. (В. С.)

Juglandaceae.**Juglans L.**

- J. regia L.** Разводится въ лѣсничествѣ. 9/22 VII. 1907 г. (Листья). (В. С.)

Ulmaceae.**Ulmus L.****U. glabra Mill. (U. campestris L.)**

1. Склоны къ морю у часовни Св. Ильи. 9/22 V. 1904 г. (Вл. Сукачевъ).

Santalaceae.**Thesium L.****Th. ramosum Hayne.**

1. Феод. лѣсн. Участокъ А₁. Склонъ NE, питомникъ, часто. 20 V./2 VI. 1904 г. (Вл. Сукачевъ). Участокъ А₂. Склонъ E, гор. 22/23; на цѣлинѣ часто. 17/30 VI. 1907 г. (Е. Бушъ). Уч. А₃. Склонъ N, Генуэзская гора. 2/15 V. 1904 г. (Вл. Сукачевъ); Уч. А₄. Склонъ S, гор. 25/26; 9/22 IV. 1904 г. (Вл. Сукачевъ); Уч. Б₃. Склонъ N, гор. 20/21; 17/30 IV. 1906 г. (Е. Бушъ).
2. Кизильникъ. 18/31 VII. 1907 г. (Собр. В. С. Опред. Е. Бордзиловскій.)

Th. ramosum Hayne f. asperuli (A. DC.)

1. Кизильникъ. 3/16 VI. 1911 г. (Собр. В. С. Опред. Е. Бордзиловскій.)

Th. ramosum Hayne var. caespitans Ledeb.

1. Феод. лѣсн. Участокъ А₁, гор. 11/12; склонъ NE. На цѣлинѣ. Одинъ экземпляръ. 26 IV./8 V. 1909 г. (Собр. Як. Никитасъ. Опред. Е. Бордзиловскій.)

Polygonaceae.**Rumex L.****R. crispus L.**

1. Сорное въ порту. 13/26 V 1909 г. (В. С.)

Atraphaxis L.**A. spinosa L.**

1. Кустарничекъ до 70 см. высоты, часто съ колючими вѣтвями. Феодосія. 12 VI. 1895 г. (Собр. Б. Левандовскій. Опред. Ширяевъ.) (Гербарій Импер. Ботан. Сада.)

Polygonum L.**P. aviculare L.**

1. Кизильникъ. 18/31 VII. 1907 г. (В. С.)
2. Сорное въ саду и въ городѣ. 22 VI./5 VII. 1909 г. (В. С.)
3. Портъ. Сорное. 17/30 VIII. 1909 г. (В. С.)

P. Bellardi All.

1. Склонъ N на скотопрогонной дорогѣ ближе къ уч. Б₃, разсѣянно. 30 V./12 VI. 1909 г. (Опр. В. С.)
2. Городской кизильникъ. Склонъ S. 15/28 VII. 1907 г. (Е. Бушъ.)

P. Convolvulus L.

1. Феод. лѣсн. Участокъ Б₃. Склонъ NE, гор. 11/12. Сорное, единично. 14/27 VI. 1909 г. (Опр. В. С.)
2. Курубашъ. 10/23 VI. 1911 г. (В. С.)
3. Сорное въ городѣ, 22 VI/5 VII. 1909 г. (В. С.)
4. Портовая территория. Сорное въ саду. 22 VI/5 VII. 1909 г. (В. С.)

Chenopodiaceae.**Beta L.****B. trigyna W. K.**

1. Феод. лѣсничество. Участокъ Б₃; склонъ NE, гор. 17/18. На цѣлинѣ, единично. 24 IV./6 V. 1909 г. (Собр. Я. Никитасъ. Опред. В. С.)
2. Портовая территория. Сорное въ саду близъ водопровода. 18/31 V. 1911 г. (Собр. В. С. Опр. Вл. Липский.)
3. Православное кладбище. 9/22 VI. 1909 г. (В. С.)
4. По дорогѣ на гору Св. Ильи въ балкѣ. 5/18 VI. 1911 г. (В. С.)

Chenopodium L.**Ch. album L.**

1. Феод. лѣсн. Участокъ А₂. а) Склонъ E, въ питомникѣ на цѣлинѣ, часто. 25 VII./7 VIII. 1906 г. (Н. Бухтъ); б) Склонъ NE, въ питомникѣ на грядѣ, разсыяно, 12/25 V. 1909 г. (Опр. В. С.) Участокъ Б. Склонъ SW, гор. 4/5. 23 VIII./5 IX. 1903 г. (Н. Прохоровъ.)
2. Кордонъ въ Двукорной Бухтѣ. Склонъ W. 13/26 VIII. 1903 г. (Н. Прохоровъ.)

Ch. urticum L.

1. Портовая территория. Сорное въ саду. 18/31 VIII. 1909 г. (Собр. В. С. Опред. З. фонъ Минквицъ.)

Ch. murale L.

1. Карантинъ. Внутри развалинъ Генуэзской башни на берегу моря. 7/20 VI. 1911 г. (Собр. В. С. Опред. З. фонъ Минквицъ.)

Atriplex L.**A. hastatum L. var. salinum Wallr.**

1. Православное кладбище. 9/22 VI. 1909 г. (Собр. В. С. Опред. З. фонъ Минквицъ.)

A. laciniatum L. (A. tataricum auct.)

1. Сорное во дворѣ и въ городѣ. 24/VII. (6/VIII.) 1909 г. (Собр. В. С. Опред. З. фонъ Минквицъ.)

A. verruciferum MB. (Obione verrucifera Moq.)

1. Засолен. участокъ въ болотистой балкѣ имѣнія Шпицберга. Феодосійскія горы (Крымъ.) 19 VIII. 1903 г. (Собр. Н. Прохоровъ.) (Герб. Импер. Ботан. Сада.)

Eurotia Adans.**E. ceratoides L.**

1. Крымъ. Феодосійскія горы. Склонъ ЮВ 20°. Обрывъ къ морю (послѣдняя треть оврага). Среди камней. 17 VIII. 1903 г. Н. Прохоровъ¹⁾.
2. Theodosia. In abruptis lapidoso-argillosis ad litus maris. 19 IV. (2 V.) 1900 г. (Leg. N. Puring.)¹⁾

Ceratocarpus L.**C. arenarius L.**

1. Феодосійскія горы. Тете-оба. Дорога въ лощинѣ къ имѣнію Шпицберга. 19 VIII. 1903 г. (Собр. Н. Прохоровъ¹⁾.)

Camphorosma L.**C. perennis Pall.**

1. Феодосійскія горы. Южный склонъ къ Двукорной Бухтѣ. 16 VIII. 1903 г. (Собр. Н. Прохоровъ¹⁾.)

Kochia Roth.**K. arenaria Roth.**

1. Кизильникъ на г. Тете-оба близъ дачи Вѣршинскаго. 11/24 V. 1904 г. (Вл. Сукачевъ.)

K. prostrata Schrad.

1. Феодосійскія горы. Солонецъ въ имѣніи Шпицберга. 26 VIII. 1903 г. Собр. Н. Прохоровъ¹⁾.
2. Двукорная Бухта. Вершина горы. 26 VIII. 1903 г. Н. Прохоровъ¹⁾.

K. sedoides Schrad. (Bassia sedoides Aschers.)

1. Двукорная Бухта въ имѣніи Шпицберга. На солонцахъ. 13/26 VIII. 1903 г. (Н. Прохоровъ.)

Salicornia L.**S. herbacea L.**

1. Болото-солончакъ у Сарыголя. 20 VIII./2 IX. 1903 г. (Н. Прохоровъ.)

1) Гербарій Импер. Бот. Сада.

Suaeda Forsk.**S. altissima Pall.**

1. Кордонъ Двукорной Бухты. Берегъ моря. VIII. 1903 г. (Н. Прохоровъ).

S. maritima L.

1. Приморскіе грубые пески у деревни „Большіе Камыши“. 20 VIII./2 IX. 1903 г. (Н. Прохоровъ).

Salsola L.**S. Soda L.**

1. Берегъ моря противъ балки за участкомъ Б. Феод. лѣсн. 4/17 VIII. 1903 г. (Собр. Н. Прохоровъ. Опр. В. Липскій.)
2. Карантинъ. На берегу моря. 7/20 VI. 1911 г. (Собр. В. С. Опр. В. Липскій.)
3. Православное кладбище. Внизу подъ горой за старымъ кладбищемъ. Очень много. 9/22 VI. 1909 г. (Собр. В. С. Опр. З. фонъ Минквицъ.)

S. Kali L.

1. Феод. лѣсн. Участокъ А₁. Склонъ NNE, сорное въ питомникъ. 20 IX./3 X. 1905 г. (Н. Бушъ).
2. На пескахъ у моря близъ Керченскаго шоссе. 10/23 VII. 1907 г. (В. С.)
3. Двукорная Бухта въ имѣніи Шпицберга. На солонцахъ. 13/26 VIII. 1903 г. (Собр. Н. Прохоровъ, опр. В. Липскій.)

S. laricina Pall.

1. Православное кладбище. 9/22 VI. 1909 г. (Собр. В. С. Опр. З. фонъ Минквицъ.)
2. Портъ. Между амбарами близъ метеорологической станціи. 10/23 VII. 1908 г. (Собр. В. С. Опред. З. фонъ Минквицъ.)
Феодосійскія горы. Генуэзская гора. Склонъ СВ. 23 VIII. 1903 г. (Н. Прохоровъ.)¹⁾

Halocnemum MB.**H. strobilaceum MB.**

- Феодосійскія горы. Солонецъ въ Двукорной Бухтѣ. Западная сторона. 27 VIII. 1903 г. (Н. Прохоровъ.)¹⁾

1) Гербарій Импер. Бот. Сада.

M-lle V. N. Sarandinaki.

Matériaux pour la flore des environs de la ville Théodosie.

(Résumé.)

L'auteur donne la liste des plantes (jusqu'à Chenopodiaceae) recueillies par elle même et par les autres botanistes dans les environs de Théodosie.

Б. М. Козо-Полянский.

НОВЫЕ ВИДЫ.

(Съ 1 рис. въ текстъ.)

Ferula Sassyr, sp. n.

*Sectio Peucedanoides, subsect. *, series +, Boiss. Fl. or. II, p. 983.*

Plantae gracilitate totoque habitu *Eriosynaphe longifolia*, Fisch.! in mentem vocantis partem superiorem et folia inferiora et, probabiliter, medium vidi. — Tota glaberrima. Caulis gracilis, teres, tenuiter striatus, solidus, in parte superiori visa aphyllus, umbellis in verticillastris dispositis ramosus. Folia inferiora ampla, ambitu triangulari-reniformia, lamina usque 35 cm. longa, 5—6-pinnatissectis, segmentis omnium ordinum oppositis, ultimis linearibus, integerrimis, acutissimis, nervo unico impresso subtus prominulo ornatis, ca. 10—15 mm. longis ca. 0,5 mm. tantum latis, petiolis caulem vagina sua ± ovata circumcirca amplexentibus suffulta. Folia media (ex unico viso) vaginis amplissimis late ovatis, tumidis, plurinerviis, intus albicanti-nitentibus, amplexicaulibus, in nostro 9 cm. longis et 8 cm. latis, donata, lamina 4-pinnatissecta segmentis ut supra jam dictum. Involucra et involucella, etiam folia fulcrantia nulla. Umbellae omnes fructiferae, floribus hermaphroditis et foemineis gaudentes, verticillatim dispositae, nunquam proliferae, sed plane perfectae, — simplices desideratae, omnes longe pedunculatae: terminalis et ramorum centrales 8—14 radiatae, radiis tenuibus rectis divergentibus, ca. 8—10 cm. longis, pedunculo 2—3-plo brevioribus, laterales ca. 4—6 radiatae, vix vel non vix brevius radiatae atque longius pedunculatae. Receptacula radiosum non incrassata. Flores in unaquaque umbellula 6—15, saepissime ca. 9, (de sexu supra dixi), pedicellis elongatis, subcapillaribus, divergentibus, ca. 20—35 mm. longis, quam ovaria fine anthesis 7 — et ultra longioribus. Receptacula pedicellorum non incrassatis. Fructus haud plane

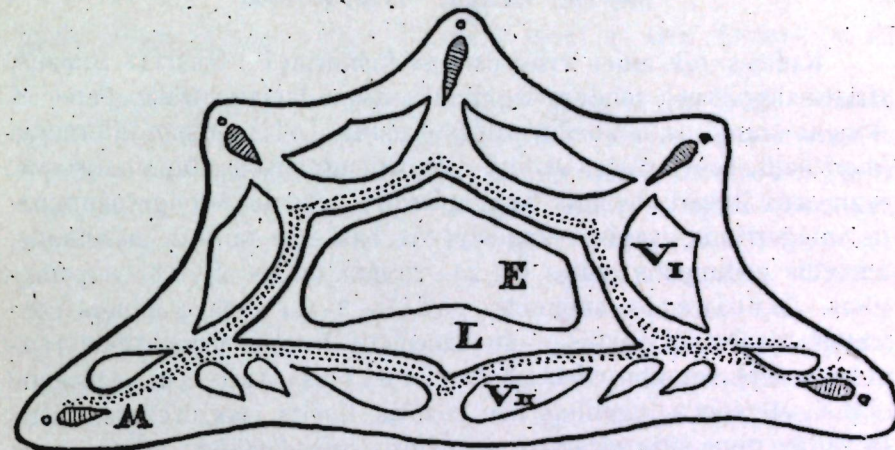


Рис. 1. Схема поперечного сечения полуплода *Ferula Sassyr* sp. n. E — эндосперм. L — полость, просвет. M — место. VI — ложбинный канал. VII — комиссуральный канал. — Пунктиром помечено положение колленхимного пояса (рудиментарного косточкового слоя, гипендокарпа), исчезающего (облитерирующегося) ко времени зрелости плода.

Affinitas: Umbellis omnibus longe pedunculatis, omnibus fructiferis, florum pedicellis peculiaribus atque foliis distinctissimum, coeterum sua in sectione legitima.

Synon. *Eriosynaphe longifolia*, O. Fedtsch.! in Извест. Импер. Общ. Любит. Еств., Антр. и Геогр., CIII, 1902, p. 70, n° 596 — non Fisch.!

Habitat: Inter Syr-Darja et Taschkent 700—1400'. 20. V. 1871 fr. jur. leg. O. Fedtschenko. [Herb. Horti Botan. Caesar. Univers. Mosqu.]

Notae. 1. Nomen vernaculum: Сассыр (Sassyr) sec. Fedtschenko l. c.

1) Me interpretante petala minima carnosula arcte involuta stylopodiis adpressa atque ea occultantia, „marginaturam“ auctorum formantia, stylis ab initio longe superata. Unde flores a profanis notitia artis destituti semper „defflorati“ dicuntur.

2. *Eriosynaphe vera* ab hac uti a *Ferulis* omnibus veris fructu fabrica longissime recedit (vide opusc. meum: Bull. Soc. Natur. Moscou. XXIX. 1915, p. 127 et fig. VI).

Oenanthe Fedtschenkoana, sp. n.

Sectio Oenantheotypus, Dumort. — K.-Pol. in Bullet. Soc. Natur. Moscou. XXIX. 1915, p. 130.

Radices (ex unico viso) carnosae fusiformes. Caulis gracilis, striato-angulatus, solidus, rigidulus, usque semimetralis, parce et elongate ramosus, umbellis paucis ornatus, foliis quam internodia (merithalli) brevioribus, ambitu ovatotriangularibus, bipinnatisectis, segmentis lineari-oblongis basi apiceque aequaliter longe acuminatis integerrimis, vaginis angustis vix basi ima tantum marginatis, umbellis pedunculis radios ca. 20—25 mm. longos 2—3 plo superantibus, involucri subnullis, radiis 8—14 subaequilongis contractis, involucelli phyllis 5—10 lanceolatis fructus aequantibus, floribus fere omnibus fructiferis. Fructus ovati, basi apiceque obtusi, stereomis jugalibus non coalitis, liberis, vix evolutis, vittis in eadem zona sitis separatis, aërophoris subaequalibus, endospermio subtereti, vix septo parallelo compresso. Facies *Seseli* Fedtschenkoani Rgl. & Schmlh. 4 — V. s.

Affinitas: Fructu vix compresso (fere *Cicutae* aquaticae¹⁾: in *Oe. fistulosam* L. ± quadrat, attamen caeterum toto coelo ab hac abhorret; folia habitusque potius *Oe. Lachenalii* Gmel. sed fructus plane diversi (conf. opusc. meum: Bull. Jard. Bot. Tiflis. Liv. XXXIX, tab. sep., f. 5).

Habitat: Turkestan, Kokan, leg. O. Fedtsch. [cum *Seseli* Fedtschenkoano mixtum in Herb. Univers. Mosquens.]

Nota: Speciem hanc cl. B. Fedtschenko de florae Turkestanicae cognitione optime meriti in tesseram gratianimi dedico.

Настоящий видъ рѣшаюсь описать по единственному индивиду; основание для этого я вижу въ томъ, что всѣ признаки выражены вполне ясно, — составляютъ своеобразный комплексъ, а главное — мы имѣемъ на лицо рядъ карпологическихъ примѣтъ, т. е. примѣтъ того разряда, который долженъ почтаться безусловно надежнымъ и неспособнымъ (за исключеніемъ ничтожныхъ мелочей и тератологическихъ уклоненій) къ индивиду-

¹⁾ Nec non *Sclerosciadii* Koch, quod etiam coccophoro (tantum!) recedit.

дуальной вариации. Должно замѣтить, что до сихъ поръ, въ Азіи, исключая М. Азію и Кавказъ, были извѣстны представители только секціи *Phellandrium* Dumort. Настоящій видъ, такимъ образомъ, замыкаетъ собою ареалъ *Oenantheotypus* Dumort. съ востока.

Scandix Fedtschenkoana, sp. n.

Sectio Pecten (Lam.) Duby = *Scandix* Hoffm., Gen. Umbell., p. 23.

Usque 20 cm. alt., viridis, tota imprimis vero caule velutino pubescens; folia superiora tantum pilis minutis sparsis vestita. Caulis tenuiter striatus, gracillimus, pertenuis, internodiis (merithallis) 2—5, infractogeniculatus, ramis paucis elongatis ascendentibus donatus. Folia inferiora petiolis longiusculis, in vaginas subito dilatatis suffulta, coetera sessilia, vaginata, limbis ambitu ovatis, obtusatis, usque 4,5 × 4 cm., tripinnatisectis, segmentis (3 — ordinis) integris atque integerrimis, oblongis v. linearioblongis, tenuibus, flaccidissimis, planis, decurrentibus, acutis nec non obtusatis, c:a 6—10 mm. longis et 1—2 mm. latis, h. e. longitudine segmentorum eorundem latitudinem 5—7-plo superante. Umbellae involucro nullo, pedunculis elongatis, quam radii 3—10-plo longioribus donatae. Radii 2, ca. 2—5 mm. lg. Involucelli phylla linearia v. linearisubulata, integra atque integerima, longe acuminata, umbellulas florentes subaequantia vel superantia, 4—6 mm. lg. Umbellulae 4—5-florae. Petala obovata, acumine brevi inflexo. Fructus (haud plane maturi) c:a 15 mm. (rostrum incl.) lg., apice et rostro setosi, vix vel non vix sessiles, rostri valvulis fructui (h. e. septo commissurali) contrariis eoque 4-plo longioribus. Styli (post anthesin) stylopodiorum latitudinem aequantes. ☉ — V. s.

Affinitas: Species proximae distinguendae: *S. Pecten* ♀ *L.* caule saepius glabrescente, elatiore, segmentis foliorum brevioribus: ca. 2—3 mm. lg., longitudine latitudinem 2—3-plo superante, involucelli phyllis ovatis vel ovatooblongis, umbellulis florentibus multiplo brevioribus, fructibus distincte pedicellatis, etc. *S. pinnatifida* Vent. colore partium glauco, caule rigido, segmentis foliorum angustissimis subsubulatis vel subsetaceis, arcuatis, rigidulis, subconduplicatis, crassiusculis, c:a 0,5 mm. tantum latis, involucelli phyllis sectis aut fissis, ambitu latissimis, denique stylis perbrevis, *S. Aucheri* Boiss. iisdem notis, praeter stylos elongatos in nostram spectantes.

Habitat: in Regione Transcaspica, in montibus Bolschie Balchany (Большие Балханы), prope Djebel, 20. IV. 1912 fl. et fr. juv. leg. Andrjusczenko! [Herb. Horti Botan. Caesar. Petropol.].

Notae: 1. Stirps forte nil est nisi *S. Pecten* × *pinnatifida*.
2. Speciem hanc cl. B. A. Fedtschenko summa cum pietate sacram esse volui in tesseram cultus.

Galeopsis agrigena sp. n.

Sect. Ladanum Rehbch. — Briquet, Monogr. du g. *Galeops*. [Mém. Cour. Acad. Royale Belg. LII. 1893] p. 243.

Annua, tota pilosa, calyce glanduloso-pubescente. Caulis usque 45 cm., saepius ca. 7—10 cm. altus, internodiis ca. 5—6, simplex vel in speciminibus robustioribus ramis perpaucis brevibusque [in individuo 35 cm. alto ca. 3—4 cm. lg.] Folia oblongo-lanceolata, basi saepissime late cuneata rarius ovata, apicem versus acuminata, acutissima, margine dentibus 6—7 instructa, 2—3,5 cm. longa usque 9 mm. lata, infra mediam partem latissima, floralia (fulcrantia) sessilia, caetera petiolata. Flores in verticellis ca: 2—5, rarius numerosiores haud raro terminales tantum ca 2—3. Calyx ca. 6 mm. longus, dentibus e basi triangulari subsubulatis acutissimis, ca. 1,5—2 mm. longis [ergo: dentibus calycinis tubo 3-plo brevioribus]. Corolla 22—23 mm. [dorso visa] longa, tubo ca. 17 mm. longo donata, rosea. Labioli (labii inferioris) pars media (maxima) macula indicante atrovioleacea (aut fere cerasina) magna notata; partes laterales etiam atropunctatae. — V. v., v. c. et s.

Syn. *Galeopsis Ladanum* var. *insignis* K.-Pol. in Отчетъ Имп. О-ва Испыт. Прир. 1911. p. 26.

Affinitas: Ad *Galeopsin Ladanum* proxime notis accedens et habitu simillima, corolla et calyce, imprimis nempe macularum indicantium colore¹⁾, optime differt.

Habit. in arvis orationibus campisque otiosis prov. Woronesch, ubi primo in distr. Semljansk pr. pag. Nazarjewka a. 1911. VIII. legi, proximo autem tempore etiam ex distr. Woronesch, Nischne-djewitsk et Walluy obtinui.

Observ. Ipse e 3 annis stirpem colui et semper eisdem notis (scilic. corollae colore) gaudentem obtinui.

1) In *G. Ladanum* L. affinibusque labioli macula media maxima (in lobo medio posita) nempe lutea vel alba, in nostra specie, ut supra dixi, atrovioleacea. Conf. Briquet, l. c. p. 132, 245; Knuth, Handbuch d. Blütenbiol. II. 2. p. 266.

Примѣч. Главное отличие моего вида отъ обыкновеннаго *G. Ladanum* L. заключается въ окраскѣ вѣнчика, именно въ колерѣ весьма существенныхъ частей его — нектарныхъ мѣтокъ: у *G. Ladanum* среднее указующее медь пятно (Saftmahl) — желтоватое или бѣлое съ розовыми прожилками или безъ нихъ, мало отличающееся отъ остальной окраски вѣнчика; у нашего вида соответствующее пятно крупнѣе и темнокраснаго, вѣрнѣе исчернафіолетоваго цвѣта, рѣзко обособленное по своему тону, отъ остальной окраски вѣнчика. Насколько этотъ признакъ рельефенъ можно судить по слѣдующему: въ первый разъ я замѣтилъ это растеніе, проѣзжая по полю въ экипажѣ; среди массы обыкновеннаго *G. Ladanum* мнѣ сразу издавѣка бросился въ глаза своей окраской какой то цвѣтокъ, крайне меня заинтересовавшій: — зная окружающую растительность наперечетъ я никакъ не могъ придумать, что бы это такое могло быть. Лишь подойдя ближе, я убѣдился, что имѣю дѣло съ растеніемъ, весьма близкимъ къ *G. Ladanum*, росшему массами вокругъ по всему полю. Выращенные изъ сѣмянъ (собранныхъ мною) индивиды отличались столь же явственно выраженными признаками, какъ и ихъ родители. — Мы знаемъ, сколь велико значеніе нектарныхъ мѣтокъ въ жизни цвѣтка, ergo растенія, а равно — какъ чутко относятся къ ихъ особенностямъ, особливо колеру, насѣкомья, посредствующія опыленію. Очевидно, что цвѣтки *G. Ladanum* съ мѣтками желтоватыми или бѣлыми на розовомъ фонѣ, опыляются шмелями, способными (или „предпочитающими“) различать бѣлый и желтый цвѣтъ на розовомъ фонѣ. Для опыленія нашего растенія необходимы посредники, способные различать два тона, въ сущности, одного и того же цвѣта: краснаго, — различать темнокрасное пятно на розовомъ фонѣ. Зная, что способность цвѣтотеленія бываетъ выражена по разному у различныхъ видовъ и даже индивидовъ, мы имѣемъ право предположить, что, можетъ быть, и въ данномъ случаѣ *G. Ladanum* опыляется другими видами, чѣмъ *G. agrigena*, или, по крайней мѣрѣ, извѣстные индивиды предпочтительно посѣщаютъ одни цвѣтки и избѣгаютъ другихъ. Было бы въ высшей степени интересно проверить это предположеніе наблюденіемъ въ природѣ, ибо, въ случаѣ подтвержденія, наличность двухъ разноцвѣтныхъ видовъ или расъ объяснилось бы существованіемъ двухъ видовъ или расъ шмелей, различествующихъ въ „цвѣтовомъ чувствѣ“. Интересно отмѣтить, что переходную между названными растеніями колерную форму немисливо себѣ представить: она должна была бы имѣть нектарную мѣтку промежуточнаго, средняго цвѣта, — не бѣлую и не темнокрасную, — т. е. розовую или красную. Но

такова основная окраска, такъ сказать, фонъ вѣнчика. Если бы, слѣдственно, мѣтка была бы такова, то мы получили бы *nonsens*, — цвѣтокъ безъ нектарной мѣтки, безъ сокоуказателя, — *nonsens* потому, что вся архитектура цвѣтка даннаго типа (строение его прилетной площадки съ *appendix*ами, особенности помѣщенія и доступа къ меду и т. д.) свидѣтельствуешь о его „шмелиномъ“ характерѣ (*Hummelblume*), а всѣ такіе цвѣтки имѣютъ нектарныя мѣтки.

Cynorhiza olifantiana sp. n.

Perenne. Glabrum. Caulis, ut videtur, elatus foliosus, teres, solidus, striatus. Folia caulina non visa, radicalia longe petiolata, ampla, *Peucedanum oreoselinum* forma atque partium directione simulantia, 3 (4)-pinnatisecta, segmentis omnibus petiolulatis¹⁾, ultimis romboideis aut obovatis aut, raro, suborbicularibus, usque 17 mm. $\times$ 15 mm., saepissime tripartitis aut trilobis, lobis lanceolatis, saepius iterum bilobis aut grosse dentatis, lobis et dentibus omnium ordinum acutis mucronulatis. Involucrum nullum. Umbellae pedunculis radius $1\frac{1}{2}$ —2 superantibus fultae. Receptacula generalia valde incrassata, crassa, explanata. Radii 18—20 tenues, subaequilongi, 30—40 mm. longi, teretes, divaricati. Involucella phyllis minutis caducis. Receptacula partialia incrassata, clavaeformia. Flores in unaquaque umbellula numerosi, ca. 15, omnes fructiferi. Fructus elliptico-orbiculares, ca. 6—7 $\times$ 6—7 mm., margine pterygomorpho (ala laterali) latitudinem mericarpii ipsius aequante, ca. 2,5—3 mm. lato. Vittae vallecularae solitariae, commissurales binae, remotae. Hypendocaepium pertenuae, in fructu plane maturo subobsoletum; fasciculi jugales etiam gracillimi, serius vix distincti nisi sub microscopie neque lente. Pedicella fructus subaequantia.

Observ. Genus *Cynorhiza* Eckl. et Zeyh. restituendum esse censeo. A *Peucedano* quocum conjunxerunt cl. Sonder, Bentham caeterique auctores fructu fabrica inter *Ferula* L. et *Pastinaca* L. sensu Calest. media longissime abherrat atque in alienam spectat tribus (nempe *Pastinaceae-Pastinacinae* mihi in Bull. Soc. Nat. Moscou. XXIX p. 108; *Peucedanum* vero inter *Peucedaneas* quaerendum).

Syn.: *Peucedanum olifantianum* K.-Pol. in herb. Mosqu.

1) Terminalibus saepius autem decurrentibus.

Affinitas: *Cynorhizae montanae* Eckl. et Zeyh. = *Peucedano Zeyheri* Sond. proxima species, attamen fructu caeteris neglectis optime distinguenda. In *C. montana* fructus scilicet obovatus basin versus vix vel non vix angustatos vidimus, majusculos ca. 13—14 mm. $\times$ 9—10 mm., hypendocarpio crasso distinctissimo, e fibris dorso imprimis horizontalibus commissura autem obliquis verticalibusque, in juga lateralibus evidentem penetrante nec non fasciculis jugalibus latis persistentibus munitis.

Specim. examin. Caput Bonae Spei, jugum Olifant. leg. Zeyher, n° 2692 (non al.!) sub nom. *C. montanae*, (in herb. variis cum *C. montana* vera mixtum).

Примѣчаніе. Скопленіе на югѣ Африки растеній, относимыхъ ко вторичному, и несомнѣнно евразійскаго происхожденія, роду *Peucedanum*, сильно затрудняло генетическую географію Зонтичныхъ. Однако, какъ мнѣ удалось выяснитъ, по крайней мѣрѣ часть (а можетъ быть всѣ!) видовъ, относимыхъ къ *Peucedanum*, по тщательномъ карпологическомъ изученіи, приходится исключить изъ рода *Peucedanum* и размѣстить по другимъ родамъ, отчасти давно забытымъ и нуждающимся въ полной реставраціи. Къ числу ихъ принадлежитъ и родъ *Cynorhiza* Eckl. et Zeyh., оказавшійся въ ближайшемъ родствѣ съ архаической группой *Ferula* (*Pastinaceae*); нахожденіе этой группы, близко родственной подсемейству *Hydrocotyloideae*, на югѣ Африки крайне интересно съ генетической точки зрѣнія и даетъ лишній опорный пунктъ для подтвержденія вѣрности избранныхъ мною основъ системы Umbelliferae.

B. Koso-Poliansky.

(B. Kozot-Poljanski.)

Quelques nouvelles espèces.

(Résumé.)

L'auteur décrit avec les remarques critiques 5 nouvelles espèces: 1) *Ferula* Sassyr, 2) *Oenanthe Fedtschenkoana*, 3) *Scandix Fedtschenkoana* (pour le Turkestan Russe); 4) *Galeopsis agrigena* (pour le gouv. Woronesch); 5) *Cynorhiza olifantiana* (pour l'Afrique).

Критическіе рефераты.

Споровыя растенія и явленія симбіоза.

Poulton, Ethel, M. „The Structure and Life-history of *Verrucaria margacea* Wahl., an Aquatic Lichen“. (Annals of Botany. Vol. XXVIII. № CX. April 1914. London. Pag. 241—249. With Plates XIII and XIV).

Въ этой работѣ авторъ излагаетъ свои морфологическія и біологическія изслѣдованія надъ воднымъ лишайникомъ *Verrucaria margacea* Wahl. и приходитъ къ слѣдующимъ заключеніямъ, которыя мы здѣсь приводимъ въ точномъ переводѣ:

1. „*Verrucaria margacea* является накипнымъ лишайникомъ, который обитаетъ въ ручьяхъ на гладкихъ камняхъ. Молодое слоевище характеризуется блѣдно-зеленымъ цвѣтомъ, но къ старости принимаетъ темный оливково-зеленый или почти черный оттѣнокъ“.

2. „Гонидіи этого лишайника относятся къ водоросли *Protococcus viridis* Ag. Грибной компонентъ образуетъ компактную, псевдопаренхиматическую ткань, совершенно однородную по структурѣ во всемъ слоевищѣ. Авторъ наблюдалъ три типа строенія слоевища:

- а) Въ молодомъ слоевищѣ гонидіи располагаются по одиночкѣ въ безцвѣтной части грибной ткани.
- б) Въ старомъ слоевищѣ гонидіи образуютъ короткія цѣпочки, которыя располагаются во всей толщѣ грибной ткани (гомемерно) подъ прямымъ угломъ къ поверхности слоевища.
- в) Цѣпочки гонидіевъ иногда могутъ также располагаться ближе къ верхней и нижней поверхностямъ слоевища, оставляя среднюю часть свободной, т. е. обнаруживаютъ тенденцію къ гетеромерному расположенію“.

3. „Перитеціи погружены въ возвышенія слоевища и окружены крѣпкой, черной вѣтвистой тканью. Перифизы располагаются

въ каналѣ отверстія и въ верхней части перитеціи. Аски и споры развиваются обычнымъ путемъ“.

4. „Споры, вначалѣ одноклѣтныя, позднѣе становятся дву- и, наконецъ, четырехклѣтными. Какъ одно-, такъ и многоклѣтныя споры нерѣдко прорастаютъ внутри перитеціи; образующіяся массы грибной ткани выталкиваются черезъ отверстіе перитеціи наружу и свободно плаваютъ въ водѣ, что, очевидно, облегчаетъ захватываніе свободно плавающихъ клѣтокъ *Protococcus* и можетъ рассматриваться какъ приспособленіе, обеспечивающее соединеніе обоихъ компонентовъ лишайника“.

Работа автора, посвященная изслѣдованію одного изъ представителей мало изученной группы пиренолихеновъ, представляетъ большой интересъ какъ въ морфологическомъ, такъ и въ біологическомъ отношеніяхъ.

Прежде всего необходимо отмѣтить важное наблюденіе автора, что гонидіи этого лишайника относятся къ *Protococcus viridis* Ag. въ смыслѣ *Pleurococcus Naegelii* Chodat: „the structure of the alga of the thallus, and its behaviour in culture solutions, are in precise agreement with Chodat's *Pleurococcus Naegelii*“ (см. примѣч. на стр. 242). Между тѣмъ Chodat въ своемъ изслѣдованіи „*Monographies d'Algues en culture pure*“ (1913, стр. 238) указываетъ, что ему никогда не приходилось наблюдать эту водоросль въ качествѣ гонидіевъ въ слоевищѣ лишайниковъ, при чемъ онъ ставитъ общій вопросъ: „on peut dès lors se demander s'il existe des lichens qui utilisent le *Protococcus viridis* Ag. comme gonidies?“ Такимъ образомъ, фактъ, обнаруженный авторомъ, является отвѣтомъ на вопросъ Chodat, но наблюденіе это всетаки еще нуждается въ провѣркѣ, такъ какъ изслѣдованія надъ гонидіями лишайниковъ чрезвычайно трудны и ошибки здѣсь весьма возможны.

Далѣе заслуживаетъ особаго вниманія другой фактъ, установленный авторомъ, что *Verrucaria margacea* образуетъ какъ одно-, такъ и многоклѣтныя (дву- и четырехклѣтныя) споры. Какъ извѣстно, большинство авторовъ характеризуетъ родъ *Verrucaria* (Web.) Th. Fr., куда причисляется и *Verrucaria margacea* Vahl., одноклѣтными спорами. Виды же съ дву-, четырехклѣтными спорами относятся къ роду *Thelidium* Mass. Этимъ и объясняется, что одинъ и тотъ-же лишайникъ *V. margacea* причислялся одними авторами къ роду *Verrucaria*, а другими — къ роду *Thelidium* (подъ именемъ *Thelidium catarractarum* Herp.), смотря по тому, въ какой стадіи споръ находили его изслѣдователи.

Спрашивается, куда же слѣдуетъ помѣстить этотъ лишайникъ? Авторъ продолжаетъ называть его *Verrucaria magasea*, слѣдовательно, относить къ роду *Verrucaria*. Но въ такомъ случаѣ, онъ, очевидно, понимаетъ этотъ родъ въ болѣе широкомъ объемѣ, включая сюда не только виды съ одно-, но также и съ многокѣтными спорами, какъ это дѣлаютъ, нпр., *Nylander*, *Wainio* и нѣк. др. Къ сожалѣнію, этотъ вопросъ мало затронутъ авторомъ, такъ какъ его замѣчаніе: „this method of widely separating lichens which differ in the absence or existence of septate spores, but are otherwise closely similar, is unsound“ (стр. 246), слѣдуетъ считать доказаннымъ только для одного изслѣдованнаго имъ случая; для другихъ же видовъ признаковъ одно- и многокѣтности споръ, можетъ быть, является и вполне устойчивымъ. Во всякомъ случаѣ, для рѣшенія этого вопроса необходимы біологическія изслѣдованія съ цѣлымъ рядомъ видовъ *Verrucaria* и *Thelidium*.

Нѣкоторые интересъ представляютъ также наблюденія автора надъ развитіемъ этого лишайника въ искусственныхъ культурахъ, а именно въ чистомъ knobовскомъ растворѣ (0,1—0,4%) и съ прибавленіемъ къ нему агара или глюкозы. Въ первомъ случаѣ хорошо развивались гонидіи, а въ послѣднихъ двухъ — оба компонента росли одинаково плохо. Къ работѣ приложены двѣ хорошо исполненныя таблицы.

А. А. Еленкинъ.

Griffiths, B. M. „On Glaucocystis Nostochinearum Itzigsohn“. (Annals of Botany. Vol. XXIX. № CXV. July. 1915. London. Pag. 423—432. With Plate XIX).

Эта работа посвящена изслѣдованію строенія кѣтки водоросли *Glaucocystis Nostochinearum Itzigs*. Въ концѣ своей работы авторъ дѣлаетъ слѣдующіе общіе выводы:

„*Glaucocystis Nostochinearum* представляетъ однокѣтную, единично живущую водоросль, которая обитаетъ обыкновенно въ сфагновыхъ болотахъ. Тѣло ея характеризуется эллипсоидной формой, 30—45 μ . въ длину и 18—25 μ . въ ширину. Оболочка имѣетъ маленькія полярныя утолщенія внутренней стѣнки на каждомъ концѣ кѣтки и внѣшнее кольцообразное утолщеніе въ экваторіальной плоскости. Кѣточная оболочка состоитъ, главнымъ образомъ, изъ целлюлозы. Хромопластъ расположенъ въ формѣ нѣсколькихъ радіально расходящихся и сильно изогнутыхъ лентъ синезеленаго цвѣта; эти ленты, въ стадіи дѣленія кѣтки, разрываются на многочисленныя короткіе куски. Размноженіе происходитъ посредствомъ образованія двухъ,

четырехъ или восьми дочернихъ кѣтокъ, свободно лежащихъ внутри материнской оболочки“.

„Ядро въ стадіи покоя представляетъ т. н. „открытый“ типъ¹⁾, („open“ type). Оно имѣетъ сферическую форму, состоитъ изъ безцвѣтной, нѣжно сѣтчатой протоплазмы, не окрашивается обычными въ гистологической практикѣ приемами и отличается отъ окружающей цитоплазмы полнымъ отсутствіемъ метакроматиновыхъ зернышекъ. Цитоплазма, наполненная метакроматиновыми зернышками, плотно прилегаетъ къ кѣточной оболочкѣ“.

„Въ стадіи дѣленія протоплазма ядра сжимается, становится грубо сѣтчатой, занимаетъ центральное положеніе въ кѣткѣ и дѣлается способной къ окраскѣ. Въ сѣти развивается хроматинъ, а по периферіи ядра образуется оболочка. Метакроматиновые зерна въ цитоплазмѣ постепенно исчезаютъ. Хроматинъ ядра скопляется въ формѣ большихъ каріосомъ. Ядро дѣлится посредствомъ поперечной щели, послѣ чего каждая его часть округляется. Цитоплазма дѣлится также въ поперечномъ направленіи, каждая дочерняя часть округляется и покрывается оболочкой“.

„Открытый“ типъ ядра въ покоящейся стадіи; дѣленіе цитоплазмы, независимое отъ дѣленія ядра; присутствіе фикопіана въ хромопластѣ — всѣ эти признаки заставляютъ считать *Glaucocystis* вѣроятнымъ членомъ отдѣла *Cyanophyceae*. Напротивъ, сильно выраженная дифференцировка ядра въ стадіи дѣленія; своеобразная форма хромопласта, заключающаго фикопіанъ; образованіе дочернихъ кѣтокъ по типу *Oocystis*; целлюлозная оболочка — всѣ эти признаки отличаютъ *Glaucocystis* отъ *Cyanophyceae* и оправдываютъ выдѣленіе этой водоросли въ особую группу, независимую отъ *Cyanophyceae*“.

Работа автора представляетъ особенный интересъ въ томъ отношеніи, что имъ тщательно изслѣдовано строеніе организма, положеніе котораго въ системѣ водорослей до сихъ поръ остается совершенно неопредѣленнымъ.

Rabenhorst („Flora Europaea Algarum“ III, pag. 417) относитъ эту водоросль, впервые описанную *Itzigsohn*’омъ, къ синезеленымъ, помѣщая ее въ группу *Chroococcaceae*. *Lagerheim* (in „Berichte d. deutsch. Botan. Gesellsch.“ 1884, pag. 302—304) сближаетъ ее до нѣкоторой степени съ *Oocystis*, т. е. съ зелеными

1) Терминъ „открытое“ ядро („open nucleus“) у *Cyanophyceae* обозначаетъ примитивный типъ строенія ядра безъ ядерной оболочки, въ противоположность „закрытому“ ядру („closed nucleus“) съ ядерной оболочкой у выше организованныхъ растений и животныхъ.

водорослями. *Hansgirg* („Prodrum. d. Algenflora v. Böhmen“ II, pag. 140) относит *Glaucocystis* къ синезеленымъ. Наконецъ, *G. S. West* („A Treatise on the British freshwater Algae“. 1904, pag. 317) выделяетъ эту водоросль вмѣстѣ съ нѣкоторыми другими родами въ особый подклассъ синезеленыхъ подъ именемъ *Glaucocystideae*; этотъ подклассъ, въ противоположность остальнымъ синезеленымъ (*Archiplastideae*), характеризуется настоящимъ ядромъ („true cell-nucleus“) и высоко дифференцированнымъ хроматофоромъ („highly differentiated chromatophore“). *Forti* (см. *De-Toni*, „Sylloge Algarum V, pag. 686) слѣдуетъ въ этомъ отношеніи *West*у, устанавливая въ отдѣлѣ синезеленыхъ сем. *Glaucophyceae*.

Какъ извѣстно, отдѣлъ синезеленыхъ стоитъ настолько изолированно въ общей системѣ водорослей, что изученіе организмовъ, въ нѣкоторыхъ отношеніяхъ близкихъ къ этому отдѣлу, представляетъ особый научный интересъ. Впервые весьма обстоятельное цитологическое изслѣдованіе *Glaucocystis Nostochinearum* далъ *Hieronymus* въ своей работѣ „Beiträge zur Morphologie und Biologie der Algen“ (*Cohn's „Beiträge zur Biologie der Pflanzen“* 1892, pag. 461—471), гдѣ приводится подробное описаніе строенія своеобразнаго хроматофора и ядра. По его мнѣнію, эту водоросль вмѣстѣ съ нѣкоторыми другими родами (*Phragmonema*, *Chroodactylon*) слѣдуетъ исключить изъ синезеленыхъ (стр. 469) и отнести къ *Bangiaceae* или выделить въ особую группу *Glaucocystideae* (стр. 471).

Работа *Griffiths*'а внесла нѣсколько существенныхъ дополненій къ изслѣдованіямъ *Hieronymus*'а. Особенно цѣнны наблюденія надъ ядромъ, строеніе котораго сравнительно мало выяснено *Hieronymus*'омъ. Полученныя *Griffiths*'омъ данныя, дѣйствительно, позволяютъ установить нѣкоторую близость между *Glaucocystis* и синезелеными водорослями.

Въ числѣ признаковъ, сближающихъ *Glaucocystis* съ *Cyanophyceae*, *Griffiths* отмѣчаетъ также присутствіе фикоциана. По моему мнѣнію, синезеленая окраска имѣетъ лишь второстепенное значеніе, при рѣшеніи подобнаго рода вопросовъ, хотя этому признаку многіе изслѣдователи придавали наибольшую важность. Такъ, нпр., сравнивая характеристики двухъ подклассовъ *Glaucocystideae* и *Archiplastideae*¹⁾, установлен-

1) „*Glaucocystideae*: cells with a distinct and highly differentiated chromatophore, and with a true cell-nucleus.“ „*Archiplastideae*: cells with a lower type of chromatophore, often scarcely differentiated, and with a primitive type of nucleus“ (l. c., pag. 316).

ныхъ *G. S. West*'омъ, мы ясно видимъ, что обѣ эти группы водорослей не имѣютъ между собою ничего общаго; за исключеніемъ фикоциана, который, такимъ образомъ, является единственнымъ признакомъ, объединяющимъ оба эти подкласса въ классъ *Cyanophyceae*. Между тѣмъ, какъ извѣстно (см., нпр., *Kylin* въ *Hoppe-Seyler's „Zeitschr. f. physiolog. Chemie“*. Bd. 69. 1910, Bd. 76. 1912 и „*Svensk. Botan. Tidskrift*“. Bd. 6. 1912), этотъ пигментъ встрѣчается вмѣстѣ съ фикозитринномъ¹⁾ также и у красныхъ водорослей. Поэтому присутствіе фикоциана въ клѣткахъ *Glaucocystis* нисколько не мѣшаетъ отнести эту водоросль, нпр., къ *Bangiaceae*. Отсюда слѣдуетъ, что связующіе филогенетическіе признаки *Glaucocystis* съ *Cyanophyceae* нужно искать въ цитологическомъ строеніи клѣтки. Такими признаками, какъ показали изслѣдованія *Griffiths*'а, оказываются примитивный типъ ядра (въ покоящемся состояніи) и характеръ дѣленія цитоплазмы. Достаточно ли эти признаки для включенія *Glaucocystis* въ отдѣлъ синезеленыхъ водорослей? Вопросъ этотъ, какъ видно изъ заключительныхъ строкъ работы *Griffiths*'а, пока все еще остается открытымъ. Нужны еще дальнѣйшія изслѣдованія всей группы близкихъ къ *Glaucocystis* организмовъ (*Goniotrichum*, *Asterocystis*, *Cyanoderma*, *Phragmonema* и пр.), чтобы окончательно разобраться въ этомъ трудномъ, но очень важномъ вопросѣ.

Къ работѣ *Griffiths*'а приложена таблица, хорошо поясняющая изложеніе.

А. А. Еленкинъ.

Зинова, Е. С. „Водоросли Мурмана“. Часть I: Введеніе. Зеленая и Красная водоросли; Часть II: Бурная водоросли. (Труды Императ. Петроградскаго Общ. Естеств. Т. XLIII, 1912 и Т. XLIV—V, 1913—14 г. г. Отдѣленіе Ботаники. Стр. 171—343 и 213—326, съ картой и мног. рис. въ текстѣ).

Солідный трудъ автора представляетъ результатъ обработки обширной коллекціи морскихъ водорослей, собранныхъ ею по берегамъ Мурмана въ теченіе лѣтнихъ мѣсяцевъ 1908, 1909, 1910 и 1913 г. г. Сборы производились, главнымъ образомъ, въ ближайшихъ окрестностяхъ Мурманской Біологической Станціи и въ Кольскомъ заливѣ (Пала-губа, Кислая-губа, Дѣвкина поляна, Оленья губа, Оленьи о-ва и пр.), а также въ открытомъ морѣ (о-въ

1) Очень возможно даже (хотя еще не доказано по литературнымъ даннымъ), что фикоцианъ можетъ переходить въ фикозитринъ и обратно.

Кильдинъ, Торосъ, Кувшинъ, Съдловатые, мысъ Лѣтинскій, Сайда-губа) и въ бухтахъ у становищъ: Восточная Лица, Гаврилово, Вайда-губа, Печенги. Кроме того, производились драгировки водорослей въ интересныхъ реликтовыхъ озерахъ: Могильномъ (на о-въ Кильдинъ) и озеръ Сайда-губы.

Кроме собственныхъ сборовъ, авторомъ были также использованы коллекції водорослей, собранныя А. А. Еленкинымъ, Р. Ф. Ниманомъ, С. В. Аверинцевымъ и А. Г. Чернышевскимъ.

Въ введеніи сообщаются интересныя и очень обстоятельныя свѣдѣнія относительно распределенія водорослей по зонамъ (литоральная, сублиторальная и элиторальная), причемъ принята во вниманіе зависимость ихъ расселенія отъ физическихъ свойствъ субстрата, т. е. грунтовъ (скалистаго, каменистаго, галечнаго, песчанаго, смѣшаннаго) и отъ физико-химическихъ свойствъ окружающей среды (температуры, прозрачности и солености воды).

Далѣе авторъ подробно останавливается на описаніи нѣкоторыхъ формаций. Такъ формация ламинарій, занимающая большія пространства сублиторальной зоны, распространена преимущественно въ каменистыхъ мѣстахъ съ сильнымъ теченіемъ или постояннымъ прибоемъ на банкахъ и скалахъ, въ каменистыхъ ямахъ, образуя цѣлые лѣса хорошо прикрѣпленныхъ водорослей, составъ которыхъ характеризуется слѣдующими видами: *Laminaria digitata*, *L. saccharina*, *Alaria esculenta*, *Al. Pylaii*; въ болѣе глубокихъ мѣстахъ число представителей уменьшается, но зато *Laminariaceae* достигаютъ болѣе крупнаго развитія, а на ихъ черешкахъ эпифитируетъ густая масса багряннокъ, изъ которыхъ чаще встрѣчаются: *Odonthalia dentata*, *Polysiphonia roseola*, *P. arctica*, *P. urceolata*, *Ptilota plumosa*, *Delesseria sinuosa*, *Hydrolapathum sanguineum*, *Rhodophyllis dichotoma*, *Euthora cristata*, *Antithamnion boreale*, *Chantransia secundata*, *Rhodochorton mesocarpum*.

Формация фукусовъ занимаетъ большія пространства дна литоральной зоны и разрастается большими и густыми массами на далекое протяженіе; въ каменистыхъ ямахъ верхней полосы литоральной зоны селится мелкая разновидность *Fucus vesiculosus*, ниже находится типичный *F. vesiculosus* и *Ascophyllum nodosum*, а глубокія части литоральной зоны занимаетъ выдѣляющийся роскошнымъ развитіемъ слоевища *F. inflatus* съ разновидностями; въ верхнихъ частяхъ сублиторальной зоны селится *F. serratus*. Въ видѣ незначительной примѣси здѣсь растутъ нѣкоторыя багрянки, бурья и зеленые водоросли: *Rhodomenia palmata*, *Porphyra abissicola*, *P. laciniata*, *Halo-*

saccion ramentaceum, *Chordaria flagelliformis*, *Laminaria digitata* (мелкія формы), *Enteromorpha intestinalis*, *E. clathrata* и др.

Формация красныхъ водорослей, инкрустированныхъ известью (*Corallinaceae*), занимаетъ также большія пространства дна изъ мелкихъ камней въ мѣстахъ съ сильнымъ теченіемъ, преимущественно въ проливахъ и устьяхъ бухтъ, развиваясь въ сублиторальной и элиторальной зонахъ. Составъ этой формации мѣняется въ различныхъ частяхъ моря, изслѣдованнаго авторомъ района. Въ сублиторальной и частью элиторальной зонахъ развиваются, главнымъ образомъ, *Lithothamnion glaciale*, *L. soriferum*, *L. murmanicum*, *L. intermedium*, достигающіе роскошнаго развитія въ видѣ большихъ шаровъ 10—20 см. въ діаметрѣ, а также вѣтвистые *L. porvegicum*, *L. calcareum* и корковые *L. flavescens* и *L. polymorphum*. Всѣ эти виды въ разнообразныхъ формахъ покрываютъ каменистое дно массами и на большія пространства, давая крѣпкую опору для прикрѣпленія различныхъ другихъ водорослей: *Chorda filum*, *Ch. tomentosa*, *Dictyosiphon hispidus*, *D. foeniculaceus*, *Laminaria digitata*, *Phyllophora Brodiaei*, *Alaria esculenta*, *A. membranacea*. Въ глубоководныхъ мѣстахъ элиторальной зоны развивается, главнымъ образомъ, *Lithothamnion murmanicum*, образующій сплошныя массы на морскомъ днѣ и дающій приютъ различнымъ багрянкамъ съ преобладаніемъ *Ptilota pectinata*, но вообще составъ этихъ водорослей сильно варьируетъ въ разныхъ частяхъ моря. Такъ въ однихъ мѣстахъ на *L. murmanicum* развиваются преимущественно *Ptilota pectinata*, *Delesseria sinuosa*, *Phyllophora Brodiaei*, въ другихъ — *Rhodophyllis dichotoma*, *Euthora cristata* съ преобладаніемъ первой, въ третьихъ — *Ptilota pectinata*, *Antithamnion boreale*, *Delesseria sinuosa*, *Rhodochorton Rothii* и т. д.

Авторъ описываетъ еще нѣкоторыя другія формации, на которыхъ мы не будемъ останавливаться.

Большой интересъ представляютъ также изслѣдованія надъ расселеніемъ и составомъ альгологической флоры двухъ реликтовыхъ озеръ: Могильнаго и озера въ Сайда-губѣ. Въ обоихъ озерахъ верхніе слои воды опресненные, нижніе соленые. Въ первомъ верхнюю зону озера, около берега, занимаютъ слѣдующія водоросли: *Diatomaceae*, *Rivularia atra*, *Cladophora rupestris*, *Urospora penicilliformis*, *Enteromorpha clathrata*, *Lithoderma fatiscens*; среднюю и верхнюю часть нижней зоны (6—12 метр.) населяютъ: *Sphacelaria cirrhosa*, *Antithamnion boreale*, *Polysiphonia urceolata*, *Polyides rotundus*, *Chaetopteris plumosa*, *Phyllophora Brodiaei*, *Chondrus crispus*; наконецъ, въ нижней части на илѣ обитаютъ:

Lyngbya, Oscillaria и сѣрнопурпурныя бактеріи; особенно пышнаго развитія въ этомъ озерѣ достигаетъ *Phyllophora Brodiaei*, которая встрѣчается здѣсь въ двухъ формахъ, прикрѣпленной и неприкрѣпленной (f. *concatenata* Aresch.); интересно, что красныя водоросли Могильнаго озера имѣютъ блѣдный цвѣтъ слоевища, чѣмъ рѣзко отличаются отъ багрянокъ открытаго моря. Во второмъ озерѣ на каменистомъ грунтѣ у берега росли: *Fucus vesiculosus* и его мелкія формы, *Chorda filum*, *Laminaria saccharina*, *Chondrus crispus*, *Hildbrandtia rosea*; глубже на илисто-каменистомъ грунтѣ развивались: *Halidrys siliquosa* и *Chaetomorpha Linum*; каменный валъ со стороны озера (а также отвѣсный берегъ его со стороны губы) былъ покрытъ сплошной коркой *Hildbrandtia rosea*.

Во второй части работы приводится систематическій списокъ всѣхъ изслѣдованныхъ авторомъ водорослей (синезеленыхъ, зеленыхъ, красныхъ и бурыхъ), общее число которыхъ достигаетъ до 139 видовъ, а именно синезеленыхъ — 1 видъ, зеленыхъ — 20 видовъ, красныхъ — 59 видовъ и бурыхъ 59 видовъ.

Изъ нихъ нѣкоторые представляютъ большой интересъ какъ виды очень рѣдкіе, нпр., *Phycoscoelus Alaria*, *Omphalophyllum ulvaceum* (этотъ послѣдній пока извѣстенъ только изъ Гренландіи).

Кромѣ того, авторомъ описано нѣсколько новыхъ формъ для науки, а именно:

Rhodophyllis dichotoma (Lepesch.) Gobi 1) f. *latiloba* Sinova „слоевище пурпурное, 6—8 см. длины, 2—3 см. ширины, съ очень короткими, мало замѣтными усиками (рѣсничками), имѣющими видъ тупыхъ зубчиковъ; стебелекъ длинный“; 2) f. *intermedia* Sinova „слоевище темно-пурпурное, 4—10 см. длины, 1—0,5 см. ширины, съ частыми длинными краевыми усиками различной ширины; стебелекъ замѣтенъ, но короткий“; 3) f. *tenuiloba* Sinova „слоевище очень узкое, ровное по всей длинѣ, иногда на самомъ верху немного расширяется, съ короткими или длинными гребенчатыми краевыми усиками, пурпурное, 2—8 см. длины и 0,1—0,5 см. ширины; стебелекъ почти не замѣтенъ“.

Lithothamnion murmanicum Elenk. 1) f. *globosum* Sinova „слоевище образуетъ шаровидныя или эллиптическія формы съ плотной центральной массой или полостью внутри“; 2) f. *pulvinatum* Sinova „слоевище образуетъ большія дерновины разнообразной формы и величины, густо развѣтвленные, съ тонкими или толстыми, слегка сплюснутыми цилиндрическими вѣточками, заостренными кверху“.

Fucus inflatus Vahl. f. *murmanicus* Sinova „слоевище не густое, карликовое 5—12 см. высоты, оливково-бурое; подошва низкая, коническая, дающая одинъ короткий стволікъ; внизу

стволікъ круглый 1,5—2 мм. толщины, вверху плоскій, дихотомически развѣтвленный; лентовидные отростки узколинейные или клиновидные 2—3 мм. ширины, кожистые, съ выдающимся среднимъ нервомъ, незамѣтнымъ въ концахъ отростковъ; крѣпостомы многочисленныя, открытыя, маленькія, выдающіяся; всѣ концы отростковъ превращаются въ рецептакли; рецептакли простые, вздутые, изогнутые, стручкообразные 3—6 мм. длины и 2—4 мм. ширины, съ безплодной верхушкой; скафидіи маленькіе, выдающіяся, рѣдко сидячіе“.

Авторъ даетъ подробное описаніе внѣшняго облика и микроскопическаго строенія (часто съ оригинальн. рис.) всѣхъ изслѣдованныхъ имъ видовъ и формъ, съ синонимикой и указаніями относительно условій ихъ мѣстообитанія, и съ подробнымъ перечисленіемъ всѣхъ мѣстонахожденій.

Считаемъ излишнимъ привести здѣсь названія видовъ и формъ, помѣщенныхъ въ списокъ.

Schizophyceae.

1. *Rivularia hemisphaerica* (L.) Aresch.

Chlorophyceae.

2. *Enteromorpha clathrata* (Roth) Grev., var. *crinita* J. Ag.;
3. *E. Linza* (L.) J. Ag.;
4. *E. intestinalis* (L.) Link.: f. *genuina* Ahln.
- f. *attenuata* Ahln.;
5. *E. prolifera* (Muell.) J. Ag.;
6. *E. tubulosa* Kütz.;
7. *E. compressa* (L.) Link.: f. *typica* Ahln., f. *capillacea* Kütz.;
8. *Monostroma groenlandicum* J. Ag.;
9. *M. arcticum* Wittr.;
10. *M. Grevillei* (Thur.) Wittr.;
11. *M. fuscum* (Post. et Rupr.) Wittr.;
12. *M. Blyttii* (Aresch.) Wittr.;
13. *Spongomorpha arcta* (Dillw.) Kütz.;
14. *Sp. lanosa* (Roth.) Kütz., f. *uncialis* Fl.;
15. *Cladophora rupestris* (L.) Kütz.;
16. *Cl. gracilis* (Griff.) Harv.;
17. *Rhizoclonium*
- pachydermum* Kjellm.;
18. *Rhizoclonium rigidum* Gobi.;
19. *Chaetomorpha melagonium* (Web. et Mohr.) Kütz., f. *rupicola* Aresch.;
20. *Ch. linum* (Roth) Kütz.;
21. *Urospora penicilliformis* (Roth) Aresch.

Rhodophyceae.

22. *Diploderma amplissimum* Kjellm.;
23. *D. miniatum* (Ag.) Kjellm.;
24. *Porphyra laciniata* (Lightf.) Ag.: f. *typica* Kjellm., f. *umbilicalis* (L.) Kleen.;
25. *P. abyssicola* Kjellm.;
26. *Bangia fusco-purpurea* (Dillw.) Lyngb.;
27. *Ceramium rubrum* (Huds.) Ag.: f. *squarrosus* Harv.;
- f. *decurrens* J. G. Ag.;
- f. *genuinum* Kjellm.;
28. *C. acanthonotum* Carm.;
29. *Ptilota plumosa* (L.) Ag.;
30. *P. pectinata* (Grunn.) Kjellm.: f. *typica* Kjellm.;
- f. *integerrima* Rupr.;
- f. *litoralis* Kjellm.;
31. *Antithamnion floccosum* (Müll.) Kleen.;
- f.

atlanticum J. G. Ag.; 32. A. Pylaisaei (Mont.) Kjellm.; 33. A. boreale (Gobi) Kjellm.: f. typicum Kjellm.; f. corallinum (Rupr.) Kjellm.; 34. Rhodochorton Rothii (Turt.) Näg., f. typicum J. G. Ag.; 35. Rh. intermedium Kjellm.; 36. Rh. mesocarpum (Carm.) Kjellm., f. penicilliforme Kjellm.; 37. Cystoclonium purpurascens (Huds.) Kütz.: f. typicum J. G. Ag.; f. dendroideum Kjellm.; 38. Kallymenia septentrionalis Kjellm.; 39. Turnerella Pennyi (Harv.) Schmitz; 40. Phyllophora Brodiaei (Turn.) J. G. Ag.; var. elongata Hauck.; 41. Ph. interrupta (Grev.) J. G. Ag.; 42. Ahnfeltia plicata (Huds.) Tr.; 43. Chondrus crispus (L.) Lyngb.; 44. Choreocolax Polysiphoniae Reinsch.; 45. Harveyella mirabilis (Reinsch.) Schm. et Reinke; 46. Actinococcus subcutaneus (Lyngb.) Rosenv.; 47. Sarcophyllis arctica Kjellm.; 48. Halosaccion ramentaceum (L.) J. G. Ag.: f. robusta Kjellm.; f. ramosa Kjellm.; f. subsimplex Rupr.; f. densa Kjellm.; 49. Dumontia filiformis (Fl. Dan.) Grev.; 50. Hydrolapathum sanguineum (L.) Stackh.; 51. Rhodophyllis dichotoma (Lepech.) Gobi: f. latiloba Sinova; f. intermedia Sinova; f. tenuiloba Sinova; 52. Euthora cristata (L.) J. G. Ag.; f. angustata Lyngb.; 53. Rhodymenia palmata (L.) Grev.: f. typica α nuda Kjellm.; β marginifera Harv.; f. sarniensis (Mert.) Grev.; f. quercifolia Rosenv.; f. prolifera Kütz.; f. angustifolia Kjellm.; 54. Rhodymenia pertusa (Post. et Rupr.) J. G. Ag.; 55. Hildbrandtia rosea J. G. Ag.; 56. Delesseria Baerii Rupr.; 57. D. sinuosa (Good. et Woodw.) Lamour.: f. typica J. G. Ag.; f. quercifolia Turn.; f. lingulata Ag.; 58. D. alata (Huds.) Lamour.; 59. Chantransia secundata (Lyngb.) Thur.; 60. Polyides rotundus (Gmel.) Grev.: f. typicus Kjellm.; f. fastigiatus Turn.; 61. Odonthalia dentata (L.) Lyngb.: f. typica; f. angustata Harv.; 62. Rhodomela lycopodioides (L.) Ag.: f. typica Kjellm.; var. laxa Kjellm.; var. tenera Kjellm.; f. setacea Kjellm.; f. flagellaris Kjellm.; 63. Rh. virgata Kjellm.; 64. Rh. subfusca (Wood.) Ag., f. gracilis (Harv.) Farlow; 65. Rh. larix (Turn.) Ag.; 66. Polysiphonia fastigiata (Roth) Grev.; 67. P. arctica J. G. Ag.; 68. P. urceolata (Lightf.) Grev.: f. typica; f. roseola Ag. (J. G. Ag.); 69. P. nigræscens (Huds.) Harv.; f. pectinata Ag.; 70. Lithothamnion flavescens Kjellm.; 71. L. norvegicum (Aresch.) Kjellm.; f. pusillum Foslie; 72. L. glaciale Kjellm.: f. typicum Foslie; f. torosum Foslie; 73. L. intermedium Kjellm.: f. subdistans Fosl., f. glomerata Fosl.; 74. L. soriferum Kjellm.: f. globosum Fosl.; f. squarrosus Fosl.; 75. L. calcareum (Pall.) Aresch., f. coralloides (Crn.) Foslie; 76. L. murmanicum Elenkin: f. globosum Sinova; f. pulvinatum Sinova; 77. Phymatholithon polymorphum (L.) Fosl.: f. sublaeve Fosl.; f. tuberculatum Fosl.; f. validum Fose.; 78. Ph. compactum (Kjellm.) Fosl. f. typicum Kjellm.; 79. Corallina officinalis L. f. typica Kjellm.; 80. C. rubens L.

Phaeophyceae.

81. Ectocarpus terminalis Kütz.; 82. E. tomentosus (Huds.) Lyngb.; 83. E. draparnaldioides Crouan; 84. E. fasciculatus Harv.; 85. E. penicillatus Ag.; 86. E. confervoides (Roth) Le Jolie: f. typicus Kjellm.; f. pygmaeus Aresch.; 87. E. siliculosus (Dillw.) Lyngb.; 88. E. hiemalis Crouan; 89. E. caespitulus J. Ag.; 90. Pylaiella varia Kjellm.; 91. P. litoralis L. Kjellm.: var. opposita Kjellm. f. typica Kjellm.; f. rupicola Aresch.; f. nebulosa Kjellm.; var. firma J. Ag. f. typica Kjellm.; f. olivacea Kjellm.; var. divaricata Kjellm. f. typica Kjellm.; f. praetorta Kjellm.; f. subsalsa Kjellm.; 92. Chaetopteris plumosa (Lyngb.) Kütz.; 93. Sphacelaria cirrhosa (Roth.) Ag.; 94. S. olivacea (Dillw.) Ag.; 95. Scytosiphon lomentarius (Lyngb.) J. Ag.; 96. Phyllitis fascia (Müll.) Kütz.; 97. Omphalophyllum ulvaceum Rosenv.; 98. Isthmoplaea sphaerophora (Carm.) Kjellm.; 99. Stictyosiphon tortilis (Rupr.) Reinke; 100. Desmarestia aculeata (L.) Lamour.; 101. D. viridis (Müll.) Lamour.; 102. Dictyosiphon foeniculaceus (Huds.) Grev.; f. flaccida Aresch.; 103. D. Eknani Aresch.; 104. D. corymbosus Kjellm.; f. elongata Kjellm.; 105. D. chordaria Aresch.; 106. D. Mesogloia Aresch.; 107. Elachista lubrica Rupr.; 108. E. fucicola (Vellay) Aresch.; 109. E. stellaria Aresch.; 110. Phycocoelis Alaria Norum; 111. Ph. foecunda Strömpf.; 112. Ascocyclus orbicularis (J. Ag.) Magnus; 113. Chordaria flagelliformis (Müll.) Ag.: f. typica Kjellm.; f. firma Kjellm.; 114. Mesogloia vermiculata (Engl. Bot.) Le Jolie; 115. Ralfsia verrucosa (Aresch.) J. G. Ag.; 116. Chorda filum (L.) Stackh.: f. typica Kjellm.; f. subtomentosa Aresch.; f. crassipes Kjellm.; 117. Ch. tomentosa Lyngb.; 118. Ch. abbreviata Aresch.; 119. Phyllaria dermatodea (De la Pyl.) Le Jolie: f. typica Kjellm.; f. arctica Kjellm.; 120. Ph. Lorea (Bory) Kjellm.; 121. Alaria esculenta (L.) Grev.; 122. Al. Pylaii (Bory) J. Ag.; 123. Al. membranacea J. Ag.; 124. Al. elliptica Kjellm.; 125. Laminaria saccharina (L.) Lamour.: var. bullata Ag. f. typica Kjellm.; f. linearis J. Ag.; var. sublaevis Kjellm.; f. membranacea J. Ag.; var. grandis Kjellm. f. typica Kjellm.; f. latifolia Kjellm.; 126. L. stenophylla Harv.; 127. L. digitata (L.) Lamour.: var. genuina Kjellm. f. typica Kjellm.; f. complanata Kjellm.; f. cuneata Kjellm.; f. ensifolia Le Jol.; var. valida Foslie; var. debilipes Foslie; var. intermedia Foslie f. typica Kjellm.; f. longipes Foslie; f. ovata Le Jol.; 128. Lithoderma fatiscens Aresch.; 129. Scaphospora speciosa Kjellm.; 130. Tilopteris Mertensii (Smith.) Kütz.; 131. Halydryis siliquosa (L.) Lyngb.; 132. Ascomphyllum nodosum (L.) Le Jolie; 133. Fucus serratus L.: f. typicus Kjellm.; f. abbreviatus Kjellm.; var. integer Turn.; 134. F. vesicu-

losus L.: var. rotundatus Kjellm. f. typicus Kjellm.; f. terminalis Kjellm.; f. flabellatus Kjellm.; f. subglobosus Kjellm.; f. Vadorum Aresch.; var. subfusiformis Kjellm. f. typicus Kjellm.; f. latus Kjellm.; var. compressus Kjellm. f. typicus Kjellm.; f. racemosus Kjellm.; f. tenuis Kjellm.; 135. F. inflatus M. Vahl.: var. finmarkicus Kjellm. f. typicus Kjellm.; f. latifrons Fostie; f. reductus Kjellm.; f. densus Kjellm.; var. nordlandicus Kjellm. f. typicus Kjellm.; f. dilutus Kjellm.; f. humilis Kjellm.; f. murmanicus Sinova; 136. F. filiformis Gmel. f. typicus Kjellm.; f. Pylaisaei J. Ag.; 137. F. distichus L.; 138. F. Fuesi De la Pyl.; 139. F. Areschugii Kjellm.

Всѣ коллекціи, послужившія основаніемъ для реферированной работы, разработаны авторомъ въ Институтѣ Спорныхъ Растеній Императ. Ботанич. Сада Петра Великаго.

Работа автора представляетъ цѣнный вкладъ въ русскую альгологическую литературу по морскимъ водорослямъ нашего сѣвера. Въ русской ботанической литературѣ область эта затронута сравнительно очень мало. Послѣ извѣстнаго труда Х. Я. Гоби („Флора водорослей Бѣлаго моря и прилежащихъ къ нему частей Сѣвернаго Ледовитаго океана“), вышедшаго около 35 лѣтъ тому назадъ, русскіе ботаники почти не интересовались флорой высшихъ водорослей сѣвернаго побережья Европейской Россіи¹⁾. Между тѣмъ въ иностранной литературѣ за это время появился рядъ обширныхъ изслѣдованій шведскаго альголога Kjellman'a, изъ которыхъ нѣкоторыя непосредственно касаются морей нашего сѣвера. Особенно важное значеніе для насъ имѣетъ его классическій трудъ, вышедшій въ 1883 г. подъ заглавіемъ „The algae of the Arctic Sea“. Въ этой обширной монографіи, заключающей блестяще составленный био-географическій очеркъ и детальное описаніе высшихъ морскихъ водорослей циркумполярной зоны, Kjellman естественно включаетъ также и Мурманское побережье въ область своего изслѣдованія, но тѣ данныя, которыя онъ имѣлъ въ своемъ распоряженіи, носятъ случайный и отрывочный характеръ, такъ какъ планомѣрные сборы водорослей изъ этихъ мѣстъ никѣмъ не производились. Правда, а priori можно было ожидать, что большинство водорослей, указанныхъ для сѣверной Норвегіи, встрѣчается также и на Мурманскомъ побережьи, осо-

1) Появились лишь три небольшихъ замѣтки А. А. Еленкина о морскихъ водоросляхъ окрестностей Мурманской Биологич. Станціи въ „Трудахъ Имп. СПб. Общ. Естеств.“ Т. XXXVII, вып. 4 и въ „Извѣст. Имп. СПб. Ботан. Сада“. Т. V. 1905, н° 5—6, стр. 169—194, гдѣ между прочимъ описанъ новый видъ *Lithothamnion murmanicum* Elenk.

бенно въ западной его части (Кольскій фіордъ, о-въ Кильдинъ), но во всякомъ случаѣ это нужно было доказать фактически. Е. С. Зинова своими четырехлѣтними сборами блестяще исполнила этотъ пробѣлъ. Какъ видно изъ таблицы, данной Kjellman'омъ (л. с., стр. 42), всего въ циркумполярной зонѣ имъ зарегистрировано 259 видовъ, изъ которыхъ 194 вида занимаютъ полярную область Норвегіи, 82 вида найдены въ западной части Мурманскаго моря и въ Бѣломъ морѣ, и 79 видовъ отмѣчены для восточной части Мурманскаго моря. Такимъ образомъ, списокъ Е. С. Зиновой, составляя $\frac{1}{2}$ всѣхъ видовъ, приводимыхъ Kjellman'омъ для циркумполярной зоны, прибавляетъ къ числу извѣстныхъ видовъ изъ западной части Мурманскаго и Бѣлаго моря 56 видовъ, т. е. превосходитъ списки Kjellman'a и Гоби болѣе, чѣмъ въ $1\frac{1}{2}$ раза. Мало того, ею были обнаружены даже такіе формы, которыя совершенно не приводятся Kjellman'омъ для циркумполярной зоны.

Но помимо этого, такъ сказать, общегеографическаго значенія ея труда, работа Е. С. Зиновой представляетъ большой интересъ и въ смыслѣ детальной разработки отдѣльныхъ вопросовъ біогеографическаго характера. Такъ ею болѣе или менѣе подробно выяснено распредѣленіе водорослей по зонамъ въ вертикальномъ направленіи, а также обращено особое вниманіе на зависимость разселенія ихъ отъ физическихъ особенностей субстрата и физико-химическихъ свойствъ окружающей среды.

Что же касается систематической части ея работы, то здѣсь авторъ, не интересуясь широкими критическими задачами, поставилъ себѣ болѣе скромную цѣль, а именно дать на русскомъ языкѣ подробное описаніе изученныхъ имъ водорослей, руководствуясь, главнымъ образомъ, монографіями Kjellman'a, хотя, разумѣется, при этомъ были приняты во вниманіе и болѣе новыя работы. Съ этой точки зрѣнія работа Е. С. Зиновой также представляетъ весьма цѣнный вкладъ въ нашу альгологическую литературу, такъ какъ до извѣстной степени трудъ ея можетъ служить опредѣлителемъ нашихъ сѣверныхъ морскихъ водорослей, что особенно важно для лицъ, начинающихъ работать въ этой области. Многочисленные оригинальные рисунки вышшняго облика и микроскопическаго строенія водорослей хорошо иллюстрируютъ описанія и тѣмъ значительно облегчаютъ работу опредѣленія для начинающихъ. Большую услугу въ этомъ отношеніи могутъ также оказать таблицы, составленные авторомъ, для опредѣленія родовъ и видовъ красныхъ, бурыхъ и частью зеленыхъ водорослей.

Къ сожалѣнію, хорошую работу автора портятъ обиліе опечатокъ и нѣкоторая небрежность въ изложеніи, напр., въ введеніи,

гдѣ сильно чувствуется недостатокъ общаго стройнаго плана. Непріятное впечатлѣніе производитъ также невыдержанность прифтовъ и мѣстами несогласованность окончаній въ названіяхъ формъ и разновидностей у одного и того же вида, нпр., *Fucus vesiculosus* f. *subglobosus* и f. *flabellata* или *Fucus serratus* var. *integer*, но f. *abbreviata*.

А. А. Еленкинъ.

Еленкинъ, А. А. „Списокъ синезеленыхъ водорослей (Schizophyceae), собранныхъ въ окрестностяхъ с. Михайловскаго“. (Естественно-историческая коллекція граф. Е. П. Шереметевой въ с. Михайловскомъ, Московской губерніи. VI. Водоросли. Отд. 1. Юрьевъ 1915. Стр. 1—16).

Этотъ списокъ, заключающій 66 видовъ, составленъ на основаніи разработки альгологическихъ матеріаловъ, собиравшихся авторомъ и частью граф. Е. П. Шереметевой въ теченіе лѣтнихъ мѣсяцевъ двухъ лѣтъ (1909—1910 гг.) въ окрестностяхъ с. Михайловскаго Московской губ., Подольскаго уѣзда. Кромѣ того, небольшая коллекція водорослей изъ того-же района была собрана А. А. Хорошковымъ въ 1909—1910 гг. и передана автору для обработки.

Водоросли изслѣдовались авторомъ частью въ живомъ состояніи въ музеѣ граф. Е. П. Шереметевой (въ с. Михайловскомъ), частью-же фиксировались въ формалинѣ и опредѣлялись въ Институтѣ Споровыхъ Растеній Императ. Ботанич. Сада Петра Великаго. Описанія нѣкоторыхъ новыхъ для науки или рѣдкихъ видовъ и формъ были опубликованы авторомъ еще раньше на страницахъ „Извѣстій“. Тѣмъ не менѣе и въ настоящемъ списокѣ приводятся нѣсколько формъ, новыхъ для науки. Такимъ образомъ, вмѣстѣ съ ранѣе опубликованными списокъ синезеленыхъ окрестностей Михайловскаго содержитъ два новыхъ для науки вида: *Anabaena Scheremetievi* Elenk. (Извѣст. Императ. Спб. Ботанич. Сада. 1909. Т. IX, н° 6, стр. 125—188) и *Cylindrospermum Michailovskoënsis* Elenk. (Ibid. 1911. Т. XI, н° 6, стр. 162—166); три новыхъ разновидности: 1) *Microcystis pulverea* (Wood.) Migula var. *major* Elenk. „dimensionibus majoribus cellularum (3,5—5 μ in diam.) a forma typica differt“, 2) *Aphanizomenon flos aquae* (L.) Ralfs var. *Klebahnii* Elenk. (Ibid. Т. IX, стр. 147—151), 3) *Calothrix fusca* (Kütz.) Born. et Flah. var. *Michailovskoënsis* Elenk. „filis sparsis gregariisve intra thallum gelatinosum aliarum Schizophycearum (praecipue Schizothrichis) nidulantibus, 8—11 μ (saepius 10 μ) crassis, varie curvatis, basi bulboso-inflatis, 12—15,5 μ diam.; vagina crassa uniformi

(homogenea) vel lamellosa ocracataque, incolorata vel saepius luteofusca, apice gelatinosa, diffuente; trichomatibus aerugineis 5—7 μ crassis, basi 10 μ crass., in pilum longe productis, articulis angulato-rotundatis vel rectangularibus, longitudine variis, subaequalibus vel 2—3-plo brevioribus; heterocystis hemisphaericis 1—2 basilariibus vel rarius intercalariibus“; четыре новыхъ формы: 1) *Phormidium foveolarum* (Mont.) Gom. f. *majus* Elenk. (Ibid. 1915. Т. XV, н° 2, стр. 183—186); 2) *Lyngbya perelegans* Lemmerm. f. *Michailovskoënsis* Elenk. „a forma typica defectu granulorum et filamentis cellulisque paulo majoribus (filis 2—2,5 μ crass., cellulis 1,5—2 μ crass., longitudine aequalibus aut ad 4,5 μ long.) differt“; 3) *Anabaena cylindrica* Lemmerm. f. *intermedia* Elenk. „medium tenet locum inter formam typicam et varietatem Marchicam Lemmerm.; cellulae 4,5—5 μ lat. et 7,2 μ long.; heterocystae 7,2 μ lat. et 9—11 μ long.; sporae 5—7,5 μ lat. et 16—36 μ long.“; 4) *Anabaena flos-aquae* (Lyngb.) Bréb. var. *gracilis* Kleb. f. *major* Elenk. (Ibid. Т. IX, стр. 143—145).

Въ заключеніе помѣщаемъ здѣсь названія синезеленыхъ водорослей, приведенныхъ въ списокъ.

1. *Gloeotheca palea* (Kütz.) Rabenh.; 2. *Gl. tepidariorum* (A. Br.) Lagerh.; 3. *Chroococcus turgidus* (Kütz.) Naeg.; 4. *Aphanocapsa anodontae* Hansg.; 5. *Aph. Naegelii* Richt.; 6. *Aphanotheca stagnina* (Spreng.) A. Br.; 7. *Aphanotheca gelatinosa* (P. Henn.) Lemmerm.; 8. *Microcystis aeruginosa* Kütz.; 9. *M. flos-aquae* (Wittr.) Kirchn.; 10. *M. pulverea* (Wood) Migula var. *major* Elenk.; 11. *Merismopedia elegans* A. Br.; 12. *M. glauca* (Ehrbg.) Naeg.; 13. *M. tenuissima* Lemmerm.; 14. *Chamaesiphon confervicola* A. Br.; 15. *Oscillatoria Agardhii* Gom.; 16. *O. curviceps* Ag.; 17. *O. formosa* Bory; 18. *O. Lauterbornii* Schmiedle; 19. *O. limnetica* Lemmerm.; 20. *O. limosa* Ag.; 21. *O. princeps* Vauch.; 22. *O. splendida* Grev.; 23. *O. tenuis* Ag.; 24. *Arthrospira Jenneri* Stizenb.; 25. *Phormidium foveolarum* (Mont.) Gom. f. *majus* Elenk.; 26. *Ph. ambiguum* Gom.; 27. *Ph. favosum* (Bory) Gom.; 28. *Ph. autumnale* (Ag.) Gom.; 29. *Ph. corium* (Ag.) Gom.; 30. *Ph. subfuscum* (Ag.) Kütz.; 31. *Lyngbya aestuarii* (Mert.) Liebm.; 32. *L. perelegans* Lemmerm. f. *Michailovskoënsis* Elenk.; 33. *L. Lindavii* Lemmerm.; 34. *Symploca muscorum* (Ag.) Gom.; 35. *S. parietina* (A. Br.) Gom.; 36. *Schizothrix calcicola* (Ag.) Gom.; 37. *Sch. coriacea* (Kütz.) Gom.; 38. *Sch. lateritia* (Kütz.) Gom.; 39. *Microcoleus vaginatus* (Vauch.) Gom.; 40. *Nostoc Linckia* (Roth.) Born.; 41. *N. sphaericum* Vauch.; 42. *Anabaena catenula* (Kütz.) Born. et Flah.; 43. *A. cylindrica* Lemmerm. f. *intermedia* Elenk.; 44. *A. flos-aquae* (Lyngb.) Bréb. var. *gracilis* Kleb. f. *major* Elenk.; 45. *A. Hassallii* (Kütz.) Wittr. et

Nordst. var. *cyrtospora* *Witt.* et *Nordst.*; 46. *A. Scheremetievi* *Elenk.* var. *recta* *Elenk.*; var. *incurvata* *Elenk.*; f. *rotundospora* *Elenk.*; f. *ovalispora* *Elenk.*; 47. *A. spiroides* *Kleb.*; 48. *A. variabilis* *Kütz.*; 49. *Aphanizomenon flos-aquae* (*L.*) *Ralfs* var. *Klebahnii* *Elenk.*; 50. *Cylindrospermum majus* *Kütz.*; 51. *C. Michailovskoense* *Elenk.*; 52. *Scytonema crispum* (*C. A. Ag.*) *Born.*; 53. *Sc. Hofmanni* *Ag.*; 54. *Sc. ocellatum* *Lyngb.*; 55. *Tolypothrix distorta* *Kütz.*; 56. *T. tenuis* (*Kütz.*) *J. Schmidt*; 57. *Mastigocoleus testarum* *Lagerh.* var. *aquae dulcis* *Nads.*; 58. *Hapalosiphon fontinalis* (*Ag.*) *Born.*; 59. *Stygonema minutum* (*Ag.*) *Hass.*; 60. *St. ocellatum* (*Diluv.*) *Thur.* var. *Braunii* (*Kütz.*) *Hieron.*; 61. *Calothrix fusca* (*Kütz.*) *Born.* et *Flah.* var. *Michailovskoensis* *Elenk.*; 62. *C. Braunii* *Born.* et *Flah.*; 63. *C. parietina* (*Naeg.*) *Thur.*; 64. *Dichothrix Baueriana* (*Grun.*) *Born.* et *Flah.*; 65. *D. gypsophylla* (*Kütz.*) *Born.* et *Flah.*; 66. *Rivularia intermedia* *Lemmert.*

А. А. Еленкинъ. (Авторыфератъ.)

Вороновъ, Юр. Н. „Матеріалы къ флорѣ печеночниковъ Кавказа.“ (Извѣстія Кавказскаго Музея, 1914, Т. VIII, вып. 1—2, стр. 81—88. Тифлисъ.)

Эта статья состоитъ изъ списка печеночниковъ въ 39 видовъ, собранныхъ Ю. Вороновымъ, а въ нѣкоторой части и другими, упомянутыми въ статьѣ лицами, главн. обр., въ промежутокъ 1909—1911 г. г. въ губерніяхъ: Тифлисской, Батумской, обл., Кутаисской, Бакинской, Елисаветпольской и по Черноморскому побережью. Всѣ эти виды опредѣлены *Dr. F. Stephani* (въ Лейпцигѣ), приведены безъ критическихъ примѣчаній и содержатъ въ своемъ числѣ одинъ новый для науки видъ: *Anthoceros caucasicus* *Steph. sp. n.* Виды эти слѣдующіе: *Ricciella Beckeriana* *Heeg.* (Батум. обл.); *Ricciolepus natans* (*L.*) *Cda* (Елисаветп. г.), *Preis-sia commutata* (*L.*) *Nees* (Тифл.; Батум. обл.), *Marchantia polymorpha* *L.* (Тифл.; Кутаиск.; Батум., обл. и губ.), *Aneura pinguis* (*L.*) *Dum.* (Тифлисъ; Сухумск. окр.), *A. latifrons* *Lindb.* (Батум. о.), *Metzgeria furcata* (*L.*) *Lindb.* (Сухум. окр.; Батум. о.), *M. pubescens* (*Schrank.*) *Raddi* (Тифл. г.), *Pellia epiphylla* (*L.*) *Lindb.* (Тифлисск. г.; Батум. о.), *Sarcoscypha Funckii* *Nees.* (Батум. о.), *Solenostoma cordifolium* (*Hook.*) *Steph.* (Батум. о.), *S. sphaerocarpum* (*Hook.*) *Steph.* (Батум. о.), *Jungermannia hyalina* *Lyell.* (Батум. о.), *J. obovata* *Nees* (Батум. о.), *J. riparia* *Tayl.* (Батум. о.), *J. ventricosa* *Dicks.* (Батум. о.), *Jamesoniella autumnalis* (*DC.*) *Steph.* (Тифлисск. г.; Сухум. окр.), *Lophozia bantryensis* (*Hook.*) *Steph.* (Батум. о.), *L. alpestris* (*Hook.*) *Steph.* (Батум. о.), *L. Muelleri* (*Nees.*) *Dum.* (Батум. о.), *Plagiochila asplenioides* (*L.*) *Dum.* (Сухум. окр.; Тифлисс. г.; Батум. о.), *P.*

interrupta (*Nees.*) *Dum.* (Сухум. окр.; Батум. о.), *Lophocolea heterophylla* (*Schrad.*) *Dum.* (Сухум. окр.), *Calypogeia Trichomanis* (*L.*) *Cda.* (Тифлисъ; Батум. о.), *Mastigobryum trilobatum* (*L.*) *Nees.* (Батум. о.), *M. triangulare* (*Schleich.*) *Nees.* (Батум. о.), *Lepidozia reptans* (*L.*) *Dum.* (Батум. о.), *Cephalozia bicuspidata* (*L.*) *Dum.* (Батум. о.), *Nowellia curvifolia* (*Dicks.*) *Mett.* (Батум. о.), *Scapania apiculata* *Spruce* (Батум. о.), *S. nemorosa* (*L.*) *Dum.* (Батум. о.), *S. compacta* (*Roth.*) *Dum.* (Батум. о.), *Radula complanata* (*Dum.*) *Gottsch.* (Сухум. окр.; Батум. о.; Бакинск. г.), *Madotheca platyphylla* (*L.*) *Dum.* (Черном. г.; Сухум. окр.; Тифлисс. г.; Батум. о.; Елисаветп. г.), *M. rivularis* *Nees.* (Тифлисс. г.), *Frullania dilatata* (*L.*) *Dum.* (Сухум. окр.; Черном. губ.; Тифлисъ), *F. Tamarisci* (*L.*) *Dum.* (Батум. о.), *Anthoceros caucasicus* *Steph. sp. n.* (Батум. о.), *A. multilobulus* *Lindb.* (Батум. о.).

Такимъ образомъ, списокъ является цѣннымъ вкладомъ въ науку. Къ статьѣ приложенъ списокъ части литературы по Печеночникамъ Кавказа, но это не оговорено, что дало поводъ *Д. И. Сосновскому* въ своемъ рефератѣ о данной работѣ (въ Вѣстн. Тифл. Бот. С. 1914, Вып. 35, стр. 45) предположить, будто данъ списокъ всей литературы, между тѣмъ, какъ у *Воронова* не приведенъ цѣлый рядъ имѣющихся еще работъ, содержащихъ указанія на печеночники Кавказа, напримѣръ: *Плутенко*, *Breidler'a*, *Peterfi*, *Belanger*, *Рупрехта*, *Ткецелашвили* (въ друг. изд.), самого *Воронова* („Десять дней въ Русскомъ Лазистанѣ“, стр. 217) и друг. Кромѣ того, у *Сосновскаго* вкралась ошибка, „лишайники“ вмѣсто „печеночники“.

В. П. Савичъ.

ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКАГО Ботаническаго Сада ПЕТРА ВЕЛИКАГО.

Начиная съ 1916 года „Извѣстія“ будутъ выходить выпусками по мѣрѣ накопленія матеріала, въ количествѣ отъ 30 до 40 печатныхъ листовъ въ годъ съ необходимыми таблицами, рисунками и приложениями.

Годовая цѣна 4 руб., для заграницы 15 франковъ.

Въ „Извѣстіяхъ“ помѣщаются: 1) оригинальныя работы по всѣмъ отдѣламъ ботаники, раньше нигдѣ не напечатанныя; 2) критическіе рефераты; 3) библиографія; 4) хроника.

Статьи принимаются въ объемѣ не болѣе 3 печатныхъ листовъ, написанныя по-русски и снабженныя краткимъ резюме на французскомъ или англійскомъ языкахъ. Статьи, превышающія этотъ объемъ, печатаются въ „Приложеніяхъ“ къ журналу.

Авторы получаютъ безплатно до 50 отдѣльныхъ оттисковъ.

„Извѣстія“ выходятъ подъ главною редакціей Директора Сада, Засл. проф. А. А. Фишера-фонъ-Вальдгейма.

Редакторами же отдѣловъ состоятъ слѣдующія лица:

- | | |
|--|---------------------------|
| 1) Систематика и географія цвѣтковыхъ | редакторъ Б. А. Федченко. |
| 2) Систематика, географія, морфологія, биологія и физиологія споровыхъ | „ А. А. Еленкинъ. |
| 3) Анатомія и физиологія | „ Н. А. Монтеверде. |
| 4) Морфологія общая и экспериментальная | „ В. Л. Комаровъ. |
| 5) Вопросы симбіоза | „ А. А. Еленкинъ. |

BULLETIN

du Jardin IMPÉRIAL Botanique de PIERRE le GRAND.

A partir de l'année 1916 le „Bulletin“ paraîtra en fascicules à peu-près de 30—40 feuilles d'impression par an, avec planches et figures nécessaires, et sera suivi de suppléments.

Le prix de l'abonnement est de 4 roubles par an, et pour l'étranger de 15 francs.

Le „Bulletin“ publiera: 1) des travaux originaux qui n'ont pas encore paru ailleurs, se rapportant à toutes les branches de la botanique; 2) des analyses critiques; 3) des notices bibliographiques; 4) une chronique du Jardin.

Les articles à publier ne devront pas dépasser 3 feuilles d'impression. Ils doivent être écrits en russe et suivis d'un court résumé en français ou en anglais. Les articles dépassant les dimensions indiquées seront imprimés dans les „Suppléments“ du journal.

Les auteurs reçoivent gratis 50 tirés à part de leurs articles.

Le „Bulletin“ paraîtra sous la rédaction en chef du Directeur du Jardin

A. A. Fischer de Waldheim.

Les rédacteurs des sections seront:

- | | |
|---|------------------------------|
| 1) Systématique et géographie des plantes phanérogames | rédauteur B. A. Fedtschenko. |
| 2) Systématique, géographie, morphologie, biologie et physiologie des plantes cryptogames | „ А. А. Еленкин. |
| 3) Anatomie et physiologie | „ Н. А. Монтеверде. |
| 4) Morphologie générale et expérimentale | „ В. Л. Комаровъ. |
| 5) Questions de symbiose | „ А. А. Еленкин. |

rare marine des Rhodophycées — *Delesseria fimbriata* De-la-Pyl." (Résumé) pag. 144; — В. Л. Комаровъ, „Къ флорѣ Южно-Уссурийскаго Края“ — стр. 145—179; V. L. Komarov, „Adnotationes ad floram provinciae Austro-Ussuriensis“ (Résumé) pag. 180; — Г. Преображенскій, „Къ флорѣ Памира“ — стр. 181—184; G. Preobrajensky, „Contributions à la flore du Pamir“ (Résumé) pag. 184; — В. Н. Сарандинаки, „Материалы для флоры окрестностей г. Θεοδοσίη“ — стр. 185—222; V. N. Sarandinaki, „Matériaux pour la flore des environs de la ville Théodosie“ (Résumé) pag. 223; — В. М. Козо-Полянскій, „Новые виды“ (съ 1 рис. въ текстѣ) — стр. 224—231; В. Kozo-Poliansky, „Quelques nouvelles espèces“ (Résumé) pag. 231.

Критическіе рефераты (Analyses critiques).

Споровыя растенія и явленія симбіоза (Plantes cryptogames et questions de symbiose): Poulton, Ethel, M. „The Structure and Life-history of *Verrucaria margacea* Wahl. an Aquatic Lichen“. (Annals of Botany. Vol. XXVIII. № CX. April. 1914. London. Pag. 241—249. With Plates XIII and XIV) А. А. Еленкина — стр. 232; — Griffiths, B. M. „On *Glaucozystis Nostochinearum* Itzigsohn“ (Annals of Botany. Vol. XXIX. № CXV. July. 1915. London. Pag. 423—432. With Plate XIX) А. А. Еленкина — стр. 234; — Зинкова, Е. С. „Водоросли Мурмана“. Часть I: Введеніе. Зеленыя и Красныя водоросли; Часть II: Бурья водоросли. (Труды Императ. Петроградскаго Общ. Естеств. Т. XLIII, 1912 и Т. XLIV, 1913—14 г. г. Отдѣленіе Ботаники. Стр. 171—343 и 213—326, съ картой и мног. рис. въ текстѣ) А. А. Еленкина — 237; — Еленкинъ, А. А. „Списокъ синезеленыхъ водорослей (*Schizophyceae*), собранныхъ въ окрестностяхъ с. Михайловскаго“ (Естественно-историческая коллекція граф. Е. П. Шереметевой въ с. Михайловскомъ, Московской губ. VI. Водоросли. Отд. I. Юрьевъ. 1915. Стр. 1—16) А. А. Еленкина (Авторефератъ) — стр. 246; — Вороновъ, Юр. Н. „Материалы къ флорѣ печеночниковъ Кавказа“. (Извѣстія Кавкасскаго Музея. 1914. Т. VIII. вып. 1—2, стр. 81—88. Тифлисъ) В. П. Савича — стр. 248.