

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПО ВЫСШЕМУ ОБРАЗОВАНИЮ
АЛТАЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЮЖНО-СИБИРСКИЙ БОТАНИЧЕСКИЙ САД

ФЛОРА И РАСТИТЕЛЬНОСТЬ АЛТАЯ

ТРУДЫ ЮЖНО-СИБИРСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА

ИЗДАТЕЛЬСТВО АЛТАЙСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

БАРНАУЛ - 1995

ALTAI STATE UNIVERSITY
SOUTH-SIBERIAN BOTANICAL GARDEN

FLORA AND VEGETATION OF ALTAI

TRANSACTIONS OF THE SOUTH-SIBERIAN BOTANICAL GARDEN

PUBLISHERS OF THE ALTAI STATE UNIVERSITY
BARNAUL - 1995

УДК 58(235. 222)

Флора и растительность Алтая: Труды Южно-Сибирского ботанического сада. - Барнаул: Изд-во АГУ, 1995. - 193 с. 14 илл.

В сборнике помещены материалы по изучению флоры и растительности Алтая. Представлены новейшие результаты исследований по флоре и систематике семенных и споровых растений, интродукции, геоботанике, палеоботанике, кариологии. Наряду с общими вопросами особое внимание уделено охране и введению в культуру редких и исчезающих растений.

Сборник рассчитан на широкий круг ученых и специалистов: ботаников, биогеоценологов, экологов, цитологов, ресурсоведов, краеведов и работников, занимающихся вопросами охраны природы.

Редакционная коллегия:

д. с.-х. н. Бурдасов В. М., к. с.-х. н. Верещагина И. В., д. б. н.
Куприянов А. Н., Киселев А. Я. (секретарь), к. б. н. Соколова Г. Г.,
к. б. н. Терехина Т. А., к. б. н. Шмаков А. И. (отв. редактор)

ISBN 5-230-29793-X

© Издательство Алтайского
государственного университета, 1995

ПРОИСХОЖДЕНИЕ ТЕМНОХВОЙНОЙ ТАЙГИ: ГИПОТЕЗЫ И ФАКТЫ

THE ORIGIN OF DARK-CONIFEROUS TAIGA: HYPOTHESESSES AND FACTS

Поводом для размышлений, составивших предмет данной статьи, явился недавний обзор Н.Г. Прилепского "Проблема происхождения тайги. К истории вопроса" (Прилепский, 1993). Обзор этот достаточно полно вскрыл суть разногласий в рамках трех основных гипотез происхождения темнохвойной тайги, и поэтому он весьма полезен для российских ботаников, вынужденных постоянно задумываться над проблемами происхождения тайги. Однако, вряд ли обзор этот может считаться исчерпывающим. Ведь, скажем, в него не попали все работы среднеазиатских ботаников, в том числе - ранние работы М. Г. Попова, важные публикации Б. А. Быкова, Е. П. Коровина, даже не упомянута превосходная монография Л. И. Малышева и Г. А. Пешковой "Особенности и генезис флоры Сибири (Прибайкалье и Забайкалье)" (1984), равно как и ряд других важных публикаций сибирских ботаников. В обзоре не отражены и важнейшие для данной проблемы работы отечественных палеоботаников, например, Л. Ю. Буданцева (1983, 1986) по истории флор Арктики эпохи раннего кайнофита, И. А. Ильинской (1986) по флорам Зайсанской котловины и многие другие. Но более того, внимательное чтение обзора не дает повода согласиться (без существенных оговорок) с резюме автора. Важнейшие его положения таковы:

1. "Подтверждена блестящая догадка А. И. Толмачева о первоначальном возникновении таежного типа в условиях гор в весьма отдаленную эпоху и последующем распространении тайги на равнины из горных очагов ее развития".

2. "В этой схеме ... сделано несколько существенных дополнений: Во-первых, показана роль Древней Берингии как весьма вероятного центра (или одного из центров) формирования и распространения тайги, причем это представление вполне увязывается с рядом положений - гипотезы горного происхождения... Во-вторых, доказано существование таежных лесов на территории третичной Арктики..."

3. "Эти данные позволили Б. А. Юрцеву (1972) предположить, что Арктика была местом наиболее раннего формирования равнинной тайги за счет горно-таежных лесов высокоширотных территорий..."

Даже эти положения резюме (весьма неопределенно сформулированные) показывают, что обзор скорее подтверждает правоту гипотезы "приполярного", нежели "горного" происхождения тайги. Более того, по данным обзора, проблему происхождения темнохвойной тайги, скорее всего, можно разрешить именно на стыке основных трех гипотез (чего не замечает автор обзора).

Но исключительно важно при этом понимать, что разные участники дискуссии в своих построениях по-разному определяли и объект обсуждения, и круг основных вопросов, обсуждаемых ими. Далеко не всегда они дифференцировали тайгу как тип макроландшафта, как зональное явление - от темнохвойной тайги или тайги вообще как типа растительности, и тем более - как совокупности современных таежных фитоценозов.

Круг обсуждаемых вопросов, например, А. И. Толмачев (1954) сам очертил так: 1) автохтонность

или аллохтонность тайги на ныне занимаемом пространстве, 2) древность или молодость темнохвойной тайги как типа растительности и как совокупности формаций и фитоценозов в разных частях современной территории, 3) наличие или отсутствие генетических связей темнохвойной тайги со смешанными аркто-третичными лесами. Сейчас мы можем, пожалуй, сказать, что автохтонность тайги на занимаемой ею территории в общем плане была им доказана, древность тайги как особой мегаэкосистемы зонального типа - тоже, в общем плане, доказана. Но, что касается доказательств особой древности темнохвойной тайги как типа растительности ("ранее развития аркто-третичной флоры"), то таковых у А. И. Толмачева не было. Кроме того, А. И. не смог и сколько-нибудь полно определить тип растительности, исходный для темнохвойной тайги. Он полагал, что это был тип растительности, образованный какими-то иными (не "елеподобными") хвойными, развивающимися также в горах. В рамках подобного построения вопрос о горном или равнинном высокоширотном происхождении тайги, как и вопрос о локализации исходных для современной тайги пра-таежных комплексов - в сущности, вопросы частные. Но нельзя не отметить, что и авторы филоценогенетической гипотезы сходно разрешали вопросы, поставленные А. И. Толмачевым, расходясь с ним лишь в том, что возраст современных таежных ценозов - молодой, а дифференцировались они из смешанных лесов "аркто-третичного" типа. Вопрос же об абсолютном возрасте тайги авторы этой гипотезы фактически игнорировали, поскольку допускали политоппное (и, менее определенно, полихронное) ее возникновение.

Автор данной статьи - давний и активный защитник преимущественно автохтонных процессов становления большинства современных флор и многих типов растительности. Но мне не хотелось бы, чтобы ботаники и далее продолжали огрублять представления многих приверженцев гипотезы приполярного происхождения тайги и других бореальных типов растительности, особенно взгляды М. Г. Попова.

Да, действительно, во многих своих работах М. Г. Попов выступал как яркий приверженец дальних миграций целых флористических комплексов. Но он имел в виду при этом, главным образом, сохранение основного состава и основного экологического типа, конечно же, изменявшихся в процессе миграций флор. А как М. Г. Попов представлял происхождение тайги? Он предполагал, что в полосе смещения от 85-70 до 50 северной широты за отрезок примерно в 8-10 миллионов лет собственно аркто-третичная флора сменилась "пребореальной" (с основным типом растительности - "хвойно-широколиственными лесами"), а последняя - собственно бореальной (с основными типами растительности - таежными). Учитывая огромный временной интервал для столь в общем узкого широтного пространства, я хотел бы, чтобы ботаники задумались над тем, о каком типе процессов преобразования флоры идет здесь речь? И не более ли автохтонны представления М. Г. Попова, нежели представления о долготных перемещениях тайги за значительно более короткое (плейстоцен) или за примерно то же время (но на пространствах, в несколько раз более обширных!)? Да и время, отведенное М. Г. Поповым для возникновения арктической флоры (не менее 5 миллионов лет, в том числе и на фоне катастрофических событий плейстоцена) далеко не столь мало, чтобы говорить о каких-либо быстрых перемещениях флор. Поэтому я думаю, что подобные представления (разделявшиеся в том числе и такими выдающимися палеоботаниками, как А. Н. Криштофович и П. И. Дорофеев) нельзя огульно отменять, как недоказанные. При этом ни М. Г. Попов, ни А. Н. Криштофович ни вопросами локализации центра происхождения бореальных типов растительности, ни приуроченности этих центров к горам или равнинам - не интересовались. Это и понятно: площадь Арктики много меньше, чем территория, ныне занятая бореальными типами растительности; в Арктике, по меньшей мере с неогена, есть и горы, причем далеко не только в Берингском, но и в Центрально-Сибирском и в Европейских секторах. И - для Арктических территорий

(с их, в лучшем случае - двухпоясной системой гор во все эпохи?!)) - все эти вопросы, в сущности, не важны. Важно, на какой основе формировались здесь таежные типы. И подчеркну еще раз, по М. Г. Попову, они формировались не на аркто-третичной, а на бореальной основе! Состав же прабореальной флоры прекрасно выяснен в огромном цикле работ М. Г. Попова (с 1938 по 1963, в том числе во всех посмертно опубликованных работах по флоре Дальнего Востока). Выяснен он так полно, как, по моему представлению, немногие ботаники представляют себе состав флоры современной темнохвойной тайги.

Оставляя на совести Н. Г. Прилепского утверждение о том, что представление об Арктике, как месте наиболее раннего формирования равнинной тайги, принадлежит Б. А. Юрцеву (1972), мы далее считаем необходимым вернуться к первоисточнику. В 1972 г. в "Ботаническом журнале" была опубликована работа Б. А. Юрцева "Вопросы происхождения темнохвойной тайги в свете новейших палеоботанических исследований". Я помню свое первое впечатление от этой исключительно полезной статьи, ведь работы Д. Аксельрода в то время еще не часто были предметом особого внимания наших ботаников. В самом начале статьи Б. А. Юрцев восклицает: "Встречаются случаи, когда палеоботанические открытия дают прямой ответ на вопросы, поставленные и оживленно обсуждавшиеся фитогеографами". Именно этого впечатления у меня и не сложилось тогда, поскольку и в изложении представлений Д. Аксельрода (а также и других палеоботаников) и в собственных выводах Б. А. Юрцева было много спорного. Но в то время я занимался иными проблемами; и поэтому сейчас я прокомментирую эти работы более чем 20-летней давности, а затем и последние работы Д. Аксельрода.

Работы Д. Аксельрода, на которых основывался Б. А. Юрцев, были посвящены эоцену Кордильерского пояса Северной Америки (штаты Айдахо и Невада). В них Аксельрод широко применял калий-аргоновый метод определения абсолютного возраста отложений, и, поскольку флоры примерно одного возраста (55-42 миллионов лет) на этой территории оказались резко различными, предложил весьма остроумный метод определения их положения в зонально-поясных системах. В серии синхронных флор он выделял флоры, находившиеся, по-видимому, у уровня океана, а для других флор, по их составу, определялся, исходя из современных данных по соответствующим родам, тип фитолимата. Полученные фитолиматические единицы образовали следующий ряд: вечнозеленые широколиственные (почему?) субтропико-теплоумеренные леса - смешанный листопадный широколиственный лес - хвойно-широколиственные леса и субальпийские хвойные леса ("темнохвойная тайга кордильерского типа"). Этот ряд Д. Аксельрод считал отражающим высотную поясность эоцена запада Северной Америки. При этом он полагал, что виды флор эоцена во многих группах были близки к современным, а поэтому и экология их была сходна с современными видами. Эти положения весьма и весьма спорны. Например, Аксельрод для трех своих высотных выделов от смешанного широколиственного леса до субальпийских лесов приводит род *Pseudotsuga*, ныне очень узкоареальный (значит, эколого-физиологические параметры видов рода сильно изменились и расчеты по современным видам типа фитолимата будут неверны). Для всех четырех выделов Д. Аксельрод приводит виды *Zelkova*, но ведь на нижнем уровне они обитают с ныне тропическими *Cedrela*, *Cordia*, а на верхних - с набором "елеподобных" хвойных! В целом, рассуждая эоцен западной Северной Америки по определениям Аксельрода, можно говорить и о большей, чем ныне, близости к восточноазиатской флоре, и о, пожалуй, аналогичной зонально-поясной схеме - от фактически тропико-субтропических (в нижнем регионе Аксельрода - цикадовые, тропические папоротники, *Cedrela*, *Cordia*, *Anona*) до теплоумеренных лесов (как и в Восточной Азии - с богатыми хвойными). Конечно же данные Аксельрода дают доказательства наличия в эоцене Северной Америки целой системы регионов, но зональных, или зонально-

поясных, включающих строго высокогорную поясность - совершенно неясно. Для понимания этого следовало бы, по крайней мере, обсудить вопрос о наличии или отсутствии в это время на более восточных (и северо-восточных) территориях океанических образований иной (не тихоокеанской) системы. Они могли быть и более холодными, чем тихоокеанские, а в этом случае различия флор объяснимы и без привлечения высотной поясности. Но еще менее очевидны выводы, которые делает по этим данным Б. А. Юрцев. Он пишет, что данными Аксельрода можно объяснить наличие в бореальных и гипоарктических флорах таких резкообособленных типов как *Calluna vulgaris*, *Nardus stricta*, *Rubus chamaemorus*. Позволю заметить, что это не доказано. Если поясность эоцена Америки была близка к восточноазиатской (типа Южного Китая или Тайваня), то именно этих групп там и не было. Юрцев считает, что доказано существование темнохвойных лесов в эоцене Америки в горах умеренных широт. Думаю, что и это не вполне строгий вывод. Леса, даже из многих видов "елевидных" хвойных, при наличии в их составе *Zelkova*, *Acer*, *Ulmus*, а также неясных экологически типов *Betula*, *Populus*, *Alnus*, при развитии в нижних ярусах видов *Comptonia*, *Holodiscus* и иных - трудно считать строго "темнохвойными". Но еще более важно то, что эоцен - очень теплое время (глобально, или, по крайней мере, в Северном полушарии), к тому же время трансгрессий океана. Флора нижних ярусов предполагаемых гор - практически тропико-субтропическая. Можно ли говорить в этом случае об умеренных широтах?

Но наиболее удивителен следующий вывод Б. А. Юрцева (принимаемый и Прилепским). Юрцев полагает, что если в эоцене Америки в высотной поясности был пояс темнохвойных лесов, а весь палеоген был теплым при этом в позднем миоцене состав умеренных флор Восточной Азии и Северной Америки очень различен, то периодом становления и широкого расселения "елевидных" хвойных была мезозой- (скорее всего, мел) с эпохами орогенеза, и именно тогда "темнохвойный комплекс" расселялся по горам. Остается гадать, почему "темнохвойного комплекса" мелового типа нет в Восточной Африке, Юго-Восточной Азии, да и в Южной Америке (скажем, в регионах ареала рода *Luzula*). Но не это главное. Важнее всего, а могли ли при мезозойском расселении по горам совпадать основные роды "елеподобных" хвойных в Азии и Америке? Думаю (по данным и современного их распределения), что - нет. А поэтому вопрос, в сущности, упирается в точность идентификации родов хвойных эоцена Америки, и она, очевидно, невелика. И. А. Ильинская (1986) для периода развития флоры Гренландского типа в Зайсанской впадине (конец верхнего мела - начало палеогена) приводит комплекс экзотических хвойных (*Agathis*, *Podocarpus*, *Libocedrus*, *Cephalotaxopsis*, *Metasequoia*, *Sequoia*) и в нем - с сомнением, *Abies*. Но даже далеко не все виды *Picea* можно считать "темнохвойно-таежными", не говоря уж о видах *Abies*. Ведь и сейчас в горах центральной и Южной Европы даже *Picea abies*, прежде всего, связана с буком, а *Abies alba* - вообще, скорее неморальна по природе.

Другая часть работы Б. А. Юрцева касается данных по позднему миоцену - среднему миоцену запада Северной Америки и Северо-Востока России (до 6 миллионов лет назад). В этот период, по данным Д. Вольфе, в Кордильерах существовал пояс темнохвойных лесов, сменявшийся хвойно-широколиственными (частично хвойные на севере спускались и на равнины). Напомню, что в современной поясности Кордильер нет пояса широколиственных лесов (вплоть до Мексики, где кое-где он появляется, но иного, "сонорского" типа). В это же время, по данным Ю. П. Барановой, С. Ф. Бискз и др., на Северо-Востоке Евразии в комплексе со светлохвойной тайгой и хвойно-широколиственными лесами - темнохвойные, возможно, также были представлены в высотно-поясной системе. Но если хвойные Америки преемственно представлены ныне теми же типами, что и в миоцене, на Северо-Востоке России их ныне нет, а миоценовые были либо ближе к американским,

либо входили в группы, связующие американские и восточноазиатские виды (однако уверенно говорить об их родственных связях и экологии мы не вправе).

Б. А. Юрцев считает доказанным, что темнохвойные с эоцена могли занимать верхний пояс в горах. Хотя мы не можем строго разграничить в эоцене высотные и зональные явления в Америке, ничего невозможного в подобном суждении нет. Далеко не очевидно, что подобное высотное распределение темнохвойных могло быть раньше (тем более, в мезозое). Б. А. Юрцев считает, что горные темнохвойные комплексы оказываются весьма консервативными (в том числе - с эоцена). Думаю, что это не доказано. Напротив, в целом, разрыв в составе хвойных эоценовых и миоценовых флор Кордильерской Америки очень велик (род *Pseudolarix*, хотя бы!). Для Северо-Востока Евразии у нас нет подобных материалов для суждений. Разрыв этот связан с глобальным кризисом олигоцена. С важным же выводом Б. А. Юрцева, что формирование таежных ландшафтов в высоких широтах могло начаться ранее, чем в умеренных, следует полностью согласиться. Но так считали и М. Г. Попов, и А. Н. Криштофович, но не считал А. И. Толмачев.

Сказанное выше свидетельствует о том, что вопросы происхождения темнохвойной тайги далеки от разрешения, и "блестящего" подтверждения гипотезы А.И. Толмачева мы, в сущности, не имеем. Более того, ни в одной из предлагавшихся гипотез (не считая общих постулатов в рамках филогенетической гипотезы) мы не имеем ответа на ряд важных вопросов. Во-первых, почему в Америке на значительно меньшем пространстве темнохвойная тайга более дифференцирована (в том числе - вне гор), чем на огромном пространстве Северной и Центральной Евразии? ~ последнем случае, включая гигантские горные системы Урала, Алтая, Саян, Забайкалья! Во-вторых, почему именно в горах Центральной Европы, переживших кризис плейстоцена, сохранился особый европейский набор хвойных (включая кедровую сосну, стланниковые типы сосен (муго)), но также реликтовые балканские *Pinus omorica* и *Pinus peuce* (совершенно темнохвойно-таежный тип), и почему подобной дифференциации мы не видим на огромном пространстве Евразии, пока не вступаем в притихоокеанский сектор? Казалось бы, подобные вопросы легко решаются в рамках "приполярной" гипотезы, но тогда почему в горах Южной Сибири темнохвойная тайга не только более разнообразна фитоценологически, но и представлена иными видами хвойных, чем в океанических секторах Евразии? Подобных вопросов - множество.

Чего же, собственно, не хватает для разрешения вопросов происхождения темнохвойной тайги? Во-первых, мне кажется, следует при обсуждении их строго различать объекты исследования. Такие объекты, как а) темнохвойная тайга, как тип растительности, как флороценотип, отличающийся от боров, пребореальных хвойно-широколиственных лесов, торфяных болот и, разумеется, от широколиственных лесов (чернолесья), характеризующийся определенным набором климаксовых и субклимаксовых фитоценозов и входящий в разных секторах Голарктики в разные сукцессионные системы, б) темнохвойная тайга, как флористический комплекс, столь же отличный от борового, торфяно-болотного и неморального (и его различных свит - фагетальной, тилиетальной, альнетальной и, конечно, кверцетальной), в) темнохвойная тайга, как элемент растительного покрова Земли, особая зонально, секторально и поясно-упорядоченная фитоценологическая система: ландшафтное явление глобальной размерности, мегаэлемент "ритостромы" Земли - все эти объекты различны, и вопросы их истории, разумеется, должны решаться особо.

Во-вторых, мне думается, что до сих пор мало учитывалось, что тайга всегда развивалась в зонально-поясных (но и секторальных) системах, включающих и другие выделы. В разных построениях в какой-то мере учитывалось, что тайга развивалась параллельно с широколиственными лесами Европы и Дальнего Востока Евразии (М. Г. Попов, В. Н. Васильев), с тундрами (В. Б. Сочава), степями (отчасти, работы М. Г. Попова), но далеко недостаточно обсуждались вопросы параллельного

развития американских (канадских, в том числе) тайги, широколиственных лесов в восточной части Америки, прерий и флороцено типов Сонорской (Мадреанской) фитоценологии в различных высотно-поясных системах. В Евразии мало учитывались процессы параллельного развития белолесья (мелколиственных лесов и уречно-пойменных комплексов, ерников), а также - высототравья (не только - горного!).

В третьих, очень мало учитывались региональные (секторально-упорядоченные) отличия темнохвойной тайги в Евразии и Северной Америке.

Но самым серьезным упущением я считаю далеко не полный анализ состава (флористического и фитоценологического) тайги разных регионов Голарктики, включающий не только сравнения парциальных флор тайги разных регионов, но и разработку непротиворечивых систем важнейших родов растений, в составе которых есть виды-эдикаторы, верные виды темнохвойно-таежных ценозов и виды, связующие тайгу с другими типами растительности.

Ниже, на отдельных примерах, я попытаюсь показать важность получения принципиально новых данных для понимания истории темнохвойной тайги.

1. Разработка систем важнейших родов лесобразующих хвойных.

Abies L. Число видов в роде оценивается от 36 до 60. После детального монографического обзора пихт А. Б. Маценко (1963, 1964) появилась роскошная монография китайского ботаника, работающего на Тайване, Таньшуй Лю (Liu, 1972), где система была полностью пересмотрена, а число видов сокращено на треть. Сравнение этих систем проведено канадским ботаником П. Ландри (Landry, 1984). Он принял за основу систему А. Маценко, но сильно изменил номенклатуру внутривидовых подразделений. Критику системы Лю, предпринятую Ландри, следует полностью принять, но сам Ландри, по-видимому, по недостатку материала в использованных им коллекциях еще более занижил число видов пихты. Система пихт, исключая очень обособленный калифорнийский вид *A. bracteata* D. Don ex Poiteau, строится на признаках вегетативных (кроющих) и семенных чешуй, отчасти - на анатомических признаках хвои. Виды в секциях различаются комплексами мелких, часто заходящих признаков. В роде довольно много естественных гибридов, частью обособленных от родительских видов, часть подобных форм проверена в культуре. *A. bracteata*, по моему мнению, вполне демонстрирует условность разграничения родов *Abies* и *Pseudotsuga*.

Picea Dietr. Число видов оценивается в 34-50 (с гибридными, в том числе возникшими в культуре, расами - до 80). После обзора Р. Пильгера (Pilger, 1926) и преимущественно морфолого-анатомического исследования М. Лакассань (M. Lacassagne, 1934) появились новейшие обзоры рода А. Госсана (H. Gaussen, 1966), Е. Г. Боброва (1971, 1978), двухтомная биологическая монография Х. Шмидт-Фогта (Schmidt-Vogt, 1977) и краткий обзор системы рода Таньшуй Лю (Liu, 1982). Система строится разными авторами резко различно. Так, по Боброву, *Picea obovata* Ledeb. и *P. schrenkiana* Fisch. et Mey. принадлежит к одному ряду в секции *Picea*, а по Лю - к разным под родам! Внутривидовые подразделения выделяются по признакам почек, хвои и шишек. Виды в секциях (и особенно в рядах) отличаются мелкими признаками хвои и чешуй шишек. Известно много естественных гибридных форм, в том числе образующих широкие зоны интрогрессии при контакте с родителями. Многие гибриды получены в культуре, известны садовые формы, иногда очень резко отличающиеся от типа.

Larix Mill. Число видов в роде оценивается от 10 до 28. После работ В.Н. Сукачева (1924) система евразийских лиственниц неоднократно пересматривалась русскими ботаниками (Колесников, 1946; Дылис, 1961; Бобров, 1972, 1978), каждый раз изменялась. При этом, однако, фактически использовались лишь признаки строения шишек. Поэтому с утверждением И. Ю.

Коропачинского (1989), что систематика лиственниц, основанная на гербарном материале, зашла в тупик, следует полностью согласиться. Для лиственниц наиболее полно выявлены огромные по протяжению зоны интрогрессии, но иногда гибридогенные типы занимают и очень локальные территории. Получено много гибридов и в культуре.

Pinus L. Число видов в роде можно оценить в 100-110. После монографии Г. Шоу (Shaw, 1914) и системы Р. Пильгера (Pilger, 1926) важнейшими работами явились обзор системы В. П. Малеева (1949), монография Н. Т. Мирова (Mirov, 1967) и обработка сосен Мексики М. Мартинеса (Martinez, 1963). Система строится на характере побегов, особенностях охвоения, строении хвои, шишек и семян, использовались также и признаки химического состава (состав эфирных масел в хвое, жирных масел в семенах). Но и здесь системы весьма различаются, а многие виды изучены плохо. Правда, касается это, главным образом, настоящих (боровых) сосен, в том числе субтропических и тропических. Виды сосен, входящие в таежные ценозы или их горные аналоги, относятся к подроду *Strobus* (= *Haploxylon*). Это виды кедровых сосен (sect. *Cembrae*), некоторые виды секций *Strobus* и *Paracembra*. В подроде не столь много видов (около 28), но состав секций в разных системах весьма различен. Гибридизация сосен хорошо известна в культуре и, отчасти, в природе, но играет в роде меньшую роль. Замечу, что именно в группу, где сосредоточены таежные и прабореально-лесные сосны, входят и сосны, заходящие в настоящие субтропические пустыни (*P. monophylla* Torr. et Engelm.).

Сказанного выше достаточно, чтобы говорить о неудовлетворительном состоянии наших знаний систематики важнейших лесообразователей тайги Евразии. Далеко не все ясно и в систематике *Tsuga*, *Pseudotsuga*, особенно в Восточной Азии.

Но ведь подобное знание современных родов практически исключает сколько-нибудь точную оценку ископаемого материала! При этом, пыльца большинства хвойных в пределах родов (или подродов) весьма слабо дифференцируется. Крайне неопределенной становится в этом случае и география современных рас хвойных, что очень осложняет использование этих данных для определения фитоклиматических и эколого-физиологических признаков тех или иных видов и рас.

Не менее противоречивы и представления о системе многих других родов растений, тесно связанных с тайгой. Наиболее известны, пожалуй, крайне различные представления о числе видов и рас голубых жимолостей (*Lonicera grex* Coeruleae), белых и кустарниковых берез, видов родов *Elymus*, *Bromopsis grex* *PumPELLIANA*, *Calamagrostis*, *Viola* многих видовых циклов таежных папоротников (особенно в Северной Америке), например, *Athyrium*, *Cystopteris*, да и *Dryopteris*). Число видов в этих группах в разных системах оценивается от одного до десятков видов. Для анализа тайги А. И. Толмачевым были привлечены многие монотипные (или олиготипные) роды или группы видов (роды *Maianthemum*, *Moneses*, *Orthilia* (*Pyrola* - *Ramischia*), *Monotropa*, *Trientalis* *Goodyera*, *Calypso*). Но и состав этих групп, равно как и таких родов как *Cinna*, *Actaea*, групп видов, включающих таежные *Carallorhiza*, *Oxalis*, *Viola*, папоротники типа *Diplasium sibiricum* и др. - в разных системах и флорах трактуется очень различно!

Однако, следует сразу же отметить, что именно для ботанико-географического анализа тайги А. И. Толмачевым были отобраны такие виды, ареалы которых, как правило, значительно шире, чем ареалы таежных лесообразователей (особенно таких, как *Abies sibirica* и *Pinus sibirica*). Поэтому, для большинства подобных групп возможно, в сущности, было говорить лишь об отсутствии их на большей части Восточной Сибири и широчайшем развитии в Европе. Но, в то же время, к анализу тайги практически не привлекались виды, может быть, не столь тесно связанные с темнохвойной тайгой фитоценотически, но обладающие ареалами, очень близкими по форме именно к ареалам пихты и кедра. Это *Atragene sibirica* s. str., *Paeonia anomala*, *Cardamine macrophylla* Willd., *Spiraea*

chamaedryfolia L., *Potentilla chrysantha* Trev., *Bergenia crassifolia* (L.) Fritsch. (исключая работу Н. А. Еловой по Хамар-Дабану), *Saussurea latifolia* Ledeb. и др. Только М. Г. Попов использовал для анализа тайги Евразии особенности флорогенетических связей таких видов с дизъюнктивными или более узкими ареалами в Евразии, как *Waldsteinia temata* (Steph.) Fritsch., *Eranthis* (*Schibateranthis*) *sibirica* DC., *Mertensia serrulata* (Turcz.) DC. Между тем, число аналогичных реликтовых типов (а также типов, подобных привлекавшимся А.И. Толмачевым - *Plex rugosa* Fr. Schm. или *Clintonia* Raf.) - даже в Евразии значительно больше, и, безусловно, их необходимо подключить к анализу темнохвойной тайги. Еще более это относится к тайге Северной Америки.

2. Важные региональные особенности темнохвойной тайги Евразии.

На широком пространстве Голарктики (и Северной Евразии) темнохвойная тайга далеко не однообразна по флористическому составу, да и по разнообразию фитоценозов. Не всегда при этом и разнообразие фитоценозов связано с обогащением состава парциальных флор тайги разных регионов. Со времен классических работ П. Н. Крылова (1898) были установлены фундаментальные факты по составу флоры тайги, которые не следует упускать при анализе ее происхождения.

Во-первых, общее разнообразие состава флоры темнохвойной тайги поразительно бедно, причем не только в сравнении с составом широколиственных лесов (в Евразии площадь, занимаемая ими, существенно меньше), но и составом флоры боровой растительности, пойменно-луговой и низинно-болотной растительности или флоры лугостепей или степей. Лишь флористический комплекс торфяных болот, особенно его облигатная часть, еще более беден и однообразен. Но, подчеркнем, что этот безусловный факт сколько-нибудь точно обоснован лишь для отдельных регионов, а общего подсчета парциальной флоры темнохвойной тайги пока нет. Для обширной территории Южной Сибири от Алтая и Салаира до Бурятии и Хэнтя на территории Монголии (более 3 млн. км²), по моим подсчетам, в темнохвойно-таежных ценозах встречается примерно 310 видов, из которых лишь 124 вида - собственно "верные" виды темнохвойной тайги. Это меньше, чем 10% флоры этой территории! Правда, при этом я исключил из состава флоры многие облигатные виды черни и "черневой тайги".

Во-вторых, и это до сих пор привлекало меньше внимания, состав флоры темнохвойной тайги поражает тем, что в нем относительно слабо представлены многие обычные семейства бореальной флоры. Видов *Cyperaceae* в таежной флоре Южной Сибири, например, всего 22 (исключая виды заболоченных таежных лесов). Из них лишь 9 (*Carex elongata* L., *C. iljinii* Krecz., *C. pallida* C. A. Mey., *C. hancockiana* Maxim., *C. pallescens* L., *C. falcata* Turcz., *C. wiluica* C. A. Mey. и, в меньшей степени, *C. disperma* Dewey, *C. alba* Scop.) - Сколько-нибудь верны для тайги юга Сибири. Мало злаков (27 видов, из них 8 видов - облигатные), сложноцветных (19-7 видов), розоцветных (17-5), крестоцветных (3-3), бобовых (12-5), ивовых (6-2), зонтичных, норичниковых, камнеломковых, да и вересковых (8-2). Относительно более разнообразны лишь маковые (27-7), фиалковые (9-5), орхидные (9-4). Совершенно нет таежных *Campanulaceae*, *Euphorbiaceae*, *Gentianaceae*, *Lamiaceae* (!), *Polygonaceae*. Но именно с тайгой связаны здесь немногочисленные виды *Balsaminaceae*, *Oxalidaceae*, *Thymelaeaceae*, *Rutaceae* (часто), многие папоротники и плауны, что подчеркнуто было еще П. Н. Крыловым.

В-третьих, в трудах М. Г. Попова и В. Н. Васильева достаточно ясно показано, что значительное обогащение флоры темнохвойной тайги наблюдается в Центральной Европе (особенно, в горах), в Притихоокеанских регионах (Охотском и Приморско-Приамурском), а также в районах вокруг Байкала. В Европе и в Притихоокеанских регионах это связано с наиболее полным и длительным контактом тайги с широколиственными и хвойно-широколиственными, в том числе реликтовыми, лесами. Природа последних, правда, различна - в Европе - со значительным влиянием и

Средиземноморского центра, у Тихого океана - влиянием Восточноазиатских флор (но в том числе и связей с группами, общими для Северной Америки и Восточной Азии). В Прибайкалье (отчасти и по Саяну в пределах распространения *Mitella nuda*) это реликтовое обогащение близ зоны контакта собственно еurasийской и притихоокеанских флор (и таежных комплексов).

Кратко напомним некоторые факты, характеризующие горную темнохвойную тайгу наиболее известного ботаникам России и Украины участка Средней Европы - Восточных Карпат (как Украинских, так и Румынских). Темнохвойная тайга образована здесь *Picea abies* (L.) Karst. с небольшой добавкой *Abies alba* Mill. и наиболее характерна для верхней полосы лесного пояса (который, в сущности, - широколиственно-хвойный). Даже в полосе, где ель господствует, нередки и ценозы *Fagus sylvatica* L., в нижних же ельниках попадаетея и *Carpinus betulus* L. Редко, но попадаетея в лесах и *Taxus baccata* L. Естественно, что во флоре ельников здесь немало и собственно неморальных и квазибореальных видов. Важно, что выше полосы, где доминируют ельники, здесь есть и горноевропейское субальпийское криволесье из *Pinus mugo* Turta (с угнетенными формами ели и очень редко с *Pinus cembra* L.), конечно, не столь пышно развитое, как в Татрах или в Центральных Балканах (скажем, на Риле). По данным разных сводок (Попов, 1949; Голубец, 1976; Визначник рослин Украинських Карпат (под ред. Чопика, 1977) можно оценить ценофлору ельников (и отчасти таежные элементы криволесья) примерно в 200 видов. 48-50 видов из них - общие для таежных и чернево-таежных ценозов Восточной Европы и Западной Сибири (реже - для всей Евразии или Голарктики). Остальные виды - общеевропейские и чаще - горно-европейские или альпо-карпатские (и альпо-карпатобалканские). Многие из них отсутствуют на равнинах Европы. Среди последних довольно много обособленных видов (*Rosa pendulina* L., *Chaerophyllum aromaticum* L., *Lysimachia nemorum* L., *Pulmonaria rubra* Schott, *Symphytum cordatum* Waldst. et Kit., *Knautia sylvatica* (L.) Dubi s.l. (*K. dipsacifolia* auct.), *Campanula abietina* Griseb. et Schenk и др., а из редких карпатских типов, не встречающихся на Украине - *Hepatica transilvanica* Fuss., вид совершенно иного родства, чем *H. nobilis* и др. Некоторые важные, очень обособленные типы субальпийского криволесья (и высокотравья), пожалуй, тоже таежного генезиса (*Ranunculus carpaticus* Herb., *Soldanella* sp.sp., *Homogyne alpina* (L.) Cass., *Leucanthemum rotundifolium* (Waldst. et Kit.) DC., а также *Duschekia viridis* (Chaix) Opiz, *Atragene alpina* (L.) Mill.). Но в ельниках Карпат и Центральных Балкан немало и глубоко обособленных строго неморальных видов, таких как *Heleborus purpurascens* Waldst. et Kit., *Ranunculus platanifolius* L. s.l., *Cimicifuga europea* Schipcz., *Cardamine flexuosa* With., *Aruncus vulgaris* Raf., *Scrophularia scopolii* Hoppe, *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg., *Doronicum austriacum* Jacq., *Prenanthes purpurea* L., но и *Allium ursinum* L., виды *Phyteuma*, лесные виды *Gallium* (типа *G. hircanicum* или рас *G. schultesii* Vest. s.l.) и др. В хвойные леса заходят и важные типы субальпийского (среднеевропейского) высокотравья, по происхождению связанные с неморальным лесом, например, *Adenostyles alliariae* (Gouan) Kern. Конечно, некоторые из этих дифференцированных для горной тайги Европы видов либо непосредственно (как *Aruncus vulgaris*), либо в близких типах (*Cimicifuga* sp.sp.) свойственны и, скажем, притихоокеанскому сектору Евразии или Северной Америки, но подавляющее число выше упомянутых видов совершенно невозможно связать с Берингийским или Ангарским (или Северо-Притихоокеанским в Америке) центрами. Ведь там нет не только тех же родов, но даже близких к ним (*Pulmonaria*, *Symphytum*, *Knautia* или *Homogyne*, *Soldanella*), а в крупных широкораспространенных родах - это виды совершенно иных филумов. При этом совершенно невозможно объяснить, почему многие из этих видов отсутствуют на равнинах, в то время как некоторые из них представлены там (но в пределах Европы, хотя иногда и до южной Швеции!). Вряд ли это объяснимо в рамках гипотез о распространении горных типов растительности на равнины

без их существенной и резкой перестройки (но тогда это уже иные, новые типы).

А вот некоторые данные по составу таежной (темнохвойно-таежной) флоры региона, который, по представлениям ряда ботаников, относится к территории, где ранее всего начала обособляться горная темнохвойная тайга, далее распространившаяся на равнины. Это Аляска и Юкон - территория замечательной флоры Э. Хультена (Hulten, 1968). В составе темнохвойно-таежной ценофлоры здесь, по моим подсчетам, около 210 видов, вошедших в эту сводку (это около 11% состава флоры). Общими с тайгой (и черневой тайгой) Евразии среди них являются 41 вид, но более десятка из них не встречаются в Европе. Из 11 видов хвойных лишь один (причем лишь едва заходящий в таежные ценозы) *Juniperus sibirica* Burgsd. есть в Евразии, а виды пихты и тсуги здесь эндемичны для Скалистых гор или даже только для их северо-западного участка. Из 13 видов папоротников, входящих в темнохвойно-таежные ценозы, лишь четыре - общие с Евразией. Резкое обособление таежной флоры Аляски и запада Британской Колумбии от Евразийских наглядно демонстрируют *Polystichum minutum* (Kaulf.) Presl. (Северо-Зап. Сев. Америки), *Trisetum cernuum* Trin. (Северо-Запад), *Clintonia uniflora* (Scult.) Kunth (Тихоокеанская Сев. Америка), *Cypripedium passerinum* Richards. (Таежная Сев. Америка), *Amerorchis rotundifolia* (Banks) Hult. (Таежная Сев. Америка, корневищный поликарпик), *Coptis asplenifolia* Salisb. (Тихоокеанская Сев. Америка, наиболее древний тип рода), виды родов *Saxifragaceae* - *Tiarella trifoliata* L. (Северо-Запад), *T. unifoliata* Hook. (Скалистые горы), *Tolmiea menziesii* (Pursh) Torr. et Gray (Северо-Запад), *Mitella pentandra* Hook (Скалистые горы, при этом, по Хультену, *M. nuda* L. в регионе, скорее, приречный и низинно-болотный тип), *Viola renifolia* Gray (г.о. Таежная Сев. Америка), *Caultheria shalioi* Pursh (Северо-Запад), виды *Vaccinium* (6. часть - эндемики Северо-запада Сев. Америки), виды *Simphoricarpus* и др., а также - в южной части региона, скажем, *Arosunum androsaeifolium* L., *Stachys emersonii* Piper, *Campanula scouleri* Hook. Довольно много здесь и видов из групп, общих для более южных (восточноазиатских) участков Притихоокеанского сектора Евразии и Притихоокеанских же (или целиком Североамериканских) фитоохорий Америки. Но как же много среди них видов явно неморальной (или квазибореальной) природы! Причем, в одном из наиболее холодных регионов Америки, где тайга сталкивается с тундрами, болотами и влажными лугами "Хультении". Ведь здесь есть и *Taxus brevifolia* Nutt. (Скалистые горы), и три вида рода *Streptopus*, *Coptis trifolia* (L.) Salisb. s.l., *Aruncus vulgaris* d.l. (*A. acuminata* Dougl., если выделять локальные расы), *Echinopanax horridum* (Sm.) Decne et Planch. s.l., южные типы рода *Osmorhiza*, *Prenanthes alata* (Hook.) Dietr., или, например, древний обособленный тип *Lonicera involucrata* (Richards.) Banks ex Spreng. (особая группа, вместе с калифорнийским *L. ledebourii* Eschsch. и западносахалинским *L. tolmatschevii* Rojark. и с отдаленными связями в Центральном и Юго-Западном Китае и даже в Южной Индии, где в горах Деккана есть один из самых южных древовидных (не лиан) типов рода *Lonicera*). Конечно, это свидетельство давнего развития тайги в северо-притихоокеанских секторах Америки. Но это также свидетельство того, что горная тайга здесь содержит многие эндемичные и реликтивно-эндемичные группы. И, наконец, это свидетельство того, что (также как и в восточноазиатском (притихоокеанском) секторе) тайга здесь развивалась вместе с неморальными лесами. Их элементы на Аляске очевидны среди трав, хотя набор деревьев неморальной природы здесь очень резко обеднен (ведь рядом тундры!). Конечно, и Аляска - район обширный и достаточно контрастный, и континентальные районы ее сильно обеднены, и тайга здесь беднее (Юрцев, 1984).

В-четвертых, представляется важным подчеркнуть, в отличие от выше упомянутых регионов, что темнохвойные горные леса Южной Европы (Южные Альпы, Балканы южнее меридиана Рилы), Передней Азии, собственно Гималаев и Юго-Западного Китая тайгой называть нельзя. Это же относится к Кавказу и Закавказью части горной Средней Азии. Во всех этих случаях мы имеем

дело с реликтовыми поясno-высотными комплексами растительности, возникшими в процессе дифференциации сложных полидоминантных лесов южно-голарктического типа (параллельных лесам "тургайского типа" на более северных территориях). Даже если темнохвойные леса здесь ценогитически обособляются в рамках комплекса с неморальным лесом или его дериватами, степень участия в них неморальных элементов (особенно фагетальной свиты) неизмеримо выше. Кроме того подчеркну, что во всех случаях в них есть и явные элементы, связывающие их с древнесредиземными (ксерофилизированными) лесами, иногда очень древние. Для примера, скажем, можно упомянуть замечательные бурачниковые Кавказа (*Trachystemon orientale* (L.) G. Don), Юго-Западного Китая (многие группы рода *Trigonotis* Stev.), Восточной Азии (*Brachybotris paridiformis* Maxim. ex Oliv.), но также виды рода *Brunnera* Stev. (Ильин, 1941).

В-пятых. Очевидно, что обогащение тайги в большинстве горных стран за счет участия иных (не общетаяжных) групп значительно и, при этом, проявляется и узколокальный эндемизм, как горный, так и горный с иррадиацией на равнины. Но именно для большей части территории Евразии, где широко представлена темнохвойная тайга на равнинах, и есть разновозрастные горные образования (Скандинавские массивы, Урал, горы Южной и Восточной Сибири), мы не видим заметного обогащения тайги в горах (а в Восточной Сибири темнохвойной тайги, вообще, практически нет!). Факт этот фундаментальный, и с позиций "горной" гипотезы необъяснимый.

Но, может быть, темнохвойная тайга большей части Евразии - образование настолько древнее и консервативное, что явления локального эндемизма в ней и не могут проявиться? Расселение их (как и основных эдификаторов) произошло давно, а каких-либо новых типов здесь не может возникнуть из-за высочайшей специализации (на чем настаивал А. И. Толмачев). Эндемики же есть в горах, где тайгу обогащали неморальные элементы, развивавшиеся вне ценозов тайги.

Именно в этом случае полезно обратиться к тайге исключительно своеобразной территории - гор, окаймляющих Центральную Азию - страну с древними аридными элементами в составе флор и пустынь, и степей, где почти не проявляется новейшее видообразование. Эта древнесредиземная территория отнюдь не лишена тайги, конечно, горной темнохвойной, и весьма своеобразной, но именно - настоящей тайги (Попов, 1938, Быков, 1950, 1979, Камелин, 1969, 1979). М.Г. Попов даже считал эту тайгу весьма недавним образованием явно более северной, сибирской природы.

Тайга хорошо развита на северной окраине Центральной Азии (Алтай, в том числе Китайский и Монгольский, Саур). Южнее она свойственна Джунгарскому Алатау, Тяньшаню (Северному, Внутреннему, Центральному и Восточному), а еще южнее - фрагментарно сохраняется в Алае, Заалайском хребте, по восточному окаймлению Памира (в миоцене и раннем плейстоцене она была и на Памире), и в западной части Куньлуня. В южном Алтае (Казахстан, Китай) есть сибирская ель, кедровая сосна и сибирская лиственница (в Монгольском Алтае - только она). В Сауре - особая форма сибирской ели, реже - сибирская пихта. От Джунгарского Алатау к югу в тайге господствует тяньшанская ель *Picea schrenkiana* Fisch. et Mey., но в Джунгарском Алатау есть еще *Abies sibirica*, а по Восточному Тянь-Шаню - *Larix sibirica*. В Западном Тянь-Шане как ельники из *Picea schrenkiana*, так и ценозы *Abies semenovii* B. Fedtsch. (эндемик) - прабореальные, не таяжные. Но еще далеко на юге и юго-востоке, в Трансгималаях (например, по верховьям Инда и Сатледжа), в горах Цинхя и в хребте Холаншань западнее петли Хуанхе есть участки темнохвойных лесов, близких к тайге, хотя и очень тесно связанные с хвойно-широколиственными лесами Восточной Азии (Гималаев и Китая). В них участвуют иные ели (*Picea aspernata* Mast., *P. crassifolia* Kom., *P. smithiana* (Wall.) Boiss., *P. wilsonii* Mast.), а также *Abies pindrow* (Lamb.) Royle, *Larix potaninii* Kom.

Рассмотрим таяжную флору Джунгарского Алатау, хребта еще близкого к Алтаю-Сауру, но

уже - тяньшанского по общему составу флоры (Камелин, 1973, 1990; Голоскоков, 1984). Джунгарский Алатау через среднегорья Семистай, Уркашар и Бирлик связан с Сауrom, а в верховьях р. Или (Кунгеса) - Восточным Тяньшанем. Большую часть плейстоцена изоляция Джунгарского Алатау от Алтая усиливалась за счет крупной озерной системы Прабалхаша-Алаколя, соединявшихся с более восточными системами Эби-Нура и Манаса. Но, по-видимому, именно в эти периоды и хребты Семистая-Бирлика были более облесены (ныне они почти безлесны, ельников в них нет).

Тайга Джунгарского Алатау - еловая (на северном склоне - с пихтой), здесь нет лиственницы, нет здесь и боров (и боровых элементов). В нижней части таежного пояса (здесь - экспозиционно-лугостепно-таежного) в Алатау есть и элементы неморальные (рощи *Malus sieversii* (Ledeb.) M. Roesm., иногда в комплексе с осинниками), кое-где есть редкий, здесь реликтовый, *Ascer sémenovii* Regel et Herd. Но пояса или полосы неморального леса (или его дериватов, как в Южном Алтае и Тарбагатае) - здесь нет. Таежные ценозы здесь своеобразны, нередко сильно разреженные, а на южном макросклоне - вообще фрагментарные и г.о. в центральной части хребта. Парциальная флора тайги небогата (до 150 видов, из которых наиболее обычны 130), но ныне, в субальпах с *Juniperus pseudosabina* и элементами высокотравья можно видеть и еще ряд типов, ранее более тесно связанных с тайгой. Здесь беден набор лесных папоротников, хвощей, из плаунов - только *Huperzia selago*, практически нет вересковых (*Arctous alpina* (L.) Niedenzu в своеобразных комплексах скорее высокогорий), нет *Oxalis acetosella*, *Maianthemum bifolium*, *Trientalis europea* и других. Но все же - это тайга!

В ельниках Джунгарского Алатау немало растений, общих с тайгой Южной Сибири. Это, например, *Elymus mutabilis*, *E. nutans*, *Milium effusum*, *Melica nutans*, *Carex alba*, *Corallorhiza trifida*, *Goodyera repens*, *Ranunculus borealis*, *R. grandifolius*, *Corydalis capnoides*, *Spiraea chamaedryfolia*, *Rubus sachalinensis*, *Geranium albiflorum*, *Impatiens nolitangere*, *Pyrola minor*, *Moneses uniflora*, *Orthilia obtusata*, *Monotropa hypopitys*, *Pulmonaria mollissima*, *Stachys sylvatica*, *Cirsium helenioides*, *Crepis sibirica* и др. Но, как это и свойственно горным территориям, здесь немало и более узко распространенных видов. Это джунгарско (иногда от Тарбагатай)-тяньшанские *Anemone schrenkiana* Juz. (только Тарбагатай-Джунгария), *Aquilegia karelinii* (Baker) O. et B. Fedtsch., *Delphinium iliense* Huth, *Corydalis tenella* Kar. et Kir., *C. semenovii* Regel, *Salix tianschanica* Regel, *Rosa albertii* Regel, *Astragalus lepsensis* Bunge, *Hedysarum semenovii* Regel et Herd., *Geranium rectum* Trautv., *Impatiens brachycentra* Kar et Kir., *Krasnovia longiloba* (Kar. et Kir.) M. Pop., *Lacospermum gonocaulon* M. Pop., *Kaufmannia semenovii* (Hord.) Regel, *Stachyopsis lamiflora* (Rupr.) M. Pop. et Vved., *Physochlaena semenovii* Regel.

Среди них (подчеркнуты) - обособленные типы, в том числе виды эндемичных джунгаро-тяньшанских или джунгаро-горносреднеазиатско-пригималайских родов (как правило, олиготипных). Это - алтае (г.о. южно)- горносреднеазиатские и горносреднеазиатские *Polygonum roseum* (Ledeb.) Kunth, *Neottia camtschatea* (L.) Rchb., *Salix iliensis* Regel, *Moeringia umbrosa* (Bunge) Fenzl, *Eutrema integrifolium* (DC.) Bunge, *Euonymus semenovii* Regel et Herd., *Viola acutifolia* (Kar. et Kir.) W. Beck., *Lonicera stenantha* Pojark., *L. heterophylla* Decne subsp. *karelinii* (Bunge) R. Kam., *Conodopsis clematidea* (Schrenk) Clarke s.str., *Saussurea sordida* Kar. et Kir., *Cicerbita tianschanica* (Regel et Schmalh.) Beauv., *C. azurea* (Ledeb.) Beauv., *Kovalevskiella rosea* (M. Pop. et Vved.) R. Kam. Многие из них имеют родство в более южных районах Средней Азии и в Гималаях. Есть и джунгаро (тяньшанско)-пригималайские виды, типа *Salix karelinii* Turcz., *Paropyrum anemonoides* (Kar. et Kir.) Ulbr., *Hepatica falconeri* (Thoms.) Steward, *Sorbus tianschanica* Rupr., *Astragalus aksuensis* Bunge, *Cortusa brotheri* Pax, *Stachyopsis oblongata* (Schrenk) M. Pop. et Vved., *Erygeron heterochaeta* (Benth.) Botsch. И среди них - ряд очень обособленных древних типов. Наконец, здесь есть и эндемичные

для Джунгарского Алатау виды *Poa korshunensis* Golosk., *Delphinium dasyanthum* Kar. et Kir., *Eritrichium relictum* Kudab., *Stachyopsis marrubioides* (Regel) Ik.-Gal. и др. Все эти виды резко отличают тайгу Алатау от большинства более северных территорий (а между тем, мы всего в 250 км от Саура и в 500 км по прямой от долины Чарыша на Алтае!). По-видимому, следует сделать вывод, что тайга и в центре Евразии в горных регионах может резко локально обособляться (и сохранять в горах значительный эндемизм). Вне сомнения, и тайга Джунгарского Алатау (как и Тяньшане-Алая) - прабореальна, а не собственно бореальна (как современно-зональная). Наличие в ней некоторых важных элементов, общих иногда только с Южным Алтаем, а иногда с Южным Алтаем и частью Саян (например, *Moeringia umbrosa*, *Neottia camtschatea*, *Eutrema integrifolium*, *Nesperis pseudonivea* Tzvel.), или с Монгольским Алтаем (*Parapurgum anemonoides*, *Godonopsis clematidea*) - свидетельство того, что в Алтае-Саянском горном сооружении имеется важный центр развития Евразийской равнинной тайги, как это прозорливо видел еще С.И. Коржинский (1899). Другое дело, что центр этот - вторичен (или "третичен").

Южнее, в Тянь-Шане, флора таежных горных лесов остается столь же оригинальной, уже в Заилийском Алатау и хребте Кетмень прибавляются многие эндемичные северо(внутренне)-тяньшанские (подчеркнуты) или горносреднеазиатские и тяньшане-пригималайские виды, например, *Ranunculus albertii* Regel et Schmalh., *Aquilegia atrovinosa* M. Pop., *Aconitum nemorum* M. Pop., *Eutrema pseudocordifolium* M. Pop., *Rosa fedtschenkoana* Regel, *Semenovia transiliensis* Regel et Herd., *Eritrichium latifolium* Kar. et Kir., *Peduncularia albertii* Regel, *Adenophora himalayana* Feer, виды рода *Cotoneaster*, ряд видов *Oxytropis* и др. Еще южнее, в Алае и Припамирье - она сильно обеднена, но также содержит ряд оригинальных видов. Сейчас все более полно раскрывается и флора восточного (Китайского) Тянь-Шаня, где также обнаруживаются оригинальные таежные виды.

Поэтому, следует вполне осознать, что только для зональной (равнинной) темнохвойной тайги Евразии (и почти полностью - для территорий горных, которые можно считать рефугиумами тайги в плейстоцене - Урала, Алтая и, отчасти, Саян) можно считать типичным отсутствие узколокальных эндемиков во флоре тайги, во всех же остальных горных системах от Центральной Европы до Тихого океана - таковые имеются. Но это значит, что, по крайней мере, последние (в неогене и плейстоцене) этапы истории тайги большей части Евразии и ее реликтовых центров на субокеанической периферии или в горах Центральной Азии были резко различны.

В этой связи мне хотелось бы обратить внимание и на наличие в тайге периферии Центральной Азии двух интереснейших таежных комплексов, на которые я уже обращал внимание ранее (Камелин, 1969). Это - еловые леса с подлеском из *Caragana jubata* (а в Тяньшане - также и *Spiraea tianschanica* Rojark., чрезвычайно похожие на таковые Южного Саяна (в последних, правда, в этом случае иногда есть и *Dryas grandis* Juz. и *Arctous alpina* s.l.). Подобные леса распространены от Северного Тяньшаня до Заалайского хребта, хотя и не повсеместно. В Тяньшане, кроме того, мы наблюдаем иногда и моховые ельники с *Arctous alpina*, обычно по высоте совмещенные с субальпийской ступенью, аналоги которых можно отыскать также лишь в значительно более северных типах тайги Сибири. Эти образования, несомненно, возникали в аридной (но и холодной) Центральной Азии в периоды наиболее холодных и влажных фаз плейстоцена, когда осуществлялись и другие связи между собственно южносибирскими и южноцентральноазиатскими (в том числе - тибетскими) флорами (Камелин, 1988). Но что-то аналогичное происходило и в Сибири (в том числе, Восточной). Ботаники, работавшие в Средней Азии, достаточно давно выделяют и описывают очень своеобразный тип растительности - микротермные арчовники (Овчинников, 1957, 1958). Мне уже доводилось обсуждать состав флоры и особенности филоценогенеза этих ценозов в составе собственно древнесредиземноморской по растительному покрову горной Средней Азии. Я пришел к выводу, что

это дериват тайги (и пратайги горного центральноазиатского типа), но, конечно, сильно измененный в условиях Средней Азии (Камелин, 1979). Но обособление формаций микротермных арчовников происходило на огромном пространстве Высокой Азии (Hoch-Asien немецких авторов) от Южной Сибири до Трансгималаев и Тибета, причем при дифференцировке тайги и пратайги в условиях интенсивного подъема гор. И эти факты следует принимать во внимание при обсуждении проблемы происхождения тайги, а они свидетельствуют, прежде всего, общие тенденции образования в горах специфических типов растительности при резком (и часто конвергентном в отдаленных горных странах) преобразовании более широко распространенных предшествующих типов растительности.

Важно вспомнить еще одну забытую публикацию. Н. В. Дылис (1962), будучи участником совместных работ советско-китайских экспедиций 50-х годов, не только работал в наиболее южных в Евразии темнохвойных горных лесах, но и кратко подвел итоги работы. Это - темнохвойные леса Сино-Тибетских Альп, горных хребтов востока Тибетского нагорья, района, где смыкаются верховья Янцзы и Меконга, но также и Салуина (бассейна уже Индийского океана). Здесь, в настоящих богатых субтропиках с муссонным типом распределения осадков, на 34-27° сев. широты, темнохвойные леса образуют широкий пояс на высотах (2500)2800-4200 м. Н. В. Дылис особо подчеркивает ряд важных признаков этих лесов - необычайно богатый состав деревьев и кустарников ("одних эдификаторов из родов *Abies* и *Picea* здесь не менее 20 видов"), особое разнообразие подлеска ("многие десятки видов", "одновременно 12-18 видов, но в отдельных случаях ... увеличивается до 23-26"), сложность ярусной структуры ценозов (не менее 4-х и до 6 ярусов!), исключительное разнообразие типов леса. Он характеризует лишь главнейшие группы или циклы их, и таковых - шесть. Это - 1) занимающие верхние полосы пояса рододендроновые пихтарники (и пихтовые редколесья) из *Abies faxonia* Rehd. et Wils., *A. georgei* Orr., *A. squamata* Mast., *A. delavayi* (Van Tiegh.) Franch., *A. forrestii* Craib. с характерными низкодревесными *Rhododendron przewalskii* Maxim., *Rh. arizelum* Balf. et Forrest, *Rh. scabrifolium* Franch. и др. 2) Особенно хорошо развитые в северной части гор Сычуани мшистые темнохвойные леса из тех же видов пихты, но с участием и елей *Picea purpurea* Mast., *P. likiangensis* (Franch.) Pritz., *P. balfouriana* Rehd. et Wils. (ныне чаще понимаемого как разновидность предыдущего вида), а также чисто - еловые. 3) Бамбуковые темнохвойные леса (пихтовые, еловые, смешанные из нескольких видов) с мощным подлеском из *Sinarundinaria* sp. sp., но при этом - с богатым травяным и моховым ярусами. 4) Дубняковые темнохвойные леса, занимающие наиболее теплые местообитания, из многих видов пихты и ели, включая *Abies shensiensis* Van. Tieg., *A. ernestii* Rehd., *Picea asperata* Mast. и с важной ролью *Quercus semecarpifolia* Smith. Этот широкораспространенный пригималайско-гималайско-бирманско-синийский вид дуба представлен здесь, по Ю.Л. Меницкому (1984), особой сикан-сычуань-юннаньской расой - *subsp. glabra* (Franch.) Hand.-Mazz. 5) Неморальные темнохвойные леса, слагающие нижние полосы пояса, из ряда видов пихт и елей, в том числе и центрально-западнокитайского вида *Picea wilsonii* Mast., наиболее близкого к гималайской *P. smithiana* (Wall.) Boiss., но также двух видов *Tsuga* и множества широколиственных пород из родов *Tilia*, *Acer*, *Fraxinus*, *Celtis* и др., с богатейшим набором кустарников и неморальных трав. 6) Сфагновые пихтовые леса из *Abies fabri* Craib., свойственные особо влажным участкам гор, перехватывающих муссонные массы, с богатым подлеском и мощным моховым ковром. Темнохвойные леса образуют здесь границу леса, выше которой развиты субальпийские родореты, а ниже, через переходную полосу хвойно-широколиственных лесов с тсугами, развит пояс богатейших субтропических широколиственных лесов, а в южной части - и полулистопадных (сезоннозеленых) лесов *Quercus semecarpifolia* и субтропических боров. Еще ниже здесь в разной степени сохранились пояс субтропических листопадно-вечнозеленых лесов (с участием лавролистных и субтропических

склерофильно-вечнозеленых лесов) и пояс склерофильного вечнозеленого леса в сочетании с восточноазиатскими саваннами и фрагментами муссонных субтропико-тропических ("саванновых") лесов (Wang, 1961; Chang, 1981; Hou, 1980).

Не могу вновь не подчеркнуть, что вопросы происхождения темнохвойных лесов и тайги невозможно отрывать от вопросов происхождения многих других типов растительности на тех же территориях (прежде всего - широколиственных лесов). Это, в частности, подразумевает, что в рассуждениях о происхождении тайги невозможно не учитывать взгляды на историю растительного покрова Евразии таких ботаников, как Ан.А. Федоров (1952, 1957, 1964), А.А. Колаковский (1974, 1978), и невозможно обойтись без уникальной, единственной на русском языке, сводки сведений по лесной растительности южной Азии в монографии Ю. Л. Меницкого "Дубы Азии" (1984).

Синин-Сычуаньская горная окраина Тибета, разумеется, имеет самое прямое отношение к обсуждаемым проблемам, как подчеркивал еще Ан.А. Федоров (1964). Во-первых, здесь наглядно видно, как сложно и причудливо происходит вычленение темнохвойного типа растительности и одновременно - различных листопадных и полулистопадных по господствующим породам широколиственных лесов (но также и слияние ярусов различных типов растительности) из некогда единой основы, ныне представленной в более низких (и более полидоминантных) лесных типах. Во-вторых, разве не видим мы здесь, в богатейшем центре Восточной Азии, в сущности, те же, но наиболее полно выраженные, ценофилумы (ряды преемственного развития) лесной растительности, как и на более северных территориях? Богатейшие бамбуковые темнохвойные леса Сино-Тибетских альп, конечно же, имеют бедную, но параллельно развивавшуюся, линию в тайге южного Сахалина. В неморальных темнохвойных лесах здесь, при всем богатстве состава, можно увидеть параллели, приведшие на юге Сибири к развитию черни и черневой тайги. Общими признаками будут, например, преимущественно полидоминантные ценозы, вхождение под полог тайги таких типов, как *Asarum himalaicum* Hook. f. et Thoms., *Osmorhiza laxa* Royle, *Sanicula giraldii* H. Wolff, но, конечно, и множества иных восточноазиатских видов, параллельных отчасти и наиболее северным участкам Восточной Азии в Приморье и Приамурье. Наконец, разве рододендровые пихтарники и выше вычленяющиеся родореты не имеют параллели в Северной Евразии? Н. В. Дылис подчеркивает, что в богатой ценофлоре "тибетских" темнохвойных лесов есть растения, общие с евросибирской тайгой (*Oxalis acetosella*, *Circaea alpina*, *Goodyera repens*, *Moneses uniflora*, *Rhynchospora rotundifolia*, некоторые папоротники), но они "теряются в массе других местных форм". Обильны, подчеркнем, иные папоротники (это периферия богатейшего их центра в Голарктике), доминируют в таежных ценозах осоки (разумеется, иных групп!), и это находит, например, параллель в Северной Америке, где есть особый центр разнообразия неморальных осок. Кроме замечательных, отрывочно представленных в тайге северной Евразии *Smilacina*, *Streptopus*, *Paris-Daiswa*, которые здесь богаты видами, в тайге окраины Тибета есть и совершенно своеобразный тип дерновинного лилейного *Ophiorhiza japonicum* Ker-Gawl. из рода в котором немногие северные типы достигают Гималаев, окраин Тибета и Японии, но большая часть из 50 видов свойственна тропикам Малайзии. А сугубо таежные виды примул или мытников, представленные десятками видов? Замечательное разнообразие и богатство!

Казалось бы, именно здесь следует искать истоки темнохвойно-таежной флоры. Но Н. В. Дылис, в списке литературы указывая и сводку А. И. Толмачева, нигде не цитирует ее в тексте, и, не делая никаких выводов, сообщает - "повсюду ... бросается в глаза полное отсутствие таких ... растений, как черника, брусника, майник, линнея, седмичник, хвощи. Чрезвычайно редки здесь также плауны и *Rhynchospora*". Замечу, что полную противоположность мы можем видеть в более южных районах Северной Америки. Однако, и Н. В. Дылис не отметил, что здесь нет и видов

кедровой сосны (их нет и на большей части Восточной Азии), нет кустарниковых и кустарничковых берез, нет голубых жимолостей подсемейства *Соеpulaceae* (и это при богатстве здесь видов рода *Lonicera*!), нет бадана, нет видов рода *Mertensia* (при множестве видов *Trigonotis*), нет и многого другого. Конечно же, история юго-западнокитайских и восточногогималайских темнохвойных лесов - совершенно иная, чем равнинной тайги, и вряд ли они могли быть предшественниками тайги Северной Евразии. Но центр этот все же исключительно важен, он несомненно связан был в прошлом и с более бедными пратаежными лесами Цинай (Бурхан-будда-шань, Нань-Шань), а также - через Цинлинь-шань - с лесами Северо-Восточного Китая (и значит, Приморья). Как известно, по замыслу самого автора, сводка А. И. Толмачева "К истории возникновения и развития темнохвойной тайги" (1954) представляла лишь первую часть труда, согласно автору, решавшую вопросы "происхождения таежного типа растительности (в более узком смысле слова)". Вторая часть его должна была освещать вопросы истории тайги в хронологической последовательности. жаль, что она не была написана, ибо она, видимо, сняла бы многие противоречия различных гипотез и, безусловно, полемический (доходящий до крайностей, как, например, на стр. 128-130) задор автора. Факты, видимо, заставили бы это сделать. Но мы должны и поныне, вслед за А. И. Толмачевым, считать, что подлинная история темнохвойной тайги, соответствующая всей сумме фактов палеоботаники и ботанической географии, пока еще не записана. Именно поэтому я, полностью одобряя появление обзора на эту тему, позволил себе продолжить полемику, чтобы обратить внимание ботаников на весьма поверхностное понимание взглядов ряда сторонников "приполярной гипотезы" на недостаточность наших знаний по многим существенным аспектам проблемы происхождения темнохвойной тайги, которая, в частности, проявилась и в обзоре. Я надеюсь, что мне удастся еще раз обратиться к этой проблеме, тем более, что, работая последние десять лет в Монголии и Южной Сибири, я накопил и некоторый новый материал для анализа флоры Евразии, который, разумеется, в этой статье почти не затронут.

Пока же я в тезисной форме намечу и некоторые выводы из вышесказанного.

1) Факты, которыми оперировали приверженцы гипотезы "приполярного происхождения темнохвойной тайги", особенно М. Г. Попов, во всей их совокупности представляются наиболее весомыми при обсуждении вопроса о локализации первичного центра происхождения темнохвойной тайги (и "пратайги"), как особого типа растительности, отличающегося и от современных хвойно-широколиственных лесов, и от "прабореального леса" М.Г. Попова, и от смешанных "аркто-третичных лесов" теплоумеренных и субтропических широт третичного периода в целом (и на отдельных его этапах). Разумеется, что пратайга севера Голарктики была сложнее, чем современная темнохвойная тайга на тех же широтах. Эта же совокупность фактов более просто (и, видимо, точнее) решает вопрос и об основных направлениях смещения бореальных типов растительности (которое, в первую очередь, определялось возрастающей дифференциацией зональных (полярно-обусловленных) градиентов среды и становлением более сложной и дифференцированной системы биот. Но предстоит еще более полно вскрыть секторную дифференциацию флор севера Голарктики, учитывая очень различную конфигурацию островной и субконтинентальной Арктики в разные периоды развития этой суши.

2) Сам механизм преобразования хвойно-широколиственных лесов прабореального типа (и, в меньшей мере, этих лесов из аркто-третичных) в леса пратаежные и таежные, наиболее доказательно описан в тихоокеанском секторе Евразии в рамках и филоценогенетической гипотезы (В. Б. Сочава, 1940, 1980; В. Н. Васильев, 1958). Его дополняют и очень важные суждения М.Г. Попова в посмертно опубликованном цикле дальневосточных работ (Попов, 1969, 1970, 1977). Доказательства молодости современных таежных ценозов на территории Сибири, которые приводил В.Б. Сочава (1980), также кажутся весомыми, а молодость современных ценозов североевропейской тайги никем и не отрицалась. Это отнюдь не мешает представлениям о плейстоценовом рефугиуме черневой тайги

в пределах Среднего Урала (с честью Предуралья), которые развиваются нами (Камелин, Овеснов, Шилова, 1983), а рефугиум этот, как оказалось, мельком был намечен и М.Г. Поповым (1957).

В последние годы достаточно модно пренебрежительно относиться к представлениям о филоценогенезе (типов растительности, формаций). Однако, факты свидетельствуют нам наличие многочисленных конвергентных рядов развития растительности из сходной основы, приводящих к сходным результатам. "Ragamos" есть и в экваториальных Андах, и в высочайших горах Африки, и в горах Новой Гвинеи, но возник он в этих регионах независимо. Независимо развивались и тропические "леса туманов" в Южной Америке, Африке и Южной Азии, но привели они к сходным результатам. Не менее упорядочены и ряды развития травянистой растительности во всем Северном полушарии. Поэтому и представления о во многих независимых рядах сходного (конвергентного) развития темнохвойной тайги в разных секторах Северного полушария вполне оправданы. А ведь именно это и является точкой схождения "приполярной" и "филоценогенетической" гипотез.

3) Гипотеза "горного происхождения" тайги А.И. Толмачева также имеет привлекательные положения, которые следует учесть при синтезе знаний, позволяющих понять происхождение тайги. Если иметь в виду первичное обособление темнохвойных лесов с участием, а затем и господством "елеподобных" лесообразователей (потому что в ряде случаев их господству могло предшествовать и участие их в лесах из *Podocarpus* или *Agathis*, или их предковых типов), то подобные темнохвойные (но отнюдь не таежные) леса, конечно же, могли обособляться как в высоких широтах, так и в горах разных (в том числе и низких) широт. Разумеется, что сколько-нибудь широкое их распространение на равнины, как ценозов того же типа растительности, вряд ли имело особое значение (кроме редких случаев катастрофического развития среды, как в олигоцене, так и в плейстоцене). Значительно более вероятно их значение, как источника эволюционного материала - локально узкоэндемичных типов, которые, безусловно, расширяли возможности той или иной биоты (или флоры) в случае катастрофического хода событий. Кроме того, именно горные пратаежные и таежные образования, возникающие из сходных материалов, но в разное время, могли и поддерживать в течение довольно длительных отрезков времени общность некоторого ядра групп (видов, подвидов, рас), свойственных таежным территориям на значительных пространствах. Но, разумеется, ни "блестяще доказанной", ни "единственно верной" эту гипотезу считать не приходится.

4) Данные палеоботаники о ранних этапах эволюции сем. Pinaceae остаются крайне неполными и неопределенными. Роды *Pinus*, *Picea*, а по древесине *Abies* и *Tsuga* начинают определять с нижнего мела (Miller, 1977). Для сеномана (аркагалинская свита) Северо-Востока Евразии ряд родов Pinaceae приводит В.А. Самылина (1974). Но вряд ли можно без доли сомнения принимать эти данные. Среди хвойных этого времени немало "синтетических" (соединявших признаки ряда современных Pinaceae) родов ("орган-родов"), например, целый ряд видов *Pityostrobus*, описанных по шишкам, *Nansenia*, описанный по побегам, и др. (Мейен, 1987). Возможно, что с подобными "синтетическими" таксонами мы имеем дело и в случае с бореально-меловыми *Pseudolarix* и "*Cedrus*". В одной из недавних работ Д. Аксельрод, выводя из комплекса *Pityostrobus* типы современных подсемейств сосновых, оценивает возраст последних поздним мелом, а возраст современных триб - палеоценом (Axelrod, 1990). При этом он ссылается и на серо-иммунологические данные (Price, Olsen-Stojkovich, Lowenstein, 1987).

В сводках по флорам Бореальной области эпохи раннего кенофита Л. Ю. Буданцев (1983, 1986) практически не приводит хвойного современного бореального типа. Как во флорах Бореально-Атлантического (классического "Гренландского") и Бореально-Пацифического хорионов верхнего Мела, так и во флорах Тулеанской и Берингийской провинций палеогена (палеоцена - раннего миоцена), хвойные представлены либо экзотами (вплоть до *Taiwania*), либо проблематическими, ныне

вымершими родами, либо немногими современными, но с осторожностью определяемыми родами (*Pinus?* - *Pityostrobus*, *Pytyophyllum*; *Cedrus*). В то же время роды сем. *Pinaceae*, даже с той же долей уверенности, почти не определяются и на территории более южной Евразии (Шилин, 1986; Ильинская, 1986). Но с эоцена хвойные современных родов уже хорошо представлены в Сев. Америке (Axelrod, 1976, 1990) и, по-видимому, на северо-западе Европы (эоцен Англии). В среднеэоценовой флоре Балл Ран (Сев. Невада) до 15 видов хвойных (*Abies*, *Picea*, *Pinus*, *Tsuga*, *Larix*, *Pseudotsuga*, *Thuja*, *Chamaecyparis*). Это, видимо, самая ранняя флора, отражающая темнохвойный лес, расположенный на больших высотах, чем ниже находящиеся хвойно-широколиственные леса (абсолютный возраст ее 47-45 миллионов лет). В ней близки две более бедные флоры в Центральной Айдахо, но еще одна примерно одновозрастная флора из этого штата (Ласт Ривер Рэндж) столь же богата хвойными, хотя они значительно более теплоумеренные (есть *Cephalotaxus*, *Sequoia*, *Sequoiadendron*) и с ними связаны более разнообразные кустарники, а также *Carya*, *Sassafras*, *Dipteronia* (!). Д. Аксельрод, чьи данные я излагаю, проследил также изменения в неогеновых флорах на этой же территории, а также в Калифорнии и Орегоне, связывая их развитие с расширением высокогорных (свыше 2000 м) ландшафтов, в первую очередь связанным с вулканизмом и динамикой погружения океанической коры под материк (Axelrod, 1990). Два обстоятельства особенно подчеркнуты Д. Аксельродом. В неогеновых (г. о. миоценовых) флорах многочисленные хвойные (в том числе и те же группы, что и в палеогене) совмещены с богатым набором широколиственных видов (ныне свойственных более южным и юго-восточным районам с летними осадками). Возраст же многих участков пояса темнохвойных как в Скалистых горах, так и в Каскадных горах - относительно молодой. Молода и современная темнохвойная флора Сьерра-Невады. Еще в период 18-13 миллионов лет назад довольно близкие к современным хвойные фактически были ассоциированы здесь с видами, ныне представленными только в нижних поясах гор. Для одной из территорий (горы Рибя) Аксельродом рассчитан подъем на 1830 м примерно за 5 миллионов лет. Эти данные свидетельствуют, насколько медленно даже в условиях столь молодой горной страны, как Кордильеры, к тому же принадлежащей к Тихоокеанскому вулканическому поясу, могло происходить распространение пояса темнохвойных в горах. Что же касается начальных этапов этого расселения, то даже о направлении его (с севера или с юга), мы можем выдвигать в равной мере доказуемые предположения. В частности, по составу хвойных среднеэоценовые флоры Невады и Айдахо вполне сопоставимы с позднеолигоценовыми (например, с флорой Крид в штате Колорадо, чей абсолютный возраст около 26,5 миллионов лет). Олигоцен, вообще, представляется временем, когда типы хвойных, близкие к современным, уже известны на больших пространствах Евразии, например, виды *Picea* - из Мугоджар и Бухтармы на Южном Алтае. С Бухтармы известны также *Abies*, *Tsuga*, *Pseudotsuga* (Раюшкина, 1975, 1979).

В итоге, мы должны признать, что данные палеоботаники не опровергают ни одну из гипотез происхождения тайги, но и не дают доказательств преимущественной верности любой из них. Следует лишь сказать, что представления о развитии пояса темнохвойных Кордильер Америки скорее демонстрирует справедливость и "филоценогенетической" гипотезы (неоднократная и, по-видимому, независимая дифференциация темнохвойных из более сложных типов лесов нижних поясов).

5) Безусловно, что, по имеющимся палеоботаническим данным (особенно по миоцену и, отчасти, плиоцену), а также по данным современного состава флор, относительно независимое развитие горной и горно-равнинной тайги в Центрально-Европейском секторе, Западно-Сибирском секторе (включая Урал, Алтай и Саяны), Прибайкальском секторе и в Притихоокеанских секторах Евразии, а также, не менее чем в двух (а скорее, в трех) секторах Америки - явление довольно отдаленного времени. Еще более давним представляется начало развития темнохвойной тайги по южной периферии

Центральной Азии. По-видимому, возраст исходных для современной тайги комплексов во всех этих регионах - средне-позднемиоценовый. Очень велика роль и плиоцен-плейстоценовых перестроек пратаежных (и таежных) ценозов в разных участках этих центров. Например, самостоятельность развития Прибайкальского центра, в отличие от Алтае-Саянского, демонстрирует весьма существенную роль (ныне сильно затушеванную) *Populus suaveolens* Fisch. в таежных (и не только пойменных) ценозах. На роль *Populus balsamifera* L. в Северо-Западной Америке обращали внимание В. Н. Андреев (1973) и Б. А. Юрцев (1984).

6) В сущности, еще и не начинался сравнительный анализ темнохвойно-таежных флор и фаун в различных крупных регионах. Между тем, в различных группах животных очень различны состав таежных ценофаун ("фаунистических комплексов") и фаун различных регионов, занятых тайгой. Так, что касается Сибири, то, например, энтомофауна тайги весьма однообразна и относительно бедна, даже в тех группах, которые наиболее тесно связаны с эдификаторами лесных ценозов (короеды). Для Восточной Сибири (включая Прибайкалье) это подчеркивал, например Д. Н. Флоров (1955). Среди 55 видов Orthoptera большая часть - неморальные типы, лишь 18 видов собственно свойственны Востоку Евразии и лишь 4 вида - эндемичны, но для Притихоокеанского сектора (Сергеев, 1986). В то же время, среди цикадовых доля эндемиков существенно выше, и есть даже эндемичные роды, например, *Peuceptyelus* (Емельнов, 19). Удивительно бедна герпетофауна (из рептилий лишь *Vipera berus* (L.) s.l. свойственна тайге, беден и набор амфибий, но *Hynobius keyserlingi* (Dyb.) - типично таежной приуральско-сибирско-Притихоокеанский вид). Обращаясь к таежному комплексу млекопитающих, бывшему предметом работ И. Л. Кулик (1972, 1980), мы, напротив, видим довольно богатый набор видов из разных отрядов, тесно связанных с тайгой, и многие из них имеют таежные подвиды или строго эндемичны для тайги Евразии. Из хищников это - бурый медведь, соболь, колонок, в меньшей мере - солонгой, росомаха, из оленей - кабарга, лось, из зайцеобразных - заяц-беляк, из грызунов - летяга *Pteromys volans* L., бурундук *Eutamias sibiricus* Laxm., белка *Sciurus vulgaris* L. с большим числом подвидов, в меньшей степени лесной лемминг *Myopus schisticolor* Lilljeborg, красная полевка *Clethrionomys rutilus* Pall., из насекомоядных - ряд видов бурозубок (особенно, *Sorex daphaenodon* Thomas). Горнотаежным (хотя и связанным с полянами и, отчасти, верхней границей леса) можно считать крота *Talpa altaica* Nikolsky, наконец, из рукокрылых *Myotis ikonnikovii* Ognev - ночница Иконникова - таежный вид с карпато-алтайской дизъюнкцией ареала (как и некоторые цветковые растения).

Еще более специфичен в тайге Евразии комплекс авиафауны (Штегман, 1966). Птицы - группа значительно более дифференцированная по биомам, высоко специализированная по нишам и образующая более сложные ценоотические единства. В авиафауне темнохвойной тайги много видов, свойственных только тайге Евразии, или имеющих в тайге эндемичные подвиды, а иногда и эндемичные виды, главным образом, в Восточной Сибири. Это - ястреба *Accipiter gentilis* (L.), *A. nisus* (L.) subsp. *nisosimilis* (Tickell), *A. guloris* (Temm. et Schlegel) малый перепелятник, особенно - сибирский подвид, куриные - дикуша, рябчик (с рядом подвидов), из кукушек - *Cuculus saturatus* Blyth, ряд сов (особенно такие подвиды филина как *Bubo bubo sibiricus* (Gloger), *B. bubo ussuriensis* Pojarkov, длиннохвостая неясыть *Strix uralensis* Pall.), из врановых - кукушка *Perisoreus infans* L. и кедровка *Nucifraga caryocatactes* (L.). Из воробьиных особенно интересны клесты *Loxia curvirostra* L. и *L. leucoptera* Gmel., некоторые синицы - пухляк *Parus montanus* Bald., *P. cinctus* Bald., пеночки, королюшки, завирушки, горихвостки и др. Но, в то же время, в темнохвойной тайге нет специфических видов дятлов, голубей и, пожалуй, дроздов. В тайге Сибири много и собственно квазибореальных видов, и среди них исключительно дифференцированный на подвиды *Troglodytes troglodytes* (L.) - единственный вид крапивника Старого Света, также как и чиж *Spinus spinus* (L.). Оба рода

прекрасно развиты в Америке, в том числе - до тропиков. Но это и такие замечательные типы, как синий соловей Даурии *Larvivora cyane* (Pall.). Специальный анализ различных по зональному распределению элементов таежной авиафауны, однако, позволил В.В. Брунову (1980) сделать вывод, что собственно южнотаежные (темнохвойные) группы здесь ближе к комплексам смешанных и неморальных лесов, чем к северо- и среднетаежным (г.о. светлохвойно-таежным).

Подобное разнообразие фаунистических комплексов тайги, конечно же, наводит на мысль, что биота темнохвойной тайги складывалась во многом ранее собственно таежных ценозов.

Становление пратаежных, но особенно таежных ценозов Евразии (видимо, и равнинных таежных ценозов в Северной Америке) сопровождалось, несомненно, резкими изменениями ярусной структуры ценозов, гибелью многих эдификаторов, но в то же время и становлением совершенно новых ценозов, не имевших ранее аналогов, в частности ценозов с моховыми напочвенными ярусами. Ни в одном другом типе растительности Голарктики, кроме темнохвойной тайги и, разумеется, торфяных (верховых) болот, мхи не играют столь важной роли в фитоценозах. Но при том, что в северной Голарктике ныне значительные пространства тайги заболочены, бриофлора торфяных болот и собственно темнохвойной тайги резко различны. Столь же резко отличается и бриофлора темнохвойной тайги и неморального (широколиственного леса) не говоря уже о бриофлоре болот, низинных лугов и, конечно, степей. Связь основных лесообразующих пород темнохвойной тайги и мхов-доминантов тайги, несомненно, очень древняя. И столь же несомненно, что в составе мхов-доминантов тайги немало и видов с неморальными связями, и в безусловно реликтовых образованиях черни и черневой тайги Евразии присутствует и немало собственно неморальных мхов. Но очень важно, что в пределах Голарктики (кроме крупнейших реликтовых рефугиумов Восточной Азии и Атлантической Северной Америки и, отчасти, горных стран) богатство бриофлоры падает с севера на юг. Все вышесказанное, пожалуй, наилучшим образом может быть объяснено в следующей схеме развития. Предковые типы хвойных - ценозообразователей темнохвойной тайги - появились, видимо, в составе арктотретичной (в широком смысле слова) флоры на довольно поздних этапах ее становления из собственно первично-голарктической ("аркто-меловой") флоры. Более вероятно, что развитие их шло в притихоокеанском секторе (как восточной Азии, имевшей тогда совершенно иные очертания, так и Северной Америки, также резко отличавшейся по очертаниям именно в притихоокеанском секторе), причем, возможно, в более низких широтах. Предковые типы хвойных, интересующие нас, разумеется, не были еще таежными типами, как не являются таежными "елевидные" хвойные юго-западного Китая. Расселение их к северу, по-видимому, связано с подвижкой зон к северу в эоцене. В океанических секторах и Евразии, и Америки (Тихоокеанской) эоценовые флоры явно имеют субтропические и тропические элементы даже в довольно высоких широтах. С эоцена началось формирование пратаежной флоры в высоких широтах, но, по-видимому, и в низких широтах - в условиях начавшегося горообразования. Олигоценовый кризис - время первых резких перестроек собственно голарктических флор, был причиной значительного расширения ареала пратаежных видов в высоких широтах и одновременно - значительного видообразования на их базе в горах низких широт. Именно с олигоцена развитие пратаежных флор на обоих континентах Голарктики стало независимым, хотя и во многом параллельным (по сходным сценариям филоценогенеза). К середине миоцена в высоких широтах, по-видимому, сформировалась прабореальная флора, в смысле М. Г. Попова. Ее отличало от более ранних арктотретичных флор резкое расхождение рядов развития третичных широколиственных и хвойно-широколиственных лесов, более связанных еще с ними боровых ценозов и темнохвойной пра-тайги (еще со значительным участием широколиственных пород, но и со значительно возросшей ролью мохового покрова). И эта пра-тайга была еще достаточно близка и в высоких широтах, и в южных

горных системах. С конца миоцена в срединной Евразии начался процесс разрушения сплошной зоны широколиственных лесов и становления черни и черневой тайги, с преимущественным проникновением пратаежных типов с севера. В плиоцене эти процессы усилились, но и начали усложняться в связи со становлением крио-ксерофильных рядов филоценогенеза в континентальных секторах Евразии (и отчасти Северной Америки - в межгорных котловинах), в которых видную роль стали играть и первично-травянистые типы растительности (полусаванны, а затем - прерии и степи). В конце плиоцена и в плейстоцене явно усилились процессы обеднения ценофлор всех типов растительности, кроме крио-ксерофильных, и пратаежные, а затем и чернево-таежные и черневые ценозы были разбиты на многие реликтовые фрагменты. Рефугиумы их преимущественно были приурочены к периферии горных систем. Но наиболее обедненная черневая тайга срединной Евразии именно с середины плейстоцена получила возможность большего распространения по резко измененным в наиболее крио-ксерофильные условия максимума оледенения Арктики, где широко развились и ценозы "плейстоценовой лесостепи" урало-сибирского типа, включая лиственничные и - на юге - сосновые боры, которые и создавали возможность более интенсивного расселения темнохвойных пород (наряду с рядами развития тайги и по поймам, в том числе через заболоченные пространства). Именно поэтому тайга Срединной Евразии и наиболее обеднена по флористическому составу, и наиболее молода фитоценологически, хотя разнообразие современных фитоценозов тайги здесь, пожалуй, наибольшее. Конечно, мы не знаем многих деталей развития тайги Евразии (и Северной Америки, особенно), в частности, мы можем лишь предполагать наличие в Центрально-Азиатском секторе особых рядов филоценогенеза тайги, возможно связанных с какими-то плиоценовыми перестройками в этом секторе тайги - не собственно северо-евразийской, но - центрально-азиатской, связанной с рефугиумами Цинхая, возможно, Тянь-Шаня и Припамирья, а также - горных систем на западной периферии Притихоокеанских секторов (Станового хребта, Джугджура, а, возможно, и Хэнтея и Хингана).

Таковы те соображения, которыми мне хотелось бы поделиться с читателями в надежде на дальнейший прирост фактов и идей, способных ускорить решение проблем происхождения темнохвойной тайги.

В списке литературы, ниже, я привожу лишь основные работы, не охваченные обзором Н. Г. Прилепского.

ЛИТЕРАТУРА

- Андреев В. Н. Ботанические наблюдения на Аляске // Бот. журн., 1978.- Т. 63.- № 1.- С. 115-128.
- Ахметьев М. А. Кайнозойские флоры // С. В. Мейен "Основы палеоботаники".- М., 1987.- С. 354-376.
- Бобров Е. Г. История и систематика рода *Picea* Dietr. //Новости сист. высш. раст., 1971(1970). - Т. 7.- С. 5-40.
- Бобров Е. Г. История и систематика лиственниц.- Л., 1972.- 95 С.
- Бобров Е. Г. Лесообразующие хвойные СССР.- Л., 1978.- 188 С.
- Брунов В. В. О некоторых фаунистических группах птиц тайги Евразии //Современные проблемы зоогеографии.- М., 1980.- С. 217-254.
- Буданцев Л. Ю. История арктической флоры эпохи раннего кайнофита.- Л., 1983.- 156 С.
- Буданцев Л. Ю. Ранние этапы формирования и распространения умеренной флоры бореальной области.- Л., 1983.

- Быков Б. А. Еловые леса Тянь-Шаня, их история, особенности и типология.- Алма-Ата, 1950.
- Быков Б. А. Очерки истории растительного мира Казахстана и Средней Азии.- Алма-Ата, 1979. - 106 С.
- Васильев В. Н. Происхождение флоры и растительности Дальнего Востока и восточной Сибири// Мат. по истории флоры и раст. СССР.- М.- Л., 1958.- Вып. 3.- С. 361-457.
- Визначник рослин Українських Карпат.- Киев, 1977.- 434 С.
- Голубец М. А. Ельники Украинских Карпат. -Киев, 1978.- 263 С.
- Дылис Н. В. Лиственница Восточной Сибири и Дальнего востока.- М., 1961.- 210 С.
- Дылис Н. В. К фитоценологии темнохвойных лесов восточной окраины Тибетского нагорья// Проблемы ботаники, 1962.- Т. 6.- С. 242-257.
- Емельянов А.Ф.Обзор взглядов на историю формирования биоты центральноазиатских пустынь// Насекомые Монголии.- Л., 1972.- Вып. 1.- С. 11-49.
- Емельянов А. Ф. Предложения по классификации и номенклатуре ареалов //Энтомолог. обзор., 1974.- Т. 53.- № 3.- С. 497-552.
- Епова Я. А. Реликты широколиственных лесов в пихтовой тайге Хамар-Дабана//Изн. Биол.-геогр. и-та при Иркутск. ун-те, 1966.- Т. 16.- Вып. 1-4.- С. 25-61.
- Ильин М. М. Третичные реликтовые элементы в таежной флоре Сибири и их возможное происхождение// Мат. по истории флоры и раст. СССР.- М., 1941.- Вып. 1.- С. 257-292.
- Ильинская И. А. Изменение флоры Зайсанской впадины с конца мела по миоцен//Проблемы палеоботаники.- Л., 1986.- С. 84-112.
- Камелин Р. В. Материалы к флоре Памиро-Алая//Бот. журн., 1969.- Т. 54.- № 3.- С. 380-388.
- Камелин Р. В. Флорогенетический анализ естественной флоры горной Средней Азии.- Л., 1973.- 356 С.
- Камелин Р. В. Кухистанский округ горной Средней Азии.- Л., 1979.- 117 С.
- Камелин Р. В. К истории пустынного комплекса видов флоры Центральной Азии//Пустыни За-алтайской Гоби: характеристика растений-доминантов.- Л., 1988.- С. 6-14.
- Камелин Р. В. Флора Сырдарьинского Каратау. Материалы к флористическому районированию Средней Азии.- Л., 1990.- 146 С.
- Камелин Р. В., Овеснов С. А., Шилова С. И. Неморальные элементы во флорах Урала и Сибири (в связи о новыми данными по флоре Пермского Предуралья).- Пермь (Деп. в ВИНТИ, № 6907-83).- 1983.- 59 С.
- Колаковский А. А. Вертикальная поясность лесной растительности Колхиды в третичное время // Тр. Тбилис. ин-та леса, 1974.- Т. 21.- С. 98-115.
- Колаковский А. А. Ботанико-географическое районирование Лавразии//Сооб. АН Груз. ССР, 1978.- Т. 89.- № 3.- С. 673-676.
- Колесников Б.П. К систематике и истории развития лиственниц секции *Pauciseriales* Patschke. // Мат. по истории флоры и раст. СССР.- М.-Л., 1946.- Вып. 2.- С. 321-364.
- Коржинский С. И. Растительность России//Энцикл. словарь Брокгауза и Ефрона.- СПб, 1899. - Т. 27а.- С. 42-49.
- Коровин Е.П. Растительность Средней Азии и Южного Казахстана.-Ташкент,1962.- Т. 2.-547 С.
- Коропачинский И. Ю. Род *Larix* Mill.//Фл. Совет. Дальн. Востока.- Л., 1989.- Т. 4.- С.17-20.
- Крылов П. Н. Тайга с естественно-исторической точки зрения//Научные записки Томского кр.-Томск, 1898.- 15 С.
- Кулик И.Л. Таежный фаунистический комплекс млекопитающих Евразии//Бюлл. МОИП, отд. биол., 1972.- Т. 77.- Вып. 4.- С. 11-24.

- Кулик И. Л. Взаимопроникновение фаунистических комплексов млекопитающих // Современные проблемы зоогеографии.- М., 1980.- С. 272-284.
- Малеев В. П. Род *Pinus* - сосна // Деревья и кустарники СССР.- Л., 1948.- Т. 1.- С. 184-266.
- Малышев Л.И., Пешкова Г.А. Особенности и генезис флоры Сибири (Прибайкалье и Забайкалье).- Новосибирск, 1984.- 265 С.
- Маценко А. Е. Обзор рода *Abies* Mill. // Бот. мат. Гербария БИН, 1963.- Т. 22.- С. 33-42.
- Маценко А. Е. Пихты восточного полушария // Фл. и сист. высших раст., 1964.- Вып. 13.- С. 3-103.
- Мейен С. В. Основы палеоботаники.- М., 1987.- 403 С.
- Меницкий Ю. Л. Дубы Азии.- Л., 1984.- 316 С.
- Овчинников П. Н. Основные черты растительности и районы флоры Таджикистана // Флора Таджикской ССР.- М.-Л., 1957.- Т. 1.- С. 3-20.
- Овчинников П. Н. О некоторых ботанико-географических особенностях арчевников // Арчевые леса центральной части Туркестанского хребта.- Душанбе, 1958.- С. 11-27.
- Пешкова Г. А. Растительность Сибири. Предбайкалье и Забайкалье.- Новосибирск, 1985.- 345 С.
- Попов М. Г. Основные периоды формообразования и иммиграций во флоре Средней Азии в век антофитов и реликтовые типы этой флоры // Проблемы реликтов во флоре СССР (Тезисы совещания).- М.-Л., 1938.- Вып. 1.- С. 10-26.
- Попов М. Г. Географо-генетические элементы флоры Алма-Атинского Заповедника // Растительность Казахстана.- М.-Л., 1941.- Т. 2.- С. 25-42.
- Попов М. Г. Очерк растительности и флоры Карпат.- М., 1949.- 303 С.
- Попов М. Г. Краткий анализ флоры цветковых растений Сахалина // Бот. журн., 1951.- Т. 36.- № 4.- С. 376-387.
- Попов М. Г. О взаимоотношении леса (тайги) и степи в Средней Сибири // Бюлл. МОИП, отд. биол., 1953.- Т. 58.- Вып. 1.- С. 81-93.
- Попов М. Г. К вопросу о происхождении тайги // Сб. статей по результатам иссл. в области и лесной промышленности в таежной зоне СССР.- М.-Л., 1957а.- С. 19-28.
- Попов М. Г. Основы типологии лесов Восточной Сибири // Леса и вредители лесов Восточной Сибири.- Иркутск, 1957б.- Вып. 5.- С. 5-21.
- Попов М. Г. Основы флорогенетики.- М., 1963.- 135 С.
- Попов М. Г. Растительный мир Сахалина.- М., 1969.- 136 С.
- Попов М. Г. Осоки Сахалина и Курильских островов.- Л., 1970.- 138 С.
- Попов М. Г. Особенности флоры Дальнего Востока сравнительно с европейской.- Ташкент, 1977.- 68 С.
- Прилепский Н. Г. Проблема происхождения тайги. К истории вопроса // Бот. журн., 1993.- Т. 78.- № 8.- С. 1-16.
- Раюшкина Г. С. Обзор хвойных из олигоценовых отложений Казахстана // Новости палеоботаники Казахстана.- Алма-Ата, 1975.- С. 49-70.
- Раюшкина Г. С. Олигоценовая флора Мугоджар и Южного Алтая.- Алма-Ата, 1979.- 123 С.
- Самылина В. А. Развитие раннемеловой флоры и становление флоры кайнофита на северо-востоке СССР // Автореф. дисс. докт. биол. наук.- Ленинград, 1974.- 47 С.
- Сергеев М. Г. Закономерности распространения прямокрылых насекомых Северной Азии.- Новосибирск, 1986.- 237 С.
- Сочава В. Б. Вопросы флорогенеза и филоценогенеза маньчжурского смешанного леса // Мат. по истории флоры и раст. СССР.- М.-Л., 1946.- Вып. 2.- С. 283-320.
- Сочава В. Б. Введение в учение о геосистемах.- Новосибирск, 1978.- 319 С.

- Сочава В. Б. Географические аспекты сибирской тайги.- Новосибирск, 1980.- 256 С.
- Толмачев А. И. К истории возникновения и развития темнохвойной тайги.- М.-Л., 1954.- 155 С.
- Федоров Ан. А. История высокогорной флоры Кавказа в четвертичное время как пример автохтонного развития третичной флористической основы//Мат. по четвертичному периоду.- М.-Л., 1952.- Вып. 3.- С. 49-36.
- Федоров Ан. А. Флора Юго-Западного Китая и ее значение для познания растительного мира Евразии.- Л., 1957.- Вып. 10.- С. 24-50.
- Федоров Ан. А. Флора и растительность: восточная часть страны//Физическая география Китая. - М., 1966.- С. 326-381.
- Флоров Д. Н. Палеогеографические воззрения на закономерности распространения тайги и ее энтомофауны в Восточной Сибири//Тезисы объедин. научной сессии Вост.-Сиб. фил. АН СССР (отдел биол. наук), 1954.- С. 1-3.
- Флоров Д. Н. Происхождение (становление) энтомофауны тайги//Зоол. журн, 1955.- Т. 34.- № 4.- С. 789-799.
- Шилин П.В. Позднемиоценовые флоры Казахстана: систематический состав, история развития, стратиграфическое значение.- Алма-Ата, 1986.- 135 С.
- Штегман Б. К. О происхождении орнитофауны тайги//Докл. АН СССР, 1931.-Сер. А.-№ 13.- С. 350-357.
- Штегман Б. К. О закономерностях в распространении авиафауны тайги//Изв. АН Эстон.ССР, сер. биол.- 1966.- Т. 15.- Вып. 2.
- Юрцев Б. А. Вопросы происхождения темнохвойной тайги в свете новейших палеоботанических исследований// Бот. журн., 1972.- Т. 57.- № 11.- С. 1455-1469.
- Юрцев Б. А. Ботанико-географические наблюдения на тихоокеанском побережье Северной Калифорнии(США). Сообщения 1-2//Бюлл. МОИП, сер. биол., 1972.- Т. 77.- Вып. 1.- С. 66-75; Вып. 2.- С. 76-89.
- Юрцев Б. А. Берингия и ее биота в позднем кайнозое: синтез//Берингия в кайнозое.- Владивосток, 1976.- С. 202-212.
- Юрцев Б. А. Ботанико-географические наблюдения в континентальных таежных районах Восточной Аляски. Сообщения 1-2./Бюлл. МОИП, сер. биол., 1984.- Т. 89.- Вып. 5.- С. 117-127; Вып. 6.- С. 62-73.
- Axelrod D. I. History of the conifer forests, California and Nevada//Univ. Calif. Publ., Botany.- 1976.
- Axelrod D. I. The Late Oligocene Creede Flora, Colorado, Berkeley//Univ. Calif. Press.- 1987.- 235 p.
- Axelrod D. I. An interpretation of high montane konifers in western Tertiary floras//Paleobiology, 1988.- Vol. 14.- P. 301-306.
- Axelrod D. I. Age and origin of subalpine forest zone//Paleobiology, 1990.- Vol. 16.-№ 3.- P. 360-369.
- Chang D. H. S. The vegetation zonation of the Tibetan Oplateau//Mountain Research and Development, 1981.- Vol. 1.- № 1.- P. 29-48.
- Gaussen H. Les Gymnospermes actuelles et fossiles//Trav. Lab. Forest. Toulouse, 1964.- 2, (1, 1, 7).- P. 321-480; 1966.- 2, (1, 1, 8).- P. 503, 563-628.
- Hou H. Y. Vegetation of China with reference to its geographical distribution//Ann. Missouri. Bot. Gard., 1983.- Vol. 70.- P. 509-549.
- Hulten E. Flora of Alaska and neighboring Territories.- Stanford(Calif.), 1968.- 1008 P.
- Landry P. Synopsis du genre Abies//Bull. Soc. Bot. France, 1984.- 131(Lettres Bot., 3).- P. 223-229.

- Liu T. S. A new proposal for the Classification of the genus *Picea*//Acta phytotax. geobot., 1982.- Vol. 33.- P. 227-245.
- Martinez M. Los Pinos Mexicanos. Ed.2.- Ediciones Botas. Mexico, 1948.
- Miller C. N. Mesozoic conifers//The Botanic. Review, 1977.- Vol. 43.- P. 217-280.
- Pilger R. *Picea*//Engler A. und Praute K. Die natuerlichen Pflanzen familien, 2 ed.- Leipzig, 1926.- Vol. 13.- S. 321-325(Larix - 326-329).
- Price R. A., Olsen-Stojkovich J., Lowenstein J. M. Relationships among the genera of Pinaceae: an immunological comparison//Syst. Botany, 1987.- № 12.- P. 91-97.
- Schmidt-Vogt H. Die Fichte. Bd. 1. Taxonomy, Verbreitung, Morphologie, Okologie, Waldgesellschaften.- Hamburg-Berlin, 1977.- 647 S.
- Shaw G. The genus *Pinus*//Publ. Arnold Arbor.(Boston), 1914.- 5.- 100 P.

SUMMARY

Here made critical survey of literature which devoted to origin of dark-coniferous taiga. Proposed an original view on origin of dark-coniferous taiga on base of floral, geobotanical and zoological data about dark-coniferous complexes of Eurasia and North America.

КОНСПЕКТ ЛИСТОВАТЫХ И КУСТИСТЫХ ЛИШАЙНИКОВ
СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ КОРГОНСКОГО ХРЕБТА (ЗАПАДНЫЙ АЛТАЙ)

SYNOPSIS OF LEAF AND BASHY LICHENES OF NORTH PART OF
KORGON RANGE (WEST ALTAI)

Район исследования охватывает северный макросклон Коргонского хребта от предгорий (окрестности сел: Чарышское, Сентелек, Тулата) до уровня снежников (верховья р. Сентелек).

Для данной территории приводится список 89 видов листоватых и кустистых лишайников.

Конспект лишенофлоры составлен на основе материалов, собранных в течение 1993-1994 г., включающих сборы автора, Сухарева Д. А. (1993 г.) и материалов коллекции лишайников Ботанического сада АГУ и кафедры ботаники.

В конспекте указана экологическая группа, тип субстрата и распространение по исследуемой территории. Роды и виды в конспекте располагаются в порядке букв латинского алфавита.

Bryoria implexa (Hoffm.) Brodo et D. Hawksw. На коре березы, на коре и ветвях пихты и кедра. Верховья р. Сентелек, правый и левый берега, кедрово-березовый лес и пихтач. Мезофит.

Cetraria cucullata (Bellardi) Ach. На почве и мхе в высокогорном поясе. Верховья р. Сентелек. Криофит.

C. islandica (L.) Ach. На почве и мхе в высокогорном поясе. Верховья р. Сентелек. Мезофит.

C. nivalis Ach. На щебнистой почве в высокогорном поясе. Верховья р. Сентелек. Кристофит.

C. pinastri (Scop.) S. Gray На коре кедр, березы, валежнике в лесном поясе. Верховья р. Сентелек, окр-ти с. Чарышское, окр-ти с. Сентелек. Мезофит.

C. sepincola (Ehrh.) Ash. На коре кедр. Верхняя граница леса. Верховья р. Сентелек. Мезофит.

Cetrelia cetrarioides (Del. ex Duby) W. Culb. et C. Culb. Кора березы. Правый берег р. Сентелек, кедрово-березовый лес. Мезофит.

Cladina mitis (Sandst.) Hale et W. Culb. На почве в лесном поясе. Верховья р. Сентелек. Кедрово-березовый лес. Ксеромезофит.

C. portentosa (Duf.) Zahlbr. На мхе в лесном поясе и заболоченной почве в высокогорном. Верховья р. Сентелек. На почве. Окрестности с. Чарышское. Мезофит.

C. rangiferina (L.) Hartm. На почве. Верховья р. Сентелек, правый берег, пихтач. Мезофит.

Cladonia amarocephala (Flk.) Schaer. На почве и мхе в лесном и высокогорном поясе. Верховья р. Сентелек, окрестности с. Покровка. Мезофит.

C. bacillaris (Ach.) Nyl. На почве, гниющей древесине, на основаниях и нижней части стволов. Верховья р. Сентелек, кедрово-бер. лес. На почве, окр-ти с. Тулата, березняк. Мезофит.

C. botrytes (Hagen) Willd. На гниющей древесине. Верховья р. Сентелек, кедрово-березовый лес. Мезофит.

C. cenotea (Ach.) Schaer. На почве, опавшей коре, на основаниях стволов. Верховья р. Сентелек кедр.-бер. лес. Мезофит.

C. chlorophaea (Flk.) Spreng. На почве, гниющей древесине, на основаниях стволов. Верховья р. Сентелек кедр.-бер. лес, пихтач. Почва на скалах, окр-ти с. Тулата, березняк. Мезофит.

- C. cryptochlorophaea** Asah. На гниющей древесине. Верховья р. Сентелек, кедрово-березовый лес. Мезофит.
- C. coccifera** (L.) Willd. На почве. Верховья р. Сентелек, альпийский луг. Мезофит.
- C. cornuta** (L.) Hoffm. На почве. Верховья р. Сентелек, кедрово-березовый лес. Мезофит.
- C. deformis** (L.) Hoffm. На почве, гниющей древесине. Верховья р. Сентелек, кедрово-березовый лес. Мезофит.
- C. deformis** f. *crenulata* На гниющей древесине. Окресности с. Тулата, березняк. Мезофит.
- C. ecmocyna** (Ach.) Nyl. На почве, близ верхней границы леса. Верховья р. Сентелек, кедрово-березовый лес. Мезофит.
- C. fimbriata** (L.) Fr. На почве, валежнике. Верховья р. Сентелек, кедрово-березовый лес, пихтач. Окр-ти с. Покровка, почва на скалах. Мезофит.
- C. macilenta** Hoffm. На почве, гниющей древесине. Верховья р. Сентелек, кедрово-березовый лес. Мезофит.
- C. pityrea** (Flk.) Fr. На почве, гниющей древесине, валежнике, у основания и в нижней части стволов в различных типах леса. Верховья р. Сентелек, правый и левый берега, окр-ти сел: Сентелек, Чарышское, Покровка, Тулата. Мезофит.
- C. phyllophora** Hoffm. На почве и мхе. Верховья р. Сентелек, кедрово-березовый лес, пихтач. На мхе. Окр-ти с. Покровка, кедрово-березовый лес. Мезофит.
- C. pleurota** (Flk.) Schaeg. Почва на скалах. Окресности с. Покровка, кедрово-березовый лес. Мезофит.
- C. pocillum** (Ach.) O. J. Rich. На карбонатной почве. Окр-ти с. Чарышское, степной склон. Ксерофит.
- C. pyxidata** (L.) Hoffm. На почве в лесном поясе. Верховья р. Сентелек, правый и левый берега, кедрово-березовый лес, пихтач. Окресности с. Чарышское. В нижней части высокогорного, ~~верховья~~ р. Сентелек. Почва на скалах. Окресности с. Покровка, степной склон. Ксеромезофит.
- C. rei** Schaeg. На гниющей древесине. Верховья р. Сентелек, кедрово-березовый лес. Почва на скалах. Окр-ти с. Покровка, степной склон. Ксеромезофит.
- C. turgida** (Ehrh.) Hoffm. Почва на скалах. Окр-ти с. Тулата, кедрово-березовый лес, поляна. Мезофит.
- Cornicularia odontella** (Ach.) Rohl. Щебнистая почва в высокогорном поясе. Верховья р. Сентелек. Кривофит.
- Heterodermia speciosa** (Wulf.) Trevis. Затененная замшелая скала. Окресности с. Покровка, северный склон. Мезофит.
- Hyppohymnia physoides** (L.) Nyl. На коре различных пород деревьев, валежнике. Верховья р. Сентелек, правый и левый берега, окресности сел: Сентелек, Чарышское, Тулата. Различные типы леса. Мезофит.
- H. physoides** f. *stigmataea* (Bitt.) Rassad. На коре березы. Окресности с. Тулата, березняк. Мезофит.
- H. physoides** f. *vittatoides* (Mereschk.) Ras. На коре кедра. Верховья р. Сентелек, кедрово-березовый лес. На почве. Окр-ти с. Чарышское, березовый лес. Мезофит.
- H. tubulosa** (Schaeg.) Nav. Основания стволов берез, валежник. Окр-ти с. Чарышское, березовый лес. Кора кедра. Окресности с. Тулата, кедрово-березовый лес. Мезофит.
- H. vittata** (Ach.) Gas. На почве, валежнике, среди мхов. Окр-ти с. Покровка, кедрово-березовый лес. Мезофит.
- Lasalia pensylvanica** (Hoffm.) Llano На скалах, камнях. Верховья р. Сентелек, правый берег.

Мезофит.

L. pectus(Rassad.) Llano На скалах, камнях. Верховья р. Сентелек, левый берег, окрестности с. Покровка. Ксерофит.

L. pustulata(L.) Merat На скалах, камнях. Верховья р. Сентелек, правый берег. Мезофит.

L. rossica Domb. На скалах, камнях. Верховья р. Сентелек, правый и левый берега, окрестности с. Покровка. Ксерофит.

Leptogium saturninum(Dicks.) Nyl. На замшелых скалах и стволах деревьев во влажных местах. Окрестности с. Покровка и верховья р. Сентелек, кедрово-березовые леса. Окрестности с. Чарышское, березняк. Мезофит.

Lobaria pulmonaria(L.) Hoffm. На коре пихты, кедра, березы, ивы, замшелых скалах. Окр-ти с. Чарышское, березовый лес. Верховья р. Сентелек, кедрово-березовый лес, пихтач. Окрестности с. Тулата, березняк. Мезофит.

L. scrobiculata(Scop.) DC. in Lam. et DS На коре пихты, березы, ивы. Верх. р. Сентелек, кедр.-бер. лес, пихтач. Мезофит.

Nephroma parile(Ach.) Ach. На замшелом основании ствола кедра. Верховья р. Сентелек, кедрово-березовый лес. Мезофит.

Parmelia caperata (L.) Ach. Замшелые скалы, кора березы. Окр-ти с. Чарышское и с. Тулата, березовые леса. Мезофит.

P. olivacea (L.) Ach. Кора березы. Верховья р. Сентелек и окрестности с. Тулата, кедрово-березовые леса. Мезофит.

P. scortea Ach. На мхах и коре березы. Окрестности с. Тулата и верховья р. Сентелек, кедрово-березовые леса. Окрестности с. Чарышское, березняк. Мезофит.

P. stenophylla (Ach.) Neug. Почва на скалах на степных склонах. Окрестности сел: Чарышское, Покровка. Ксеромезофит.

P. sulcata Tayl. На коре различных деревьев, на мхах Верховья р. Сентелек правый и левый берега и окрестности с. Покровка, кедрово-березовые леса. Окрестности с. Чарышское, березняк. Окрестности с. Тулата, березняк. Мезофит.

P. tinctoria Mah. et Gill. На скалах в лесном поясе. Верховья р. Сентелек, правый берег. Ксеромезофит.

P. tominii Oxn. На скалах в лесном поясе. Верховья р. Сентелек, правый берег. Ксерофит.

Peltigera aphthosa(L.) Willd. На почве и мхах. Верховья р. Сентелек, кедрово-березовый лес. Мезофит.

P. aphthosa f. *crispata* (L.) Willd. На почве и мхах. Окрестности с. Чарышское, березняк. Мезофит.

P. canina(L.) Willd. На почве. Верховья р. Сентелек, кедрово-березовый лес. Мезофит.

P. canina var. *subcanina* (Gyeln.) Oxn. На почве и мхах. Окрестности с. Чарышское, березняк. Мезофит.

P. collina (Ach.) Schrad. Замшелая кора кедра и ивы, валежник. Верховья р. Сентелек, кедрово-берез. лес. Мезофит.

P. horizontalis (Huds.) Baumg. На почве и мхах. Верховья р. Сентелек, кедрово-березовый лес. Окр-ти с. Чарышское, березняк. Мезофит.

P. malacea (Ach.) Funck. На почве. Верховья р. Сентелек, правый берег и окрестности с. Покровка, кедрово-березовые леса. Ксеромезофит.

P. mauritzii Gyeln. На почве. Верховья р. Сентелек, кедрово-березовый лес. Мезофит.

P. membranacea (Ach.) Nyl. На почве и мхах. Верховья р. Сентелек, кедрово-березовый лес.

Мезофит.

P. polydactyla (Neck.) Hoffm. На замшелом основании кедр. Верховья р. Сентелек, кедрово-березовый лес. Почва, мох. Окresности с. Чарышское, березняк. Мезофит.

P. polydactyloides Nyl. На почве и мхах. Верховья р. Сентелек, правый берег, кедрово-березовый лес. Мезофит.

P. scabrosa Th. Fr. На почве в высокогорном поясе. Верховья р. Сентелек. Крiофит.

P. spuria (Ach.) DC. На почве. Окresности с. Чарышское, березняк. Верховья р. Сентелек, правый берег, кедрово-березовый лес. Мезофит.

Physcia aipolia (Ehrh.) Furtg. На коре ивы. Верховья р. Сентелек, кедрово-березовый лес, пихтач. Окresности с. Тулата, березняк с ивой.

P. ascendens Oliv. et. Bitt. На скале. Окresности с. Сентелек, правый берег р. Сентелек, кедр.-берез. лес. Мезофит.

P. pulverulenta (Scheb.) Hampe На коре ивы. Верховья р. Сентелек, кедрово-березовый лес. Мезофит.

P. stellaris (L.) Nyl. На коре ивы. Верховья р. Сентелек, кедрово-березовый лес, пихтач. Мезофит.

Physconia grisea (Lam.) Poelt На мелкоземe в ращелинах скал. Окresности с. Чарышское, березняк на склоне. Окresности с. Тулата, березняк, на гниющей древесине. Мезофит.

Pseudevernia furfuracea (L.) Zopf На коре и ветвях кедрa и пихты, на коре березы и сосны. Верховья р. Сентелек и окresности с. Тулата, кедрово-березовые леса, левый берег р. Сентелек, пихтач. Окresности с. Тулата, березняк с сосной. Мезофит.

Ramalina calicaris (L.) Fr. На коре ивы. Верховья р. Сентелек, берег реки, пихтач. Мезофит.

R. pollinaria (Westr.) Ach. На коре березы и кедрa. Окresности с. Тулата, кедрово-березовый лес. На скалах. Окresности с. Чарышское, степной склон. Мезофит.

R. polymorpha (Liljeb.) Ach. На камнях. Каменистый степной склон, окresности с. Покровка. Карбонатные породы, каменистая горная степь. Окresности с. Чарышское. Ксерофит.

R. roesleri (Hochst.) Nyl. На коре кедрa. Верховья р. Сентелек, кедрово-березовый лес. Мезофит.

Solorina saccata (L.) Ach. На почве. Верховья р. Сентелек, кедрово-березовый лес. Окр-ти с. Чарышское, березняк. Мезофит.

Stereocaulon alpinum Laug. ex Furtk. На мелкоземe в высокогорном поясе. Верховья р. Сентелек, левый берег. Крiофит.

S. condensatum Hoffm. На мелкоземe близ верхней границы леса. Верховья р. Сентелек, левый берег. Мезофит.

S. paschale (L.) Ach. На почве в лесном поясе. Верховья р. Сентелек. Мезофит.

Thamnolia vermicularis (Sw.) Ach. На почве близ верхней границы леса. Верховья р. Сентелек, левый берег. Психрофит.

Umbilicaria deusta (L.) Baumg. На скалах, камнях. Верховья р. Сентелек, верхняя часть лесного пояса. Мезофит.

U. hirsuta (Sw.) Ach. На скалах, камнях. Верховья р. Сентелек, верхняя часть лесного пояса. Мезофит.

U. muehlenbergii (Ach.) Tuck. На скалах, камнях. Верховья р. Сентелек, верхняя часть лесного пояса. Мезофит.

U. proboscidea (L.) Schrad. На скалах, камнях. Верховья р. Сентелек, близ верхней границы леса. Крiофит.

U. vellea (L.) Ach. На затененной скале. Верховья р. Сентелек, близ верхней границы леса.

Психрофит.

Usnea dasypoga (Ach.) Nyl. На коре и ветвях кедра, березы и пихты. Верх. р. Сентелек, кедрово-березовый лес, пихтач. Мезофит.

U. fragilescens Hav. ар. Lynge. На кедре. Верховья р. Сентелек, кедрово-березовый лес. Мезофит.

U. fulvorangens (Ras.) Ras. На коре и ветвях кедра. На коре березы, верховья р. Сентелек, пихтач. Мезофит.

U. glabrata (Ach.) Vain. На коре и ветвях березы. Верховья р. Сентелек, кедрово-березовый лес. Мезофит.

U. hirta (L.) Wigg. На коре березы. Верховья р. Сентелек, кедрово-березовый лес. Мезофит.

U. subfloridana Stirt. На ветвях пихты и коре березы. Верховья р. Сентелек, кедрово-березовый лес. Мезофит.

U. subulaxa Vain. На коре березы. Верховья р. Сентелек, кедрово-березовый лес. Мезофит.

Xanthoria candelaria (L.) Arnold. На замшелой скале. Окресности с. Чарышское, березняк. На коре березы. Окресности с. Тулата, березняк. Мезофит.

X. parietina (L.) Th. Fr. На коре деревьев. Окресности с. Покровка.

ЛИТЕРАТУРА

Определитель лишайников СССР. - Л., 1971 - 1978. - Вып. 1 - 5.

Голубкова Н. С. Определитель лишайников средней полосы Европейской части СССР. - Л., 1966. - 255 С.

Лишайники и актиномицеты // Определитель низших растений. - М., 1960. - Т. 5. - 294 С.

Седельникова Н. В. Лишайники Алтая и Кузнецкого нагорья. - Новосибирск, 1990. - 175 С.

Седельникова Н. В. Лишайники // Флора Салаирского края. Новосибирск, 1993. - 78 С.

Седельникова Н. В. Лишайники в структуре темнохвойных лесов Алтая и Кузнецкого нагорья // Бот. журн. - 1993. - Т. 78. - № 10. - С. 23-31.

SUMMARY

In this letter listed 89 species of leaf and bashy lichenes for a west part of a north slope of Korgon range. For every species pointed ecological description, area and substrate.

А. И. Шмаков

A. Shmakov

КОНСПЕКТ ПАПОРОТНИКОВ АЛТАЯ, ТЯНЬ-ШАНЯ И СЕМИРЕЧЬЯ

SYNOPSIS OF FERNS OF ALTAI, TIAN-SHAN AND SEMIRECHYE

При обработке многочисленных гербарных сборов по папоротникам в гербариях Новосибирска, Санкт-Петербурга, Ташкента, Алма-Аты, Бишкека, Барнаула, а также сборов автора, были выявлены новые местонахождения для большинства видов данной группы в регионе, что и послужило толчком для написания настоящего конспекта.

В конспекте видов приводятся важнейшие синонимы, основные литературные источники, данные по экологии и распространению на исследуемой территории и за ее пределами. Семейства имеют сквозную нумерацию.

Распространение папоротников в регионе показано по ботанико-географическим районам (Рис. 1), при выделении которых использованы работы А. В. Куминовой (1960), Н. И. Рубцова (1955), часть выделено автором: А - Алтай (А1 - Северный Алтай, А2 - Западный Алтай, А3 - Центральный Алтай, А4 - Юго-восточный Алтай, А5 - Южный Алтай), За - Зайсанская котловина, Та - Тарбагатай (Та1 - Тарбагатай, Та2 - Саур), Ал - Алакольская котловина, Да - Джунгарский Алатау, Ил - Илийская котловина, Чу - Чу-Илийские горы, Т - Тянь-Шань (Т1 - Северный Тянь-Шань, Т2 - Западный Тянь-Шань, Т3 - Центральный Тянь-Шань, Т4 - Каратау, Т5 - Южный Тянь-Шань). Вне исследуемого района распространение дано согласно районированию "Флоры СССР" (1934) и исправлениям, принятым во "Флоре Европейской части СССР" (1974): Сканд. - Скандинавский, Ср. Евр. - Средняя Европа, Атл. Евр. - Атлантическая Европа, Средиз.-Средиземноморский, Малоаз. - Малоазиатский, Иран. - Иранский, Дж. - Кашг. - Джунгаро-Кашгарский, Монг. - Монгольский, Тибет. - Тибетский, Гим. - Гималайский, Яп.- Кит. - Японо-Китайский, Индия - Индия, Индокитай - Индокитай, Сев. Ам. - Северная Америка, Юж. Ам. - Южная Америка, Австрал. - Австралия, Афр. - Африка.

Сем.1. Ophioglossaceae (R.Br.) Agardh - Ужовниковые

Род 1. Ophioglossum L.- Ужовник

1. *O. vulgatum* L. 1753, Sp. pl.: 1062; Крыл., 1927, Фл. Зап. Сиб., 1: 2; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 93; Бочан., 1941, Фл. Узбек., 1: 90; Павл., 1956, Фл. Казах., 1: 56; Введ. и Пучкова, 1968, Опр. раст. Ср. Азии, 1: 10; Ролдуг., 1969, Илл. опред. раст. Казах., 1: 31; Бобр., 1974, Фл. Евр. ч. СССР, 1: 69; Бусик, 1979, Фл. Цент. Сиб., 1: 38; Положий, 1983, Фл. Красн. кр., 1: 34; Бобр., 1984, Нов. сист. высш. раст., 21: 6; Гуреева, 1984, Папор. во фл. Юж. Сиб.: 2; Красноборов, 1988, Фл. Сиб.: 48. - *O. mironovii* Sumn., 1941, Animad. Syst. Herb. Tomsk, 1: 1. - *У. обыкновенный*, 2п = 480, 500-520, 680-1040, 1140 (Бобров А. Е., 1974).

По сильно увлажненным местам, сырым полянам, лугам, среди кустарников, в разреженных смешанных лесах. Высоко в горы не поднимается.

А(А1), Т(Т4, Т5). Редко. - Общ. распр.: Вост. Евр., Кавк., Зап. Сиб., Вост. Сиб., Дальн.

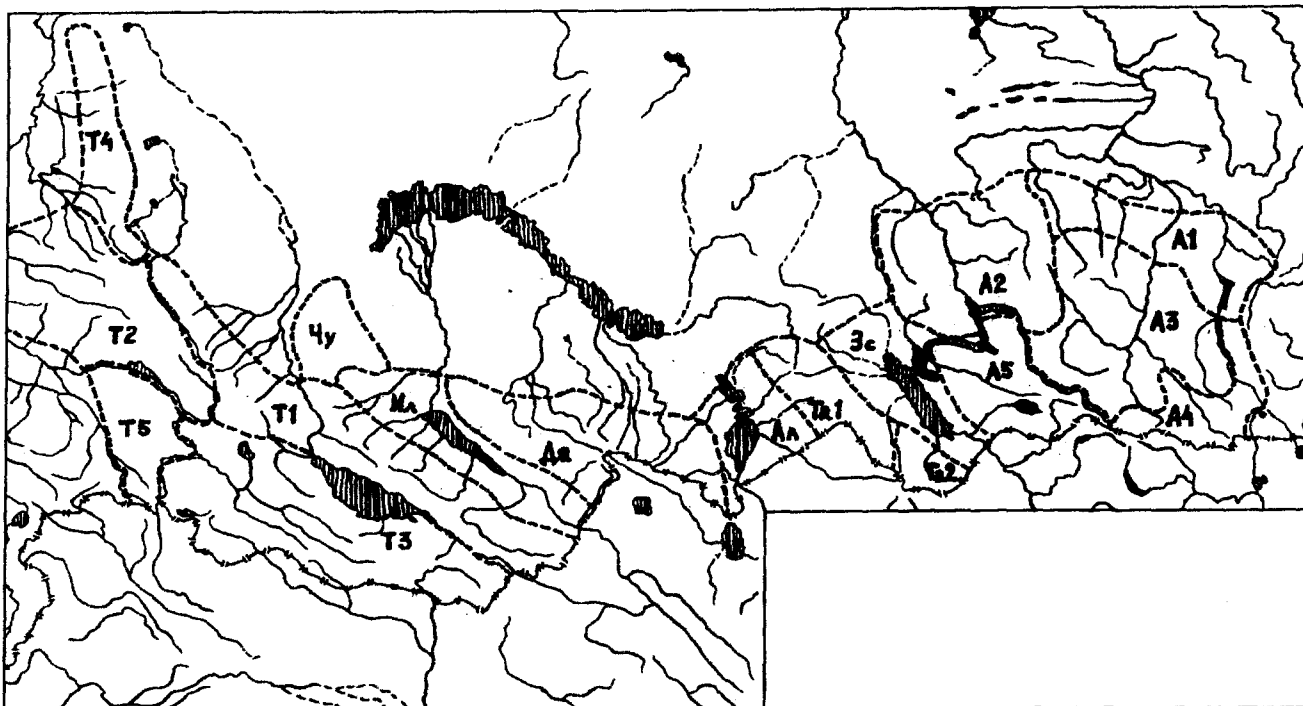


Рис. 1. Ботанико-географические районы Алтая, Тянь-Шаня и Семиречья.

Вост.; Ср. Азия, Сканд., Ср. и Атл. Евр., Средиз., Малоаз., Иран., Сев. Ам.

Род 2. *Botrychium* Sw. - Гроздовник

1. *B. lunaria* (L.) Sw. 1802, Journ. Bot. (Götting.), 2: 110; Крыл., 1927, Фл. Зап. Сиб., 1: 4; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 98; Бочан., 1941, Фл. Узбек., 1: 90; Павл., 1956, Фл. Казах., 1: 56; Масл., 1957, Фл. Тадж., 1: 30; Груб., 1963, Раст. Центр. Азии, 1: 71; Введ. и Пучкова, 1968, Опр. раст. Ср. Азии, 1: 10; Ролдуг., 1969, Илл. опр. раст. Казах., 1: 31; Бобр., 1974, Фл. Евр. ч. СССР, 1: 70; Бусик, 1979, Фл. Цент. Сиб., 1: 39; Положий, 1983, Фл. Красн. кр., 1: 35; Малышев, 1968, Опр. высокогорн. раст. Юж. Сиб.: 28; Бобр., 1984, Нов. сист. высш. раст., 21: 6; Гуреева, 1984, Папор. во фл. Юж. Сиб.: 3; Шмаков, 1985, Консп. папор. фл. Алт. кр.: 3; Красноборов, 1988, Фл. Сиб., 1: 48. - *Osmunda lunaria* L. 1753, Sp. pl.: 1064. - Г. полулунный, 2п=90, 96 (Бобров А. Е., 1974).

Почти во всех горных поясах в разреженных смешанных и хвойных лесах, на лесных лугах, по щебнистым и скалистым склонам, среди моховых сообществ, на моренах.

A(A1, A2, A3, A4), Та(Та1, Та2), Да, Т(Т1, Т2, Т3). - Общ. распр.: Вост. Евр., Кавк., Зап. Сиб., Вост. Сиб., Дальн. Вост., Ср. Азия, Сканд., Ср. и Атл. Евр., Гим., Яп.-Кит., Сев. и Юж. Ам., Австрал.

1a. *subsp. alpina* (Kryl.) Schmakov, comb. nova. - var. *alpina* Kryl., 1914, Фл. Алт.: 1765; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 98.

Моховые тундры, замшелые каменистые склоны в альпийской области, иногда спускаясь ниже границы леса.

A(A3). - Общ. распр.: Арктические районы России, Алтай, Саяны.

2. *B. boreale* Milde, 1857, Bot. Zeit., 15: 880; Крыл., 1927, Фл. Зап. Сиб., 1: 5; Фом.,

1934, Фл. СССР, 1: 97; Бобров., 1974, Фл. Евр. ч. СССР, 1: 70; Бусик, 1979, Фл. Цент. Сиб., 1: 38; Шмаков, 1985, Консп. папор. фл. Алт. кр.: 3; Красноборов, 1988, Фл. Сиб., 1: 50.- Г. северный, 2п=90(Бобров А. Е., 1974).

Щебнистые склоны, высокогорные тундры.

А(А4).- Общ. распр.: Вост. Евр., Зап. Сиб., Вост. Сиб., Дальн. Вост., Сканд., Сев. Ам.

3. *B. multifidum* (S. G. Gmel.) Rupr. 1859, Beitr. Pflanzenk. Russ. Reich., 11: 40; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 99; Ролдуг., 1969, Илл. опр. раст. Казах., 1: 31; Бобров., 1974, Фл. Евр. ч. СССР, 1: 72; Бусик, 1979, Фл. Цент. Сиб., 1: 38; Положий, 1983, Фл. Красн. кр., 1: 37; Бобров., 1984, Нов. сист. высш. раст., 21: 7; Гуреева, 1984, Папор. во фл. Юж. Сиб.: 3; Шмаков, 1985, Консп. папор. фл. Алт. кр.: 3; Красноборов, 1988, Фл. Сиб., 1: 51.- *Osmunda multifida* S. G. Gmel. 1768, Novi Comment. Acad. Sci. Petropol., 12: 517, tab. 11, fig. 1.- *B. matricaria* Spreng. 1825, Syst. veget., 4: 23; Крыл., 1927, Фл. Зап. Сиб., 1: 6.- Г. многораздельный, 2п=90(Бобров А. Е., 1974).

Хвойные и смешанные леса, вырубки, замшелые луга. Обитает в лесном поясе.

А(А1).- Общ. распр.: Вост. Евр., Зап. Сиб., Вост. Сиб., Сканд., Ср. и Атл. Евр., Гим., Сев.

■ Юж. Ам., Австрал.

4. *B. virginianum* (L.) Sw. 1802, Journ. Bot. (Gotting.), 2: 111; Крыл., 1927, Фл. Зап. Сиб., 1: 7; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 100; Бобров., 1974, Фл. Евр. ч. СССР, 1: 72; Положий, 1983, Фл. Красн. кр., 1: 37; Гуреева, 1984, Папор. во фл. Юж. Сиб.: 4; Шмаков, 1985, Консп. папор. фл. Алт. кр.: 3; Красноборов, 1988, Фл. Сиб., 1: 52.- *Osmunda virginiana* L. 1753, Sp. pl.: 1064.- Г. виргинский, 2п=184(Бобров А. Е., 1974).

Смешанные и хвойные леса, вырубки, лесные луга нижнего пояса гор.

А(А1).- Общ. распр.: Вост. Евр., Кавк., Зап. Сиб., Сканд., Ср. и Атл. Евр., Яп.-Кит., Сев. Ам.

Сем. 2. Cheilanthaceae Nayar - Краекучниковые

Род 1. Cheilanthes Sw. - Краекучник

1. *C. argentea* (S. G. Gmel.) C. Kunze, 1850, Linnaea, 23: 242; Крыл. 1927, Фл. Зап. Сиб., 1: 41; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 75; Груб., 1963, Раст. Центр. Азии, 1: 77; Бусик, 1979, Фл. Цент. Сиб., 1: 36; Положий, 1983, Фл. Красн. кр., 1: 33; Гуреева, 1984, Папор. во фл. Юж. Сиб.: 15; Шмаков, 1985, Консп. папор. фл. Алт. кр.: 11; Красноборов, 1988, Фл. Сиб., 1: 73.- *Pteris argentea* S. G. Gmel. 1768, Nov. Comm. Ac. Petropol., 12: 519.- К. серебристый.

По известняковым скалам, речным утесам лесного пояса.

А(А1, А3).- Общ. распр.: Вост. Евр., Зап. и Вост. Сиб., Дальн. Вост., Яп.-Кит.

2. *C. persica* (Bory) Mett. et Kuhn, 1868, Bot. Zeit., 26: 324; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 76; Бочан., 1941, Фл. Узбек., 1: 84; Никит., 1952, Фл. Кирг., 1: 38; Павл., 1956, Фл. Казах., 1: 50; Масл., 1957, Фл. Тадж., 1: 41; Введ. и Пучкова, 1968, Опр. раст. Ср. Азии, 1: 16; Ролдуг., 1969, Илл. опр. раст. Казах., 1: 24; Бобров., 1974, Фл. Евр. ч. СССР, 1: 92; Бобров., 1984, Нов. сист. высш. раст., 21: 18.- *Notholaena persica* Bory, 1833, in Belang. Voy. Ind. Or., 2: 23.- К. персидский.

По трещинам скал, преимущественно известковых.

Т(Т1, Т2, Т4, Т5), Да, Чу.- Общ. распр.: Крым, Кавк., Ср. Азия, Средиз., Малоаз., Гим.

Сем. 3. Cryptogrammaceae Pic.-Serm.- Крптограммовые

Род 1. Cryptogramma R. Br. ex Richards.- Крптограмма

1. *C. stellerii* (S. G. Gmel.) Prantl. 1882, Bot. Jahrb., 3: 413; Крыл., 1927, Фл. Зап. Сиб., 1: 42; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 78; Рябкова, 1957, Фл. Тадж., 1: 426; Введ. и Пучкова, 1968, Опр. раст. Ср. Азии, 1: 17; Бобр., 1974, Фл. Евр. ч. СССР, 1: 92; Бусик, 1979, Фл. Цент. Сиб., 1: 36; Положий, 1983, Фл. Красн. кр., 1: 31; Малышев, 1968, Опр. высокогорн. раст. Юж. Сиб.: 28; Бобр., 1984, Нов. сист. высш. раст., 21: 18; Гуреева, 1984, Папор. во фл. Юж. Сиб.: 15; Шмаков, 1985, Консп. папор. фл. Алт. кр.: 11; Красноборов, 1988, Фл. Сиб., 1: 71.- *Pteris stellerii* S. G. Gmel. 1768, Nov. Comment. Acad. Sci. Petropol., 12: 159.- К. Стеллера.

По трещинам сырых и тенистых скал лесного и высокогорного поясов.

А(А1, А3).- Общ. распр.: Вост. Евр., Зап. и Вост. Сиб., Дальн. Вост., Ср. Азия, Иран., Гим., Джунг.-Кашг., Монг., Сев. Ам.

Сем. 4. Adiantaceae (C. Presl) Ching - Адiantовые

Род 1. Adiantum L. - Адiantум

1. *A. capillus-veneris* L. 1753, Sp. pl.: 1096; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 80; Бочан., 1941, Фл. Узбек., 1: 86; Никит., 1952, Фл. Кирг., 1: 38; Павл., 1956, Фл. Казах., 1: 50; Масл., 1957, Фл. Тадж., 1: 42; Груб., 1963, Раст. Цент. Азии, 1: 77; Введ. и Пучкова, 1968, Опр. раст. Ср. Азии, 1: 17; Ролдуг., 1969, Илл. опр. раст. Казах., 1: 25; Бобр., 1974, Фл. Евр. ч. СССР, 1: 94; Бобр., 1984, Нов. сист. высш. раст., 21: 18.- *A. венерин волос*, 2п=60(Бобров А. Е., 1974).

По берегам горных ручьев и рек, в трещинах скал в поясе древесно-кустарниковой растительности.

Да, Т(Т2, Т3, Т5).- Общ. распр.: Крым, Кавк., Ср. Азия, Атл. Евр., Средиз., Иран.

Сем. 5. Marsileaceae Mirb. - Марсилевые

Род 1. Marsilea L.- Марсилия

1. *M. strigosa* Willd. 1810, Sp. pl. ed. 2, 5: 540; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 91; Павл., 1956, Фл. Казах., 1: 55; Введ. и Пучкова, 1968, Опр. раст. Ср. Азии, 1: 18; Ролдуг., 1969, Илл. опр. раст. Казах., 1: 31; Бобр., 1974, Фл. Евр. ч. СССР, 1: 98; Бобр., 1984, Нов. сист. высш. раст., 21: 20; Красноборов, 1988, Фл. Сиб., 1: 75.- *M. щетинистая*.

По окраинам рек и озер.

Та.- Общ. распр.: Вост. Евр., Кавк., Ср. Азия.

2. *M. aegyptiaca* Willd. 1810, Sp. pl. ed. 2, 5: 540; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 91; Павл., 1956, Фл. Казах., 1: 55; Введ. и Пучкова, 1968, Опр. раст. Ср. Азии, 1: 18; Груб., 1963, Раст. Цент. Аз., 1: 96; Ролдуг., 1969, Илл. опр. раст. Казах., 1: 31; Бобр., 1974, Фл. Евр. ч. СССР, 1: 98; Бобр., 1984, Нов. сист. высш. раст., 21: 20.- *M. египетская*.

На заливаемых местах, в понижениях.

За.- Общ. распр.: Вост. Евр., Кавк., Ср. Азия, Средиз., Малоаз.

Сем. 6. Polypodiaceae Bercht. et Presl.- Многоножковые

Род 1. Polypodium L.- Многоножка

1. *P. vulgare* L. 1753, Sp. pl.: 1082; Крыл., 1927, Фл. Зап. Сиб., 1: 45; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 85; Никит., 1952, Фл. Кирг., 1: 33; Павл., 1956, Фл. Казах., 1: 52; Груб., 1963, Раст. Центр. Азии, 1: 95; Введ. и Пучкова, 1968, Опр. раст. Ср. Азии, 1: 17; Ролдуг., 1969, Илл. опр. раст. Казах., 1: 24; Бобр., 1974, Фл. Евр. ч. СССР, 1: 95; Положий, 1983, Фл. Красн. кр., 1: 34; Бобр., 1984, Нов. сист. высш. раст., 21: 19; Гуреева, 1984, Папор. во фл. Юж. Сиб.: 16; Байтенов, 1985, Высокогорн. фл. Сев. Тянь-Шаня: 21; Шмаков, 1985, Консп. папор. фл. Алт. кр.: 12; Красноборов, 1988, Фл. Сиб., 1: 75.- М. обыкновенная, 2п=148 (Бобров А. Е., 1974).

На скалах, тенистых каменистых склонах под пологом леса, древних моренах, достигая альпийского пояса.

А(А1, А2, А3, А5), Та(Та2), Да, Т(Т1).- Общ. распр.: Вост. Евр., Крым, Кавк., Зап. Сиб, Евр., Малоаз., Сев. Ам.

2. *P. sibiricum* Sipl. 1974, Нов. сист. высш. раст., 11: 329.- *P. virginianum* auct. non L.: Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 85; Сергиевская, 1961, Фл. Зап. Сиб., 12: 3072; Груб., 1963, Раст. Центр. Азии, 1: 95; Бобр., 1964, Бот. журн., 49, 4: 542; Положий, 1983, Фл. Красн. кр., 1: 34; Гуреева, 1984, Папор. во фл. Юж. Сиб.: 16; Шмаков, 1985, Консп. папор. фл. Алт. кр.: 12; Красноборов, 1988, Фл. Сиб., 1: 74.- М. сибирская, 2п=74(Бобров А. Е., 1964).

На скалах и каменистых склонах в хвойных и смешанных лесах.

А(А1, А3).- Общ. распр.: Вост. Евр., Зап. и Вост. Сиб., Дальн. Вост., Монг., Яп.-Кит., Сев. Ам.

Род 2. Lepisorus (J. Smith) Ching - Леписорус

1. *L. clathratus* (C. B. Clarke) Ching, 1933, Bull. Pan. Mem. Inst. Biol. (Bot.), 4: 71; Груб., 1963, Раст. Центр. Азии, 1: 94; Бобр., 1964, Бот. журн., 49, 4: 543; Бобр., 1984, Нов. сист. высш. раст., 21: 19; Гуреева, 1984, Папор. во фл. Юж. Сиб.: 16; Шмаков, 1985, Консп. папор. фл. Алт. кр.: 12; Красноборов, 1988, Фл. Сиб., 1: 74.- *Polypodium clathratum* C. B. Clarke, 1880, Trans. Linn. Soc. London(Bot.): 559.- *P. lineare* auct. non Thunb.; Крыл., 1927, Фл. Зап. Сиб., 1: 45; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 86.- *P. albertii* Regel, 1881, Acta Hortii Petrop., 7, 2: 662; Павл., 1956, Фл. Казах., 1: 52.- Л. решетчатый.

На замшелых скалах.

А(А1, А3), Да, Т(Т3).- Общ. распр.: Иран.(Афганистан), Гим.(Кашм., Непал), Яп.-Кит.

Сем. 7. Hypolepidaceae Pic.-Ség. - Гиполеписовые

Род 1. Pteridium Gled. ex Scop. - Орляк

1. *P. aquilinum* (L.) Kuhn. ex Decken., 1879, Reis. Ost. Afr. 3, 3: 11; Крыл., 1927, Фл. Зап. Сиб., 1: 43; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 78; Павл., 1956, Фл. Казах., 1: 51; Груб., 1963, Раст. Центр. Азии, 1: 75; Малышев, 1968, Опр. высокогорн. раст. Юж. Сиб.: 28; Введ. и Пучкова, 1968, Опр. раст. Ср. Азии, 1: 17; Ролдуг., 1969, Илл. опр. раст. Казах., 1: 24; Бобр., 1974, Фл.

Евр. ч. СССР, 1: 95; Бусик, 1979, Фл. Цент. Сиб., 1: 37; Положий, 1983, Фл. Красн. кр., 1: 33; Бобр., 1984, Нов. сист. высш. раст., 21: 19; Шмаков, 1985, Консп. папор. фл. Алт. кр.: 11; Красноборов, 1988, Фл. Сиб., 1: 73.- *Pteris aquilina* L. 1753, Sp. pl.: 1075.- О. обыкновенный.

По лесам, их окраинам, лесным и суходольным лугам, вырубкам.

A(A1, A2, A3, A5).- Общ. распр.: космополит.

Сем. 8. *Thelypteridaceae* Pic.-Ser.-Телиптерисовые

Род 1. *Thelypteris* Schmidel - Телиптерис

1. *T. thelypteroides* (Michx.) Holub, 1972, Taxon, 21, 2-3: 332; Foerster, 1988, Einzug der Graser und Farne in die Garten: 216; Цвелев, 1989, Нов. сист. высш. раст., 26: 7.- *Nephrodium thelypteroides* Michx. 1803, Fl. Bor.-Amer.: 267. - *T. palustris* Schott. 1834, Gen. Fil.: 10; Груб., 1963, Раст. Цент. Азии, 1: 92; Ролдуг., 1969, Илл. опр. раст. Казах., 1: 25; Бобр., 1974, Фл. Евр. ч. СССР, 1: 85; Бусик, 1979, Фл. Цент. Сиб., 1: 32; Положий, 1983, Фл. Красн. кр., 1: 26; Бобр., 1984, Нов. сист. высш. раст., 21: 14; Шмаков, 1985, Консп. папор. фл. Алт. кр.: 10; Данилов, 1988, Фл. Сиб., 1: 64.- *Aspidium thelypteris* L. 1753, Sp. pl.: 1071.- *Dryopteris thelypteris* (L.) A. Gray, 1848, Man. Bot., ed. 1: 630; Крыл., 1927, Фл. Зап. Сиб., 1: 21; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 33; Бочан., 1941, Фл. Узбек., 1: 81; Никит., 1952, Фл. Кирг., 1: 34; Павл., 1956, Фл. Казах., 1: 41; Масл. и Рябкова, 1957, Фл. Тадж., 1: 34; Введ. и Пучкова, 1968, Опр. раст. Ср. Азии, 1: 13.- Т. обыкновенный, 2п=70 (Бобров А. Е., 1974).

По болотам, сырým и заболоченным лесам, заболоченным берегам рек и озер.

A(A1, A2, A5), За, Ал, Ил, Т(Т1, Т2, Т5).- Общ. распр.: Евразия, Сев. Ам.

Род 2. *Oreopteris* Holub - Ореоптерис

1. *O. limbosperma* (All.) Holub, 1969, Folia Geobot. Phytotax. Praha, 4: 46; Бобр., 1974, Фл. Евр. ч. СССР, 1: 85; Бусик, 1979, Фл. Цент. Сиб., 1: 33; Положий, 1983, Фл. Красн. кр., 1: 27; Бобр., 1984, Нов. сист. высш. раст., 21: 13; Гуреева, 1984, Папор. во фл. Юж. Сиб.: 13; Шмаков, 1985, Консп. папор. фл. Алт. кр.: 10; Данилов, 1988, Фл. Сиб.: 65.- *Polypodium limbosperma* All. 1789, Fl. Pedem.: 49.- *Dryopteris oreopteris* (Ehrh.) Maxon. 1901, Proc. Un. St. Nat. Mus. 23: 668; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 34; Сергиевская, 1961, Фл. Зап. Сиб., 12: 3071.- О. горный, 2п=68, 70 (Manton, 1950; Бобров А. Е., 1974).

По горным лесам.

A(A1), Т(Т5).- Общ. распр.: Вост. Евр., Кавк., Зап. и Вост. Сиб., Ср. Азия, Ср. и Атл. Евр., Малоаз., Иран., Сев. Ам.

Род 3. *Phegopteris* Fee - Фегоптерис

1. *P. connectilis* (Michx.) Watt. 1867, Canad. Nat.(Geol.), N. S. 5, 3, 2: 159; Бобр., 1974, Фл. Евр. ч. СССР, 1: 86; Бусик, 1979, Фл. Цент. Сиб., 1: 33; Положий, 1983, Фл. Красн. кр., 1: 27; Бобр., 1984, Нов. сист. высш. раст., 21: 13; Гуреева, 1984, Папор. во фл. Юж. Сиб.: 13; Шмаков, 1985, Консп. папор. фл. Алт. кр.: 10; Данилов, 1988, Фл. Сиб., 1: 65.- *Polypodium connectile* Michx. 1803, Fl. Bor.-Amer., 2: 27.- *P. phegopteris* L. 1753, Sp. pl.: 1089.- *Phegopteris*

polypodioide Fee, 1850, Gen. Fil.: 243; Котухов, 1975, Фл. и раст. ресурсы Казах.: 85.- *Dryopteris phegopteris* (L.) C. Chr. 1906, Ind. Fil.: 284; Крыл., 1927, Фл. Зап. Сиб., 1: 29; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 44.- *Thelypteris phegopteris* (L.) Sloss. 1917, Fl. Rocky Mount.: 1069; Малышев, 1968, Опр. высокогорн. раст. Юж. Сиб.: 26; Ролдуг., 1969, Илл. опр. раст. Казах., 1: 25.- Ф. связывающий, 2п = 60, 90 (Бобров А. Е., 1974).

В темнохвойных и смешанных лесах, на замшелых скалах; изредка заходит в высокогорья.

A(A1, A2, A3, A5).- Общ. распр.: Вост. Евр., Кавк., Зап. Сиб., Вост. Сиб., Дальн. Вост., Ср. и Атл. Евр., Средиз., Сев. Ам.

Сем. 9. *Aspleniaceae* Mett. ex Frank - Костенцовые

Род 1. *Asplenium* L. - Костенец

1. *A. septentrionale* (L.) Hoffm. 1795, Deutch. Fl. 2: 12; Крыл., 1927, Фл. Зап. Сиб., 1: 36; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 64; Никит., 1952, Фл. Кирг., 1: 41; Павл., 1956, Фл. Казах., 1: 47; Груб., 1963, Раст. Центр. Азии, 1: 81; Введ. и Пучкова, 1968, Опр. раст. Ср. Азии, 1: 15; Ролдуг., 1969, Илл. опр. раст. Казах., 1: 26; Бобр., 1974, Фл. Евр. ч. СССР, 1: 88; Бобр., 1984, Нов. сист. высш. раст., 21: 15; Гуреева, 1984, Папор. во фл. Юж. Сиб.: 14; Шмаков, 1985, Консп. папор. фл. Алт. кр.: 11; Красноборов, 1988, Фл. Сиб., 1: 69.- *Acrostichum septentrionale* L., Sp. pl.: 1068.- К. северный, 2п=144 (Бобров А. Е., 1974).

В трещинах тенистых и освещенных скал, по большей части обращенных на юг. Заходит в высокогорья до 2500 м над ур.м.

A(A1, A2, A3, A5), Ta(Ta2), Да, T(T1).- Общ. распр.: Вост. Евр., Кавк., Сканд., Ср. и Атл. Евр., Средиз., Малоаз., Иран., Гим., Монг., Сев. Ам.

2. *A. viride* Huds. 1762, Fl. Angl.: 385; Крыл., 1927, Фл. Зап. Сиб., 1: 38; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 65; Бочан., 1941, Фл. Узбек., 1: 83; Павл., 1956, Фл. Казах., 1: 48; Никит., 1952, Фл. Кирг., 1: 41; Масл., 1957, Фл. Тадж., 1: 38; Введ. и Пучкова, 1968, Опр. раст. Ср. Азии, 1: 15; Малышев, 1968, Опр. высокогорн. раст. Юж. Сиб.: 27; Ролдуг., 1969, Илл. опр. раст. Казах., 1: 26; Бобр., 1974, Фл. Евр. ч. СССР, 1: 88; Бусик, 1979, Фл. Цент. Сиб., 1: 35; Положий, 1983, Фл. Красн. кр., 1: 31; Бобр., 1984, Нов. сист. высш. раст., 21: 15; Гуреева, 1984, Папор. во фл. Юж. Сиб.: 14; Шмаков, 1985, Консп. папор. фл. Алт. кр.: 11; Красноборов, 1988, Фл. Сиб., 1: 69.- К. зеленый, 2п = 72 (Бобров А. Е., 1974).

В трещинах скал, поднимаясь в горы до 3000 м над ур. м.

A(A2?), T(T2, T5).- Общ. распр.: Вост. Евр., Кавк., Зап. Сиб., Вост. Сиб., Дальн. Вост., Сканд., Ср. и Атл. Евр., Средиз., Иран., Сев. Ам.

3. *A. trichomanes* L. 1753, Sp. pl.: 1080; Крыл., 1927, Фл. Зап. Сиб. 1: 37; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 64; Бочан., 1941, Фл. Узбек., 1: 83; Павл., 1956, Фл. Казах., 1: 48; Никит., 1952, Фл. Кирг., 1: 41; Масл., 1957, Фл. Тадж., 1: 39; Груб., 1963, Раст. Центр. Азии, 1: 81; Введ. и Пучкова, 1968, Опр. раст. Ср. Азии, 1: 15; Ролдуг., 1969, Илл. опр. раст. Казах., 1: 25; Бобр., 1974, Фл. Евр. ч. СССР, 1: 88; Бобр., 1984, Нов. сист. высш. раст., 21: 15; Гуреева, 1984, Папор. во фл. Юж. Сиб.: 14; Шмаков, 1985, Консп. папор. фл. Алт. кр.: 11; Красноборов, 1988, Фл. Сиб., 1: 69.- К. волосовидный, 2п = 72 (Бобров А. Е., 1974).

В трещинах скал лесного пояса, поднимаясь до 2500 м. над ур.м.

A(A1, A2, A3, A5), Да, Ta, T(T2, T3).- Общ. распр.: Евразия, Сев. Ам.

4. *A. ruta-muraria* L. 1753, Sp. pl.: 1081; Крыл., 1927, Фл. Зап. Сиб., 1: 38; Фом., 1934,

Фл. СССР, 1: 66; Бочан., 1941, Фл. Узбек., 1: 83; Павл., 1956, Фл. Казах., 1: 48; Никит., 1952, Фл. Кирг., 1: 41; Масл., 1957, Фл. Тадж., 1: 39; Груб., 1963, Раст. Центр. Аз., 1: 81; Введ. и Пучкова, 1968, Опр. раст. Ср. Азии, 1: 15, р.р.; Ролдуг., 1969, Илл. опр. раст. Казах., 1: 26; Бобр., 1974, Фл. Евр. ч. СССР, 1: 87; Бусик, 1979, Фл. Цент. Сиб., 1: 35; Положий, 1983, Фл. Красн. кр., 1: 31; Бобр., 1984, Нов. сист. высш. раст., 21: 15; Гуреева, 1984, Папор. во фл. Юж. Сиб.: 14; Шмаков, 1985, Консп. папор. фл. Алт. кр.: 11; Красноборов, 1988, Фл. Сиб., 1: 67.- К. постенный, 2п=144 (Бобров А. Е., 1974).

По трещинам, преимущественно известковых, скал, поднимаясь в высокогорья.

А(А1, А2, А3, А5), Та(Та2), Да, Т(Т1, Т2, Т5).- Общ. распр.: Евр. ч., Кавк., Зап. и Вост. Сиб., Дальн. Вост., Ср. Азия, Сканд., Ср. и Атл. Евр., Средиз., Малоаз., Иран., Гим., Джунг.-Кашг., Сев. Ам.

5. *A. haussknechtii* Godet et Reuter, 1867, in Milde, Fil. Eur.-Atl.: 68; Б. Федч., 1946, в Сб. науч. раб. 1941-1943 гг.: 69; Бобр., 1984, Нов. сист. высш. раст., 21: 16.- *A. samarkandense* С. Koss. 1922, Бот. мат. (Ленинград), 3: 67; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 67; Масл., 1957, Фл. Тадж., 1: 39.- *A. ruta-muraria* auct. non L.: Введ. и Пучкова, 1968, Опр. раст. Ср. Азии, 1: 15, р.р.- К. Хаускнехта.

По трещинам скал.

Т(Т2).- Общ. распр.: Кавк., Ср. Азия, Малоаз., Иран.

6. *A. pseudofontanum* С. Koss. 1922, Бот. мат. (Ленинград), 3: 122; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 68; Павл., 1956, Фл. Казах., 1: 49; Масл., 1957, Фл. Тадж., 1: 40; Груб., 1963, Раст. Цент. Азии, 1: 83; Ролдуг., 1969, Илл. опр. раст. Казах., 1: 26; Бобр., 1984, Нов. сист. высш. раст., 21: 16.- *A. fontanum* (L.) Bernh. 1799, Journ. Bot. (Götting.), 1: 314; Введ. и Пучкова, 1968, Опр. раст. Ср. Азии, 1: 15.- К. ложноключевой.

В трещинах скал.

Да(Хоргос).- Общ. распр.: Ср. Азия, Иран., Джунг.-Кашг., Гим.

7. *A. adiantum-nigrum* L. 1753, Sp. pl.: 1081; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 70; Никит., 1952, Фл. Кирг., 1: 42; Введ. и Пучкова, 1968, Опр. раст. Ср. Азии, 1: 16; Бобр., 1974, Фл. Евр. ч. СССР, 1: 89; Бобр., 1984, Нов. сист. высш. раст., 21: 17.- К. черный, 2п = 144 (Бобров А. Е., 1974).

По тенистым скалам.

Т(Т2-верх.р.Ходжаата).- Общ. распр.: Кавк., Ср. Азия, Ср. и Атл. Евр., Средиз., Малоаз., Иран., Гим., Сев. Ам.

8. *A. altaicense* (Kom.) Grub. 1959, Бот. мат. (Ленинград), 20: 33; Сергиевская, 1961, Фл. Зап. Сиб., 12: 3072; Груб., 1963, Раст. Цент. Азии, 1: 82; Котухов, 1975, Фл. и раст. ресур. Казах.: 86; Бусик, 1979, Фл. Цент. Сиб., 1: 34; Положий, 1983, Фл. Красн. кр., 1: 31; Бобр., 1984, Нов. сист. высш. раст., 21: 16; Гуреева, 1984, Папор. во фл. Юж. Сиб.: 14; Шмаков, 1985, Консп. папор. фл. Алт. кр.: 10; Красноборов, 1988, Фл. Сиб., 1: 67.- *A. sarelii* var. *altaicense* Kom. 1916, Тр. Глав. бот. сада, 16: 150; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 68.- *A. sarelii* auct. non Hook.: Крыл., 1927, Фл. Зап. Сиб., 1: 38.- К. алтайский.

По трещинам скал лесного пояса.

А(А1, А3, А5- оз. Маркаколь).- Общ. распр.: Зап. Сиб., Вост. Сиб., Джунг.-Кашг., Монг., Гим.

9. *A. junnanense* Franch. 1885, Bull. Soc. Bot. France, 32: 28, t. 32; Ching et Wu, 1985, Acta Phytotaxon. Sinic., 23(1): 1.- *A. exiguum* auct. non Bedd.: Ching, 1937, Fil. Sinic., 4: pl. 174; Сергиевская, 1961, Фл. Зап. Сиб., 12: 3072; Груб., 1963, Раст. Цент. Азии, 1: 82; Шмаков, 1985, Консп. папор.

фл. Алт. кр.: 10; Красноборов, 1988, Фл. Сиб., 1: 67.- К. юннанский.

По замшелым тенистым скалам и валунам.

А(АЗ-р. Аргут).- Общ. распр.: Джунг.- Кашг., Монг., Тибет., Гим.

Род 2. *Ceterach* DC. - Скребница

1. *C. officinarum* DC. 1805, in Lam. et DC. Fl. Fr., ed. 3, 2: 566; Федченко, 1932, Фл. Туркмен., 1: 7; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 71; Бочан., 1941, Фл. Узбек., 1: 84; Павл., 1956, Фл. Казах., 1: 49; Никит., 1952, Фл. Кирг., 1: 38; Масл. и Рябкова, 1957, Фл. Тадж., 1: 40; Груб., 1963, Раст. Цент. Азии, 1: 83; Введ. и Пучкова, 1968, Опр. раст. Ср. Азии, 1: 16; Ролдуг., 1969, Илл. опр. раст. Казах., 1: 26; Бобр., 1974, Фл. Евр. ч. СССР, 1: 90; Бобр., 1984, Нов. сист. высш. раст., 21: 14.-С. аптечная, 2п = 144(Бобров А. Е., 1974).

В трещинах скал.

Та(Та1), Да, Чу, Т(Т1, Т3, Т4, Т5).- Общ. распр.: Крым, Кавк., Ср. Азия, Ср. и Атл. Евр., Средиз., Малоаз., Иран.

Род 3. *Phyllitis* Hill - Листовик

1. *P. scolopendrium* (L.) Newm. 1844, Hist. Brit. Ferns, ed. 2: 10; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 60; Введ. и Пучкова, 1968, Опр. раст. Ср. Азии, 1: 14; Бобр., 1974, Фл. Евр. ч. СССР, 1: 90; Бобр., 1984, Нов. сист. высш. раст., 21: 14.- *Asplenium scolopendrium* L. 1753, Sp. pl.: 1079.- Л. обыкновенный, 2п = 72 (Бобров А. Е., 1974).

В тени скал.

Т(Т2-Пскемский хр.).- Общ. распр.: Вост. Евр., Кавк., Ср. Азия, Ср. и Атл. Евр., Средиз., Малоаз., Иран., Сев. Ам.

Род 4. *Camptosorus* Link. - Кривокучник

1. *C. sibiricus* Rupr. 1845, Beitr. Pflanzenk. Russ. Reich.: 45; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 61; Груб., 1963, Раст. Цент. Азии, 1: 80; Котухов, 1975, Фл. и раст. ресурсы Казах.: 86; Бусик, 1979, Фл. Цент. Сиб., 1: 34; Положий, 1983, Фл. Красн. кр., 1: 29; Бобр., 1984, Нов. сист. высш. раст., 21: 17; Гуреева, 1984, Папор. во фл. Юж. Сиб.: 13; Красноборов, 1988, Фл. Сиб., 1: 66.- К. сибирский.

В трещинах гранитовых скал в нижней и средней части лесного пояса.

А(А1-низ. р. Кыги, А2-Калбинский хр.).- Общ. распр.: Вост. Сиб., Дальн. Вост., Монг., Яп.-Кит.

Сем. 10. *Onocleaceae* Pic. Serm.- Оноклеевые

Род 1. *Matteuccia* Tod. - Страусник.

1. *M. struthiopteris* (L.) Tod. 1866, Giorn. Sci. Nat. Econ. Palermo, 1: 235; Крыл., 1927, Фл. Зап. Сиб., 1: 18; Груб., 1963, Раст. Цент. Аз., 1: 78; Введ. и Пучкова, 1968, Опр. раст. Ср. Азии, 1: 12; Ролдуг., 1969, Илл. опр. раст. Казах., 1: 28; Бобр., 1974, Фл. Евр. ч. СССР, 1: 74; Бусик, 1979, Фл. Цент. Сиб., 1: 24; Положий, 1983, Фл. Красн. кр., 1: 16; Бобр., 1984, Нов. сист.

высш. раст., 21: 7; Гуреева, 1984, Папор. во фл. Юж. Сиб.: 4; Шмаков, 1985, Консп. папор. фл. Алт. кр.: 5; Данилов, 1988, Фл. Сиб., 1: 52, - *Osmunda struthiopteris* L. 1753, Sp. pl.: 1066. - *Struthiopteris filicastrum* All. 1785, Pl. Pedem.: 283; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 29; Павл., 1956, Фл. Казах., 1: 40. - С. обыкновенный, 2п = 80 (Бобров А. Е., 1974).

По хвойным и смешанным лесам, опушкам, зарослям кустарников, долинам рек и речек.

А(А1, А2, А3, А5).- Общ. распр.: Вост. Евр., Кавк., Зап. и Вост. Сиб., Дальн. Вост., Сканд., Ср. Евр., Средиз., Яп.- Кит., Сев. Ам.

Сем. 11. *Woodsiaceae* Herter - Вудсневые

Род 1. *Woodsia* R. Br.- Вудсия

1. *W. acuminata* (Fomin) Sipl., 1974, Нов. сист. высш. раст., 11: 327; Бобр., 1984, Нов. сист. высш. раст., 21: 8; Шмаков, 1985, Консп. папор. фл. Алт. кр.: 6; Шмаков и Киселев, 1995, Обзор видов сем. Woods. Евраз.: 36.- *W. ilvensis* var. *acuminata* Fomin, 1925, Изв. Киев. бот. сада, 3: 3, табл. 1. - В. оттянутая.

По скалам, преимущественно открытым.

А(А1, А2).- Общ.распр.: Зап. и Вост. Сиб., Дальн. Вост.

2. *W. ilvensis* (L.) R. Br., 1815, Trans. Linn. Soc. London(Bot.), 11: 173; Крыл., 1927, Фл. Зап. Сиб., 1: 13; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 23; Павл., 1956, Фл. Казах., 1: 37; Груб., 1963, Раст. Цент. Азии, 1: 88; Введ. и Пучкова, 1968, Опр. раст. Ср. Аз., 1: 11; Ролдуг., 1969, Илл. опр. раст. Казах., 1: 29; Малышев, 1968, Опр. высокогорн. раст. Юж. Сиб.: 22; Бусик, 1979, Фл. Цент. Сиб., 1: 24; Положий, 1983, Фл. Красн. кр., 1: 16; Бобр., 1984, Нов. сист. высш. раст., 21: 7; Гуреева, 1984, Папор. во фл. Юж. Сиб.: 4; Шмаков, 1985, Консп. папор. фл. Алт. кр.: 7; Данилов, 1988, Фл. Сиб., 1: 59; Шмаков и Киселев, 1995, Обзор видов сем. Woods. Евраз.: 36. - *Acrostichum ilvense* L. 1753, Sp. pl.: 1071.- В. эльбская, 2п= 82 (Бобров А. Е., 1974), 2п= 78 (У. Ма, 1987).

Трещины скал, каменистые склоны, поднимаясь до высокогорного пояса.

А(А1, А2, А3, А4, А5), Та(Та1, Та2), Да, Т(Т1).- Общ. распр.: Евразия, Сев. Ам.

3. *W. calcarea* (Fomin) Schmakov, 1995, Обзор видов сем. Woods. Евраз.: 29.- *W. ilvensis* var. *calcareae* Fomin, 1930, Фл. Сиб. и Дальн. Востока, 5: 21.- В. известняковая.

По скалам лесного пояса.

А(А1, А2, А5), Та(Та2).- Общ. распр.: Зап. Сиб., Вост. Сиб., Монг.

4. *W. glabella* R. Br., 1823, in Richards, Bot. App. Narrative Fr. Journ.: 745; Крыл., 1927, Фл. Зап. Сиб., 1: 14; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 22; Груб., 1963, Раст. Цент. Азии, 1: 88; Малышев, 1968, Опр. высокогорн. раст. Юж. Сиб.: 22; Бусик, 1979, Фл. Цент. Сиб., 1: 27; Положий, 1983, Фл. Красн. кр., 1: 18; Гуреева, 1984, Папор. во фл. Юж. Сиб.: 5; Шмаков, 1985, Консп. папор. фл. Алт. кр.: 7; Данилов, 1988, Фл. Сиб., 1: 59; Шмаков и Киселев, 1995, Обзор видов сем. Woods. Евраз.: 46.- В. гладковатая, 2п = 78 (Бобров А. Е., 1974; У. Ма, 1987).

По тенистым влажным скалам лесного и высокогорного поясов.

А(А1, А3).- Общ.распр.: Вост. Евр., Зап.и Вост. Сиб., Дальн. Вост., Сканд., Ср. Евр., Средиз., Сев. Ам.

5. *W. pinnatifida* (Fomin) Schmakov, 1995, Обзор видов сем. Woods. Евраз.: 55.- *W. glabella* var. *pinnatifida* Fomin, 1925, Изв. Киев. бот. сада, 3: 6.- В. перистонадрезанная.

По тенистым скалам лесного пояса.

А(А1).- Общ.распр.: Зап. и Вост. Сиб. (юг).

6. *W. heterophylla* (Turcz.ex Fomin) Schmakov, 1995, Обзор видов сем. Woods. Евраз.: 54.- *W. glabella* var. *heterophylla* Turcz. ex Fomin, 1925, Изв. Киев. бот. сада, 3: 6.- *W. heterophylla* Turcz., 1856, Fl. Baic.-Dahur. 2, 2: 364, pro syn.- В. раздельнолистная.

По скалам лесной зоны, поднимаясь и выше границы леса.

А(А1, А2).- Общ. распр.: Кавк., Зап. и Вост. Сиб., Зап. и Ср. Евр., Монг., Кор., Яп.

7. *W. alpina* (Bolton) S. F. Gray, 1821, Nat. Agr. Brit. Pl., 2: 17; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 23; Бобр., 1984, Нов. сист. высш. раст., 21: 8; Шмаков и Киселев, 1995, Обзор видов сем. Woods. Евраз.: 28.- *Acrostichum alpinum* Bolton, 1970, Fil. Brit.: 76.- В. альпийская, 2п=82 (Бобров А. Е., 1974).

По трещинам скал.

Т(Т1 - Заилийский Алатау).- Общ. распр.: Европа, Сев. Амер.

8. *W. asiatica* Schmakov et Kiselev, 1995, Обзор видов сем. Woods. Евраз.: 40. - В. азиатская.

По скалам.

А(А3, А4).- Общ. распр.: Вост. Сиб., Монг.

Сем. 12. *Athyriaceae* Ching - Кочедыжниковые

Род. 1. *Athyrium* Roth.- Кочедыжник

1. *A. filix-femina* (L.) Roth., 1799, Tent. Fl. Germ. 3, 1: 65; Крыл., 1927, Фл. Сиб., 1: 3 33; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 53; Павл., 1956, Фл. Казах., 1: 46; Груб., 1963, Раст. Цент. Азии, 1:83; Малышев, 1968, Опр. высокогорн. раст. Юж. Сиб.: 27; Введ. и Пучкова, 1968, Опр. раст. Ср. Аз., 1: 14; Ролдуг., 1969, Илл. опр. раст. Казах., 1: 28; Бобр., 1974, Фл. Евр. ч. СССР, 1: 75; Бусик, 1979, Фл. Цент. Сиб., 1: 25; Положий, 1983, Фл. Красн. кр., 1: 16; Бобр., 1984, Нов. сист. высш. раст., 21: 9; Гуреева, 1984, Папор. во фл. Юж. Сиб.: 6; Шмаков, 1985, Консп. папор. фл. Алт. кр.: 5; Данилов, 1988, Фл. Сиб., 1: 55.- *Polipodium filix-femina* L. 1753, Sp. pl.: 1090.- К. женский, 2п=80 (Бобров А. Е., 1974).

Хвойные и смешанные леса, овраги, лесные луга, заросли кустарников.

А(А1, А2, А3, А5), Та, Да.- Общ. распр.: Евразия, Сев. Ам.

2. *A. rubripes* (Kom) Kom, 1931, Изв. Киев. бот. сада, 12-13: 145; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 54; Котухов, 1975, Фл. и раст. ресурсы Казах.: 82.- К. красноногий.

Осветленные и изреженные хвойные леса.

А(А1, А2).- Общ. распр.: Дальн. Вост..

3. *A. distantiifonium* Tansch ex Opiz, 1820, Tent. Fl. Sibir. Voen. 2, 1: 14; Бобр., 1974, Фл. Евр. ч. СССР, 1: 75; Бусик, 1979, Фл. Цент. Сиб., 1: 25; Положий, 1983, Фл. Красн. кр., 1: 17; Бобр., 1984, Нов. сист. высш., 21: 9; Гуреева, 1984, Папор. во фл. Юж. Сиб.: 6; Шмаков, 1985, Консп. папор. фл. Алт. кр.: 5; Данилов, 1988, Фл. Сиб., 1: 54.- *A. alpestre* (Horre) Ryland, 1857, in Mooge, Ferns Brit.: 224; Крыл., 1927, Фл. Зап. Сиб., 1: 34; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 57; Малышев, 1968, Опр. высокогорн. раст. Юж. Сиб.: 27; Ролдуг., 1969, Илл. опр. раст. Казах., 1: 28.-К. расставленнолистный, 2п=80.

Пихтовые, кедровые и смешанные леса, среди камней и по окраинам каменистых осыпей, поднимаясь до уровня 2200 м. над уровнем моря.

A(A1, A2, A3).- Общ. распр.: Вост. Евр., Кавк., Зап. и Вост. Сиб., Дальн. Вост., Сканд., Ср. Евр., Сев. Ам.

Род 2. *Diplazium* Sw.- Диплазиум

1. *D. sibiricum* (Turcz. et G.Kunze) Kurata, 1961, in Namekata et Kurata, Enum. Jap. Pterid.: 340; Малышев, 1968, Опр. высокогорн. раст.: 26; Бобр., 1974, Фл. Евр. ч. СССР, 1: 75; Бусик, 1979, Фл. Цент. Сиб., 1: 26; Положий, 1983, Фл. Красн. кр., 1: 17; Гуреева, 1984, Папор. во фл. Юж. Сиб.: 6; Шмаков, 1985, Консп. папор. фл. Алт. кр.: 5; Данилов, 1988, Фл. Сиб.: 55.- *Asplenium sibiricum* Turcz. ex G. Kunze, 1837, Anal. Pteridogr.: 25, tab. 15.- *Athyrium crenatum* (Sommerf.) Rupr. 1884, in Nylander, Spicil. PL. Fenn. 2: 14; Крыл., 1927, Фл. Зап. Сиб., 1: 35; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 59; Груб., 1963, Раст. Цент. Азии, 1: 84; Д. сибирский, 2п=82 (Бобров А. Е., 1974).

По темнохвойным и смешанным лесам.

A(A1, A2, A3).- Общ. распр.: Вост. Евр., Зап. и Вост. Сиб., Дальн. Вост., Сканд., Яп.-Кит.

Род 3. *Cystopteris* Bernh. - Пузырник

1. *C. fragilis* (L.) Bernh. 1805, Neues Journ. Bot. (Götting), 1, 2: 27; Крыл., 1927, Фл. Зап. Сиб., 1: 15; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 24; Бочан., 1941, Фл. Узб., 1: 81; Никит., 1952, Фл. Кирг., 1: 37; Павл., 1956, Фл. Казах., 1: 39; Бобр., 1974, Фл. Евр. ч. СССР, 1: 77; Бусик, 1979, Фл. Цент. Сиб., 1: 28; Полож., 1983, Фл. Красн. кр., 1: 20; Бобр., 1984, Нов. сист. высш. раст., 21: 8; Гуреева, 1984, Папор. во фл. Юж. Сиб.: 7; Шмаков, 1985, Консп. папор. фл. Алт. кр.: 8.- *Polipodium fragile* L. 1753, Sp. pl.: 1091.- *Cystopteris filis-fragilis* (L.) Borb. 1900, Balaton Tav. Part.: 314, nom. super fl.; Маслен. 1957, Фл. Тадж., 1: 32; Груб., 1963, Раст. Центр. Аз., 1: 84; Введ. и Пучкова, 1968, Опр. раст. Ср. Аз., 1: 11; Ролдуг., 1969, Илл. опр. раст. Казах., 1: 28.- *Polipodium filix-fragile* L. 1763, Sp. pl. ed. 2: 1553.- П. ломкий, 2п=168, 252 (Бобров А. Е., 1974).

Скалы, осыпи, поднимаясь до высокогорий.

A(A1, A2, A3, A4, A5), Ta(Ta1, Ta2), Да, T(T1, T2, T3, T4, T5).- Общ. распр.: космополит.

2. *C. dickieana* R. Sim. 1848, Gard. Journ. 2, 20: 308; Крыл., 1927, Фл. Зап. Сиб., 1: 16; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 25; Рябкова, 1962, Изв. АН ТаджССР (Биол) 2, 9: 57; Бобр., 1974, Фл. Евр. ч. СССР, 1: 77; Бусик, 1979, Фл. Цент. Сиб., 1: 28; Малышев, 1968, Опр. высокогорн. раст. Юж. Сиб.: 24; Полож., 1983, Фл. Красн. кр., 1: 20; Бобр., 1984, Нов. сист. высш. раст., 21: 8; Гуреева, 1984, Папор. во фл. Юж. Сиб.: 9; Шмаков, 1985, Консп. папор. фл. Алт. кр.: 8.- П. Дайка, 2п=168 (Бобров А. Е., 1974).

Скалы, щебнистые склоны высокогорного пояса, иногда спускаясь в лесной пояс.

A(A3, A4), T(T1, T2, T3).- Общ. распр.: Вост. Евр., Кавк., Зап. и Вост. Сиб., Дальн. Вост., Ср. Аз., Сканд., Атл. Евр., Сев. Ам.

3. *C. almaatensis* Kotuchov, 1966, Бот. мат. Герб. инст. бот. АН КазССР, 4: 27.- П. алмаатинский.

На скалах и почве лесного пояса.

T(T1).- Общ. распр.: эндем.

4. *C. altaiensis* Gureeva, 1985, Сист. зам. Герб. Томск. унив., 87: 5.- *C. dickieana* auct. по R. Sim.: Котухов, 1966, Бот. мат. Герб. инст. бот. АН КазССР, 4: 23.- П. алтайский.

Тенистые скалы лесного пояса.

A(A1, A2).- Общ. распр.: Алтай, Кузнецк. Алатау, Зап. Саян.

5. *C. montana* (Lam.) Desv. 1827, Мет. Soc. Linn. Paris, 6: 264; Крыл., 1927, Фл. Зап. Сиб., 1: 17; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 25; Грубов., 1963, Раст. Цент. Аз., 1: 85; Малышев, 1968, Опр. высокогорн. раст. Юж. Сиб.: 24; Ролдуг., 1969, Илл. опр. раст. Казах., 1: 28; Бобр., 1974, Фл. Евр. ч. СССР, 1: 80; Бусик, 1979, Фл. Цент. Сиб., 1: 29; Полож., 1983, Фл. Красн. кр., 1: 22; Жиряков, Жирякова, 1983, Бюлл. МОИП, сер. биол., 88, 4: 145; Бобр., 1984, Нов. сист. высш. раст., 21: 9; Гуреева, 1984, Папор. во фл. Юж. Сиб.: 9; Шмаков, 1985, Консп. папор. фл. Алт. кр.: 8; Данилов, 1988, Фл. Сиб., 1: 56.- *Polypodium montanum* Lam. 1788, Fl. Fr., 1: 23.- П. ломкий, 2n=168 (Бобров А. Е., 1974).

По темнохвойным и смешанным лесам.

A(A1, A2, A3, A5), T(T3).- Общ. распр.: Вост. Евр., Кавк., Зап. и Вост. Сиб., Дальн. Вост., Ср. Евр., Джунг.-Кашг., Гим., Сев. Ам.

6. *C. sudetica* A. Br. et Milde, 1855, Jahresb. Schles. Ges. Vaterl. Kult., 33: 92; Крыл., 1927, Фл. Зап. Сиб., 1: 18; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 26; Малышев, 1968, Опр. высокогорн. раст. Юж. Сиб.: 24; Бобр., 1974, Фл. Евр. ч. СССР, 1: 80; Бусик, 1979, Фл. Цент. Сиб., 1: 29; Полож., 1983, Фл. Красн. кр., 1: 22; Гуреева, 1984, Папор. во фл. Юж. Сиб.: 9; Шмаков, 1985, Консп. папор. фл. Алт. кр.: 8; Данилов, 1988, Фл. Сиб., 1: 57.- П. судетский, 2n=168, (Бобров А. Е., 1974).

Темнохвойные, реже - смешанные леса; тенистые, поросшие хвойным лесом, каменистые склоны.

A(A1).- Общ. распр.: Вост. Евр., Кавк., Зап. и Вост. Сиб., Дальн. Вост., Ср. Евр.

Род 4. *Gymnocarpium* Newm. - Голокучник

1. *G. dryopteris* (L.) Newm., 1851, Phytologist, 4: 371; Павл., 1956, Фл. Казах., 1: 44; Введ. и Пучкова, 1968, Опр. раст. Ср. Аз., 1: 12; Ролдуг., 1969, Илл. опр. раст. Казах., 1: 29; Бобр., 1974, Фл. Евр. ч. СССР, 1: 84; Бусик, 1979, Фл. Цент. Сиб., 1: 32; Полож., 1983, Фл. Красн. кр., 1: 25; Бобр., 1984, Нов. сист. высш. раст., 21: 12; Гуреева, 1984, Папор. во фл. Юж. Сиб.: 11; Шмаков, 1985, Консп. папор. фл. Алт. кр.: 9; Данилов, 1988, Фл. Сиб., 1: 62.- *Polypodium dryopteris* L. 1753, Sp. pl.: 1093.- *Dryopteris linneana* C. Chr. 1906, Ind. Fil., 1: 275; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 43.- *D. pulchella* Hayek, 1908, Fl. Steierm.: 39; Крыл., 1927, Фл. Зап. Сиб., 1: 28.- Г. трехраздельный, 2n=160 (Бобров А. Е., 1974).

В горных лесах и в нижней части высокогорного пояса.

A(A1, A2, A3, A5).- Общ. распр.: Евразия, Сев. Ам.

2. *G. robertianum* (Hoffm.) Newm., 1851, Phytologist, 4: 371; Бобр., 1974, Фл. Евр. ч. СССР, 1: 84; Полож., 1983, Фл. Красн. кр., 1: 25, р.р.; Гуреева, 1984, Папор. во фл. Юж. Сиб.: 12; Шмаков, 1985, Консп. папор. фл. Алт. кр.: 10.- *Dryopteris robertiana* (Hoffm.) C. Chr., 1906, Ind. Fil. 1: 289; Крыл., 1927, Фл. Зап. Сиб., 1: 28, р.р.; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 43, р.р.- *Polypodium robertianum* Hoffm., 1795, Deutschl. Fl., 2: 20.- Г. Роберта.

Под пологом смешанного леса.

A(A1-р.Куюм).- Общ. распр.: Вост. Евр., Кавк., Зап. Сиб., Вост. Сиб., Ср. Евр. Атл. Евр., Сев. Ам.

3. *G. continentalis* (Petrov) Pojark. 1950, Сообщ. Тадж. фил. АН СССР, 22: 10; Бобр., 1984, Нов. сист. высш. раст., 21: 12; Гуреева, 1984, Папор. во фл. Юж. Сиб.: 12.- *Dryopteris pulchella* var. *continentalis* Petrov, 1930, Фл. Якутии, 1: 14.- Г. континентальный.

По открытым и залесенным скалам, каменистым склонам, заходя в высокогорья.

A(A1, A2, A3), Та(Та1).- Общ. распр.: Вост. Евр., Зап. и Вост. Сиб., Дальн. Вост, Сканд., Сев. Ам.

4. *G. jessoense* (Koidz.) Koidz., 1936, Acta Phytotax. Geobot., 5: 40; Гуреева, 1984, Папор. во фл. Юж. Сиб.: 12; Данилов, 1988, Фл. Сиб., 1: 64, р.р.- *Dryopteris jessoensis* Koidz., 1924, Bot. Mag. Токуо, 38: 104.- Г. аянский, $2n=80$ (Love et al., 1977).

По скалам, каменистым склонам лесного пояса, заходит в высокогорья.

A(A1, A4).- Общ.распр.: Вост. Сиб., Дальн. Вост., Иран., Индия, Гим., Тибет., Яп.-Кит.

5. *G. tenuipes* Pojark. ex Schmakov sp. nov.- *G. tenuipes* Pojark. 1950, Сообщ. Тадж. фил. АН СССР, 22: 10, рго. syn.- Г. тончайший.

Planta 5-15 cm.al., caespitulos formans. Rhizoma atro-fuscum, 0,5-1,5 mm crass. Folia bipinnata, tenuis, sparse vel interdum dense glandulosa. Segmentis secundariis anguste lanceolatis vel sublinearibus margine integra vel dentata, planae. Sori ellipticis. Spori minutissime tuberculatae.

Растения 5-15 см.выс., образуют дерновинки. Корневище темное, 0,5-1,5 мм толщ. Листья 2-жды перистые, тонкие, рассеянно- или густо-железистые. Сегменты 2-го порядка узко-ланцетные или почти линейные, по краю цельные или зубчатые, плоские. Сорусы эллиптические. Споры мелкобугорчатые.

Голотип: "Семипалатинский у., горы Коконь, выходы гранитов. 7. УП. 1928. М. М. Ильин, А. О. Гейнрихсон (АА)".

Родство: Близок к *G. continentalis*, от которого отличается более тонким корневищем, с расположенными на нем тесно листьями и остатками черешков вай прошлых лет, вследствие чего образуются дерновинки.

По трещинам открытых скал.

A(A2-оз. Кольванское).- Общ.распр.: горы Казахстанского мелкосопочника(Семипалат., Караганд., Целиноград. обл.).

Примечание: Выбор голотипа вида вызван отсутствием цитированного при первоописании (дан только русский диагноз) его базионима аутентичных образцов.

Сем. 13. *Dryopteridaceae* Ching - Щитовниковые

Род 1. *Dryopteris* Adans.- Щитовник

1. *D. cristata* (L.) A. Gray, 1848, Mem. Bot.: 631; Крыл., 1927, Фл. Зап. Сиб., 1: 24; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 39; Ролдуг., 1969, Илл. опр. раст. Казах., 1: 30; Бобр., 1974, Фл. Евр. ч. СССР, 1: 81; Котухов, 1975, Фл. и раст. ресурсы Казах.: 84; Бобр., 1984, Нов. сист. высш. раст., 21: 11; Гуреева, 1984, Папор. во фл. Юж.Сиб.: 10; Шмаков, 1985, Консп. папор. фл. Алт. кр.: 9; Данилов, 1988, Фл. Сиб.: 60.- *Polypodium cristatum* L. 1753, Sp. pl.: 1090.- Ц. гребенчатый, $2n=164$ (Бобров А. Е., 1974).

По болотам и заболоченным лесам.

A(A1, A2).- Общ. распр.: Вост. Евр., Зап. Сиб., Ср. и Атл. Евр., Сев. Ам.

2. *D. fragrans* (L.) Schott., 1834, Gen. Fil.: tab. 9; Крыл., 1927, Фл. Зап. Сиб., 1: 23; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 38; Павл., 1956, Фл. Казах., 1: 42; Груб., 1963, Раст. Центр. Аз., 1: 90;

Малышев, 1968, Опр. высокогорн. раст. Юж. Сиб.: 25; Ролдуг., 1969, Илл. опр. раст. Казах., 1: 30; Бобр., 1974, Фл. Евр. ч. СССР, 1: 81; Бусик, 1979, Фл. Цент. Сиб., 1: 30; Полож., 1983, Фл. Красн. кр., 1: 24; Бобр., 1984, Нов. сист. высш. раст., 21: 9; Гуреева, 1984, Папор. во фл. Юж. Сиб.: 10; Шмаков, 1985, Консп. папор. фл. Алт. кр.: 9; Данилов, 1988, Фл. Сиб., 1: 61.- *Polypodium fragrans* L. 1753, Sp. pl.: 1089.- Ц. пахучий, 2n=82 (Бобров А. Е., 1974).

По скалам, каменистым склонам и россыпям лесного и высокогорного поясов.

А(А3, А4, А5).- Общ. распр.: Вост. Евр., Зап. и Вост. Сиб., Дальн. Вост., Сканд., Ср. Евр., Яп.-Кит., Сев. Ам.

3. *D. barbiger* (Hook.) O. Kuntze, 1891, Rev. Gen. Pl. 2: 812; Груб., 1963, Раст. Центр. Аз., 1: 90; Бобр., 1984, Нов. сист. высш. раст., 21: 10.- *Nephrodium barbigerum* Hook. 1862, Sp. Fil., 4: 113.- *Dryopteris komarovii* C. Koss. 1921, Бот. мат. (Ленинград); Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 39; Бочан., 1941, Фл. Узб., 1: 82; Никит., 1952, Фл. Кирг., 1: 34; Павл., 1956, Фл. Казах., 1: 43; Маслен. и Рябкова, 1957, Фл. Тадж., 1: 36; Введ. и Пучкова, 1968, Опр. раст. Ср. Аз., 1: 13, р.р.; Ролдуг., 1969, Илл. опр. раст. Казах., 1: 30, р.р.- Ц. барбигера.

По скалам в среднем поясе гор.

Т(Т2).- Общ. распр.: Ср. Азия, Иран., Гим., Инд., Кит.

4. *D. mindshelkensis* Pavl., 1954, Вестн. АН КазССР, 8: 129; Павл., 1956, Фл. Казах., 1: 43; Бобр., 1984, Нов. сист. высш. раст., 21: 10.- *D. rigida* auct. non Underw.: Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 38.- *Dryopteris komarovii* auct. non C. Koss.: Введ. и Пучкова, 1968, Опр. раст. Ср. Аз., 1: 13, р.р.; Ролдуг., 1969, Илл. опр. раст. Казах., 1: 30, р.р.- Ц. мынжелкенский.

По трещинам скал среднего пояса гор.

Т(Т2, Т4).- Общ. распр.: Ср. Азия, Иран.

5. *D. filix-mas* (L.) Schott., 1834, Gen. Fil.: tab. 9; Крыл., 1927, Фл. Зап. Сиб., 1: 22; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 36; Бочан., 1941, Фл. Узб., 1: 82; Никит., 1952, Фл. Кирг., 1: 33; Павл., 1956, Фл. Казах., 1: 41; Маслен. и Рябкова, 1957, Фл. Тадж., 1: 34; Груб., 1963, Раст. Центр. Аз., 1: 89; Малышев, 1968, Опр. высокогорн. раст. Юж. Сиб.: 25; Введ. и Пучкова, 1968, Опр. раст. Ср. Аз., 1: 13; Ролдуг., 1969, Илл. опр. раст. Казах., 1: 30; Бобр., 1974, Фл. Евр. ч. СССР, 1: 81; Бусик, 1979, Фл. Цент. Сиб., 1: 30; Полож., 1983, Фл. Красн. кр., 1: 23; Бобр., 1984, Нов. сист. высш. раст., 21: 11; Гуреева, 1984, Папор. во фл. Юж. Сиб.: 10; Шмаков, 1985, Консп. папор. фл. Алт. кр.: 9; Данилов, 1988, Фл. Сиб., 1: 61.- *Polypodium filix-mas* L. 1753, Sp. pl.: 1090.- Ц. мужской, 2n=164 (Бобров А. Е., 1974).

Пихтовые, кедрово-пихтовые, еловые, смешанные леса, у скал, в нижнем поясе гор, очень редко заходя в высокогорья.

А(А1, А2, А5), Та(Та2), Да, Т(Т1, Т2, Т3, Т4, Т5).- Общ. распр.: Вост. Евр., Кавк., Зап. и Вост. Сиб., Ср. Азия, Сканд., Ср. Евр., Атл. Евр., Средиз., Сев. Ам.

6. *D. carthusiana* (Vill.) H. P. Fuchs, 1959, Bull. Soc. Bot. Fr., 105: 339; Ролдуг., 1969, Илл. опр. раст. Казах., 1: 30; Бобр., 1974, Фл. Евр. ч. СССР, 1: 81; Бусик, 1979, Фл. Цент. Сиб., 1: 30; Полож., 1983, Фл. Красн. кр., 1: 23; Бобр., 1984, Нов. сист. высш. раст., 21: 10; Гуреева, 1984, Папор. во фл. Юж. Сиб.: 10; Шмаков, 1985, Консп. папор. фл. Алт. кр.: 8; Данилов, 1988, Фл. Сиб., 1: 60.- *Polypodium carthusiana* Vill., 1786, Hist. Pl. Dauph., 1: 292.- *Dryopteris spinulosa* auct. non O. Kunze: Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 40; Павл., 1956, Фл. Казах., 1: 42; Малышев, 1968, Опр. высокогорн. раст. Юж. Сиб.: 25.- *D. spinulosa* ssp. *euspinulosa* auct. non Aschers.: Крыл., 1927, Фл. Зап. Сиб., 1: 26. - Ц. шартский, 2n=164 (Бобров А. Е., 1974).

В хвойных и смешанных лесах.

А(А1, А2, А3, А5).- Общ. распр.: Вост. Евр., Кавк., Зап. Сиб., Вост. Сиб., Ср. Евр.,

Атл. Евр., Сев. Ам.

7. *D. dilatata* (Hoffm.) A. Gray, 1848, Man. Bot. North. U. S.: 631.- *Polypodium dilatatum* Hoffm. 1795, Deutschl. Fl. (Krypt.): 7.- *D. austriaca* auct. non (Jacq.) Woyнар ex Schinz ex Thell.: Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 41; Малышев, 1968, Опр. высокогорн. раст. Юж. Сиб.: 26; Ролдуг., 1969, Илл. опр. раст. Казах., 1: 30; Котухов, 1975, Фл. и раст. ресурсы Казах.: 84; Бобр., 1984, Нов. сист. высш. раст., 21: 10; Гуреева, 1984, Папор. во фл. Юж. Сиб.: 11; Шмаков, 1985, Консп. папор. фл. Алт. кр.: 8.- *Polypodium austriaca* Jacq. 1764, Observ. Bot. Icon., 1: 45.- *D. lanceolata cristata* auct. non (Hoffm.) Alston.: Бобр., 1974, Фл. Евр. ч. СССР, 1: 81; Бусик, 1979, Фл. Цент. Сиб., 1: 31; Полож., 1983, Фл. Красн. кр., 1: 23.- *D. spinulosa* ssp. *dilatata* auct. non Aschers: Крыл., 1927, Фл. Зап. Сиб., 1: 26.- Ц. широкий, 2п=164 (Бобров А. Е., 1974).

Пихтовые, елово-пихтовые и смешанные леса нижнего и среднего пояса гор, иногда поднимаясь до высокогорий.

А(А1, А2, А3, А5).- Общ. распр.: Вост. Евр., Кавк., Зап. Сиб., Вост. Сиб., Дальн. Вост., Сканд., Ср. и Атл. Евр., Сев. Ам.

8. *D. expansa* (C. Presl) Fr.-Jenk. et Jermy, 1977, Fern. Gaz., 11: 338.- *Nephrodium expansum* C. Presl, 1825, Rel. Heehk.: 38.- *D. assimilis* auct. non S. Walker: Бобр., 1974, Фл. Евр. ч. СССР, 1: 82.- Ц. распростертый, 2п = 82, (Бобров А. Е., 1974).

Пихтовые и смешанные с пихтой леса нижнего пояса гор.

А(А1).- Общ. распр.: Вост. Евр., Дальн. Вост., Сканд., Ср. и Атл. Евр., Средиз., Малоаз., Сев. Ам.

Род 2. *Polystichum* Roth.- Многорядник

1. *P. lonchitis* (L.) Roth., 1799, Tent. Fl. Germ., 3, 1: 71; Крыл., 1927, Фл. Зап. Сиб., 1: 30; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 46; Никит., 1952, Фл. Кирг., 1: 37; Павл., 1956, Фл. Казах., 1: 45; Груб., 1963, Раст. Центр. Аз., 1: 91; Малышев, 1968, Опр. высокогорн. раст. Юж. Сиб.: 26; Введ. и Пучкова, 1968, Опр. раст. Ср. Аз., 1: 14; Ролдуг., 1969, Илл. опр. раст. Казах., 1: 29; Бобр., 1974, Фл. Евр. ч. СССР, 1: 83; Бусик, 1979, Фл. Цент. Сиб., 1: 28; Полож., 1983, Фл. Красн. кр., 1: 24; Бобр., 1984, Нов. сист. высш. раст., 21: 11; Гуреева, 1984, Папор. во фл. Юж. Сиб.: 11; Шмаков, 1985, Консп. папор. фл. Алт. кр.: 9; Данилов, 1988, Фл. Сиб., 1: 62.- *Polypodium lonchitis* L. 1753, Sp. pl.: 1088.- М. копьевидный, 2п=82 (Бобров А. Е., 1974).

В разреженных хвойных и лиственных лесах, на скалах, каменистых россыпях, по берегам ручьев, поднимаясь до 2700-3000 м. над ур. моря.

А(А1, А2, А3, А5), Да, Т(Т1, Т2, Т3, Т5).- Общ. распр.: Вост. Евр., Кавк., Зап. и Вост. Сиб., Дальн. Вост., Сканд., Ср. и Атл. Евр., Средиз., Малоаз., Гим., Сев. Ам.

2. *P. aculeatum* (L.) Roth., 1799, Tent. Fl. Germ., 3, 1: 79; Никитин и Сидоренко, 1957, Фл. Тадж., 1: 37; Введ. и Пучкова, 1968, Опр. раст. Ср. Аз., 1: 14; Бобр., 1974, Фл. Евр. ч. СССР, 1: 82; Бобр., 1984, Нов. сист. высш. раст., 21: 12.- *Polypodium aculeatum* L. 1753, Sp. pl.: 1090.- *Polystichum lobatum* auct. non C. Presl: Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 48.- М. шиповатый, 2п=164 (Бобров А. Е., 1974).

В арчовниках, ельниках, на скалах.

Т(Т2).- Общ. распр.: Вост. Евр., Кавк., Ср. Азия, Ср. Евр., Средиз., Малоаз., Иран.

7. *P. braunii* (Spenn.) Fee, 1852, Mem. Fam. Foug. (Gen. Fil.), 5: 278; Крыл., 1927, Фл. Зап. Сиб., 1: 31; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 48; Ролдуг., 1969, Илл. опр. раст. Казах., 1: 29; Бобр., 1974, Фл. Евр. ч. СССР, 1: 83; Полож., 1983, Фл. Красн. кр., 1: 24; Бобр., 1984, Нов.

сист. высш. раст., 21: 12; Гуреева, 1984, Папор. во фл. Юж. Сиб.: 11; Шмаков, 1985, Консп. папор. фл. Алт. кр.: 9; Данилов, 1988, Фл. Сиб.: 62.- *Aspidium braunii* Spreng. 1825, Fl. Friburg., 1: 9.- М. Брауна, 2п=164 (Бобров А. Е., 1974).

В черневых и смешанных с березой и осинкой влажных лесах.

А(А1, А2).- Общ. распр.: Вост. Евр., Кавк., Зап. и Вост. Сиб., Дальн. Вост., Сканд., Ср. и Атл. Евр., Сев. Ам.

Сем. 14. *Salviniaceae* Reichenb.- Сальвиниевые

Род 1. *Salvinia* Sequier - Сальвиния

1. *S. natans* (L.) All. 1785, Fl. Pedem., 2: 289; Крыл., 1927, Фл. Зап. Сиб., 1: 46; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 89; Бочан., 1941, Фл. Узб., 1: 88; Никит., 1952, Фл. Кирг., 1: 42; Павл., 1956, Фл. Казах., 1: 54; Маслен. 1957, Фл. Тадж., 1: 43; Груб., 1963, Раст. Центр. Аз., 1: 96; Введ. и Пучкова, 1968, Опр. раст. Ср. Аз., 1: 18; Ролдуг., 1969, Илл. опр. раст. Казах., 1: 32; Бобр., 1974, Фл. Евр. ч. СССР, 1: 99; Бобр., 1984, Нов. сист. высш. раст., 21: 20; Шмаков, 1985, Консп. папор. фл. Алт. кр.: 12; Красноборов, 1988, Фл. Сиб.: 75.- *Marsilea natans* L. 1753, Sp. pl.: 1099.- С. плавающая, 2п=8, 18 (Бобров А. Е., 1974).

На поверхности стоячих и медленно текущих водоемов, в заводях рек, старицах.

За, Ал.- Общ. распр.: Вост. Евр., Кавк., Зап. Сиб., Дальн. Вост., Ср. Аз., Ср. Евр., Средиз., Малоаз., Иран., Гим., Яп.-Кит., Сев.Ам.

ЛИТЕРАТУРА

- Бобров А. Е. Сравнительный морфолого-анатомический анализ видов рода *Polypodium* L. флоры СССР//Бот. журн.- 1964.- Т. 49.- N. 4.- С. 534-545.
- Бобров А. Е. О семействах папоротникообразных флоры СССР//Бот. журн. -1972.- Т. 52.- N. 1.- С. 124-127.
- Бобров А. Е. Папоротникообразные//Флора Европейской части СССР.- Л.: Наука, 1974.-Т. 1.- С. 68-99.
- Бобров А. Е. Конспект папоротников Средней Азии и Казахстана//Нов. систематики высших растений.- Л., 1984.- Т. 21.- С. 8-21.
- Гуреева И. И. Папоротники во флоре Южной Сибири.- Томск, 1984.- 20 С.- Деп. в ВИНТИ N 3921-84 Деп.
- Гуреева И. И. Новый вид рода *Cystopteris* Bernh. с Алтая//Сист. зам. Герб. Томск. унив.-1985.- Вып. 87.- С. 5-7.
- Жиряков А. В., Жирякова Е. Д. *Cystopteris montana* (Lam.) Desv.- новый вид флоры Средней Азии//Бюлл. МОИП. Отд. биол.- 1983.- Т. 88.- Вып. 4.- С. 145-146.
- Котухов Ю. А. Новый вид *Cystopteris* Bernh. из юго-восточного Казахстана//Ботан. матер. Герб. инст. бот. АН КазССР.- 1966.- Вып. 4.-С. 27-30.
- Котухов Ю. А. Дополнение к флоре папоротников Казахстана//Ботан. матер. Герб. инст. бот. АН КазССР.- 1966.- Вып. 4.- С. 16-26.
- Котухов Ю. А. Систематические заметки о вудзиях Казахстана//Ботан. мат. Герб. инст. бот. АН КазССР.- 1969.- Вып. 6.- С. 13-16.
- Котухов Ю. А. О находке папоротника *Camptosorus sibiricus* Rupr. в Казахстане//Бюлл. Гл. бот.

- сада.- 1975.- Вып. 96.- С. 29-30.
- Котухов Ю. А. Папоротники Казахстанского Алтая//Флора и растительные ресурсы Казахстана.- Алма-Ата., 1975.- С. 81-86.
- Крылов П. Н. Флора Западной Сибири.- Томск, 1927.- Т. 1.- 138 С.
- Определитель растений Средней Азии.- Ташкент, 1968.- Т. 1.- С. 9-19.
- Пояркова Л. И. Новый вид папоротника и вопрос о гималайском элементе в лесной реликтовой флоре Средней Азии//Сообщ. Тадж. филиала АН СССР.- 1950.- Вып. 22.- С. 9-13.
- Растения Центральной Азии.- М., Л.: Изд-во АН СССР, 1963.- Вып. 1.- С. 70-96.
- Рябкова Л. С. К систематике папоротников Таджикистана (*Cystopteris filix-fragilis* (L.) Bosb. и *C. dickiana* Sim.)//Изв. Отд. биол. наук АН Тадж. ССР.- 1962.- Вып. 2.- С. 57-61.
- Сергиевская Л. П. Pteridiophyta//Флора Западной Сибири.- Томск, 1961.- Т. 12.- С. 3072-3074.
- Сипливинский В. Н. Заметки о Байкальской флоре, 2//Нов. систем. высших раст.- Л.: Наука, 1974.- Т. 11.- С. 327-337.
- Фомин А. В. De varietatibus atque formis Woodsiarum in Siberia crescentium//Изв. Киев. бот. сада.- 1925.- Вып. 3.- С. 3-7.
- Фомин А. В. Папоротникообразные//Флора Сибири и Дальнего Востока.- Л., 1930.- Вып. 5.- С. 1-218.
- Флора СССР.- Л., 1934.- Т. 1.- 302 С.
- Флора Узбекистана.- Ташкент, 1941.- Т. 1.
- Флора Киргизской ССР.- Фрунзе, 1952.- Т. 1.- 104 С.
- Флора Казахстана.- Алма-Ата, 1956.- Т. 1.- 354 С.
- Флора Таджикской ССР.- М., Л., 1957.- Т. 1.- 548 С.
- Флора Центральной Сибири.- Н.: Наука, 1979.- Т. 1.- 534 С.
- Флора Красноярского края.- Томск, 1983.- Т. 1.
- Флора Сибири.- Н.: Наука, 1988.- Т. 1.- 200 С.
- Шмаков А. И. Конспект папоротников флоры Алтайского края.- Барнаул, 1985.- 13 С.- Деп. в ВИНТИ 12. 06. 85, N 4123-85Деп.
- Шмаков А. И. Конспект папоротников Казахской ССР.- Барнаул, 1990.- 14 С.- Деп. в ВИНТИ 7. 08. 90, N 4514-B90.
- Шмаков А. И., Киселев А. Я. Обзор видов семейства Woodsiaceae Евразии.- Барнаул: Изд-во АГУ, 1995.- 89 С.
- Brownsey P. J. The origins of *Asplenium creticum* and *A. haussknechtii*//New Phytol.- 1976a.- 76.- P. 523-542.
- Brownsey P. J. A biosystematic investigation of the *Asplenium-Lepidium* complex//Bot. J. Zinn. Soc.- 1976b.- 72, N. 4.- P. 236-267.
- Ching R. S., Wu S. H. Studies on *Asplenium varians* Wall. ex Hook. et Grev. and confused species//Acta Phytotax. Sinic.- 1985.- 23, N. 1.- P. 1-10.
- Ching R. C., Zin Y. X., Wu S. K. The *Lepisorus clathratus* complex in the Sino-Himalayan//Acta Bot. Yunan.- 1983.- V. 5.- P. 1-23.
- Fraser-Jenkins C. R. A classification of the genus *Dryopteris* (Pteridophyta: Dryopteridaceae)//Bull. Brit. Mus. Nat. Hist. (Bot.)- 1986.- Vol. 14., N. 3.- P. 183-218.
- Fraser-Jenkins C. R. A monograph of *Dryopteris* (Pteridophyta: Dryopteridaceae) in the Indian subcontinent//Bull. Brit. Mus. Nat. Hist. (Bot.)- 1989.- Vol. 18., N. 5.- P. 323-477.
- Holtum R. E. The genus *Oreopteris* (Thelypteridaceae)//Kew. Bull.- 1981.- Vol. 36., N. 2.- P. 223-226.

- Holub J. *Oreopteris*, a New Genus of the Famili Thelypteridaceae//Folia Geobot. Phytotax.- 1969.- Vol. 4, N. 1.- P. 33-53.
- Ma Y. Stadies of the Chinese Woodsiaceae(2) comparative morphology and anatomyn of nature sporophytes//Acta Phyntotax. Sinica.- 1987.- Vol. 25, N. 2.- P. 93-105.
- Pichi-Sermolli R. E. G. A further contribution to the nomenclature of the families of Pteridophyta//Webbia.- 1982.- Vol. 35, N. 2.- P. 223-237
- Sorsa P. Spore morphology of the fern genus *Gymnocarpium* and its relations to the taxonomy//Ann. Bot. Fennici.- 1980.- Vol. 17.- P. 86-90.

SUMMARY

This letter contain data about ferns of Altai, Tian-Shan and Semirechye. It's also contain a synopsis, which include 68 species; got the latin diagnosis of a new species.

А. Н. Куприянов

A. Kuprijanov

НОВАЯ СЕКЦИЯ И НОВЫЕ ТАКСОНЫ SUBGEN. SERIPHIDIUM (ARTEMISIA L., ASTERACEAE)

NEW SECTIONS AND TAXONS SUBGEN. SERIPHIDIUM (ARTEMISIA L., ASTERACEAE)

A. nitroda Web. ex Stechm. s. l. и близкие к ней виды *A. kasakorum* (Krasch.) N. Pavl., *A. scopiformis* Ledeb., относимые Н. С. Филатовой (1986) к секции *Halophillum* Filat., занимают в ней обособленное положение благодаря однажды-дважды перисторассеченным листьям, довольно слабым одревеснением стеблей и поверхностно расположенной корневой системой. У остальных видов секции листья дважды-трижды рассеченные, одревеснение побегов 7-15 см, корни толстые, мощные, одревесневающие, глудoko уходящие в почву. Незначительное одревеснение оснований побегов характерно также для европейских видов секции *Halophillum*, но для них свойственны 2-3 рассеченные листья. В связи с этим указанную группу видов нельзя отнести ни к одной из известных секций и я считаю возможным выделение их в самостоятельную секцию.

Sect. Nitrosum A. Kuprijanov, sect. nova. - Folia caulina interiora ambistiu oblongo-ovata; semel bipinnatisecta; suffruticuli caulibus ad 7 cm lignescentibus et herbae perennes initio vegetations cinerascens, indumento oraneoso tenui dein detersibili tectae; sistema radicale superficiale.

Typus: *A. nitrosa* Web. ex Stechm.

Species: *A. nitrosa* Web. ex Stechm., *A. kasakorum* (Krasch.) N. Pavl., *A. scopiformis* Ledeb.

Листовая пластинка нижних стеблевых листьев в очертании продолговато-яйцевидная, однажды-дважды перисто рассеченная, полукустарнички с плодущими побегами одревесневающими до 7 см или многолетние травы, вначале вегетации сероватые с тонко паутинистым, в последствии стирающимся опушением; корневая система поверхностная.

Тип: *A. nitrosa* Web. ex Stechm.

1. *A. nitrosa* Web. ex Stechm. s. l. 1775, Dissert. Artem.: 24; Bess. 1834, De Seriphid.: 45; DC. 1838, Prodr., 6: 105; Ledeb. 1845, Fl. Ross., 2, 2: 576; Краш. 1949, Фл. Зап. Сиб., 11: 2781; Поляк. 1961, Фл. СССР, 26: 580; Филат. 1966, Фл. Каз., 9: 126; Филат. 1984, Нов. сист. высш. раст., 21: 166; Леонова, 1987, Нов. сист. высш. раст., 24: 199. - *Seriphidium nitrosum* (Web. ex Stechm.) Poljk. 1961, Тр. инст. бот. АН Каз. ССР, 11: 172.

Typus: "In montosis lacus salsi Utschjumi Krasnojarensis tractus sub finem Augusti adhuc florentem Juneni (MW).

Впервые рисунок полыни из Восточной сибери был выполнен И. Гmeliным во "Флоре Сибири". Впоследствии диагноз этой полыни был взят Штехманом и им же присвоено название *A. nitrosa*. Несколько позже, основываясь только на изображении, Ледебур (Ledebour 1845-1846, Fl. Ross., II, 2: 537) относит ее к *A. maritima* f. *Lercheana* b. *Gmeliniana*. Тип вида был впоследствии установлен Н. С. Филатовой (1984).

Н.С. Филатова (1984) считает, что *A. nitrosa* обитает в степной зоне Западной и Восточной Сибири. И. М. Крашенинников (1949) доводил западную границу ареала до Урала. Т. Г. Леонова (1987) расширяет ареал вида до южных и центральных районов Заволжья, дельты и левобережья Волги, включая Казахстан и север Монголии.

Вид очень полиморфен. Варьирование касается прежде всего степени опушения стеблей и его сохранность к моменту цветения, характера стеблей, формы метелки, ширины и длины конечных листовых долек. У растений Казахстана и Западной Сибири в отличие от растений Восточной Сибири заметно увеличивается высота растений, толщина стеблей, с одновременным уменьшением интенсивности опушения к моменту цветения. У растений, произрастающих вокруг пятен солонцов стебли к моменту цветения совершенно оголяются становятся зелеными или соломенно желтыми. Такие растения И. М. Крашенинников выделял в особую разновидность *A. nitrosa* var. *subglabra* (1949). На протяжении всего ареала сохраняется форма листовой пластинки, нижних стеблевых листьев, которую можно характеризовать как удлинненно яйцевидную. Листья с длинным черешком дважды-перисто рассеченные. Очень редко доли второго порядка надрезаны на лопасти.

В системе *A. nitrosa* s. l. мы выделяем три подвида:

а) *A. nitrosa* ssp. *nitrosa* - стебли с частично стирающимся опушением, дольки листьев линейные и линейно нитевидные. Растение Восточной Сибири.

б) *A. nitrosa* ssp. *subglabra* (Krasch.) A. Kuprijanov, comb. nova. - *A. nitrosa* var. *subglabra* Krasch. 1949, Фл. Зап. Сиб., 11: 2782.

Стебли к моменту цветения голые зеленые или соломенно желтые.

Неотип: "Казахстан. Карагандинская обл. г. Кент, ур. Сармантай. 1979. Куприянов" (Гербарий Карагандинского ботанического сада).

Этот подвид распространен в Алтайском крае и восточных районах Казахского мелкосопочника (г. Каркаралы, г. Кент), где обитает по солонцам среди богато разнотравной степи.

с) *A. nitrosa* ssp. *obtusata* A. Kuprijanov, ssp. nova. - *Caula crassi* 35-50 (60) cm, ad anthes glabri, lacinulae linearis, cutae.

Стебли толстые 35-50 (60) см, к цветению голые, дольки листьев линейные, заостренные.

Тип: "Казахстан. Окр. г. Караганда, солонцы. 1990. Куприянов" (Карагандинский ботанический сад).

A. nitrosa ssp. *obtusata* замещает типовой подвид в Западной Сибири и Казахстане.

2. *A. kasakorum* (Krasch.) N. Pavl. s. l. 1938, Фл. Центр. Каз. 3: 274. - *A. maritima* ssp. *kasakorum* Krasch. 1930, Отч. о раб. почв.-бот. отр. Каз. эксп. АН СССР, 4, 2: 272. - *A. nitrosa* ssp. *kasakorum* Krasch. Филат. 1966, Фл. Каз., 9: 126. - *A. scoriformis* Ledeb., Филат. 1984, Нов. сист. высш. раст., 21: 165.

Неотип: "Казахстан. Карагандинская обл. Тенгизский район. берег оз. Кунакай. 08. 1993. В. Михайлов" (Карагандинский ботанический сад).

Н. В. Павлов впервые указал на стабильность такого признака как мелколистность и приуроченность к засоленным землям. Н. С. Филатова при обработке Флоры Казахстана рассматривала его в качестве подвида к *A. nitrosa*. В последней обработке Н. С. Филатова (1984) его переместила в *A. scoriformis*, хотя оснований для этого не было. Листья *A. kasakorum* всегда дважды перисто рассеченные, опушение более светлое. Просмотр большого объема материала, собранного в Центральном Казахстане, позволил нам восстановить *A. kasakorum* (Krasch.) N. Pavl. в качестве самостоятельного вида, эндемика Центрального Казахстана.

а) *A. kasakorum* ssp. *kasakorum* - Стебли 20-40 см, тонкие, тонко-сероватые, к цветению клочковато-опушенные, листья 1-3 см дважды перистые. Растения обитают на солонцах, по окраинам солончаков.

б) *A. kasakorum* ssp. *adekenovii* A. Kuprijanov, ssp. nova. - *Radica superficialis, caula fertiles* 20-25 cm, *ramificantes interius medii*.

Тип: "Казахстан. Семипалатинская обл. 36 км западнее пос. Кайнар. Пухлый солончак. 1984.

09. С.Адекенов."

Назван в честь д. х. н. С. М. Адекенова неутомимого исследователя химического состава полыней Центрального Казахстана.

Этот подвид не смешивается с типовым подвидом вследствие четкой экологической разграниченности местообитаний. *A. kasakorum* ssp. *kasakorum* встречается на солонцах, засоленных землях, по берегам водоемов, где нередко обитает совместно с *A. nitrosa* ssp. *obtusata*. *A. kasakorum* ssp. *adekenovii* встречается исключительно на пухлых солончаках, нередко образуя на них одновидовые сообщества.

3. *A. scopiformis* Ledeb. 1845. Fl. Ross., II, 2: 575; Павл. 1938, Фл. Центр. Каз., 3: 269; Поляк. 1961, Фл. СССР, 26: 581; Филат. 1984, Нов. сист. высш. раст., 21: 165.

Тип: "Herb. Ledebour, Tschu, N 166, A. Schrenk" (LE).

В отличие от *A. nitrosa* листовая пластинка однажды-дважды перисто рассеченная, опушение темно-серое едва сползающее к цветению. Стебли как правило одиночные или малочисленные, ветвление начинается ниже середины, а иногда от основания главного побега. Обитает на засоленных, преимущественно глинистых почвах, по берегам соленых озер. Ареал распространения: юг Казахского мелкосопочника, Бетпакдала, к северу от Аральского моря.

Ключ для определения полыней sect. *Nitrosum* Kupr.

1. Листья однажды-дважды перисто рассеченные, корень толстый. *A. scopiformis*
- Листья дважды перисто рассеченные, иногда доли второго порядка надрезаны на лопасти, корни тонкие. 2
2. Листья 3-7 см *A. nitrosa* s. l. 3
- Листья 1-3 см *A. kasakorum* s. l. 5
3. Стебли к цветению голые, зеленые или соломенно-желтые. *A. nitrosa* ssp. *subglabra*
- Стебли к моменту цветения клочковато опушенные 4
4. Стебли тонкие 25-40 см *A. nitrosa* ssp. *nitrosa*
- Стебли толстоватые 35-50 (60) см *A. nitrosa* ssp. *obtusata*
5. Стебли 25-40 см, растение солонцов и засоленных земель *A. kasakorum* ssp. *kasakorum*
- Стебли до 25 см, растение солончаков *A. kasakorum* ssp. *adekenovii*

ЛИТЕРАТУРА

- Крашенинников И. М. *Artemisia*// Флора Западной Сибири.- Томск, 1949.- Т. 2.- С. 2760-2822.
- Леонова Т. Г. Конспект рода *Artemisia* L.(Asteraceae) Флоры Европейской части СССР//Нов. сист. высш. раст., 1987.- Т. 24.- С. 177-201.
- Филатова Н. С. Полыни СССР(*Artemisia* L., Asteraceae) из подрода *Seriphidium*(Bess.)Peterm. //Нов. сист. высш. раст., 1984.- Т. 21.- С. 155-185.
- Филатова Н. С. Систематика полыней подрода *Seriphidium* (Bess.)Peterm. (*Artemisia* L., Asteraceae) Евразии и северной Африки//Нов. сист. высш. раст., 1986.- Т. 23.- С. 217-239.

SUMMARY

A new section *Nitrosum* is picked out subgenera *Seriphidium* (Bess.)Peterm. (*Artemisia* L., Asteraceae) consists of *Artemisia nitrosa* Web. ex Stechm. s.l., *A. kasakorum* (Krasch.)N.Pavl. s.l., *A. scopiformis* Ledeb.

КОНСПЕКТ ПАПОРОТНИКОВ ПОРЯДКА OPHIOGLOSSALES БЫВШЕГО СССР И СОПРЕДЕЛЬНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

SYNOPSIS OF FERNS IN ORDER OPHIOGLOSSALES OF FORMER USSR AND CONTIGUOUS AREA

Эта работа начинает цикл статей по папоротникам бывшего СССР и сопредельных территорий. Конспект включает 2 рода, объединяющих 20 видов. Для всех видов приводятся номенклатурная цитата, наиболее важные синонимы, цитаты по наиболее важным флористическим сводкам региона. Географическое распространение дано по ботанико-географическим и административным районам (Рис. 1): Россия: Евр. ч.- Европейская часть (Аркт.- Арктический, Сев. - Северный, Зап.- Западный, Вост.- Восточный, Южн. - Южный, Кавк.- Кавказский), Зап. Сиб.- Западная Сибирь (Аркт.- Арктический, Обск.- Обской, Тобол. - Тобольский, Ирт. - Иртышский, Алт. - Алтайский), Вост. Сиб.- Восточная Сибирь (Аркт.- Арктический, Путор.- Путоранский, Тунг.- Тунгусский, Лен.-Вил.- Лено-Вилуйский, Анг.-Саян.- Ангара-Саянский, Вит.-Алд.- Витимо-Алданский, Даур.- Даурский, Ян.-Кол.- Яно-Колымский), Дальн. Вост.- Дальний Восток (Чук.- Чукотский, Анад.- Анадырский, Камч.- Камчатский, Охот.- Охотский, Амг.- Амгунский, Зее-Бур.- Зее-Буреинский, Сах.- Сахалинский, Кур.- Курильский, Усс.- Уссурийский); Фин.- Финляндия; Приб.- Прибалтика; Пол.- Польша; Чех.- Чехословакия; Вен.- Венгрия; Рум.- Румыния; Бел.- Белоруссия; Укр.-Украина; Молд.- Молдавия; Закав.- Закавказье; Тур.- Турция; Турк.- Туркмения; Узб.- Узбекистан; Тадж.- Таджикистан; Кирг.- Киргизия; Казах.- Казахстан (Сев.- Северный, Ар.-Касп.- Арало-Каспийский, Прибал.- Прибалхашский, Алт.- Алтайский, Джун.-Тян.- Джунгаро-Тяньшанский); Иран - Иран; Афган.- Афганистан; Монг.- Монголия; Яп.- Япония; Кит.- Китай (Синь.- Синьцзян, Тиб.- Тибет, Вн.- Монг.- Внутренняя Монголия, Гань.- Ганьсу, Цин.- Цинхай, Хэб.- Хэбей, Хэй.- Хэйлунцзян, Гир.- Гирин, Ляо.- Ляонин); Кор.- Корея; Пак.- Пакистан; Инд.- Индия. Общее распространение указывается в основном по районам, принятым во "Флоре СССР".

При составлении конспекта использованы материалы гербариев AA, AAU, C, FRU, GH, LE, LECB, MW, NS, TAD, TAK, TASH, TK, VT, а также литературные источники.

Сем.1. Ophioglossaceae (R.Br.) Agardh - Ужовниковые

Ophioglossaceae (R.Br.) Agardh 1822, Aphor.Bot., 8:113; Фомин, 1930, Фл. Сиб. и Дальн. Вост., 5: 200; Фомин, 1934, Фл. СССР, 1: 92; Valent., 1964, Fl. Europ., 1: 8; Ohwi, 1965, Fl. Jap.: 2; Цвелев, 1991, Фл. сов. Дальн. Вост., 5: 14.

Небольшие растения с коротким корневищем. Листья диморфные, состоящие из стерильной и спороносной частей. Спорангии раскрываются поперечной щелью.

Тип: Ophioglossum L.

4 рода и около 50 видов, распространенных по всему земному шару, главным образом в теплых областях обоих полушарий.

- сетью жилок. 3. *O. bucharicum*
- Стерильная часть вайи от узкояйцевидной до обратноланцетной формы, на верхушке с небольшим островатым окончанием, с мало заметной сетью жилок. 4. *O. nipponicum*
5. Стерильная часть вайи оттянутая к основанию, ланцетная или линейно-ланцетная. 5. *O. lusitanicum*
- Стерильная часть вайи клиновидная в основании, от ланцетной до овальной формы 6
6. Стерильная часть вайи от узкояйцевидной до обратноланцетной формы, закругленная на верхушке 6. *O. thermale*
- Стерильная часть вайи ланцетная или ланцетноовальная, заостренная на верхушке 7
7. Стерильная часть вайи ланцетная; корни многочисленные 7. *O. polyphyllum*
- Стерильная часть вайи ланцетноовальная; корни немногочисленные 8. *O. azoricum*

Подрод *Ophioglossum*

Секция 1. *Ophioglossum*. - sect. *Vulgata* Nishida, 1959, Bull. Nat. Sci. Mus. (Tokyo), Ser. 2, 4: 327.

Тип: *O. vulgatum* L.

1. *O. alascanum* E. Britt. 1897, Bull. Torrey Bot. Club, 24: 556, tab. 319, fig. 5; Цвелев, 1989, Новости сист. высш. раст., 26: 11; Цвелев, 1991, Фл. сов. Дальн. Вост., 5: 14. - *O. vulgatum* L. var. *alascanum* (E. Britt.) C. Chr. 1927, Kungl. Sv. Vet.-Akad. Handl. Ser., 3, 5, 1 (in Hulten, Fl. Kamtch. 1): 45. - *O. vulgatum* auct., non L.: Фомин, 1934, Фл. СССР, 1: 93, р. р.; Ворошилов, 1982, Определ. раст. сов. Дальн. Вост.: 23, р. р. - У. алясканский.

Описан с Алеутских о-вов (о. Уналашка).

На луговинах, песчаных и галечниковых отмелях у горячих источников, лесных полянах.

Россия: Дальн. Вост. (Камч., Сах.), Яп.- Общ. распр.: Сев. Ам. (Алеутские о-ва).

2. *O. vulgatum* L. 1753, Sp. pl.: 1062; Крыл., 1927, Фл. Зап. Сиб., 1: 2; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 93; Бочан., 1941, Фл. Узбек., 1: 90; Павл., 1956, Фл. Казах., 1: 56; Rothm., 1964, Fl. Europ., 1: 8; Введ. и Пучкова, 1968, Определ. раст. Ср. Азии, 1: 10; Роддуг., 1969, Илл. определ. раст. Казах., 1: 31; Бобр., 1974, Фл. Евр. ч. СССР, 1: 69; Бусик, 1979, Фл. Цент. Сиб., 1: 38; Положий, 1983, Фл. Красн. кр., 1: 34; Бобр. 1984, Новости сист. высш. раст., 21: 6; Гуреева, 1984, Папор. во фл. Юж. Сиб.: 2; Красноборов, 1988, Фл. Сиб.: 48. - *O. mironovii* Sumn., 1941, Animad. Syst. Herb. Tomsk, 1: 1. - У. обыкновенный.

Тип: "in Europae pratis sylvaticis".

По сильно увлажненным местам, сырым полянам, лугам, среди кустарников, в разреженных смешанных лесах. Высоко в горы не поднимается.

Россия: Евр. ч. (Сев., Зап., Южн., Кавк.), Зап. Сиб. (Обск., Tobol., Иртыш., Алт.), Вост. Сиб. (Анг.-Саян., Даур.); Приб., Укр. (Крым, Карпаты), Молд., Закавказье, Тур., Турк., Узб., Казах. (Алт., Ар.-Касп.), Иран. - Общ. распр.: Сканд., Ср. и Атл. Евр., Средиз., Сев. Ам.

3. *O. bucharicum* B. et O. Fedtsch. 1923, Бот. мат. (Ленинград), 4: 8; B. et O. Fedtsch. 1924, Тр. Гл. бот. сада, 38, 1: 29; Фомин, 1934, Фл. СССР, 1: 93; Боч., 1941, Фл. Узб., 1: 89; Маслен., 1957, Фл. Тадж., 1: 30; Введ. и Пучкова, 1968, Определ. раст. Средн. Азии, 1: 10; Бобр., 1984, Нов. сист. высш. раст., 21: 6. - *O. vulgatum* L. var. *bucharicum* B. et O. Fedtsch. 1901, Тр. Общ. естествоисп. Казан. унив., 36, 3: 126. - *O. angustatum* Maxon, 1923, Proc. Biol. Soc. Wash., 36: 169; Clausen, 1938, Mem. Torrey Bot. Club, 19, 2: 129. - *O. nipponicum* auct. non Miyabe et Kudo: Fuchs, 1960, Amer. Fern Journ., 50, 1: 126. - У. бухарский.



Рис. 2. Виды рода *Ophioglossum* L.: 1 - *O. vulgatum* L.; 2 - *O. polyphyllum* A. Braun;
3 - *O. azoricum* K. B. Presl.; 4 - *O. alaskanum* E. Britt.

Растет по тугаям в зарослях деревьев и кустарников и по солончаковатым низинам в долинах рек.

Турк., Узб., Тадж. Эндем.

4. *O. nipponicum* Miyabe et Kudo, 1917, Trans. Sapporo Nat. Hist. Soc., 6: 122; Черепанов, 1973, Свод дополн. и изм. к "Фл. СССР": 353; Воробьев, 1978, Ботан. исслед. на Дальн. Вост.: 28; Цвелев, 1989, Новости сист. высш. раст., 26: 11; Цвелев, 1991, Фл. сов. Дальн. Вост., 5: 16. - *O. japonicum* Prantl, 1883, Ber. Dtsch. Bot. Ges., 1: 53, non Thunb. 1784. - *O. vulgatum* auct., non L.: Ворошилов, 1982, Опред. раст. сов. Дальн. Вост.: 23, р. р. - У. японский.

Описан из Японии.

На лугах, лесных полянах, окраинах болот.

Россия: Дальн. Вост. (Зее-Бур., Усс.); Яп.- Общ. распр.: Яп., Кит., Кор.

5. *O. lusitanicum* L., 1753, Sp. pl.: 1063; Фомин, 1913, Птерид. фл. Кавк.: 184; Гроссг., 1939, Фл. Кавк., 1: 39; Каряг., 1950, Фл. Азерб., 1: 44; Rothm., 1964, Fl. Europ., 1: 8; Davis, 1965, Fl. Turkey, 1: 40; Колак., 1980, Фл. Абх., 1: 45. - У. португальский.

Описан из Португалии.

Во влажных местах, среди кустарников на моховом покрове.

Закав., Тур.- Общ. распр.: Средизем., Зап. Европа.

6. *O. thermale* Kom. 1914, Feddes Repert., 13: 85; Фомин, 1934, Фл. СССР, 1: 93; Ohwi, 1965, Fl. Jap.: 29; Цвелев, 1991, Фл. сов. Дальн. Вост., 5: 15. - *O. vulgatum* L. var. *thermale* (Kom.) C. Chr. 1927, Kungl. Sv. Vet.-Akad. Handl. Ser., 3, 5, 1 (in Hulten, Fl. Kamtch.): 45. - У. термальный.

Тип: "Камчатка, кратер вулкана Узон, горячие источники, 24.08.1909, В. Комаров" (тип и изотипы - LE).

На луговинах, песчаных и галечниковых отмелях у горячих источников.

Россия: Дальн. Вост. (Камч.); Яп.- Общ. распр.: Яп.

7. *O. polyphyllum* A. Braun, 1844, Seubert, Fl. Azorica: 17; Lobin, 1986, Senckenberg. biol., 66, 4-6: 401. - *O. cuspidatum* Milde, 1864, Bot. Z., 22(15): 107. - *O. vulgatum* L. var. *cuspidatum* (Milde) Milde, 1867, Fl. Eur. Atlant.: 189. - *O. vulgatum* L. var. *aitchinsonii* Clarke, 1880, Trans. Linn. Soc. Lond., (2)1: 586. - *O. tapinum* Peter, 1929, Feddes Repert. Beih., 40: 86, descr. 2 + 4, f. 3. - У. многолистный.

Lectotype: "Arabia, in arena deserta prope Djeddah, leg. Schimper Un. it 1837, No. 984" (BM).

Закав., Афган.- Общ. распр.: Канар. о-ва, о-ва Зеленого Мыса, Марокко, Эфиопия, Вост. Африка, Зимбабве, Намибия, Южн. Африка, равийск. п-ов, Сев. и Зап. Индия.

8. *O. azoricum* C. Presl, 1845, Suppl. Tent. pteridogr.: 49; Rothm., 1964, Fl. Europ., 1: 8; Lobin, 1986, Senckenberg. biol., 66, 4-6: 401. - *O. vulgatum* L. var. *ambiguum* Cosson & Germain, 1861, Fl. Env. Paris, 2: 873. - *O. vulgatum* L. var. *polyphyllum* forma *intermedium* Vigineix ex Milde, 1867, Fl. Eur. Atlant.: 188. - *O. sabulicolum* Sauze & Maillard, 1880, Fl. Deux. Sevres: 451. - *O. lusitanicum* L. var. *britannicum* Le Grand, 1897, Bull. Soc. Bot. France, 44: 219. - *O. vulgatum* L. var. *castellanum* Sennen & Pau, 1911, Sennen, Bull. int. Acad. Geogr. Botanique, 21 (259): 133. - У. азорский.

Lectotype: "Acortes in pratis Terceira, leg. Hochstetter Un. it. No. 165" (P).

Пол., Чех.- Общ. распр.: Азорский о-ва, Мадейра, Зап. Европа, Корсика, Сардиния.

Сем. 2. Botrychiaceae Nakai - Гроздовниковые

Botrychiaceae Nakai, 1949, Journ. Jap. Bot., 24, 1: 9; Pichi-Sermolli, 1970, Webbia, 25, 1: 232; Цвелев, 1991, Фл. сов. Дальн. Вост., 5: 17.

Тип: Botrychium Sw.

1 род, около 40 видов, довольно спорадически распространенных в тропических и умеренно теплых, а отчасти и в холодных областях обоих полушарий, исключая многие пустыни и высокогорья.

Род 1. Botrychium Sw. - Гроздовник

Botrychium Sw., 1800, Journ. Bot. (Gotting.), 2: 110; Фомин, 1930, Фл. Сиб. и Дальн. Вост., 5: 202; Фомин, 1934, Фл. СССР, 1: 94; Roth., 1964, Fl. Europ., 1: 8; Davis, 1965, Fl. Turkey, 1: 40; Ohwi, 1965, Fl. Jap.: 29; Цвелев, 1991, Фл. сов. Дальн. Вост., 5: 17.

Стерильная доля пластинки перисторассеченная, спороносная-метельчаторазветвленная, реже колосовидная. Спорангии свободные, расположенные двурядно на долях последнего порядка.

Тип: B. lunaria (L.) Sw.

Около 40 видов, распространенных по всему земному шару.

1. Стерильная часть вайи простая, тройчатая или 1-2-жды перистая 2
- Стерильная часть вайи 2-4-жды перистая 6
2. Стерильная часть вайи простая, тройчатая или простоперистая 3
- Стерильная часть вайи дважды перистая 4
3. Стерильная часть вайи сидячая, простоперистая 1. B. lunaria
- Стерильная часть вайи на черешке, простая, тройчатая или непарноперистая 2. B. simplex
4. Доли первого порядка немного длиннее ширины, от почти треугольной до ромбовидной или яйцевидной формы 3. B. boreale
- Доли первого порядка длиннее ширины, ланцетные или продолговатые 5
5. Доли первого порядка острые, ланцетные или линейно-ланцетные, с ясно выраженной срединной жилкой 4. B. lanceolatum
- Доли первого порядка тупые, яйцевидные или продолговатые, с неясно выраженной срединной жилкой 5. B. matricariifolium
6. Стерильная часть вайи сидячая 7
- Стерильная часть вайи на длинном черешке 9
7. Стерильная часть вайи сильно опушенная 9. B. lanuginosum
- Стерильная часть вайи голая или почти голая 8
8. Спороносная часть вайи простоперистая, линейная или цилиндрическая, обычно не превосходящая стерильную часть вайи 11. B. strictum
- Спороносная часть вайи 2-4-жды перистая, пирамидальная, значительно длиннее стерильной части вайи 10. B. virginianum
9. Стерильная часть вайи тонкая, травянистая; доли последнего порядка острые 8. B. ternatum
- Стерильная часть вайи б. м. толстая, кожистая; доли последнего порядка тупые 10
10. Растение 15-30 см высотой; стерильная часть вайи 3-4-жды перистая 6. B. robustum
- Растение 10-20 см высотой; стерильная часть вайи 2-3-жды перистая 7. B. multifidum

Подрод 1. Botrychium - Subgen. Eubotrychium (Milde) Clausen, 1938, Mem. Torrey Bot. Club 19, 2:60, nom. illegit.

Стерильная доля листа простоперистая.

Тип: *B. lunaria* (L.) Sw.

Секция 1. Botrychium - Sect. *Lunaria* Clausen, 1938, Mem. Torrey Bot. Club 19, 2:61.

Тип: *B. lunaria* (L.) Sw.

1. B. lunaria (L.) Sw. 1802, Journ. Bot. (Gotting.), 2: 110; Крыл., 1927, Фл. Зап. Сиб., 1: 4; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 98; Бочан., 1941, Фл. Узбек., 1: 90; Павл., 1956, Фл. Казах., 1: 56; Масл., 1957, Фл. Тадж., 1: 30; Груб., 1963, Раст. Центр. Азии, 1: 71; Ohwi, 1965, Fl. Jap.: 30; Введ. и Пучкова, 1968, Опр. раст. Ср. Азии, 1: 10; Бобр., 1974, Фл. Евр. ч. СССР, 1: 70; Бусик, 1979, Фл. Цент. Сиб., 1: 39; Положий, 1983, Фл. Красн. кр., 1: 35; Красноборов, 1988, Фл. Сиб., 1: 48; Цвелев, 1991, Фл. сов. Дальн. Вост., 5: 18. - *Osmunda lunaria* L. 1753, Sp. pl.: 1064. - Г. полулунный.

Тип: "in Europae"

В разреженных смешанных и хвойных лесах, на лугах и лесных полянах, каменистых склонах, скалах.

Россия: Евр. ч. (Аркт., Сев., Зап., Вост., Кавк.), Зап. Сиб. (Обск., Tobol., Ирт., Алт.), Вост. Сиб. (Путор., Тунг., Лен.-Вил., Анг.-Саян., Вит.-Алд., Даур., Ян.-Кол.), Дальн. Вост. (Чук., Анад., Камч., Охот., Амг., Зее-Бур., Сах., Кур., Усс.); Фин., Укр., Закав., Тур., Тадж., Кирг., Казах. (Алт., Дж.-Тян.), Кит. (Синь., Тиб., Цин., Вн.-Монг., Хэб., Гир.). - Общ. распр.: Сканд., Ср. и Атл. Евр., Гим., Яп., Кит., Сев. Ам., Юж. Ам., Австрал.

2. B. simplex E. Hitchc. 1823, Amer. Journ. Sci. Arts, 6: 103; Фомин, 1934, Фл. СССР, 1: 98; Rothm. 1964, Fl. Europ., 1: 9; Бобров, 1974, Фл. Евр. ч. СССР, 1: 70; Dostal, 1984, Ill. Fl. Mitteleurop., 1: 94. - *B. cordatum* Fries, 1846, Summa Veget., 1: 251. - *B. kannenbergii* Klinsmann, 1852, Bt. Zeit., 10: 378. - *B. reuteri* V. Payot, 1860, Cat. foug. env. Montblanc: 15. - Г. простой.

Тип:

По сырым лугам и травянистым болотам.

Россия: Евр. ч. (Сев.); Фин., Приб., Бел. - Общ. распр.: Сканд., Ср. Евр.

Секция Lanceolata Clausen, 1938, Mem. Torrey Bot. Club, 19, 2: 89.

Тип: *B. lanceolatum* (S. G. Gmel.) Angstr.

3. B. boreale Milde, 1857, Bot. Zeit., 15: 880; Крыл., 1927, Фл. Зап. Сиб., 1: 5; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 97; Бобр., 1974, Фл. Евр. ч. СССР, 1: 70; Бусик, 1979, Фл. Цент. Сиб., 1: 38; Красноборов, 1988, Фл. Сиб., 1: 50; Цвелев, 1991, Фл. сов. Дальн. Вост., 5: 18. - Г. северный.

Тип: "drei Exemplaren stammen von Dovre, eine von Guldbrandsdalen aus Norwegen".

На лугах, лесных полянах и опушках, каменистых и щебнистых склонах, в лиственничниках и высокогорных тундрах.

Россия: Евр. ч. (Аркт., Сев.), Зап. Сиб. (Аркт.), Вост. Сиб. (Анг.-Саян., Вит.-Алд., Даур.), Дальн. Вост. (Чук., Анад., Камч., Охот., Амг., Зее-Бур., Сах.); Фин., Кит. (Вн.-Монг.). - Общ. распр.: Сканд., Сев. Ам.

4. B. lanceolatum (S. G. Gmel.) Angstr. 1854, Bot. Not.: 68; Фом., Фл. Сиб. и Дальн. Вост., 5: 205; Фом. 1934, Фл. СССР, 1: 98; Roth. 1964, Fl. Europ., 1: 9; Ohwi, 1965, Fl. Jap.: 30; Бобр., 1974, Фл. Евр. ч. СССР, 1: 70; Красноборов, 1988, Фл. Сиб., 1: 50; Zou et Wagner, 1988, Amer. Fern Journ., 78(4): 128; Цвелев, 1991, Фл. сов. Дальн. Вост., 5: 19. - *Osmunda lanceolata* S. G. Gmel., 1768, Novi Comment. Acad. Sci. Petrop., 12: 516, tab. 11, fig. 2. - *Botrychium manshuricum*

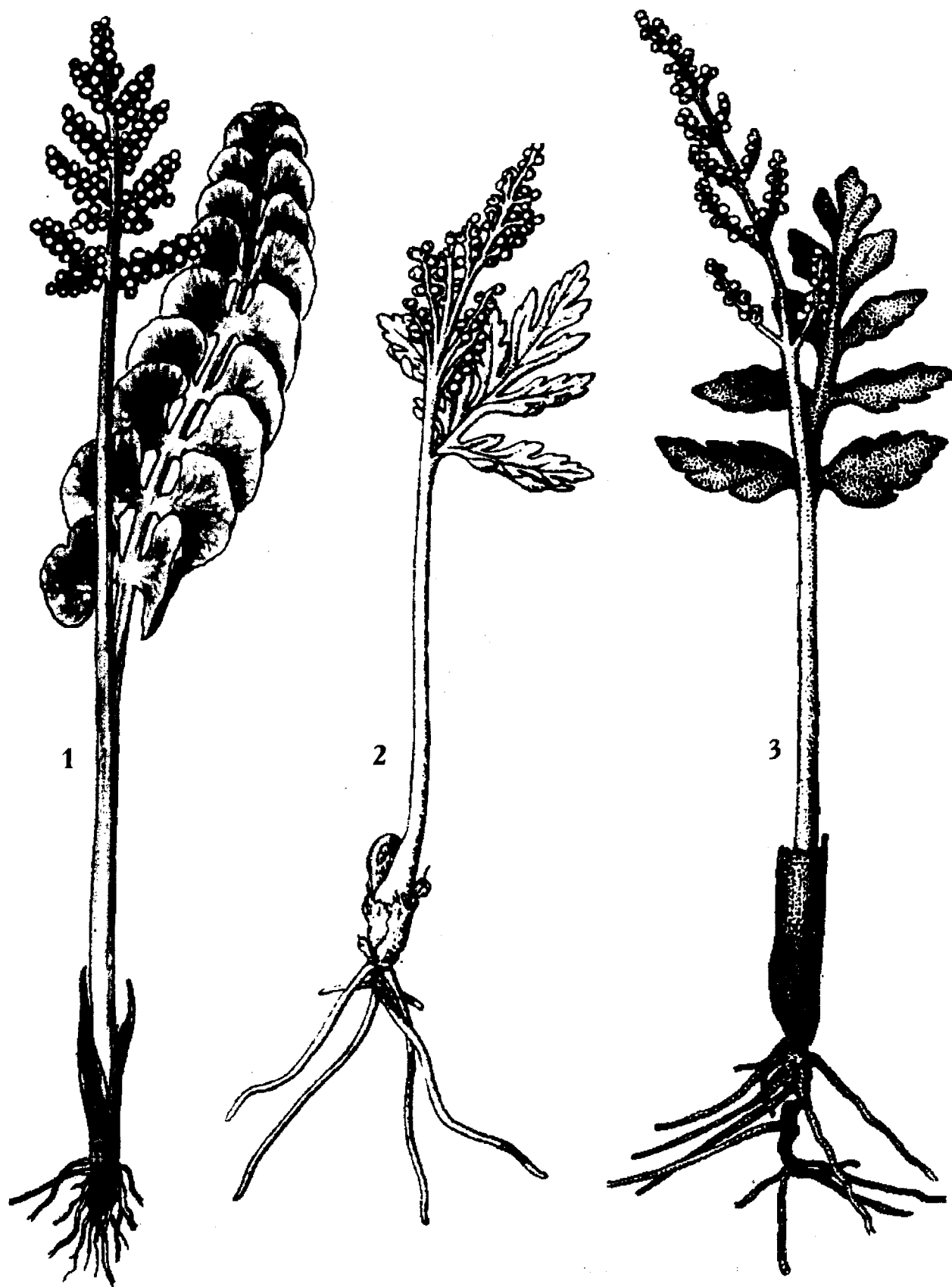


Рис. 3. Виды рода *Botrychium* Sw.: 1 - *B. lunaria* (L.) Sw., 2 - *B. lanceolatum* (S. G. Gmel.) Angstr.,
2 - *B. boreale* Milde



Рис. 4. Виды рода *Botrychum* Sw.: 1 - *B. simplex* E. Hutchc., 2 - *B. matricariifolium* A. Braun

Ching, 1959, Fl. Reipubl. Pop. Sin., 2: 329.- Г. ланцетовидный.

Тип: "in humidioribus et siccis locis, firma terra, nec turfacea coopertis" (Скандинавия).

Луга, лесные опушки и поляны, каменистые склоны.

Россия: Евр. ч. (Аркт., Сев., Зап.), Зап. Сиб. (Обск.), Вост. Сиб. (Тунг., Анг.-Саян.), Дальн. Вост. (Чук., Анад., Камч., Охот., Зее-Бур., Сах., Кур., Усс.); Фин., Приб., Пол., Кит. (Гир.).-
Общ. распр.: Сканд., Ср. и Атл. Евр., Яп., Сев. Ам.

5. B. matricariifolium A. Braun ex Koch, 1845, Syn. Fl. Germ., 2: 972; Roth, 1964, Fl. Europ., 1: 9; Бобр., 1974, Фл. Евр. ч. СССР, 1: 70.- B. ramosum (Roth) Ascherson, 1864, Fl. Brandenb., 1: 906; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 98.- Osmunda ramosa Roth, 1788, Tent. Fl. Germ., 1: 444.- Г. ромашколистый.

Тип: "in aridis montium Norvegiae ad Slidie".

Суходольные луга, сосновые и елово-широколиственные леса, опушки.

Россия: Евр. ч. (Сев., Зап., Вост.); Фин., Приб., Пол., Чех., Вен., Рум., Бел., Укр.-
Общ. распр.: Сканд., Ср. и Атл. Евр., Сев. Ам.

Подрод 2. Sceptridium (Lyon) Clausen, 1938, Mem. Torrey Bot. Club, 19, 2: 24.- Sceptridium Lyon, 1905, Bot. Gaz., 40: 457.- Subgen. Phyllotrichium Prantl., 1884, Ber. Deut. Bot. Ges. Ber. 3: 336.

Стерильная доля отходит от основания или нижней части общего листового черешка.

Тип: B. obliquum F. Muchl. ex Willd.

Секция 1. Multifida Clausen, 1938, Mem. Torrey Bot. Club., 19, 2: 26.- Sceptridium Lyon, sect. Multifida (Clausen) Nishida, 1960, Amer. Fern. Journ., 50, 1: 130.

Тип: B. multifidum (S. G. Gmel.) Rupr.

6. B. robustum (Rupr.) Underw. 1903, Bull. Torrey Bot. Club, 30: 51; Ohwi, 1965, Fl. Jap.: 30; Цвелев, 1991, Фл. сов. Дальн. Вост., 5: 20; Красноборов, 1988, Фл. Сиб., 1: 51.- B. rutaefolium A. Br. var. robustum Rupr. 1858, Nova Acta Acad. Leop.-Carol., 26, 2: 763, tab. 55, fig. 9.- B. multifidum (S. G. Gmel.) Rupr. var. robustum (Rupr.) C. Chr. 1927, Kungl. Sv. Vet.-Acad. Handl. Ser. 3, 5, 1 (in Hulten, Fl. Kamtch. 1): 48.- B. multifidum var. robustum (Rupr.) Clausen, 1937, Bull. Torrey Bot. Club, 64: 271.- Sceptridium multifidum (S. G. Gmel.) Tagawa var. robustum (Rupr.) Nishida et Tagawa, 1958, Journ. Jap. Bot., 33, 7: 200.- Г. мощный.

Описан с Камчатки и Алеутских о-вов: "Unalaschka, Mertens" (лектотип - EE).

На лугах и лесных полянах, окраинах болот, среди куст., в разреженных лесах.

Россия: Вост. Сиб. (Анг.-Саян., Лен.-Вил., Вит.-Алд., Ян.-Кол.), Дальн. Вост. (Анад., Камч., Охот., Амг., Зее-Бур., Сах., Кур., Усс.); Яп., Кит. (Гир., Цин.?).-
Общ. распр.: Яп., Кит., Сев. Ам.

7. B. multifidum (S. G. Gmel.) Rupr. 1859, Beitr. Pflanzenk. Russ. Reich., 11: 40; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 99; Бобр., 1974, Фл. Евр. ч. СССР, 1: 72; Бусик, 1979, Фл. Цент. Сиб., 1: 38; Положий, 1983, Фл. Красн. кр., 1: 37; Бобр., 1984, Нов. сист. высш. раст., 21: 7; Красноборов, 1988, Фл. Сиб., 1: 51.- Osmunda multifida S. G. Gmel. 1768, Novi Comment. Acad. Sci. Petropol., 12: 517, tab. 11, fig. 1.- B. matricaria Spreng. 1825, Syst. veget., 4: 23; Крыл., 1927, Фл. Зап. Сиб., 1: 6.- Г. многораздельный.

Лектотип: "Tab. 11. fig. 1 in Nov. Comment. Acad. Sci. Petropol., 12: 517."

Хвойные и смешанные леса, вырубки, замшелые луга.

Россия: Евр. ч. (Сев., Зап., Вост.), Зап. Сиб. (Обск., Тобол., Ирт., Алт.), Вост. Сиб. (Тунг., Анг.-Саян., Вит.-Алд.), Дальн. Вост. (Охот., Амг.).-
Общ. распр.: Сканд., Ср. и Атл. Евр., Гим., Сев. Ам., Юж. Ам.

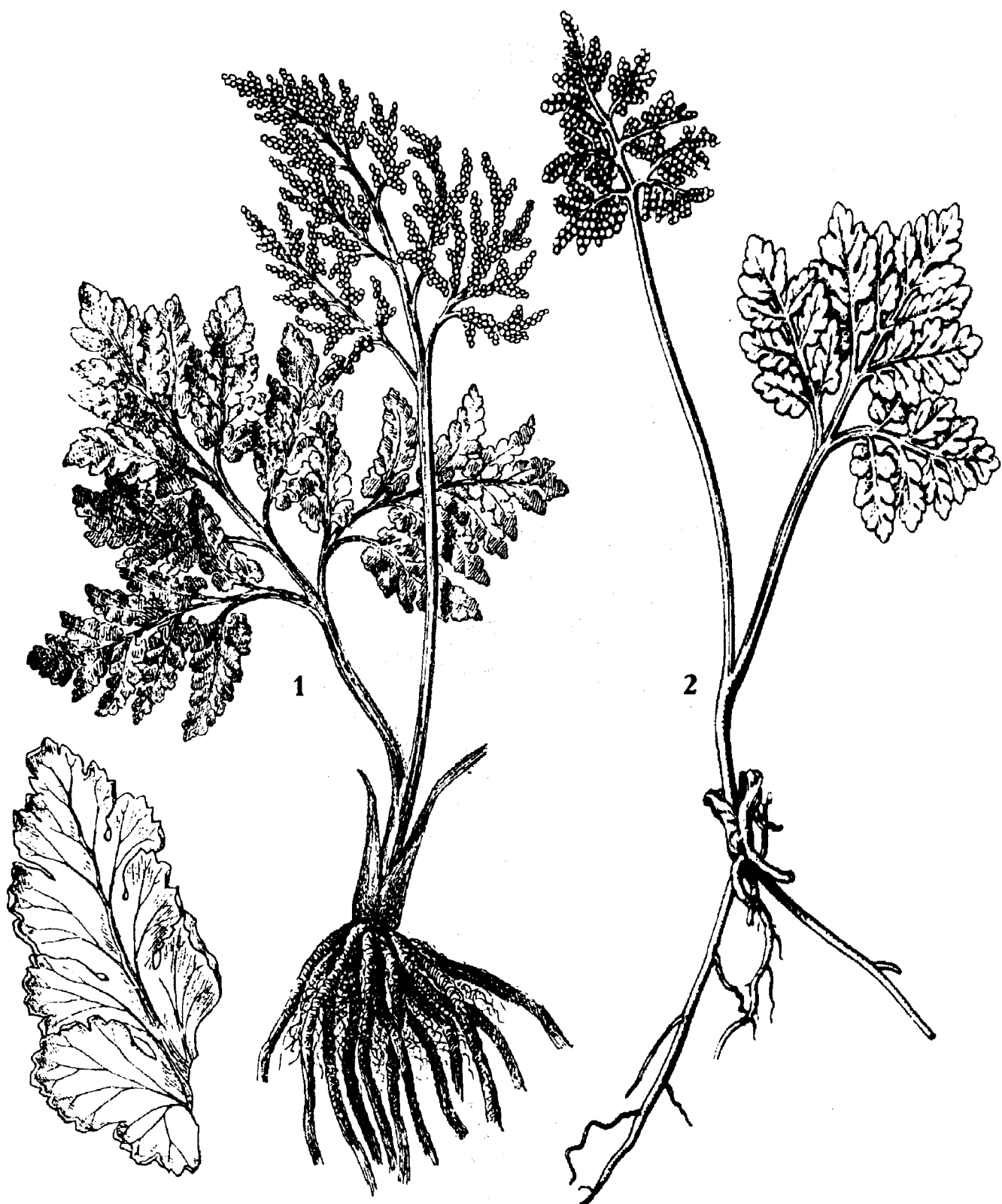


Рис. 5. Виды рода *Botrychium* Sw.: 1 - *B. robustum* (Rupr.) Underw., 2 - *B. multifidum* (Gmel.) Rupr.

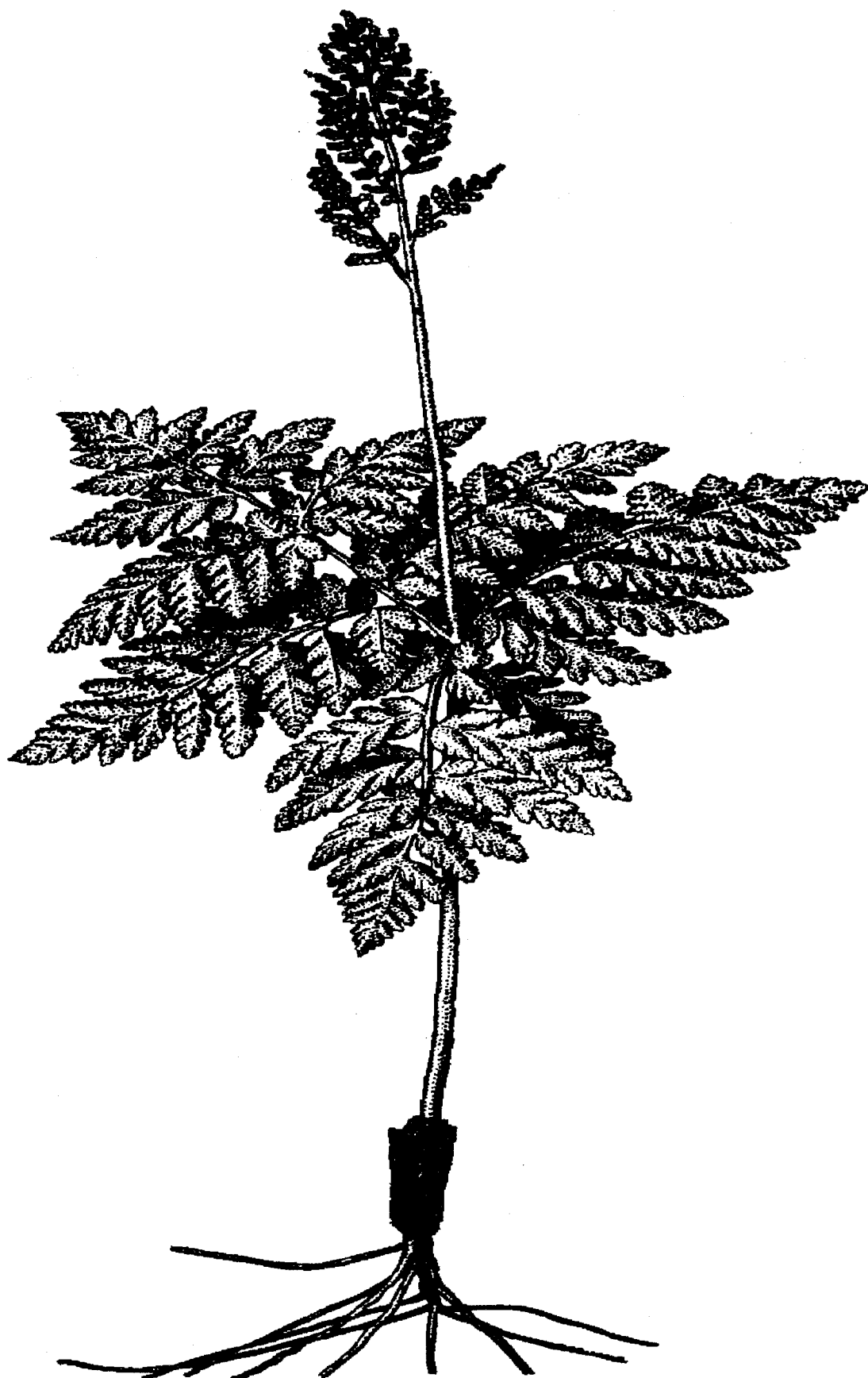


Рис. 6. Виды рода *Botrychium* Sw.: *B. virginianum* (L.) Sw.

8. *B. ternatum* (Thunb.) Sw., 1800, J. Bot. (Schrader), 2: 111; Ком., 1901, Фл. Манчж., 1: 151; Ohwi, 1965, Fl. Jap.: 30; Zou et Wagner, 1988, Amer. Fern Journ., 78(4): 134.- Г. тройчатый.

Разреженные леса, поляны.

Кит.(Гир., Ляо).- Общ. распр.: Яп., Кит.

Подрод 3. *Osmundopteris* (Milde) Clausen, 1938, Mem. Torrey Bot. Club., 19, 2: 93; Hegi, 1984, Ill. Fl. Mitteleur., 1: 97; Цвелев, 1991, Фл. сов. Дальн. Вост., 5: 21.- *Osmundopteris* (Milde) Small. 1938, Ferns S. E. States: 377, 482.- *Japanobotrychium* Masamune, 1931, J. Soc. Trop. Ag. Formosa, 3: 246.- *Botrypus* Michaux, 1803, Fl. Bor. Amer., 2: 274, emend. Rich.

Стерильная доля листа отходит от середины или верхней части черешка, широко-треугольная или дельтовидная.

Тип: *B. virginianum* (L.) Sw.

Секция 1. *Lanuginosae* Clausen, 1938, Mem. Torrey Bot. Club., 19, 2: 93

Тип: *B. lanuginosum* Wallich ex Hook. & Grev.

9. *B. lanuginosum* Wallich ex Hook. & Grev. 1831, Icon. fil., 1: 79; Zou, Wagner, 1988, Amer. Fern Journ., 78(4): 128.- *Botrypus lanuginosum* (Wallich ex Hook. & Grev) Ching, 1982, Shing, Glossary terms and names ferns: 37.- *Botrychium yunnanense* Ching, 1959, Fl. Reipubl. Sin., 2: 329.- *Botrypus* (yunnanense Ching) Ching, 1982, Shing, Glossary terms and names ferns: 37.- *Botrychium decurrens* Ching, 1959, Fl. Reipubl. Sin., 2: 329.- *Botrypus decurrens* (Ching) Ching, 1982, Shing, Glossary terms and names ferns: 37.- *Botrychium modestus* Ching, 1959, Fl. Reipubl. Sin., 2: 329.- *Botrypus modestus* (Ching) Ching, 1982, Shing, Glossary terms and names ferns: 37.- *Botrychium parvum* Ching, 1959, Fl. Reipubl. Sin., 2: 330.- *Botrypus parvus* (Ching) Holub, 1973, Preslia, 45: 277.- Г.

Смешанные и хвойные леса.

Кит.(Тиб.).- Общ. распр.: Кит., Индокитай.

Секция 2. *Osmundopteris* - Sect. *Virginianae* Clausen, 1938, Mem. Torrey Bot. Club., 19, 2: 97, nom. illegit.

Тип: *B. virginianum* (L.) Sw.

10. *B. virginianum* (L.) Sw. 1802, Journ. Bot. (Gotting.), 2: 111, p. p; Крыл., 1927, Фл. Зап. Сиб., 1: 7; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 100; Ohwi, 1965, Fl. Jap.: 30; Бобр., 1974, Фл. Евр. ч. СССР, 1: 72; Положий, 1983, Фл. Красн. кр., 1: 37; Красноборов, 1988, Фл. Сиб., 1: 52; Цвелев, 1991, Фл. сов. Дальн. Вост., 5: 21.- *Osmunda virginiana* L. 1753, Sp. pl.: 1064.- *Botrypus virginianus* (L.) Holub, 1973, Preslia, 45: 277; Wu, 1983, Fl. Xizang., 1: 34.- *Botrypus tibeticus* Ching, 1983, Wu, Fl. Xizang., 1: 34.- Г. виргинский.

Описан из США (штат Виргиния).

Смешанные и хвойные леса, вырубки, лесные луга.

Россия: Евр. ч.(Сев., Зап., Кавк.), Зап. Сиб.(Обск., Tobol., Ирт., Алт.), Вост. Сиб.(Тунг., Анг.-Саян., Вит.-Алд.), Дальн. Вост. (Амг.); Кит.(Тиб.).- Общ. распр.: Сканд., Ср. и Атл. Евр., Яп., Кит., Гим., Австрал., Сев.Ам.

11. *B. strictum* Underw. 1903, Bull. Torrey Bot. Club, 30: 52; Ohwi, 1965, Fl. Jap.: 30; Воробьев, 1978, Ботан. исслед. на Дальн. Вост.: 25, 27; Ворошилов, 1982, Опред. раст. сов. Дальн. Вост.: 23; Zou, Wagner, 1988, Amer. Fern Journ., 78(4): 130; Цвелев, 1991, Фл. сов. Дальн. Вост., 5: 21.- *Osmundopteris stricta* (Underw.) Nishida, 1952, Journ. Jap. Bot., 27: 276.- *Botrypus* (Underw.) Holub, 1973, Preslia, 45, 3: 277. - Г. прямой.

Описан из Японии (окр. Саппоро).

В лиственных и смешанных лесах, среди кустарников.

Россия: Дальн. Вост.(Усс.); Кит.(Гир., Ляо.), Яп., Кор.?- Общ. распр.: Яп., Кит.

ЛИТЕРАТУРА

- Бобров А. Е. Папоротникообразные//Флора Европейской части СССР.- Л.: Наука, 1974.-Т. 1.- С. 68-99.
- Бобров А. Е. Конспект папоротников Средней Азии и Казахстана//Нов. систематики высших растений.- Л., 1984.- Т. 21.- С. 8-21.
- Крылов П. Н. Флора Западной Сибири.- Томск, 1927.- Т. 1.- 138 С.
- Определитель растений Средней Азии.- Ташкент, 1968.- Т. 1.- С. 9-19.
- Растения Центральной Азии.- М., Л.: Изд-во АН СССР, 1963.- Вып. 1.- С. 70-96.
- Сосудистые растения советского Дальнего Востока.- СПб., 1991. - Т. 5.- 390 С.
- Флора Сибири и Дальнего Востока.- Л., 1930.- Вып. 5.- С. 1-218.
- Флора СССР.- Л., 1934.- Т. 1.- 302 С.
- Флора Узбекистана.- Ташкент, 1941.- Т. 1.
- Флора Киргизской ССР.- Фрунзе, 1952.- Т. 1.- 104 С.
- Флора Казахстана.- Алма-Ата, 1956.- Т. 1.- 354 С.
- Флора Таджикской ССР.- М., Л., 1957.- Т. 1.- 548 С.
- Флора Центральной Сибири.- Н.: Наука, 1979.- Т. 1.- 534 С.
- Флора Сибири.-Н.: Наука, 1988.- Т. 1.- 200 С.
- Clausen R. T. A monograph of the Ophioglossaceae//Mem. Torrey bot. Club, 1938.- Vol. 19(2).- P. 1-177.
- Ching R. C. Flora Reipublicae Popularis Sinicae.- Beijing, 1959.- Vol. 2.
- Flora Europaea.- Cambridge, 1964.- Vol. 1.- 464 P.
- Flora Xizangica.- Beijing, 1983.- Vol. 1.
- Lobin W. Ophioglossum Linnaeus 1753 in the Azores, Madeira, Canary and Cape Verde Islands// Senckenberg. biol., 1986.- Vol. 66(4/6).- P. 399-404.
- Nishida M. Japanese species of Ophioglossum and their nomenclature//J. Jap. Bot., 1959.- Vol. 34(2).- P. 33-47.
- Nishida M. Botrychium(Eubotrychium) in Japan and adjacent regions//Acta phytotaxon. et geobot.(Kyoto), 1959.- Vol. 18(2-3).- P. 39-43.
- Ohwi J. Pteridophyta//Flora of Japan.- Washington, 1965.- P. 21-108.
- Zou X., Wagner W. H. A Preliminary Review of Botrychium in China//Amer. Fern Journ., 1988.- Vol. 78(4).- P. 122-135.

SUMMARY

This letter contain data about ferns in order Ophioglossales of former USSR and contiguous areas. Made a synopsis with 18 species, got tables for determination of species.

К СИСТЕМАТИКЕ АЛТАЙСКИХ ВИДОВ ПИОНА

TO TAXONOMY OF ALTAI SPECIES OF PEONY

Систематическое положение алтайских видов пиона, особенно *Paeonia intermedia* С. А. Мей. и *P. hybrida* Pall., как отмечал Б. А. Федченко (1904), довольно затруднительно. Некоторые авторы приводят для Алтая и Западной Сибири три вида пиона - *P. anomala*, *P. hybrida*, *P. intermedia* (Мейер in Ledeb., 1830; Ледебур, 1841; Растительные ресурсы, 1986), другие - только два (Крылов, 1901, 1931, Шипчинский, 1937, Редкие и исчезающие виды флоры СССР, 1983 и др.). Существуют различные мнения и в отношении ареалов. Во "Флоре СССР", 1937, сказано, что *P. hybrida* распространен, помимо Западной Сибири, и в Средней Азии. М. Г. Пахомова (1972) рассматривает этот вид в "Определителе Средней Азии". Но во флорах Узбекистана (Бутков, 1953), Киргизии (Шпота, 1955), Таджикистана (Овчинников, 1975) приводится только один вид - *P. intermedia*. В Гербарии Ботанического института им. В.Л.Комарова среди сборов, сделанных в Средней Азии наряду с *P. intermedia* имеется также и *P. hybrida* - Киргизия (Пахомова, Массажетов), Узбекистан (Шипчинский, Медведев), Таджикистан (Сосков, Кочкарева, Иконников, Горбунова).

Чтобы уточнить систематику алтайских видов пиона, необходимо рассмотреть историю описания каждого вида.

***Paeonia hybrida* Pall. - пион степной (гибридный).** Впервые этот вид описал П. С. Паллас во "Flora rossica", изданной в 1788 году в Петербурге и в 1790 году - во Франкфурте. Он называл *P. hybrida* Марьин корень меньшей, ублюдок. По его описанию - это пион со сравнительно некрупными тройчато-сложными многонадрезанными листьями с линейными долями. Рост почти такой же, как у *P. laciniata*, значительно выше, чем у *P. tenuifolia*. Стебель толщиной в палец, неясно желобчатый (не такой, как у *P. laciniata*), жесткий, опушенный, вплоть до цветка облиственный. Листья немного обильнее, чем у *P. laciniata*. Прицветные листья пяти- или десятинадрезные. Лепестков 7, крупные, широкие, интенсивно красные. Окраска промежуточная между *P. laciniata* и *P. tenuifolia*. Завязей три, конически выпуклые, опушенные (не такие, как у *P. laciniata*). Тычинок 30-40 и более, преимущественно увядающие, но не опадающие.

После П. С. Палласа следующее в хронологическом порядке описание *P. hybrida* сделал Декандоль (1824). К. А. Мейер во "Flora Altaica" (1830) описывает *P. hybrida* как травянистое растение с гладкими тройчато-сложными листьями. Сегменты почти двоякоперистые, доли линейно-ланцетные. Листовки опушенные, раскидистые. От *P. tenuifolia* отличается более широкими боковыми долями листа, которые точно линейно-ланцетные. От остальных видов этого рода отличается двоякотройчатыми листьями с сегментами двояко- или триждыперистыми. Обитает в окрестностях Барнаула. В синонимах автор приводит *P. laciniata* Willd. и *P. tenuifolia* DC. Сведения о *P. hybrida* во "Flora Rossica" Ледебур (1830) очень кратки: листовки опушенные, загнуты назад. Листья дваждыперистые, сегменты трижды многораздельные, доли продолговато-линейные. К. Ф. Ледебур дает более широкий ареал этого вида, чем К. А. Мейер, ссылаясь на ряд авторов: Крым (Паллас и Биберштейн), предгорья Северного Кавказа, преимущественно около Ставрополя и по Тереку (Гюльденштедт), в Грузии (Эйхвельд), на юге Урала и окрестностях Барнаула (Паллас). В качестве

синонимов к *P. hybrida* К. Ф. Ледебур дает *P. tenuifolia* Guld., *P. laciniata* Willd., *P. tenuifolia laciniata*.

Как видно из приведенных материалов, К. А. Мейер и К. Ф. Ледебур считали *P. hybrida* и *P. tenuifolia* одним и тем же видом. К. Ф. Ледебур полагал, что *P. hybrida* распространен в предгорьях Северного Кавказа и в Грузии. В некоторых более поздних работах также встречается "отождествление" алтайского вида с крымскими пионами. Ф. А. Биберштейн в качестве синонима к крымскому виду *P. biebersteiniana* Rupr. употреблял *P. hybrida* (по Малееву, 1937). Е. В. Вульф, 1947 во "Флоре Крыма" дает *P. hybrida* в синонимах к *P. tenuifolia* х *P. triternata*, ссылаясь на работы П. С. Палласа 1795 и 1803 гг. В "Своде изменений и дополнений к Флоре СССР" (1973) *P. biebersteiniana* Rupr. помещен в качестве синонима к *P. anomala* var. *intermedia* (С. А. Мей.) О. et В. Fedtsch.

Перечисленные синонимы неверны и происходят от ошибочного мнения П. С. Палласа, который после поездки в Крым в перечне растений, встречающихся в Тавриде (1795), упоминает для этого района три вида пиона, в т.ч. и *P. hybrida*. Позднее Паллас писал, что встретил в окрестностях Карасубазара пион гибридный, происходящий от *P. tenuifolia* и *P. triternata*, похожее изображение которого я дал во "Flora Rossica" 1, р. 95, t. 85 (по Малееву, 1937 : 129). В этих работах, как отмечал В. П. Малеев (1947), П. С. Паллас "как будто отождествляет крымский пион с *P. hybrida*, но подводит под одно название совершенно разные формы". Название *P. hybrida* - как справедливо писал В. П. Малеев - неприменимо ни к крымскому гибриднему пиону, ни тем более к широколистной форме *P. tenuifolia* и не имеет ничего общего с пионами Крыма.

Б. А. Федченко (1899), Н. В. Шипчинский (1937), П. Н. Овчинников (1975) со ссылкой на Н. В. Шипчинского полагают, что *P. hybrida* описал не Паллас. Это связано, видимо, с мнением Б. А. Федченко (1904) о том, что рисунок *P. hybrida*, помещенный во "Flora Rossica" П. С. Палласа, сделан с культурного экземпляра, выращенного в Петербургском ботаническом саду и "представляющего, по-видимому, роскошный экземпляр *P. tenuifolia*". "Что разумел под этим названием Паллас - писал Б. А. Федченко - является сомнительным". Однако, во "Flora Rossica" (1788) помещены отдельно рисунки *P. hybrida* и *P. tenuifolia*, вполне соответствующие этим видам. В отношении систематического положения и взаимосвязей *P. hybrida* и *P. anomala* нет единого мнения. Большинство авторов считает их самостоятельными видами (Мейер, 1830, Ледебур, 1841, Крылов, 1901, 1931, Шипчинский, 1937, Гамаюнова, 1961, Пахомова, 1972 и др.) П. Н. Крылов выделил две разновидности *P. hybrida* : *P. hybrida* var. *typica* Kryn. и var. *intermedia* (syn. *P. intermedia* С. А. Мей. in Ledeb.). Эти же разновидности указывает Н. В. Шипчинский (1937). Во "Флоре Казахстана" *P. hybrida* рассматривается как основной вид, во флорах Киргизии, Узбекистана, Таджикистана, как синоним *P. intermedia*. Ряд авторов не признают *P. hybrida* самостоятельным видом и рассматривают его как разновидность. Э. Р. Траутфеттер (1860) и J. Hutchinson (1892) считали *P. hybrida* разновидностью *P. anomala*. Такого же мнения придерживаются О. А. и Б. А. Федченко. Их работы рассмотрим подробно, так как авторы делали замену названий, а С. К. Черепанов (1973, 1981) в синонимах к *P. intermedia* дает описанный этими авторами вид. О. А. и Б. А. Федченко в работе "Ranunculaceae Русского Туркестана" (1899) называют для этого региона один вид пиона - *P. anomala* var. *hybrida* Tr. (*P. intermedia* С. А. Мей. in Bull. de Moscou, 1860, р. 88) (non *hybrida* Pall., qual ad *P. tenuifolium* pertinet).

Позднее авторы заменили название *P. hybrida* на *P. intermedia* как более определенное. Б. А. Федченко объясняет замену следующим образом: "По моему мнению, *P. anomala* представляет собой действительно два подвида, из которых в нашей области встречается лишь один - с мохнатыми листовками. Я удерживаю для этого подвида предложенное Мейером название *intermedia*, так как

название *hybrida* применялось к разнообразным формам и является поэтому неопределенным". Как видно из приведенной цитаты, Б. А. Федченко под названием *var. intermedia* подразумевал *var. hybrida* и, учитывая эту замену, можно считать, что О. А. и Б. А. Федченко именуют вид и его разновидность как *P. anomala var. hybrida*.

По данным С. К. Черепанова название *P. anomala var. intermedia* (С. А. Mey.) О. et В. Fedtsch. датируется 1905-м годом (Reich. Bot. Centrabl.- 18, 2 : 216).

В более ранних работах (1899) О. А. и Б. А. Федченко давали следующую номенклатуру : *P. anomala ssp. intermedia* (С.А. Mey.) Trautv., *P. anomala var. hybrida f. intermedia* Trautv. , *P. intermedia* С.А. Mey. in Ledeb.

Название *P. anomala var. intermedia* (С. А. Mey.) О. et В. Fedtsch. (1905) фигурирует и в более поздних работах О. А. и Б. А. Федченко (1906, 1915).

P. anomala var. intermedia Б. А. Федченко описывает следующим образом: многолетнее растение с клубневидными корнями. Листья крупные, рассеченные. Цветки крупные, ярко-красные. Чашелистиков 5, лепестков 5-10, пестиков 5-8. Плоды - листовки. Семена черные, блестящие.

Б. Л. Келлер (1912) высказывал предположение, что *P. anomala* и *P. hybrida* представляют, возможно, только модификации одной видовой формы. И. М. Красноборов (1976) пишет, что наличие переходных форм, опушение листовок у типичного *P. anomala* ставит под сомнение самостоятельность *P. hybrida*.

По нашим данным, *P. anomala* и *P. hybrida* различаются по строению надземной и, особенно, подземной части куста. Хотя промежуточная форма *P. hybrida* приближает этот вид к *P. anomala*, различия хорошо заметны. Кусты *P. anomala* выше и крупнее, листья также более крупные, листовые сегменты менее рассечены, опушение листовок значительно слабее (у *P. hybrida* плотное, войлочное), листовки раскинуты горизонтально (у *P. hybrida* косо отогнутые), семена крупнее, черные, менее блестящие (у *P. hybrida* темно-коричневые). Корневые клубни *P. anomala* цилиндрические, равномерно утолщенные по всей длине, корневище короткое, толстое, долговечное, с хорошо заметными годовыми кольцами. Корневые клубни *P. hybrida* меньше, утолщены неравномерно, значительно сильнее в средней части, иногда почти шаровидные, нередко расположенные ярусами, в месте прикрепления к корневищу имеют утонченную переходную часть. Корневища удлинённые, значительно тоньше, без годовых колец. С различным строением подземной части связаны неодинаковая восстановительная способность, долговечность, и разные способы вегетативного размножения. Кусты *P. anomala* формируются из почек возобновления с частью корневища и отрезков корневища. Искусственное вегетативное размножение осуществляется этими способами. Корневые клубни не имеют почек возобновления и непригодны для размножения. Растения отличаются большой долговечностью. *P. hybrida* очень слабо размножается почками возобновления и отрезками корневища, лучше всего - корневыми клубнями с частью корневища. Растения менее долговечны.

Ареалы и местообитания этих видов также различны. Пион степной - ксерофит, растет в степях, среди степных кустарников, на суходольных остепненных лугах, на глинистых и каменистых склонах, преимущественно южной ориентации. Пион Марьин корень - мезофит, растет по лесам, таежным и субальпийским лугам, нередко на значительно увлажненных местах. В Алтайском крае ареалы этих видов обычно обособлены, в отдельных пунктах они растут на близком расстоянии, но в разных экологических условиях (берег р. Белой, окрестности с. Верхалейское). В. А. Келлер находил оба вида в ущелье р. Джемени (Казахстан) "в недалеком соседстве, но *P. anomala* соответственно на лесных склонах, в сыроватых местах, по дну ущелья, а *P. hybrida* - на степном склоне".

Исходный предок пиона представлял собой маленькое деревцо или кустарник, произрастающий

в тенистых мезофильных лесах (Кемулярия-Натадзе, 1958, 1961). Но *P. hybrida* и *P. tenuifolia* принадлежит к более молодой ксеромезоморфной линии, *P. anomala* - к более мезоморфной. Общность их происхождения подтверждается большой схожестью однолетних семян. Различия между ними появляются позднее.

***Paeonia intermedia* С.А.Мей.** - пион средний, промежуточный. В отношении систематического положения этого вида сведения наиболее противоречивы. Вид описан впервые К. А. Мейером во "Flora Altaica" Ледебура (1830). Приводим это описание. Листья с двух сторон гладкие, зеленые, снизу бледнее, двоякотрейчатосложные, сегменты глубоко низбегающие перисторассеченные. Доли правильно ланцетные, заостренные, края цельные, реже надрезанные. Цветок конечный, прямостоячий или почти поникающий, интенсивно-пурпуровый, 2-4 дюйма в диаметре. Чашелистиков 5, кожистые, остающиеся при плодах, то притупленные, почти округлые, то овальные, острые или заостренные. Лепестков 5 или 10, длиннее чашечки, обратнойцевидные, притупленные, цельнокрайние или мелкогородчатые. Завязь преимущественно тройчатая, иногда двойная, густо белоопушенная. Листовки мохнатые, прямостоячие. Семена блестящие, эллиптические, темно-коричневые. Корни волокнистые, цилиндрические, толстые, расположены пучками, вздутые, многолетние. Стебли тоже многочисленные, величиной фут (30,5 см) или полтора фута, толщиной с гусиное перо, слегка вальковатые, почти бороздчатые, голые, зеленые, простые, одноцветковые, в основании одеты несколькими крупными, почти кожистыми, закругленными, пурпурово-красноватыми чешуйками, в верхней части облиственные. Лепестков 5 или 10, притупленные, цельнокрайние или мелкогородчатые.

К. А. Мейер (1830) считал *P. intermedia* промежуточным видом между *P. anomala* и *P. officinalis*. Однако, этого не может быть в связи с географической разобщенностью видов. Автор полагал, что *P. intermedia* "аналогичен" *P. anomala*, но листовки двойные, тройные, густо опушенные. С *P. officinalis* сходен опушенными листовками, но "кажется" постоянно отличается формой листьев. У *P. intermedia* доли листа точно ланцетовидные, к основанию никогда не суженные, у *P. officinalis* доли всегда продолговатые, в основании суженные. Обитает в горах и предгорьях.

Во "Flora Rossica" (1841) *P. intermedia* описан очень кратко: листовок три, редко две, войлочные или почти гладкие, прямо или слегка отклоненные. Листья тройчатосложные, рассеченные. Сегменты в общем очертании округлые, дланевидные, с тремя-пятью частями, доли двух-трех многонадрезанные, дольки ланцетовидные, заостренные. "Диагностируется" числом листовок и формой листовых сегментов. Обитает в Сибири на Алтае и в Самойдской области (Шренк).

В последующих работах по поводу систематического положения *P. intermedia* высказывались различные мнения. Самостоятельным видом *P. intermedia* считают С. К. Черепанов (1973, 1981) и авторы региональных флор - Узбекистана (Бутков, 1953), Киргизии (Шпота, 1955), Таджикистана (Овчинников, 1975). Ряд авторов не признают *P. intermedia* самостоятельным видом и рассматривают его как разновидность. Э. Р. Траутфеттер (1860) считал ошибочным выделение трех видов пиона. Он присоединил *P. hybrida* к *P. anomala*, различая типичную форму с голыми листовками и var. *hybrida* с мохнатыми листовками. Как подчиненную форму последней разновидности он рассматривал *f. intermedia* (С.А. Мей.) sp. Название вида по Траутфеттеру выглядело следующим образом: *P. anomala* var. *hybrida* f. *intermedia* Trautv.

О. А. и Б. А. Федченко под названием *P. intermedia* подразумевают *P. hybrida*. Поэтому их работы рассматриваются при описании этого вида.

Из современных авторов наиболее полное описание *P. intermedia* дали А. Я. Бутков (1953) и П. Н. Овчинников (1975). Приводим описание П. Н. Овчинникова, сделанное во "Флоре Таджикистана" (1975). Растение 50-90 см высотой, с клубневидными веретеновидными утолщенными черными корнями, реже корни округлые, 10-25 (30) см длины, 2,5-5 см толщины. Стебли в числе 5-

15 (20), простые, одноцветковые, зеленые или иногда чуть краснеющие. Листья длинночерешковые, пластинка 13-17 см длины, трехраздельная, сверху по жилкам более менее густо покрыта короткими толстыми щетинками, сегменты первого порядка широкие, глубоко, почти до основания - трехраздельные на однажды-дважды раздельные сегменты второго порядка, часто изогнутые, цельнокрайние или с единичными крупными зубцами, конечные дольки или лопасти 1,4 см длины, 0,5-1 см ширины, ланцетно-линейные. Цветок 8,5-12 см в диаметре, пурпурово-виново-красный, иногда пурпурово-розовый. Чашелистики широкие - 1-1,2 (1,8) см длины, 1,7-2,0 мм ширины, кожистые, в числе 3-5, из них 3 сильно редуцированы и с лепестковидными придатками 1-3 см длины. Лепестки (3,7) 4-7 см длины, 2,4-7 см ширины, широко округло-обратно-яйцевидно, обратно-яйцевидно-клиновидные или широко округло-лопатчатые с продолговато суженными или клиновидными основаниями, наверху зубчато выщербленные, часто неправильно надрезанные. Пыльники 0,5-0,6 мм длины. Листовки обычно в числе 3 (5), 1,7-2,2 см длины, многочисленные, тусклые, с рыжеватым оттенком. Семена 5-6 мм длины, блестящие, черные, продолговато-яйцевидные, до 5-6 мм длины.

П. Н. Овчинников (1975) описал подвид *P. intermedia* С. А. Mey. subsp. *ramiroalaica* Ovcz.

В отношении взаимосвязей с другими видами существуют различные мнения. С. К. Черепанов (1981) полагает, что вид более близок к *P. anomala*, так как в синонимах к *P. intermedia* он дает *P. anomala* var. *intermedia*. Большинство авторов считают *P. intermedia* более близким видом с *P. hybrida*, чем к *P. anomala*. Об этом говорят используемые ими синонимы. *P. intermedia* приведен в качестве синонима к *P. hybrida* в следующих работах: В. А. Федченко (1904), П. Н. Крылов (1931), А. П. Гамаюнова (1961), М. Г. Пахомова (1972), "Редкие и исчезающие виды..." (1983).

В некоторых работах, наоборот, *P. hybrida* дан в синонимах к *P. intermedia*: А. Я. Бутков (1953), П. Н. Овчинников (1975). Во "Флоре Таджикистана" (1975) помещен рисунок пиона промежуточного с утолщенными в средней части веретенообразными корнями, характерными для пиона степного. Пион промежуточный, описанный во "Флоре Узбекистана" (1953) также более сходен с *P. hybrida*.

Сравнительный анализ признаков алтайских видов пиона показывает, что *P. intermedia* - промежуточный вид *P. anomala* и *P. hybrida* и, возможно, их естественный гибрид. *P. intermedia* был найден нами в окрестностях с. Верхалейского Третьяковского района Алтайского края на стыке ареалов *P. anomala* и *P. hybrida*. По ряду признаков *P. intermedia* сходен с *P. anomala* и *P. hybrida*, по другим отличается от них. *P. intermedia* и *P. hybrida* имеют одинаковое густое войлочное опушение листовок и сходное строение подземной части. Корневые клубни пиона промежуточного неравномерно утолщенные, "вздутые" в середине, с переходной частью к корневищу. Размножается этот вид также, как и пион степной - клубнями с частью корневища. Этим способом в НИИ садоводства Сибири выращены растения, начавшие цвести на третий - четвертый год после посадки. С *P. anomala* вид более сходен по размерам и общему виду куста. Промежуточное положение занимают расположение листовок, рассеченность и расположение боковых долей листа, фактура и размер семян, толщина корневища, сроки цветения, местообитание. В Таджикистане *P. intermedia* растет, как в субальпийской области, у верхней границы чернолесья, так и в разнотравных степях, среди кустарников (Овчинников, 1975). Растения, полученные из Таджикистана, отличаются яркой окраской цветка. В местных условиях растения слабо плодоносят.

***Raconia anomala* L. - пион Марьян корень, уклоняющийся.** Описание этого вида впервые сделано И. Г. Гmeliным во "Flora Sibirica" (1869) под N 14, но видового названия не было дано. Поэтому автором вида считается К. Линней. Приводим описание И. Г. Гмелина. Плоды пятерные, прямостоячие, гладкие. Листья лопастные. Цветки светло-пурпуровые, при полном распускании интенсивно-пурпуровые. Лепестков 9 или 10. Корень сильно клубневидный, толстый, разветвленный,

снаружи желтоватый, внутри белый, с запахом корня ириса флорентийского. Стеблей 4-6, высотой 2 локтя (88,8 см), гладкие, толщиной менее пальца, с трети высоты облиственные. Листья ланцетные. Растет в Сибири.

К. Линней (1771) со ссылкой на И. Г. Гмелина (табл. 72, Т. 4, с. 184) описал этот вид под названием *P. anomala* следующим образом: коробочка голая, чашечка со многими листочками, лепестки длиннее чашечки. Плодов 5, гладкие, отклоненные. Листья неравнораздельные. Отличается от *P. officinalis*. Обитает по всей Сибири. П. С. Паллас описывал *P. anomala* как *P. lobata* (1773), *P. laciniata* (1773, 1788, 1790), *P. quinquecapsularis* (1776), *P. sibirica* (1788, Ic. 86).

П. С. Паллас называл *P. anomala* Марьин корень, татарская сибирская чегна, монгольская *Dsyhnae*. Название *P. anomala* автор дает в синонимах со ссылкой на И. Г. Гмелина и К. Линнея.

К. А. Мейер (1830) кратко описывает *P. anomala* и выделяет две разновидности: а) - *suavis glabris* (с гладкими листовками) и б) - *suavis pubescentibus* (с опушенными листовками). Указывает, что та и другая разновидность встречается на Алтае. В качестве синонима к первой разновидности автор приводит *P. laciniata* Pall., *P. lobata* Pall., *P. quinquecapsularis* Pall.

К. Ф. Ледебур во "Flora Rossica" указывает те же разновидности и те же синонимы, что и К. А. Мейер, но добавляет к ним *P. officinalis*. По сравнению с К. А. Мейер он дает более широкий ареал, ссылаясь на следующих авторов: Урал (Паллас, Георги), по всей Сибири вплоть до Лены (Паллас, Гмелин), Алтай (Паллас, Фальк), Красноярск, Байкал (Турчанинов).

Н. П. Крылов (1901, 1931) не выделяет разновидностей *P. anomala*. Во "Флоре СССР" даны две разновидности: *var. nudicarpa* Hutch. и *var. typica* Hutch.

В дальнейшем *P. anomala* был указан во многих региональных флорах.

На Алтае на северном берегу Телецкого озера (окрестности пос. Яйлю) и на Холзунском перевале в верховьях р. Тургусун найдена белопетная форма *P. anomala* L. f. *albiflora* Serg.

Систематическое положение *P. anomala* не вызывает разногласий. За ним прочно укрепились название, данное К. Линнеем, и не удержалось присвоенное П. С. Палласом.

Обобщая приведенные материалы, можно сделать следующее заключение. *P. hybrida* впервые описал П. С. Паллас в 1788 году. С этим мнением не согласны В. А. Федченко (1899, 1904) и Н. В. Шипчинский (1937). Алтайский вид *P. hybrida* некоторыми авторами был неправильно "отождествлен" с крымскими видами пиона, что происходит от ошибочного мнения П. С. Палласа.

Большинство авторов считают *P. hybrida* самостоятельным видом (Мейер, 1830, Ледебур, 1841, Крылов, 1901, 1931, Гамаюнова, 1961, Шипчинский, 1937, Пахомова, 1972, Черепанов, 1973, 1981), П. Н. Крылов и Н. В. Шипчинский - с двумя разновидностями. Б. А. Келлер (1912) и И. М. Красноборов (1976) ставят под сомнение самостоятельность вида. Некоторые авторы рассматривают *P. hybrida* как разновидность *P. anomala* (Траутфеттер, 1860, Hutchinson, 1892, Федченко, 1904). Во "Флоре СССР" *P. hybrida* указан для Средней Азии, но в региональных флорах Киргизии, Таджикистана и Узбекистана приводится только один вид - *P. intermedia*.

Raeonia intermedia С. А. Мей. впервые описал К. А. Мейер в 1830 году. Он считал его промежуточным видом между *P. anomala* и *P. officinalis*, чего не может быть в связи с географической разобщенностью видов. Самостоятельность *P. intermedia* признают К. А. Мейер (1830), К. Ф. Ледебур (1841), авторы региональных флор Средней Азии (Бутков, 1953, Шпота, 1955, Овчинников, 1975 и др.). С. К. Черепанов, выделяя *P. intermedia*, как самостоятельный вид, в синонимах к нему приводит *P. anomala* var. *intermedia* (С. А. Мей.) О. et В. Fedtsch. Э. Ф. Траутфеттер (1860) считал *P. intermedia* формой *P. anomala* var. *hybrida*.

О. А. и Б. А. Федченко под названием *P. anomala* var. *intermedia* описали *P. anomala* var. *hybrida*, так как Б. А. Федченко (1904) считал название *hybrida* неопроделенным и заменил его

на *intermedia*.

Большинство авторов считает *P. intermedia* видом более близким к *P. hybrida*, чем к *P. anomala*. Они рассматривают *P. intermedia* как разновидность или форму *P. hybrida* или как синонимы (Траутфеттер, 1860, Федченко, 1904, Крылов, 1901, 1931, Шипчинский, 1937, Бутков, 1963, Овчинников, 1975).

В синонимах к *P. intermedia* следует привести: *P. anomala* var. *hybrida* f. *intermedia* Trautv., *P. anomala* var. *intermedia* (С.А. Mey.) O. et B. Fedtsch., *P. hybrida* var. *intermedia* Krtl.

P. intermedia - промежуточный вид между *P. anomala* и *P. hybrida* и, возможно, их естественный гибрид. По ряду признаков он сходен с этими видами, по другим занимает промежуточное положение.

P. anomala впервые описал И.Г. Гмелин, но без видового названия. Поэтому автором вида считается К. Линней. Систематическое положение *P. anomala* не вызывает разногласий. За ним прочно укрепилось название, данное К. Линнеем и не удержалось присвоенное П. С. Палласом.

ЛИТЕРАТУРА

- Бутков А. Я. *Раеопia* L. - пион // Флора Узбекистана. - Ташкент, 1953. - Т. 6. - С. 435.
- Вульф Е. В. *Раеопia* L. - пион // Флора Крыма. - М.- Л., 1937. - Т. 2. - Вып. 1. - С. 173 - 175.
- Гамаюнова А. П. Пион - *Раеопia* L. // Флора Казахстана. - Алма-Ата, 1961. - Т. 4. - С. 12-13.
- Келлер Б. А. Ботанико-географические исследования в Зайсанском уезде Семипалатинской области // Тр. общ.-ва ест. при Имп. Казан. ун-те. - Казань, 1912. - Т. XIV. - Вып. 5. - С. 159.
- Красноборов И. М. *Раеопia* L. - пион // Высокогорная флора Западного Саяна. - Новосибирск, 1976. - С. III.
- Крылов П. Н. *Раеопia* L. - пион // Флора Алтая и Томской губернии. - Томск, 1901. - Вып. I. - С. 46-47.
- Крылов П. Н. *Раеопia* L. - пион // Флора Западной Сибири. - Томск, 1931. - Т. 5. - С. 1116-1117.
- Малеев В. П. Заметки о гибридном пионе из Крыма // Советская ботаника, 1937. - N 11. - С. 128-130.
- Овчинников П. Н. *Раеопia* L. - пион // Флора Таджикской ССР. - Л., 1975. - Т. 4. - С. 8-10.
- Пахомова М. Г. *Раеопia* L. - пион // Определитель растений Средней Азии. - Ташкент, 1972. - Т. 3. - С. 142.
- Редкие и исчезающие виды природной флоры СССР, культивируемые в ботанических садах и других интродукционных центрах страны. - М., 1983. - 303 С.
- Свиридонов Г. М. Полезные растения Горного Алтая. - Горно-Алтайск, 1978. - 228 С.
- Федченко О. А., Федченко Б. А. *Ranunculaceae* Русского Туркестана. // Тр. общ.-ва ест. при Казан. ун-те. - Казань, 1899. - Т. 33. - Вып. 3. - С. 25.
- Федченко Б. А. - *Раеопia* L. // Флора Западного Тянь-Шаня. Ботанические результаты экспедиций 1897 и 1902 г. и свод предыдущих исследований. - СПб, 1904. - С. 103.
- Федченко О. А., Федченко Б. А. Перечень растений, дикорастущих в Русском Туркестане // Изв. Туркест. отдела Рус. географ. общ.-ва. - СПб, 1906. - С. 23.
- Федченко Б. А. *Раеопia* L. // Растительность Туркестана. - Петроград, 1915. - С. 406.
- Черепанов С. К. Свод дополнений и изменений к "Флоре СССР". - Л., 1973. - 656 С.
- Черепанов С. К. Сосудистые растения СССР. - Л., 1981. - С. 316.
- Шипчинский Н. В. Пион - *Раеопia* L. // Флора СССР. - М.- Л., 1937. - Т. 7. - С. 24-25.
- Шпота Е. И. Пион - *Раеопia* L. // Флора Киргизии. - Фрунзе, 1955. - Т. 6. - С. 15-16.
- De Candolle A. P. *Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis*. - Paris, 1824. - Pars 1. - P. 66.

- Gmelin I. G. *Flora sibirica sive Historia plantarum Sibiriae.* - Petropoli, 1769. - Vol. 4. - P. 184.
- Ledebour C. F., Meyer C. A., Bunge A. *Paeonia L. // Flora Altaica.* - Berolini, 1830. - Vol. 2. - P. 277-279.
- Ledebour C. F. *Paeonia L. // Flora Rossica.* - Stuttgartiae, 1841. - Vol. 1. - P. 73-74.
- Linne K. *Mantissa plantarum altera Generum.* - Holmiae (Stocholm) : impensis direkt Laurentii Salvii, 1771. - Vol. 6, 2. - P. 247.
- Pallas P. S. *Paeonia.* // *Flora Rossica.* - Petropoli, 1788. - Vol. 1. - Pars 2. - P. 93-94.
- Pallas P. S. *Paeonia.* // *Flora Rossica.* - Francfurti et Lipsae : J. G. Fleischer, 1790. - Vol. 1. - Pars 2. - P. 181-183.
- Pallas P. S. *Tableau physique et topographique de la Tavrisme d'après le voyage fait en 1794 par P.S. Pallas.* - S. Petersbourg; 1795. - P. 52.
- Trautvetter E. R. *Enumeratio plantarum soongoricarum a Dr. Alex. Schrenk annis 1840-1843 collectarum* // *Mosquae: Typ. Univ. Caes.* 1860. - P. 87-88.

SUMMARY

Here examining systematic position, areas, ecological and biological peculiarities of 3 Altai's species of peony - *Paeonia hybrida*, *P. anomala*, *P. intermedia*.

Made survey of literature and descriptions of species in translation from Latin, published in the first time. Determined, that *P. hybrida* good differ from *P. anomala* by ecology, ways of vegetative reproduction, form of overground and, especially, underground parts of a bush.

P. intermedia don't may be the middle species between *P. anomala* and *P. officinalis*.

СПИСОК ВИДОВ СЕМЕЙСТВА WOODSIACEAE (DIELS) HERTER

LIST OF SPECIES OF THE FAMILY WOODSIACEAE (DIELS) HERTER

В настоящей статье приводится уточненный список видов семейства Woodsiaceae земного шара. При составлении его мы использовали всю доступную отечественную и зарубежную литературу и собственные данные. Список содержит 40 видов.

Cheilanthopsis indusiora (Christ.) Ching, 1932, *Sinensia*, 3, 5: 154. - *Woodsia indusiora* Crist., 1909, *Not. Syst.*, 1:44. - *Cheilanthes straminea* Brause, 1914, *Hedwigia*, 54. 205't 4, fig. H. - *Cheilanthopsis straminea* Hieron., 1921, *Notizbl.*, 7, 69: 406. - *C. elongata* Cop., 1929, *Univ. Calif. Publ. Bot.*, 16: 95. - Южная Азия.

Protowoodsia manchuriensis (Hook.) Ching, 1945, *Lingnan Sci. Journ.*, 21: 37. - *Diacalpe manchuriensis* (Hook.) Trev., 1875, *Nuov. Giron. Bot. Ital.*, 7 : 160. - *Physematium manchuriense* (Hook.) Nakai, 1925, *Bot. Mag. Tokyo*, 39: 176. - *Woodsia insularis* Hance, 1861, *Ann. Sci. Nat.*, 4, 15: 228. - Восточная Азия.

Woodsia acuminata (Fomin) Sipl., 1974, *Нов. сист. Высш. раст.*, 11: 327. - *Woodsia ilvensis* var. *acuminata* Fomin, 1925, *Изв. Киев. бот. сада*, 3: 3. - Азия.

Woodsia alpina (Bolton) S. F. Gray, 1821, *Nat. Arr. Brit. Pl.*, 2: 17. - *Acrostichum alpinum* Bolton, 1790, *Fil. Brit.*: 76. - *Acrostichum hyperboreum* Liljeblad, 1793, *Kongl. Vetén. Acad. Hand. Tom. 14*: 201. - *Polypodium arvenicum* Withering, 1796, *Bot. Arr. Veg. Nat. Growing in Great Britain.*, 3: 174. - *Polypodium hyperboreum* Swartz, 1801, *Jour. Bot. (Schrader) Zweiter Band.*, 27. - *Ceterach alpinum* Lamarck and de Candolle, 1805, *Flore Francaise*, 3: 567. - *Woodsia hyperboreum* (Lilj.) R. Brown, 1815, *Trans. Linn. Soc. Lond.*, 11: 173. - Северная Америка, Евразия.

Woodsia Andersoni (Bedome) Christ, 1905, *Mem. Soc. Bot. France.*, 1: 45; - *Gymnogramma andersoni* Beddome, 1868, *Ferns of British India*, 2: 190. - Южная Азия.

Woodsia asiatica Schmakov et Kiselev, 1995, *A Surv. Fam. Wood. of Eur.*: 40. - Азия.

Woodsia asplenioides Rupr., 1845, *Beit. Pflansen. Russ. Reich.*: 55. - *Woodsia glabella* var. *rotundata* Fom., 1925, *Изв. Киев. бот. сада*, 3: 5. - Азия.

Woodsia calcarea (Fomin) Schmakov, 1995, *A Surv. Fam. Wood. of Eur.*: 29. - *Woodsia ilvensis* var. *calcarea* Fomin, 1930, *Фл. Сиб. и Дальн. Вост.*, 5: 21. - Азия.

Woodsia cathcartiana B. L. Robinson, 1908, *Rhodora*, 10: 30. - *Woodsia oregana* D. C. Eaton var. *cathcartiana* (B. L. Robinson) Morton, 1950, *Amer. Bot. Jour.*, 40: 222. - Северная Америка.

Woodsia cinnamomea Christ, 1906, *Bull. Acad. Int. Geo. Bot.*, 16: 122. - Южная Азия.

Woodsia cochisensis Windham, 1993, *Contr. Univ. Michagan Herb.*, 19: 54. - Северная Америка.

Woodsia cycloba Handel-Mazzetti, 1929, *Sym. Sin. Part*, 5: 19. - Южная Азия.

Woodsia elongata Hook., 1844, *Sp. Fil.*, 1: 62. - *Physematium elongata* Trevisan, 1875, *Nuovo Gior. Bot.*, 7: 160. - *Cheilanthopsis elongata* Copeland, 1931, *U. of Cal. Pub. Bot.*, 12: 395. - Юго-Восточная Азия.

Woodsia fragilis (Trev.) Moore, 1857, *Ind. Fil.*: 101. - *Dicksonia fragilis* Trev., 1816, *Berl. Mag.*,

7: 155. - *Hymenocystis caucasica* C. A. Meyer, 1831, Verz. Pfl. Cauc.: 229. - *Physematium fragilis* G. Kunze, 1837, Anal. Pter.: 42. - *Woodsia caucasica* J. Smith, 1842, Jour. Bot., 4: 192. - *Cystopteris caucasica* Fee, 1850-52, Gen. Fil. Paris an Strasbourg. - *Diacalpe fragilis* Trevisan, 1875, Nuovo Gior. Bot., 7: 160. - Кавказ.

Woodsia glabella R. Br., 1823, in Richards, Bot. App. Narrative Fr. Journ.: 745. - *Woodsia lapponica* Angstrom, 1864, Hartman, Hand. Skand. Pl. ed. 9: 267. - *Woodsia glabella* Tuzson, 1909, Mag. Bot. Lap.: 8. - *Woodsia yazawae* Makino, 1904, Bot. Mag. Tokyo, 18: 132. - Северная Америка, Евразия.

Woodsia x gracilis (Lawson) Butters, 1941, Amer. Fern Jour., 31 (1): 15. - *Woodsia ilvensis* B. gracilis Lawson, 1864, Edinburg New Phil. Jour. N. S. 19: 281. - Северная Америка, Евразия.

Woodsia hancockii Baker, 1891, Ann. Bot., 5: 196. - *Woodsia gracillima* C. Chr., 1924, Acta Hort. Gothob., 1: 42. - *Woodsia tsurugisanensis* Makino, 1914, Bot. Mag. Tokyo, 28: 177. - Восточная Азия.

Woodsia heterophylla (Turcz. ex Fomin) Schmakov, 1995, A Surv. Fam. Wood. of Eur.: 54. - *Woodsia glabella* var. *heterophylla* Turcz. ex Fomin, 1925, Изв. Киев. бот. сада, 3: 6. - *W. heterophylla* Turcz., 1856, Fl. Baic.-Dahur. 2, 2: 364. - *W. pulchella* Bertoloni, 1858, Fl. Ital. Crypt., 1: 111. - Евразия.

Woodsia ilvensis (L.) R. Br., 1810, Prodr. Fl. Novae Holl., 1: 158. - *Acrostichum ilvense* L., 1753, Sp. pl.: 1071. - *Polypodium ilvense* (L.) Vill., 1789, Hist. Pl. Dauph., 3: 848. - *Polypodium arvenicum* Wither, 1796, Bot. Arrang., 3: 774. - *Nephrodium rufidulum* Michx., 1803, Fl. Bor. Amer., 2: 269. - *Aspidium rufidulum* (Michx.) Sw., 1806, Syn. Fil.: 58. - *Notholaena rufidula* (Michx.) Desv., 1827, Ann. Soc. Lin. Paris., 6: 318. - *Woodsia vestita* Spr., 1819, Nov. Prov. Hort.: 44. - *W. paleacea* Opiz, 1820, Kratos, 2-1: 5. - *W. raiana* Newm., 1844, Hist. Brit. Ferns, 2: 140. - *W. frigida* Gandoger, 1881, Oest. Bot. Zeit., 31 (1): 18. - *W. uralensis* Gandoger, 1881, Oest. Bot. Zeit., 31: 18. - *Notholaena setigera* Desvaux, 1813, Jour. Bot.: 3. - *Woodsia insularis* Hance, 1861, Ann. Sci. Nat., 4, 15: 228. - *Acrostichum marantae* sensu Haenke, 1788, Jacquin Collect., 2: 5. - *Polypodium marantae* sensu Hoffm., 1791, Deutschl. Fl., 2: 5. - *Polystichum marantae* sensu Roth, 1799, Tent. Fl. Germ. 3: 92. - *Lastrea rufidula* (Michaux) C. B. Presl, 1836, Tent. Pteridogr.: 76. - Северная Америка, Евразия.

Woodsia kitadakensis Ohwi, 1930, Bot. Mag. Tokyo, 44: 572. - Восточная Азия.

Woodsia lanosa W. J. Hooker, 1868, Syn. Fil., 47. - *Woodsia pellaeopsis* Handel-Mazzetti, 1929, Sym. Sin., 4: 18. - Южная Азия.

Woodsia longifolia Tagawa, 1936, Acta Phytotax. Geobot., 5: 252. - *Woodsia subcordata* var. *longifolia* (Tagawa) Tzvel., 1991, Сосуд. раст. сов. Дальн. Вост., 5: 85. - Восточная Азия.

Woodsia macrochlaena Mett. ex Ruhn, 1868, J. Bot (London), 6: 270. - *W. sinuata* Makino, 1897, Bot. Mag. Tokyo, 11: 64, non (Hook.) Christ, 1902. - Восточная Азия.

Woodsia macrospora Christ. ex Maxon, 1927, Jour. Wash. Acad. Sci., 17: 99. - Южная Азия.

Woodsia mexicana Fee, 1857, Sept. Mem. Fam. Foug.: 66. - *Woodsia pusilla* Fournier, 1880, Bull. Soc. Bot. France, 27: 329. - Северная Америка.

Woodsia mollis (Kaulfuss) J. Smith, 1842, Jour. Bot., 4: 191. - *Physematium molle* Kaulfuss, 1829, Flora, 12: 341. - *Woodsia mexicana* R. Brown, 1830, in Wallich, Plantae Asiaticae rariores ... 1: 41. - *Cheilanthes canescens* Kunze, 1839, Linnaea, 13: 143. - *Woodsia guatemalensis* W. J. Hooker, 1844, Sp. Fil.: 41. - *W. fragilis* Liebm., 1849, Kong. Danske Vid. Sel. Skrift., 1: 280. - *Diacalpe guatemalensis* Trevisan, 1875, Nuovo Gior. Bot., 7: 160. - *Physematium canescans* Trevisan, l. c. 161. - Северная Америка.

Woodsia montevidensis (Sprengel) Hieronymus, 1897, Eng. Bot. Jahr. Syst. Pfl., 22: 363. -

Dicksonia montevidensis Sprengel, 1927, Caroli Linnae, Syst. Veget. Ed., 16, 4, 1: 122. - *Woodsia incisa* Gillies in W. J. Hooker and Greville, 1830, Icon. Fil.: 191. - *Cheilanthes crenata* Kunze, 1834, Linnaea, 9: 84. - *Physematium incisum* Presl, 1836, Tent. Pter. ... 66. - *P. cumingianum* Kunze, 1837, Anal. Pter.: 43. - *Woodsia cumingiana* W. J. Hooker, 1844, Sp. Fil. - *Woodsia peruviana* W. J. Hooker, (ibid.). - *Polypodium flabellatum* Klotzch, 1847, Linnaea, 20: 382. - *Woodsia canescens* Mettenius, 1864, Ann. Sci. Nat., 5, 2: 249. - *W. burgessiana* Gerrard, in Hooker and Baker, 1868, Syn. Fil.: 48. - *Physematium canescens* Trevisan, 1875, Nuovo Gior. Bot., 7: 155. - *Diacalpe burgessiana* Trevisan, (ibid.). - *Diacalpe peruviana* Trevisan, (ibid.). - *Woodsia crenata* (Kunze) Hieronymus, 1904, Engler's Bot. Jahrb., 34: 440. - *W. jujiensis* Copeland, 1941, Univ. Cal. Pub. Bot., 19: 297. - *W. pallida* Copeland, (ibid.). - Центральная и Южная Америка.

Woodsia neomexicana Windham, 1993, Contr. Univ. Michagan Herb., 19: 52. - Северная Америка.

Woodsia obtusa (Sprengel) Torrey, 1840, Geo. Rep. N. Y. Nat. Hist. Sur., 4: 195. - *Polypodium obtusum* Sprengel, 1804, Anleit. Kenntn. Gewachse, in Brief. Dritte Sammlung. - *Aspidium obtusum* Willdenow, 1810, Sp. Pl., 5: 254. - *Alsophila perriniana* Sprengel, 1820, Nova Acta Phys.-Med., 10, 1: 252. - *Woodsia perriniana* Hooker and Greville, 1831, Ic. Fil., 1: 68. - *Cystopteris perriniana* Link, 1833, Hort. Reg. Bot. Berol., 2: 131. - *Physematium perrinianum* Presl, 1836, Tent. Pter.: 66. - *Cystopteris obtusum* Presl, (l. c.) 67. - *Physematium obtusum* Hooker, 1840, Fl. Bor. Amer., 2: 259. - *Woodsia obtusa* subsp. *occidentalis* Windham, 1993, Contr. Univ. Michagan Herb., 19: 56. - Северная Америка.

Woodsia oregana D. C. Eaton, 1865, Canad. Nat. & Geol. N. S., 2: 89. - *Physematium oreganum* Trevisan, 1875, Nuovo Gio. Bot., 7: 160. - *Woodsia oregana* var. *oregana* D. F. M. Brown, 1964, Nova Hedw.: 123. - Северная Америка.

Woodsia phillipsii Windham, 1993, Contr. Univ. Michagan Herb., 19: 50. - Северная Америка.

Woodsia pinnatifida (Fomin) Schmakov, 1995, A Surv. Fam. Wood. of Eur.: 55. - *Woodsia glabella* var. *pinnatifida* Fomin, 1925, Изв. Киев. бот. сада, 3: 6. - Азия.

Woodsia plummerae Lemmon, 1882, Bot. Gaz., 7: 6. - *Woodsia plummerae* Lemmon in Broun, 1838, Ind. N. Amer. Ferns. - Северная Америка.

Woodsia polystichoides D. Eat. 1858, Proc. Amer. Acad. Arts Sci. 4: 110. - *Woodsia brandtii* Fr. et Sav., 1876, Enum. Pl. Jap., 2: 205. - *Physematium polystichoides* (Eat.) Trev., 1875, Nu. Giorn. Bot. It., 7: 161. - Восточная Азия.

Woodsia pseudoilvensis Tagawa, 1936, Acta Phytotax. Geobot. (Kyoto), 5: 251. - Восточная Азия.

Woodsia pseudopolystichoides (Fomin) Kiselev et Schmakov, 1995, A Surv. Fam. Wood. of Eur.: 29. - *Woodsia ilvensis* var. *pseudopolystichoides* Fomin, 1925, Изв. Киев. бот. сада, 3: 3. - Восточная Азия.

Woodsia Rosthorniana Deils, 1901, Engler. Bot. Jahrb., 29: 187. - Южная Азия.

Woodsia scopulina D. C. Eaton, 1865, Canad. Nat. and Geol., 2: 91. - *Physematium scopulinum* Trevisan, 1875, Nuovo Gior. Bot., 7: 160. - *Woodsia appalachiana* Taylor, 1947, Amer. Fern. Jour., 37: 88. - *Woodsia scopulina* subsp. *laurentiana* Windham, 1993, Contr. Univ. Michagan Herb., 19: 59. - Северная Америка.

Woodsia shensiensis Ching, 1932, Sinensia, 3, 5: 141. - Азия.

Woodsia subcordata Turcz., 1832, Bull. Soc. Nat. Mosc., 5: 206. - *Woodsia pilosella* Ruprecht, 1845, Beitr. Pflanzen. Russ.: 54. - *W. eriosora* Christ, 1908, Fedde, Repert., 5: 22. - *W. viridis* Ching, 1932, Sinensia, 3: 146. - *W. sinuata* (Hook.) Christ, 1902, Bull. Herb. Boiss., 2, 2: 830, non Makino, 1897. - *W. commixta* Ching, 1949, Bull. Fan Mem. Inst. Biol. N. S., 1, 3: 314, pro nom. nov. - *W. sinuata* (Hook.) Christ. - Восточная Азия.

Woodsia subintermedia Tzvel., 1991, Сосуд. раст. сов. Дальн. Вост., 5: 83. - *Woodsia intermedia* Tagawa, 1936, Acta Phytotax. Geobot. (Kyoto), 5, 4: 250, non Rupr., 1845, 1937, 6: 261. - Восточная Азия.

ЛИТЕРАТУРА

- Комаров В. Л. Флора Манчжурии. - С-Петербург: Типо-Литография "Герольда", 1901. - 559 С.
Растения Центральной Азии. - М., Л.: Издательство АН СССР, 1963. - Вып. 1. - С. 86-89.
Флора Европейской части СССР. - Л.: Наука, 1974. - Т. 1. - 404 С.
Флора СССР. - Л., 1934. - Т. 1. - 302 С.
Фомин А. В. Pteridophyta флоры Кавказа. - Юрьев, 1913. - 248 С.
Фомин А. В. Папоротникообразные// Флора Сибири и Дальнего Востока. - Л., 1930. - Вып. 5. - С. 1- 218.
Цвелев Н. Н. Woodsiaceae// Сосудистые растения советского Дальнего Востока. - С-Петербург, 1991. - Т. 5. - С. 81-87.
Baker J. G. A summary of the new Ferns which have been discovered or discribed since 1874//Annales of Botany. - 1891. - Vol. V, No. XVIII. - P. 181-222.
Beddome R. H. The Ferns of British India. - Madras, 1868. - Vol. 2.
Brown D. F. M. A monographic study of the fern genus *Woodsia*. - Stuttgart, 1964. - 195 P.
Ching R. C. On Natural classification of the Famile "Polypodiaceae"// Sunyatsenia. - 1940. - Vol. 5, No. 4. - P. 201-268.
Ching R. C. Study of Chinese Ferns VIII// Sinensia. - Nanking: China 1932. - Vol. 3, No. 5. - P. 131-156.
Christ H. Filices novae Chinensis// Notulae systematicae. - 1909. - Vol. 1. - P. 33-58.
Christensen C. Plantae Sinensis III. Pteridophyta// Acta Horti Gothoburgensis. - 1924. - Vol. 1. - P. 41-110.
Copeland E. B. Tropical American Ferns// Univ. of Calif. Pub. in Bot.. - 1941. - Vol. 19, N. 9. - P. 287-339.
Davis P. H. Pteridophyta// Flora of Turkey. - London, 1965, - Vol. 1. - P. 31-63.
Diels L. Die Flora von Central-China//Botanische Jahrbucher fur Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie. - Leipzig, 1901. - P. 469-659.
Fomin A. W. De varietatibus atque formis Woodsiarum in Sibiria crescentium// Изв. Киев. Бот. сада.- 1925. - Вып. 3. - С. 3-7.
Franchet A., Savatier L. Enumeratio Plantarum in Japonia sponte crescentium. Parisiis, 1879. - Vol. 2. - P. 789.
Hance F. Symbolae ad floram sinicam adjectis paucissimarum stirpium Japonicarum diagnosibus// Annales des Sciences Natureles. - 1861. - Vol. XV. - P. 220-230.
Handel-Mazetti H. Symbolae Sinice. - Wien, 1929. - Teil VI. - P. 18-20.
Hieronymus G. Uber Cheilantopsis Hieron., eine neue Farngattung// Notizblatt des Botanischen Gartens und Museums. - Berlin-Dahlem, 1921. - Bd. VII, No. 69. - P. 406-409.
Hooker W. J. A second century of Ferns. - Kew, 1861.
Hooker W. J. Baker J. G. Synopsis Filicum. - London, 1868. - 248 P.
Hooker W. J. Species Filicum. - London, 1846. - Vol. 1. - 245 P.
Hulten E. Pteridophyta//Flora of Alaska and Neighboring Territories. - California, . - P. 22-58.
Hyde H. A., Wade E. A. Welsh Ferns. - Cardiff, 1962. - P. 68-72.

- Ito H. Pteridophyta// Flora of Eastern Himalaya. - Tokyo, 1966. - P. 453-500.
- Ito H. Pteridophyta// Flora of Eastern Himalaya. - Tokyo, 1971. - P. 197-221.
- Iwatsuki K. Pteridophyta// Flora of Eastern Himalaya. - Tokyo, 1975. - P. 166-205.
- Kaulfuss T. Antwortschreiben des Herrn Prof. Dr. Kaulfuss in Halle an Prof. Dr. Hoppe in Regensburg Flora. - 1829. - 12. - P. 337-343.
- Kuhn M. Adnabationes de filicibus nonnullis China Indijensis//Journ. Bot., 1868.-Vol.VI.-P. 268-270.
- Kurita S. Chromosome numbers and systematic position of the genus *Woodsia*// Journ. Jap. Bot. - 1965. - Vol. 40, No. 12. - P. 358-362.
- Leveille H. Decades plantarum novarum// Repertorium novarum specierum regni vegetabilis. - 1908. - Bd. - P. 8-12.
- Ma Y. L. Cytology and Taxonomy in Woodsiaceae// Fern Gaz. - 1985. - Vol. 13, No. 1. - P. 17-24.
- Ma Y. L. Studies of the Chinese Woodsiaceae (2) - Comparative morphology and anatomy of mature sporophytes// Acta Phytotaxonomica Sinica. - 1987. - Vol. 25, No. 2. - P. 93-105.
- Ma Y. L., Wang F. H. A brief report of development of Gametophytes in *Woodsia*// Acta Botanica Yunnanica. - Vol. 8, No 2. - P. 133-140.
- Makino T. Plantae Japonenses novae vel minus cognitae//The Botanical magazine.- Tokyo, 1897. - Vol. XI, N. 128. - P.64.
- Makino T. Observation on the Flora of Japan//The Botanical magazine.- Tokyo, 1904.- Vol. XVIII, N. 214. - P. 129-138.
- Makino T. Observation on the Flora of Japan//The Botanical magazine.- Tokyo, 1914. - Vol.XXVIII, N. 331. - P. 174-186.
- Nakai T. Notes on Japanese Ferns II//The Botanical magazine. - Tokyo, 1925. - Vol. XXXIX, N. 463. - P. 176-203.
- Nakai T. Notes on Japanese Ferns IX//The Botanical magazine. - Tokyo, 1933. - Vol. XLVII, N. 555. - P. 151-186.
- Nakaike T. Enumerato Pteridophytarum Japonicarum// Filicales. - Tokyo, 1975. - P. 307-311.
- Ohwi J. Pteridophyta//Flora of Japan. - Washington, 1965. - P. 21-108.
- Ohwi J. Symbolae ad Floram Asiae Orientales// The Botanical magazine. - Tokyo, 1930. - Vol. XLIV, No. 527. - P. 555-573.
- Porshild A. E. The so-called *Woodsia alpina* in North America// Rhodora. - 1945. - Vol. 47, No. 557. - P. 145-148.
- Tagawa M. A Review of the Genus *Woodsia* of Japan// Acta Phytotaxonomica et Geobotanica. - Kyoto, 1937. - Vol. VI. - P. 251-264.
- Tagawa M. Coloured illustrations of the Japanese Pteridophyta. - Osaka, 1968. - 270 P.
- Tagawa M. Spicilegium Pteridographia Asiae Orientales// Acta Phytotaxonomica et Geobotanica. - Kyoto, 1936. - Vol. 5. - P. 250-253.
- Tagawa M. Spicilegium Pteridographia Asiae Orientales// Acta Phytotaxonomica et Geobotanica. - Kyoto, 1938. - Vol. 7. - P. 185.
- Windham M. New taxa and nomenclatural changes in the North American Fern Flora// Contr. University of Michigan Herbarium, 1993. - Vol. 19. - P. 31-61.

SUMMARY

This letter contains a more precise list of species of the family Woodsiaceae in world. It includes 40 species which concern in three genera.

А. Н. Куприянов

A. Kuprijanov

НОВЫЙ ВИД РОДА *ACHILLEA* L. (ASTERACEAE) С АЛТАЯA NEW SPECIES IN GENUS *ACHILLEA* L. (ASTERACEAE) FROM ALTAI

***Achillea schmakovii* A. Kuprijanov, sp. nova.** - Planta perrennis, herbaceae, rhizoma repens. Caules 34-45 cm alt., erecti, pauca, viridia, tenuiter puberuli. Folia radicalia et basalia petiolata, lanceolata vel lineari-lanceolata, 6-16 cm lg., bi-, tripinnatisecta; lobuli terminalis lanceolata vel elongato-ovata, apice acuminati. Folia caulina et apicalia sessilia, oblongo-ovata, tripinnatisecta, 4-6 cm lg., ad 2 cm lt.; lobuli terminalis lanceolata, apice acuminati, parce pilosus. Rachis 1.0-1.2 mm lt., segmentulis intermediis indivisis abbreviatis. Calathidia numerosi, in inflorescantia corymbiformi dense, obovata, 4-5 mm lg., 3-4 mm lt. Involucry phylla anteriora ovata, interiora elongato-ovata, margine lato fisso atro-nigrum circumcincta. Flores marginales ligulis suborbiculare, 3.5-4 mm lg., in vertice emarginatus. Achenia 2.5-3.5 mm lg.

Т у р у s: Respublica Altai, distr. Ongudai, tr. Seminskii, 51'04 N, 85'37 S, pratum alpinum, 11. 08. 1994, A. I. Schmakov, S. Djaczenko, A. Kiselev, E. Davidov.

A f f i n i t a s. Species nostra *A. millefolium* L. affinis, calathidiis majoribus, involucry phylla margine nigrum, segmentulis intermediis differt. *A. bucharica* C. Winkl. tenuiter puberuli differt.

Habitat in montibus Altai in regione alpina.

Растение многолетнее, травянистое, с ползучим корневищем. Стебли 34-45 см выс., прямостоячие, немногочисленные, зеленые, тонкоопушенные. Прикорневые и нижние стеблевые листья черешчатые, ланцетные или линейно-ланцетные, 6-16 см дл., 2-3-жды перисторассеченные; конечные дольки ланцетные или удлинено-яйцевидные, на верхушке с остроконечием. Средние и верхние листья сидячие, продолговато-яйцевидные, 3-жды перисторассеченные, 4-6 см дл. и до 2 см шир.; конечные дольки ланцетные, на верхушке с остроконечием, слабо волосистые. Стержень 1.0-1.2 мм шир., с промежуточными цельными укороченными сегментиками. Корзинки многочисленные, в густом щитковидном соцветии, обратно-яйцевидные, 4-5 мм дл., 3-4 мм шир. Наружные листочки обертки яйцевидные, внутренние удлинено-яйцевидные, по краю с широкой темно-черной расщепленной каймой. Язычковые цветки с почти округлым язычком 3-4 мм дл., на верхушке с выемкой. Семянки 2.5-3.5 мм дл.

Т и п: Республика Алтай, Онгудайский район, Семинский перевал, 51'04 с. ш., 85'37 в. д., альпийский луг, 11. 08. 1994, А. И. Шмаков, С. Дьяченко, А. Киселев, Е. Давыдов (Гербарий Алтайского госуниверситета, изотип LE).

П а р а т и п ы (paratype). Алтай, Сумультинский хр., верх. р. Уйкараташ, каменистые осыпи, 24. 07. 1990, Силантьева М. М., Луцаев Э. Ю.; Горный Алтай, Улаганский р-н, Сумультинский хр., верх. р. Верхняя Коксу, гольцы, субальпийские лужайки, 08.1991, Силантьева М. М., Олонова М. К.

Р о д с т в о. Близок к *A. millefolium* L., от которого отличается более крупными корзинками, листочками обертки с черной каймой и промежуточными сегментиками. От *A. bucharica* C. Winkl. отличается тонким опушением.

Обитает в альпийском поясе гор Алтая.

SUMMARY

There is discription of new species Genus *Achillea* L. from Altai.

КОНСПЕКТ ФЛОРЫ ПЛАТО УКОК

SYNOPSIS OF FLORA OF THE PLATEAU UKOK

Приведенный ниже конспект флоры плато Укок составлен на основе гербарных сборов экспедиций: 1991 года в центральную и южную части плоскогорья и 1992-94 годов на реку Джазатор (которая образует северную границу Укока). При составлении конспекта учитывались также указания на нахождения видов растений на Укоке из "Флоры Западной Сибири", "Флоры СССР" и вышедших девяти томов "Флоры Сибири". Часть видов включена в конспект на основе гербарных материалов ЦСБС. Названия растений сверены по изданным томам "Флоры Сибири" и "Сосудистым растениям СССР" (Черепанов, 1981). Конспект включает 676 видов и подвидов сосудистых растений.

Для каждого вида приведено его распространение в пределах плоскогорья, территория которого для удобства была нами условно разделена на ряд ботанико-географических районов (Рис. 1): 1 - Джазаторный долинный; 2 - Плоскогорный (2а - Карабулакский, 2б - Жумалинский, 2в - Аккольский; 3 - Укокский; 4 - Калгутино-акалахинский; 5 - Южно-укокский (5а - Карачадский, 5б - Аргамджинский, 5в - Сайлюгемский, 5г - Акалахинский).

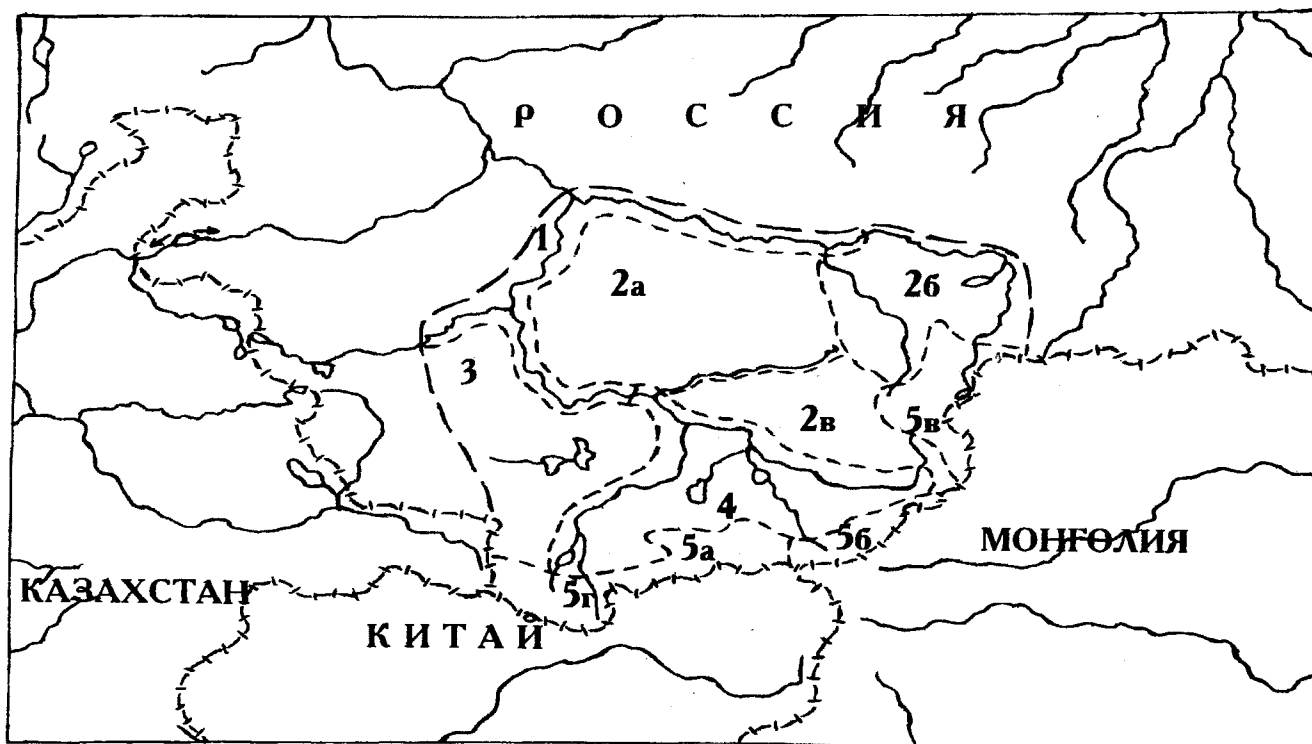


Рис. 1. Ботанико-географические районы плато Укок.

Equisetum arvense L. На лугах, полях, галечниках, щебнистых осыпях. Распр.: 1, 4.

E. variegatum Schleich. ex Web. et Mohr. На щебнистых склонах и россыпях, по галечниковым и песчаным берегам рек и озер. Распр.: 4.

Huperzia selago (L.) Bernh. ex Schrank et Mart. В высокогорных тундрах, на скалах. Распр.: 3, 4.

Asplenium ruta-muraria L. На известняковых скалах и каменистых осыпях в субальпийском поясе. Распр.: 1.

Botrychium lunaria (L.) Sw По высокогорным низкотравным лугам. поясе. Распр.: 26, 4, 5а.

Polypodium virginianum L. На скалах, валунах, россыпях. Распр.: 56.

P. vulgare L. На скалах, валунах, тенистых, каменистых склонах. Распр.: 1.

Woodsia acuminata (Fomin) Sipl. На каменистых склонах. Распр.: 1, 26.

W. heterophylla (Turcz. ex Fomin) Schmakov. На скалах и каменистых тундрах. Распр.: 4.

W. ilvensis (L.) R. Br. На скалах и осыпях южных склонов, на каменистых тундрах и степях. Распр.: 1, 26, 2в, 4.

Cystopteris dickieana R. Sim. Известняковые и сланцевые скалы. Распр.: 26.

C. fragilis (L.) Bernh. На скалах, осыпях и россыпях. Распр.: 1, 4.

Larix sibirica Ledeb. В горных лесах как основная лесообразующая порода. Распр.: 1, 26, 4.

Picea obovata Ledeb. В составе чистых и смешанных насаждений с темнохвойными и мелколиственными породами. Распр.: 1.

Pinus sibirica Du Tour. Образует смешанные насаждения с елью и лиственницей. Распр.: 1.

Juniperus pseudosabina Fisch. et Mey. На россыпях, моренах, осыпях в высокогорном поясе, в зарослях кустарников по верхней границе леса. Распр.: 26, 2в, 3, 4.

J. sabina L. На скалах, осыпях, каменниках, каменистых днищах ложков, по берегам ручьев и водотоков. Распр.: 1.

J. sibirica Burgsd. На скалах, каменистых склонах и россыпях, пустошных лугах. Распр.: 4, 5в, 5г.

Ephedra equisetina Bunge. Растет на степных каменистых склонах гор. Распр.: 4, 5г.

E. dahurica Turcz. На скалистых и каменистых склонах гор и сопок, по бортам и галечниковым днищам сайров. Распр.: 4.

E. monosperma C. A. Mey. На сухих карбонатных скалах, степных склонах, по остепненным опушкам, каменистым степям и пустошам. Распр.: 4.

Potamogeton alpinus Balb. subsp. tenuifolius (Raf.) Hulten. В озерах, медленно текущих реках, старицах. Распр.: 3.

P. crispus L. В озерах, медленных речках, редко в слабо солоноватой воде. Распр.: 4.

P. filiformis Pers. В озерах, речках, заливах, слабосоленоватых водоемах. Распр.: 2в, 4.

P. gramineus L. В озерах, протоках, старицах, медленно текущих водах. Распр.: 4.

P. lucens L. В озерах, протоках, реках. Распр.: 26.

P. pectinatus L. В стоячих и проточных водах. Распр.: 2в, 4.

P. perfoliatus L. В стоячих и проточных, пресных и солоноватых водах. Распр.: 3, 4.

P. vaginatus Turcz. В озерах, протоках. Распр.: 1, 26.

Triglochin maritimum L. На пресных и засоленных сырых лугах, болотах. Распр.: 2а, 26.

T. palustre L. На сырых лугах, берегах рек, озер, на болотах. Распр.: 2а, 26.

Alopecurus pratensis L. На лугах, по берегам водоемов, среди кустарников. Распр.: 26.

A. turczaninowii Nikiforova. На альпийских лугах. Распр.: 1, 4.

Koeleria altaica (Domin) Kryl. По склонам, на известняковых скалах, щебнистых осыпях, в злаково-разнотравных степях. Распр.: 1, 26.

K. cristata (L.) Pers. s. str. На остепненных, пойменных и солонцеватых лугах, в степях, на

- галечниках. Распр.: 1, 4, 5а, 5г.
- K. ledebourii** Domin. На альпийских лугах, в кобрезиевых и лишайниковых тундрах. Распр.: 5г.
- K. cristata** (L.) Pers. s.str. В степях на мелкощебнистых, песчаных и пустынно-степных склонах. Распр.: 1, 5а, 5г.
- Phleum alpinum** L. В гольцах на лужайках, приречных песках и галечниках. Распр.: 2а.
- Ph. phleoides** (L.) Karsten. На суходольных лугах. Распр.: 1, 2б.
- Trisetum mongolicum** (Hulten) Peschkova. В щебнистых дриадовых и лишайниковых тундрах, на каменистых, нередко карбонатных, склонах и осыпях, альпийских лужайках. Распр.: 5а, 5г.
- T. spicatum** (L.) K. Richt. По галечникам горных рек, песчаным берегам озер, на скалах и осыпях, у снежников. Распр.: 2а, 2б, 4.
- Bromopsis altaica** Peschkova. На альпийских и субальпийских лугах, по долинам рек, на каменистых задернованных склонах. Распр.: 1, 2б.
- B. inermis** (Leyss.) Holub. На лугах, среди кустарников, на песках и галечниках. Распр.: 2б.
- B. sibirica** (Drob.) Peschkova. В хвойных и смешанных лесах, на луговых и лесных полянах, остепненных лугах, галечниках, по открытым склонам. Распр.: 2в, 4.
- Bromus arvensis** L. Как сорное. Распр.: 4.
- Agrostis tuvinica** Peschkova. По песчано-галечниковым берегам рек, субальпийским лугам и кустарникам. Распр.: 2а, 2б.
- A. vinealis** Schreber. На сырых солонцеватых и влажных суходольных лугах. Распр.: 2б.
- Glyceria triflora** (Korsh.) Kom. На болотах, заболоченных и сырых лугах, по берегам водоемов. Распр.: 2б.
- Hierochloa alpina** (Sw.) Roem. et Schult. В каменистых, мохово-лишайниковых и дриадовых тундрах, на альпийских лужайках, в зарослях кедрового стланника, на скалистых склонах, по песчаным берегам рек и озер. Распр.: 2б, 5а, 5б.
- H. glabra subsp. bungeana** (Trin.) Peschkova. На прирусловых песках и галечниках, в горно-склоновых степях. Распр.: 3, 4.
- H. odorata** (L.) Beauv. На песках и галечниках, по окраинам болот. Распр.: 2б.
- H. sibirica** (Tzvel.) Czer. На альпийских лугах, заболоченных тундрах, южных склонах и каменистых осыпях. Распр.: 4, 5г.
- Elymus schrenkianus** (Fisch. et Mey.) Tzvel. На каменистых склонах и осыпях, прирусловых песках и лужайках. Распр.: 2в, 4.
- E. sibiricus** L. На прирусловых песках и галечниках, в зарослях кустарников. Распр.: 2б.
- Poa alpina** L. На альпийских лужайках, щебнистых и каменистых склонах. Распр.: 5а, 5б.
- P. altaica** Trin. На каменистых и щебнистых склонах. Распр.: 4, 2в.
- P. argunensis** Roshev. В степях, на остепненных щебнистых склонах. Распр.: 1.
- P. attenuata** Trin. В высокогорных степях и на каменистых склонах. Распр.: 1, 2б, 4.
- P. botryoides** (Trin. ex Griseb.) Roshev. В степях нижнего горного пояса. Распр.: 1, 2а, 2б, 4.
- P. litvinoviana** Ovcz. По каменистым и щебнистым склонам. Распр.: 4.
- P. mariae** Reverd. На альпийских лужайках, каменистых склонах. Распр.: 2а, 4.
- P. sabulosa** (Roshev.) Tzvel. По берегам водоемов, на засоленных луговинах. Распр.: 2в.
- P. schischkinii** Tzvel. На засоленных увлажненных лугах. Распр.: 5а, 5б, 5г.
- P. sibirica** Roshev. На лугах, в зарослях ерников. Распр.: 4.
- Hordeum brevisubulatum** (Trin.) Link. По засоленным лугам, берегам соленых озер, болотам. Распр.: 1, 2б.
- Festuca altaica** Trin. На каменистых лугах, склонах, скалах, осыпях и галечниках. Распр.: 2а, 5а.

- F. kryloviana* Reverd. На лужайках, каменистых склонах, скалах и галечниках. Распр.: 26.
- F. ovina* subsp. *sphagnicola* (B. Keller) Tzvelev. На лугах, каменистых склонах, скалах и галечниках. Распр.: 26, 3.
- F. rubra* L. В тундрах, на лугах, песках и галечниках. Распр.: 26.
- F. tristis* Kryl. et Ivanitzk. На лужайках, каменистых склонах и скалах, на гольцах. Распр.: 5а, 5б.
- F. valesiaca* Gaudin. s. str. В степях, на сухих лугах, каменистых склонах, галечниках. Распр.: 3, 4.
- F. valesiaca* subsp. *hypsohila* (St.-Yves) Tzvel. В сухих степях, на сухих лугах, каменистых склонах, известняках, песках и галечниках. Распр.: 3, 4.
- Calamagrostis langsdoiffii* (Link.) Trin. На сырых долинных лугах, среди кустарников, по берегам водоемов. Распр.: 1.
- C. lapponica* (Wahlenb.) Hartm. В тундрах, на приречных песках и галечниках. Распр.: 2а.
- C. neglecta* (Ehth.) Gaertner. На болотах, влажных лугах, по песчаным берегам рек и озер. Распр.: 4.
- C. obtusata* Trin. На лугах. Распр.: 1.
- Deschampsia altaica* (Schischk.) Nikiforova. На альпийских лугах, горных тундрах, галечниках. Распр.: 1.
- D. caespitosa* (L.) Beauv. На лугах, по берегам рек и озер. Распр.: 26.
- D. koelerioides* Regel. На лужайках по берегам рек. Распр.: 2а, 26.
- Elytrigia geniculata* (Trin.) Nevski. В горных степях, на каменистых южных склонах, осыпях, по галечниковым обрывам. Распр.: 4.
- Agropyron kazakhstanicum* (Tzvel.) Peschkova. В степях, на сухих надпойменных и пойменных террасах. Распр.: 1, 26, 2в, 4.
- Avenula hookeri* (Scribner.) Holub. s. str. На альпийских лугах, тундрах, скалах. Распр.: 26, 3, 4, 5а, 5б.
- A. hookeri* subsp. *schelliana* (Hackel) Lomonosova. В степях, на каменистых склонах, скалах. Распр.: 5а, 5б.
- A. pubescens* (Hudson) Dumort. На лугах, среди кустарников. Распр.: 1.
- Beckmannia eruciformis* (L.) Host. По сырым и солончаковым лугам, берегам водоемов. Распр.: 4.
- B. syziganche* (Steud.) Fern. По берегам рек, болот, зарастающих озер, на сырых лугах. Распр.: 3.
- Helictotrichon altaicum* Tzvel. В степях, на каменистых склонах. Распр.: 3, 4, 5а, 5б, 5в.
- Paracolpodium altaicum* (Trin.) Tzvel. На луговых щебнистых склонах, по берегам ручьев, у снежников. Распр.: 1, 3, 4.
- Stipa capillata* L. В степях, на остепненных лугах. Распр.: 1.
- S. glareosa* P. Smirn. В степях, на каменистых склонах. Распр.: 26.
- S. krylovii* Roshev. В степях, на каменистых склонах, остепненных лугах. Распр.: 26.
- S. orientalis* Trin. В каменистых степях, на скалах, каменистых склонах. Распр.: 1, 5а, 5г.
- S. zalesskii* Wilensky. В степях, на мелкоземистых каменистых склонах. Распр.: 3, 4.
- Pleuropogon sabinii* R. Br. По берегам рек, озер и ручьев, в болотистых тундрах. Распр.: 2а, 26.
- Puccinellia distans* (Jacq.) Parl. На солонцеватых лугах, приречных песках. Распр.: 4.
- P. hauptiana* Krecz. На солонцеватых лугах, приречных песках и галечниках. Распр.: 26.
- P. kalininae* Bublova. На злаковых и осоковых солончаковых лугах по берегам рек. Распр.: 26, 3.
- P. tenuiflora* (Griseb.) Scribn. et Merg. На солонцах, солончаках, по берегам соленых озер, на кужирах. Распр.: 2а, 4.
- Leymus dasystachys* (Trin.) Pilger. На песках и галечниках по долинам горных рек, в песчаных и каменистых степях. Распр.: 1, 5а, 5б, 5г.
- L. ovatus* (Trin.) Tzvel. На песках и галечниках по долинам горных рек, изредка на каменистых южных склонах. Распр.: 1, 26.
- L. paboanus* (Claus) Pilger. На солончаковых лугах, солонцах, солонцеватых степях. Распр.: 1, 26.

- Ptilagrostis junatovii** Grubov. На каменистых склонах, в сухих тундрах. Распр.: 1.
- P. mongolica** (Turcz. ex Trin.) Griseb. s.str. В тундрах, на лугах, каменистых склонах, скалах. Распр.: 1, 2а, 2б, 3, 4.
- Psathyrostachys juncea** (Fisch.) Nevski. В сухих степях, пустынно-степных долинах рек, по берегам соленых озер, на степных каменистых склонах. Распр.: 1, 2б, 4.
- Eriophorum brachyantherum** Trautv. et Mey. В осоково-моховых тундрах, на болотистых лугах, моховых берегах озер и ручьев. Распр.: 1, 2б.
- E. humile** Turcz. ex Steud. В моховых тундрах, на сырых осоковых лугах. Распр.: 2в, 4.
- E. polystachyon** L. s. str. На моховых и осоковых болотах, в тундрах, по берегам речек и озер. Распр.: 3, 4, 5а.
- E. scheuchzeri** Норре s. str. На моховых болотах, в сырых моховых тундрах, на сырых берегах рек и озер. Распр.: 2б, 4.
- Bacothryon pumilum** (Vahl) A. et D. Love. На солонцеватых и болотистых лугах, в поймах, по песчаным берегам водоемов. Распр.: 1, 2б.
- Eleocharis palustris** (L.) Roem. et Schult. По берегам и мелководьям водоемов, на старицах, низинных болотах, лугах. Распр.: 3.
- Carex alba** Scop. На скалистых склонах. Распр.: 5а, 5б.
- C. aterrima** Норре. На субальпийских и альпийских лугах, около снежников и по берегам рек. Распр.: 3, 4, 5а, 5б.
- C. atrata** L. На субальпийских лугах и по берегам ручьев. Распр.: 5а, 5б.
- C. atrofusca** Schkuhr. В щебнисто-илистых мочажинах, по берегам рек и ручьев. Распр.: 1, 3, 4.
- C. bigelovii subsp. ensifolia** (Turcz. ex Gorodkov) Holub. В осоко-моховой и лишайниковой тундре. Распр.: 1.
- C. bipartita** All. В осоко-моховых мочажинах, около снежников, на влажных щебнистых склонах. Распр.: 1.
- C. brunescens** (Pers.) Poig. Около снежников, на влажных щебнистых склонах, по галечниковым берегам рек и озер. Распр.: 3.
- C. capillaris** L. На лугах, среди кустарников, по мшистым речным берегам. Распр.: 1.
- C. caryophyllea** Latourg. На лугах с кустарниками, в луговой степи. Распр.: 1, 3.
- C. cespitosa** L. На сырых лугах, эвтрофных болотах, по берегам водоемов. Распр.: 1.
- C. coriophora** Fisch. На сырых, особенно приречных кустарниковых лугах. Распр.: 2б.
- C. delicata** Clarke. На влажных пойменных лугах, на сырых кочкарных и кустарниковых болотистых лугах. Распр.: 1, 2а, 2б.
- C. duriuscula** С. А. Мей. В горных степях и на остепненных лугах с песчаной щебнистой или солонцеватой почвой. Распр.: 5а, 5б.
- C. eleusinoides** Turcz. ex Kunth. На влажных песчаных или галечниковых берегах рек и озер, около снежников на каменистых склонах. Распр.: 2а.
- C. enervis** С. А. Мей. На низкотравных сырых солонцеватых лугах. Распр.: 1, 2а, 2б, 2в, 4, 5а, 5б, 5г.
- C. macroura** Meinsh. s. str. На горных лугах. Распр.: 1.
- C. ledebouriana** С. А. Мей. На задернованных склонах, в щебнистой осочково-кустарничковой тундре, в травяных редколесьях. Распр.: 1, 2б.
- C. media** R. Вг. По песчаным и галечниковым берегам рек, около наледей, на влажных каменистых задернованных склонах. Распр.: 1.
- C. melanantha** С. А. Мей. В щебнистой степи с черноземовидной почвой, на умеренно влажных осоково-злаковых и кобрезиевых лугах. Распр.: 4.

- C. melanocephala** Turcz. По болотистым берегам озер и рек, в мочажинах. Распр.: 26, 4.
- C. microglochin** Wahlenb. В илистых мочажинах, по сырым щебнистым берегам озер и на мокрых осоковых лугах. Распр.: 1, 2а, 26.
- C. obtusata** Liljebl. На суходольных и песчаных приречных лугах и остепненных склонах. Распр.: 1, 5а.
- C. orbicularis subsp. altaica** (Boott) Egor. На влажных приречных лугах с песчаной почвой, на влажных кобрезиевых лугах с щебнистой почвой. Распр.: 1, 4, 5а.
- C. pamirensis** Clarce ex B. Fedtsch. По берегам ручьев, в гипновых мочажинах. Распр.: 1, 26, 3, 4.
- C. pamirensis subsp. dichroa** (Freyn) Malyshev. На сырых и болотистых лугах, по берегам рек и озер. Распр.: 3, 5г.
- C. parallela subsp. redovskiana** (C. A. Mey.) Egor. Приречные и болотистые луга, берега ручьев, мочажины, гипновые болота, моховые тундры. Распр.: 1.
- C. pseudofortida** Kuk. На сырых низкотравных лугах и полузадернованных ледниковых моренах. Распр.: 1, 4.
- C. reptabunda** (Trautv.) V.Krecz. На солончаках, влажных солонцеватых лугах, по берегам соленых озер. Распр.: 3, 4.
- C. rupestris** All. В щебнистой лишайниковой и дриадовой тундре, на полузадернованных щебнистых склонах, на скалах. Распр.: 26.
- C. sempervirens** Vill. На влажных задернованных склонах, сырых луговинах по берегам ручьев, в лишайниковой тундре. Распр.: 2а, 3, 4.
- C. stenophylla subsp. stenophylloides** (V.Krecz.) Egor. В пустынных, солончаковых и сухих горных степях. Распр.: 1, 3, 4.
- C. supina** Wahlenb. В степях, на остепненных лугах. Распр.: 1.
- C. vesicaria** L. На осоковых болотах и болотистых лугах. Распр.: 1.
- Kobresia myosuroides** (Vill.) Fiori et Paol. На влажных низкотравных лугах, полузадернованных сухих щебнистых склонах, на галечниках, скалах, в мохово-лишайниковой тундре. Распр.: 3.
- K. simpliciuscula subsp. subgolarctica** Egor. На сухих каменистых полузадернованных склонах, в щебнистой, дриадовой и осочковой тундре. Распр.: 4.
- K. smirnovii** Ivanova. На альпийских лугах и в сырых щебнистых россыпях, в высокогорной тундре. Распр.: 1, 2а, 26, 2в, 3, 4, 5а.
- Lemna trisulca** L. В озерах, лагунах пресноводных озер. Распр.: 1.
- Juncus arcticus** Willd. По сырым и влажным берегам рек, на слабо задернованных местах в тундре. Распр.: 1, 2а, 26, 4, 5а, 5в.
- J. biglumis** L. На илисто-щебнистых местах среди камней, в мохово-лишайниковых каменистых тундрах. Распр.: 26, 2в, 5а.
- J. bufonius** L. По илистым и песчаным берегам рек и галечникам, по болотистым и солончаковым лугам. Распр.: 1.
- J. castaneus** Smith. s. str. По берегам ручьев, на сырых лугах и болотах. Распр.: 26, 5а, 5г.
- J. castaneus subsp. triceps** (Rostk.) V. Novikov. По берегам ручьев, на сырых лугах и болотах. Распр.: 1, 2а, 26, 2в, 4, 5г.
- J. salsuginosus** Turcz. ex E. Mey. На сырых и болотистых солончаковых лугах, прибрежных галечниках, на солончаках. Распр.: 1, 2а, 26, 3.
- J. triglumis** L. В мохово-лишайниковой и щебнистой тундре, по берегам ручьев, на заболоченных россыпях, в мочажинах, болотах. Распр.: 1, 3.
- Lusula confusa** Lindeb. В щебнисто-лишайниковой горной тундре, на осыпях и россыпях, по берегам ручьев. Распр.: 26.

- L. parviflora** (Ehrh.) Desv. По берегам ручьев. Распр.: 4, 5г.
- L. sibirica** V. Krecz. На высокогорных лугах, задернованных россыпях, в горной тундре. Распр.: 26, 3, 4, 5а.
- L. spicata** (L.) DC. По берегам ручьев, на сырых скалистых и каменистых склонах. Распр.: 56.
- Lilium pilosiusculum** (Freyn) Misch. У тенистых подножий скал и валунов, на днищах падей. Распр.: 1, 4.
- Lloidia serotina** (L.) Reichenb. На сырых и болотистых лугах, каменных россыпях и осыпях, в мохово-лишайниковой и щебнистой тундре, на замшелых ерниках. Распр.: 3, 4.
- Iris potaninii** Maxim. В каменистых степях, по скалистым и щебнистым склонам гор. Распр.: 26.
- I. ruthenica** Ker-Gawl. На лугах и скалах. Распр.: 3.
- Allium altaicum** Pall. На осыпях, скалистых и каменистых склонах. Распр.: 1, 3, 4, 5а, 56.
- A. amphibolum** Ledeb. На луговых, каменистых и щебнистых склонах, гольцах. Распр.: 26, 4.
- A. bogdoicolum** Regel. На альпийских лугах. Распр.: 3, 4.
- A. clathratum** Ledeb. Остепненные каменистые склоны. Распр.: 4.
- A. flavidum** Ledeb. На степных и горных лугах, в горных степях. Распр.: 1, 3.
- A. lineare** L. На луговых, степных и скалистых склонах, по берегам рек. Распр.: 4.
- A. nutans** L. В степях, на луговых и каменистых склонах. Распр.: 1.
- A. pumilum** Vved. В щебнистых дриадовых тундрах, на криофитных остепненных лугах. Распр.: 1, 2а, 26, 2в, 3, 4, 5а, 56.
- A. rubens** Schrad. ex Willd. На скалах и каменистых склонах. Распр.: 3, 4.
- A. schoenoprasum** L. На сырых лугах в долинах рек, по берегам озер, на каменистых склонах и альпийских лугах. Распр.: 26, 56.
- A. stellerianum** Willd. На сухих каменистых и щебнистых склонах гор, на скалах. Распр.: 3, 4.
- A. strictum** Schrad. На каменистых склонах, в степях. Распр.: 1, 26, 3, 4.
- A. vodopjanovae** Friesen. На каменистых степных склонах. Распр.: 1, 2а, 5а, 56, 5в, 5г.
- Salix arbuscula** L. В тундровой зоне по берегам рек и в зарослях кустарников. Распр.: 4.
- S. arctica** Pall. В моховых, мохово-осоковых, лишайниковых, ерниковых, кустарничковых и заболоченных тундрах, на замшелых скалах и каменистых склонах. Распр.: 26, 56.
- S. berberifolia** Pall. В горных тундрах, на каменистых и щебнистых склонах, россыпях и осыпях, лужайках, скалах, у ручьев. Распр.: 26.
- S. berberifolia subsp. brayi** (Ledeb.) A. Skvortsov. В горных тундрах, на каменистых и щебнистых склонах, россыпях и осыпях, лужайках, скалах, у ручьев. Распр.: 56.
- S. coesia** Vill. По галечниковым и заболоченным поймам и берегам рек, в кустарниковых тундрах. Распр.: 1.
- S. glauca** L. В ерниковых, ерnikово-моховых, лишайниковых, мохово-осоковых тундрах, по берегам ручьев, рек, озер, на болотах, каменистых осыпях. Распр.: 4, 5а, 56.
- S. hastata** L. По берегам рек и озер, лугам и проточным болотам, в ернике. Распр.: 3, 4.
- S. nummularia** Anderss. В каменисто-щебнистых, мохово-лишайниковых, ерниковых, кустарничковых тундрах, на скалах, песчаных отложениях. Распр.: 26, 2в, 56.
- S. phylicifolia subsp. divaricata** (Pall.) B. Flod. На каменистых склонах и болотах. Распр.: 4.
- S. pseudopentandra** (B. Flod.) B. Flod. На болотах, заболоченных поймах, сырых лугах. Распр.: 1, 26, 4.
- S. pyrolifolia** Ledeb. По сырым лугам, болотам. Распр.: 1.
- S. rectijulis** Ledeb. ex Trautv. В моховых, мохово-осоковых, лишайниковых, ерниковых, кустарничковых и заболоченных тундрах, на луговинах, по берегам и галечниковым поймам рек, на скалистых обнажениях. Распр.: 3, 4, 5в, 5г.

- S. recurvigemmis* A. Skvortsov. На щебнистых и каменистых склонах, скалах, в ерниковых и кустарничковых тундрах. Распр.: 1, 26.
- S. reticulata* L. В моховых и каменисто-лишайниковых тундрах, на каменистых склонах, скалах. Распр.: 26, 4.
- S. rhamnifolia* subsp. *saposhnikovii* (A. Skvorts.) N. Bolschakov. По берегам рек и озер, на каменистых склонах, высокогорных лугах, в кустарниковых тундрах. Распр.: 3, 4, 5г.
- S. sajanensis* Nas. По краям каменистых осыпей, на скалах и каменистых склонах. Распр.: 3, 4, 5а.
- S. saxatilis* Turcz. ex Ledeb. По песчано-галечниковым поймам и берегам рек, у наледей, в горной тундре, в хвойных редколесьях, на болотах, каменистых склонах и осыпях, луговинах и мочажинах. Распр.: 4, 5а.
- S. turczaninovii* Lacksch. В моховых и лишайниковых тундрах, на замшелых скалах, осыпях, берегах ручьев, у снежников. Распр.: 4, 5в.
- S. vestita* Pursh. В зарослях кустарников, на луговинах, по берегам речек, на задернованных каменистых склонах. Распр.: 3, 4, 5г.
- S. viminalis* L. По поймам и берегам рек, на лугах. Распр.: 1.
- Populus laurifolia* Ledeb. По поймам и берегам речек и прилегающим к ним склонам. Распр.: 1, 4.
- P. tremula* L. Растет в составе хвойных, лиственных, смешанных лесов. Распр.: 26.
- Betula fruticosa* Pall. s. l. Вдоль ручьев. Распр.: 1, 3.
- B. fruticosa* subsp. *montana* M. Schemberg. По сырым долинам рек, на лугах, по окраинам болот. Распр.: 1, 26, 4.
- B. microphylla* Bunge. В поймах рек на сухих террасах, в степных и пустынно-степных котловинах в условиях близкого залегания грунтовых вод. Распр.: 1.
- B. nana* subsp. *rotundifolia* Spach. На моховых, сфагновых и гипновых болотах. Распр.: 1, 26, 4, 56.
- Thesium refractum* C. A. Mey. Каменистые степи, склоны. Распр.: 4.
- Th. repens* Ledeb. Субальпийские мелкотравные луга, слегка задернованные осыпи, скалы. Распр.: 4.
- Th. rupestre* Ledeb. Каменистые остепненные склоны. Распр.: 4.
- Aconogon alpinum* (All.) Schur. На лугах, луговых степях, по песчано-галечниковым наносам. Распр.: 26, 4.
- Bistorta vivipara* (L.) S. F. Gray. На болотах, болотистых лугах. Распр.: 26, 3, 4.
- Persicaria amphibia* (L.) S. F. Gray. В водоемах, по их берегам, на болотах, болотистых лугах. Распр.: 26, 4.
- Rheum altaicum* Losinsk. На скалах, каменистых россыпях и каменистых степях. Распр.: 1, 26, 4.
- Rumex acetosa* L. На сырых лугах, каменистых склонах, галечниках. Распр.: 1, 26, 4, 56.
- R. alpestris* Jacq. На высокогорных лугах и тундрах. Распр.: 1, 26, 3, 4, 56.
- R. thyrsiflorus* Fingerh. На лугах, приречных песках, галечниках. Распр.: 1, 2а, 26, 2в, 56, 5в.
- R. ucranicus* Fisch. ex Spreng. По влажным песчаным местам, берегам водоемов. Распр.: 26.
- Koenigia islandica* L. Сырая тундра, у ручьев, в болотцах. Распр.: 1, 26, 4.
- Oxyria digyna* (L.) Hill. Растение сырых тундр, влажных скал, приснежников. Распр.: 1, 56.
- Chenopodium album* L. Повсеместно как сорное. Распр.: 4.
- Ch. aristatum* L. Сорное в степях. Распр.: 4.
- Ch. foliosum* Aschers. Каменистые склоны, осыпи, скалы. Распр.: 1, 2а, 26, 2в, 3, 4, 5в.
- Ch. hybridum* L. s.str. Подножия скал, осыпи. Распр.: 1.
- Ch. prostratum* subsp. *karoii* (J. Murr) Lomonosova. На галечниках. Распр.: 1, 26.
- Ch. vulvaria* L. На каменистых склонах, песках. Распр.: 26, 3, 4.
- Axyris prostrata* L. По пескам и галечникам горных рек, каменистым склонам. Распр.: 26, 3, 4.

- Kochia prostrata** (L.) Schrad. Солонцеватые, каменистые и песчаные степи, пески, каменистые склоны. Распр.: 1, 3, 4.
- Claytonia joanneana** Schult. На сырых и болотистых лугах и болотах, по берегам ручьев, на заболоченных россыпях. Распр.: 26, 4, 5а, 5б.
- Minuartia biflora** (L.) Schinz et Thell. На гольцах, лужках, россыпях и скалах, по берегам ручьев. Распр.: 1, 2в, 4.
- M. kryloviana** Schischk. Склоны ущелий, скалы. Распр.: 1, 26, 4, 5а.
- M. stricta** (Sw.) Hiern. На сырых и болотистых лугах, по берегам рек и озер. Распр.: 26.
- M. verna** (L.) Hiern. В щебнисто-лишайниковой тундре, на россыпях и лужайках. Распр.: 26, 4, 5а, 5б.
- Dianthus superbus** L. На высокогорных лугах и по берегам ручьев. Распр.: 3, 4.
- D. versicolor** Fisch. ex Link. В степях, на щебнистых и каменистых склонах и скалах. Распр.: 1, 26, 4.
- Gastrolychnis apetala** (L.) Tolm. et Kozhanczikov. На альпийских лужках, по берегам ручьев, на скалах и галечниках. Распр.: 26, 2в, 4, 5а, 5в.
- G. brachypetala** (Hornem.) Tolm. et Kozhanczikov. На степных склонах, среди кустарников, на галечниках. Распр.: 2а, 26, 2в, 4, 5а.
- G. tristis** (Bunge) Czer. На сырых и болотистых лугах, по берегам ручьев. Распр.: 1, 4, 5а.
- Pseudosnellaria rupestris** (Turcz.) Pax. По замшелым речным берегам, галечникам, влажным щебнистым склонам, в расщелинах, у подножия морен. Распр.: 4.
- Stellaria amblyosepala** Schrenk. На скалах, щебнистых и каменистых склонах. Распр.: 26.
- S. cherleriae** (Fisch. ex Ser.) F. Williams. В щебнистых степях, на скалистых и щебнистых склонах. Распр.: 1, 26, 2в, 4.
- S. crassifolia** Ehrh. На сырых и болотистых лугах, по берегам рек и ручьев. Распр.: 2в, 3.
- S. dahurica** Willd. ex Schlecht. По берегам рек, на солонцеватых лугах. Распр.: 2в, 4.
- S. dichotoma** L. На степных, сухих щебнистых и каменистых склонах, осыпях, скалах, галечниках. Распр.: 1, 26, 2в, 3, 4.
- S. palustris** Retz. По берегам рек и ручьев, прибрежным лугам, на сырых осыпях. Распр.: 26.
- S. peduncularis** Bunge. По берегам рек и ручьев, сырым осыпям и лугам. Распр.: 1, 26, 2в, 4.
- S. petraea** Bunge. На скалах и осыпях. Распр.: 26.
- S. umbellata** Turcz. ex Kar. et Kir. По сырым берегам рек и ручьев, сырым скалам и осыпям. Распр.: 2в.
- Silene chlorantha** (Willd.) Ehrh. В степях, на остепненных лугах, на песчаных, каменистых, часто известняковых склонах. Распр.: 1.
- S. graminifolia** Otth. По скалам, каменистым россыпям и альпийским тундрам. Распр.: 1, 4, 5а, 5г.
- S. jensseensis** Willd. На щебнистых и каменистых склонах, на скалах. Распр.: 1, 26, 4, 5а, 5в.
- S. repens** Patrin. На степных и луговых склонах, по берегам рек, на задернованных скалах и песках. Распр.: 26, 4, 5а.
- Elisanthe viscosa** (L.) Rupr. На степных щебнистых и каменистых склонах. Распр.: 4, 5а.
- Cerastium arvense** L. На сухих лугах, по сухим каменистым, щебнистым, песчаным склонам. Распр.: 1.
- C. lithospermifolium** Fisch. На гольцах, россыпях и осыпях. Распр.: 1, 26, 4, 5а.
- C. pauciflorum** Stev. ex Ser. На сырых лугах. Распр.: 1, 5г.
- C. pusillum** Ser. На галечниках рек и ручьев, в лиственничных редколесьях, на заболоченных лугах, в горной тундре. Распр.: 26, 4, 5в.
- Gypsophila altissima** L. По степным лугам, травянистым и каменистым склонам. Распр.: 1, 26.
- G. cephalotes** (Schrenk) Kom. На лугах и луговых склонах. Распр.: 26, 4.
- G. patrinii** Ser. На сухих щебнистых и каменистых склонах и скалах в горных степях. Распр.: 1.

- G. sericea** (Ser.) Kryl. В горах по тенистым скалам, каменистым склонам, галечниковым берегам рек. Распр.: 1.
- Eremogone formosa** (Fisch. ex Ser.) Fenzl. На гольцах и россыпях, щебнистых и каменистых склонах и скалах. Распр.: 26, 2в, 4.
- Dichodon cerastoides** (L.) Reichenb. На гольцах, осыпях и россыпях, по берегам ручьев, сырым лугам. Распр.: 4, 5а, 5б.
- Sagina procumbens** L. Сорное растение. Распр.: 26.
- Delphinium elatum** L. На лугах. Распр.: 2в.
- D. incospicuum** Serg. На осоково-кобрезиевых лужках, среди валунов. Распр.: 1.
- D. laxiflorum** DC. На степных лугах, луговых, щебнистых или каменистых склонах. Распр.: 1, 26.
- D. ukokense** Serg. В альпийской тундре, на моренах. Распр.: 26, 4.
- Callianthemum sajanense** (Regel) Witas. На альпийских лугах, высокогорных моховых тундрах и скалах. Распр.: 1, 2а, 26.
- Pulsatilla bungeana** С. А. Мей. На щебнистых и каменистых склонах, скалах и осыпях, в горных степях, на сухих галечниках. Распр.: 3, 5а.
- P. campanella** Fisch. ex Regel et Til. На скалах, моренах, каменистых и щебнистых склонах в кобрезниках. Распр.: 1.
- P. flavescens** (Zucc.) Juz. На степных лугах, луговых склонах. Распр.: 26, 4.
- Trollius altaicus** С. А. Мей. На лугах, луговых склонах и лужайках, по берегам ручьев, на террасах и уступах скал. Распр.: 26, 2в, 4.
- Hegemone lilacina** (Bunge) Bunge. На лугах. Распр.: 4, 5а.
- Leptopyrum fumarioides** (L.) Reichenb. На открытых склонах, в степях. Распр.: 26.
- Aconitum anthoroidem** DC. На лугах, лужках, берегах ручьев, моренах. Распр.: 1, 4, 26.
- A. decipiens** Worosch. et Anfalov. На луговых склонах, лугах. Распр.: 1, 2а, 26, 5г.
- A. glandulosum** Rapaics. Пойменные разнотравные луга. Распр.: 1, 2а, 26, 2в, 3, 4, 5б.
- Thalictrum alpinum** L. На кочковатых болотистых лугах, альпийских лужках, осоковых болотах, в ерниках. Распр.: 26, 4, 5а.
- Th. foetidum** L. На щебнистых, каменистых и скалистых склонах, в песчаных степях. Распр.: 26.
- Th. minus** L. s. str. На сухих лугах. Распр.: 1
- Th. simplex** L. На прибрежных лугах и в зарослях кустарников, на луговых склонах. Распр.: 26, 4.
- Aquilegia glandulosa** Fisch. et Milk. На лугах, по берегам ручьев, в ерниках. Распр.: 26, 2в.
- A. sibirica** Lam. Субальпийские луга, луговые или каменистые склоны. Распр.: 1.
- Atragene speciosa** Weinm. На лугах, каменистых склонах, скалах. Распр.: 1, 4, 5а.
- Batrachium aquatile** (L.) Dumort. В озерах, медленно текущих реках, на болотах. Распр.: 26.
- B. circinatum** (Sibth.) Spach. В озерах, медленно текущих реках, на болотах. Распр.: 4.
- B. kauffmanii** (Clerc) V. Krecz. В озерах, медленно текущих реках, на болотах. Распр.: 5г.
- B. mongolicum** (Kryl.) V. Krecz. В озерах, медленно текущих реках, на болотах. Распр.: 1, 4.
- B. peltatum** (Schränk) C. Presl. В озерах, медленно текущих реках, на болотах. Распр.: 1, 4.
- B. trychophyllum** (Chaix) Bosch. В реках. Распр.: 4.
- Ranunculus altaicus** Laxm. На гольцах, сырых склонах и россыпях, моренах, по берегам ручьев. Распр.: 26, 4, 5а, 5б, 5г.
- R. gmelinii** DC. По сырым берегам, в заводях, мочажинах, по окраинам болот. Распр.: 1.
- R. lasiocarpus** С. А. Мей. На болотистых местах, в мохово- и щебнисто-лишайниковой тундрах. Распр.: 3, 4.
- R. longicaulis** С. А. Мей. На травяных болотах, болотистых лугах, по берегам рек, озер. Распр.:

26, 3, 4, 5а, 5б.

R. monophyllus Ovcz. На сырых лугах, травянистых болотах, по берегам рек. Распр.: 1, 5г.

R. natans С. А. Мей. В стоячих и медленно текущих водах, на сырых берегах. Распр.: 3, 4, 5а.

R. pedatifidus Smith. На скалах, сухих склонах, по берегам рек, галечникам. Распр.: 26, 4, 5а.

R. propinquus С. А. Мей. По берегам ручьев, на лужках. Распр.: 1.

R. pseudohirculis Schrenk. По берегам речек, сырым прибрежным лугам и болотцам. Распр.: 1, 26, 3.

R. pulchellus С. А. Мей. На сырых солонцеватых и субальпийских лугах. Распр.: 1, 26, 3, 4, 5а.

R. radicans С. А. Мей. На сырых берегах рек и в воде, на болотах, в мочажинах. Распр.: 4, 5г.

R. sceleratus L. На влажных берегах водоемов, травянистых болотах. Распр.: 1, 26.

Anemone sylvestris L. По сухим, открытым холмам, сухим лугам, по кустарникам и каменистым обрывам. Распр.: 1.

Anemonastrum crinitum (Juz.) Holub. На лугах. Распр.: 1, 5а.

Oxygraphis glacialis (Fisch.) Bunge. В щебнистой и щебнисто-лишайниковой тундре. Распр.: 1, 5.

Halerpestes salsuginosa (Pall. ex Georgi) Greene. На сырых солонцеватых и болотистых лугах, по берегам рек и озер, часто в воде. Распр.: 1, 26.

H. sarmentosa (Adam) Kom. На сырых и болотистых солончаковых лугах, по солонцеватым берегам озер. Распр.: 1, 5а, 5б.

Berberis sibirica Pall. На скалах и скалистых склонах, каменистых осыпях. Распр.: 1, 26, 4.

Papaver canescens Tolm. Каменистые склоны. Распр.: 4.

P. croceum Ledeb. На степных щебнистых и каменистых склонах и галечниках. Распр.: 4.

P. pseudocanescens M. Рор. Лужайки, каменистые склоны в альпийской зоне. Распр.: 26.

Corydalis pauciflora (Steph.) Pers. В ерниках и ивняках по долинам рек, берегам ручьев, на галечниках. Распр.: 3, 4.

C. stricta Steph. На каменистых и глинистых склонах. Распр.: 4.

Alyssum turkestanicum Regel et Schmalh. В степях, на сухих склонах. Распр.: 1.

A. obovatum (С. А. Мей.) Turcz. На сухих склонах и холмах. Распр.: 1.

Arabidopsis mollissima (С. А. Мей.) N. Busch. На сухих скалах. Распр.: 1.

A. thaliana (L.) Heynh. Скалы, каменистые склоны. Распр.: 1.

Descurainia sophia (L.) Webb ex Prantl. По полям, лугам и склонам. Распр.: 1.

Dontostemon micranthus С. А. Мей. В каменистых степях, на осыпях, скалах. Распр.: 1.

D. perennis С. А. Мей. На каменистых полупустынных и сухих степных местах, на галечниково-щебнистых склонах. Распр.: 1, 26.

Draba alpina subsp. brachycarpa (Bunge) Malyshev. На скалах, береговых склонах в мохово-лишайниковой тундре. Распр.: 5б.

D. cana Rydb. На скалах, каменистых склонах. Распр.: 26, 3, 4, 5г.

D. eriopoda Turcz. По берегам ручьев, в сырых местах. Распр.: 26, 2в.

D. fladnizensis Wulf. На каменистых россыпях, скалах, в горной тундре. Распр.: 4, 5б.

D. hirta L. На скалах, каменистых склонах, галечниках. Распр.: 1, 26, 2в, 4.

D. kusnetsovii (Turcz. ex Ledeb.) Hayek. На увлажненных известняковых скалах и каменистых осыпях, на субальпийских лугах. Распр.: 2а, 2в.

D. nemorosa L. На лугах, луговых и степных склонах, в зарослях кустарников. Распр.: 1, 26, 4.

D. ochroleuca Bunge. В открытых формациях альпийского пояса. Распр.: 2в, 4, 5в.

D. sibirica (Pall.) Thell. На горно-степных склонах, высокогорных лугах. Распр.: 26, 4.

D. subamplexicaulis С. А. Мей. По берегам речек, на галечниках, болотцах, в ерниках. Распр.: 3, 4.

D. turczaninovii Pohle et N. Busch. На осоково-кобрезиевых пустошах. Распр.: 4.

- Barbarea arcuata** (Opiz ex J. et C. Presl) Reichenb. По сырым берегам рек и озер, на береговых галечниках. Распр.: 26.
- Erysimum canescens** Roth. На сухих, чаще всего каменистых обнажениях, галечниках. Распр.: 26.
- E. cheiranthoides** L. На степных, луговых и каменистых склонах, осыпях, галечниках. Распр.: 4.
- E. diffusum** Ehrh. На степных каменистых склонах и в степях. Распр.: 1.
- E. hieracifolium** L. На степных склонах, по галечникам. Распр.: 4.
- Eutrema edwardsii** R. Br. По берегам рек и ручьев, на галечниках, в ерниках, на заболоченных лугах. Распр.: 26, 5а, 5б.
- E. integrifolium** (DC.) Bunge. Субальпийские луга. Распр.: 4.
- Hedinia altaica** Pobed. На каменистых склонах, щебне. Распр.: 3, 4.
- Hesperis sibirica** L. На лугах, полянах, в долинах, лесах, зарослях кустарников. Распр.: 1.
- Cardamine bellidifolia** L. На моренах, сырых щебнистых россыпях, по берегам ручьев. Распр.: 5б.
- C. impatiens** L. По опушкам тенистых и влажных лесов, берегам ручьев, рек. Распр.: 4.
- C. pratensis** L. По берегам рек и озер, на сырых лугах и болотах. Распр.: 26, 4.
- Lepidium densiflorum** Schrad. В степях, на солонцеватых берегах речек и озер. Распр.: 26, 2в, 4.
- L. ruderae** L. Растет как заносное сорное. Распр.: 26, 4.
- Macropodium nivale** (Pall.) R. Br. На гольцах, каменистых склонах, скалах, россыпях, около снежников. Распр.: 4.
- Sisymbrium junceum subsp. intermedium** Ovcz. В разнотравно-полюнных, каменистых степях, на скалах. Распр.: 26.
- Smelovskia alba** (Pall.) Regel. На степных щебнистых и каменистых склонах и скалах. Распр.: 4.
- S. bifurcata** (Ledeb.) Botch. На скалах и каменистых склонах. Распр.: 4.
- S. calycina** (Steph.) C. A. Mey. На моренах, каменистых россыпях, скалах, по берегам ручьев. Распр.: 26, 2в, 4.
- Thlaspi arvense** L. Растет как заносное сорное. Распр.: 3.
- Th. cochleariforme** DC. На каменистых склонах и осыпях, на галечниках по берегам речек, лужах. Распр.: 2а, 26, 2в, 4.
- Thellungiella salsuginosa** (Pall.) O. E. Schulz. На солонцеватых прибрежных лугах, солонцах и солончаках. Распр.: 3, 4.
- Neotorularia humilis** (C. A. Mey.) Hedge et J. Leonard. По берегам рек, на степных щебнистых и каменистых склонах. Распр.: 26, 2в, 4.
- Braya aenea** Bunge. По галечниковым берегам речек и около ледников. Распр.: 1, 26, 2в.
- Camelina microcarpa** Andrz. Степи, склоны, берега рек и озер. Распр.: 1.
- Chorispora bungeana** Fisch. et Mey. На моренах, каменных россыпях и осыпях, скалах. Распр.: 4, 5б.
- Ch. sibirica** (L.) DC. На скалах, каменистых и щебнистых степных склонах. Распр.: 2а, 26, 4.
- Pachyneurum grandiflorum** (C. A. Mey.) Bunge. На моренах, каменных россыпях, в щебнисто-лишайниковой тундре по берегам ручьев, на скалах. Распр.: 4.
- Stevenia cheiranthoides** DC. На скалах, каменистых склонах и осыпях. Распр.: 1.
- Taphrospermum altaicum** C. A. Mey. В каменистой и щебнисто-лишайниковой тундре, на щебнистых осыпях под скалами и около ледников. Распр.: 4, 5а.
- Rhodiola algida** (Ledeb.) Fisch. et Mey. На скалах, каменистых россыпях, по берегам ручьев. Распр.: 2в, 3, 4, 5в.
- Rh. coccinea** (Royle) Boriss. В сухих высокогорьях, на скалах, каменных россыпях, в щебнистых лишайниковых и ерниковых тундрах. Распр.: 26, 4.
- Rh. rosea** L. На скалах и каменистых склонах, осыпях и сырых утесах, галечниковых берегах речек.

Распр.: 26, 4, 56.

Orostachys spinosa (L.) С. А. Mey. На скалах и каменистых склонах, осыпях и сырых утесах, галечниковых берегах рек. Распр.: 4.

O. thyrsiflora Fisch. В сухих степях на глинистых, щебнистых и каменистых нередко засоленных субстратах. Распр.: 1, 2а, 26, 2в, 3.

Sedum ewersii Ledeb. На скалах, каменистых склонах, осыпях, моренах. Распр.: 4.

Bergenia crassifolia (L.) Fritsch. Среди россыпей камней и валунов, на осыпях, скалистых склонах. Распр.: 1, 26, 4.

Chrysosplenium alternifolium L. В сырых и тенистых местах, по берегам рек, озер и ручьев. Распр.: 26.

Saxifraga cernua L. На скалах и галечниках, на альпийских лугах. Распр.: 26.

S. fragellaris Willd. ex Sternb. В каменистой и мохово-лишайниковой тундрах, на моренах, около ледников. Распр.: 26, 2в, 4, 56.

S. hieracifolia Waldst. et Kit. На болотистых лужках, сырых щебнистых россыпях, по берегам ручьев, на гольцах. Распр.: 1, 26, 2в, 4, 56, 5в.

S. hirculus L. На сырых лужках, в кобрезниках, на щебнистых, каменистых россыпях, по берегам ручьев. Распр.: 26, 2в, 3, 4, 56.

S. macrocalyx Tolm. В дриадовых тундрах. Распр.: 26, 5в.

S. melaleuca Fisch. ex Spreng. На сырых каменных россыпях, сырых скалах, по берегам рек. Распр.: 26, 2в, 4, 56, 5в.

S. nelsoniana subsp. aestivalis (Fisch. et Mey.) D. Webb. По каменистым берегам ручьев и рек, на влажных осыпях и каменистых полузадернованных склонах. Распр.: 1, 2а, 26.

S. oppositifolia L. На сырых каменных россыпях, сырых скалах, моренах. Распр.: 4.

S. sibirica L. На скалах и утесах, каменистых и щебнистых склонах. Распр.: 1, 2в, 4.

S. terekensis Bunge. На сырых каменных россыпях, сырых скалах, моренах. Распр.: 4.

Parnassia palustris L. По сырým и болотистым почвам, на берегах рек и ручьев. Распр.: 1, 4.

Ribes altissimum Turcz. ex Rojark. На крупно-каменистых осыпях. Распр.: 1.

R. atropurpureum С. А. Mey. На тенистых склонах, сырых скалах, по берегам ручьев. Распр.: 4.

R. graveolens Bunge. На каменистых осыпях, в каменисто-лишайниковой тундре. Распр.: 4, 5а.

R. nigrum L. ssp. *sibiricum* Egb. Wolf. По береговым зарослям, окраинам болот. Распр.: 1.

Grossularia acicularis (Smith.) Spach. На каменистых склонах, скалах, россыпях. Распр.: 1, 4.

Alchemilla anisopoda Juz. На луговых склонах, по берегам рек и ручьев. Распр.: 1.

A. pinguis Juz. По горным лугам. Распр.: 26, 2в.

Coluria geoides (Pall.) Ledeb. На открытых степных, нередко каменистых склонах. Распр.: 1.

Sanguisorba alpina Bunge. На субальпийских лугах, по берегам ручьев, галечникам. Распр.: 26, 2в, 4.

S. officinalis L. На лугах, луговых склонах. Распр.: 1.

Rosa acicularis Lindl. На лугах, по берегам рек, в зарослях кустарников. Распр.: 5а, 5в.

R. majalis L. В травяных хвойно-лиственных лесах, в зарослях кустарников, на лесных и пойменных лугах. Распр.: 1.

R. oxyacantha Bieb. На каменистых склонах и россыпях. Распр.: 26.

R. spinosissima L. На сухих каменистых склонах. Распр.: 26, 4, 5а.

Comarum palustre L. По болотам, болотистым лугам, в тундрах, по берегам рек, озер. Распр.: 1.

C. salesovianum (Steph.) Aschers. et Graebn. В долинах горных рек, по каменистым склонам, галечникам. Распр.: 1, 2а, 26, 2в, 3, 4.

Pentaphylloides fruticosa (L.) O. Schwarz. По берегам рек, ручьев, в зарослях кустарников, по

- каменистым склонам. Распр.: 26, 4.
- P. parvifolia** (Fisch. ex Lehm.) Sojak. В степях, по скалам, каменистым, степным склонам. Распр.: 3, 5г.
- Potentilla acaulis** L. В степях, по каменистым, щебнистым склонам. Распр.: 1, 26, 2в, 4, 56, 5в.
- P. altaica** Bunge. Высокогорная тундра, альпийские луга. Распр.: 1, 26, 3, 4, 56.
- P. anserina** L. По берегам водоемов, улаженным солонцеватым лугам. Распр.: 5а.
- P. bifurca** L. В степях, на остепненных лугах. Распр.: 1, 26, 4.
- P. canescens** Besser. По суходольным лугам, степным склонам, полям. Распр.: 4.
- P. crantzii** (Crantz) G. Beck ex Fritsch. В высокогорной и альпийской тундре, по берегам ручьев, каменистым склонам, на альпийских и субальпийских лугах. Распр.: 26.
- P. crebridens** Juz. По лугово-степным склонам, на осыпях, скалах. Распр.: 26, 4, 56.
- P. desertorum** Bunge. По каменистым россыпям, склонам, скалам. Распр.: 1, 4.
- P. evestita** Th. Wolf. По лугово-степным каменистым склонам. Распр.: 1, 3, 4, 5а.
- P. gelida** C. A. Mey. В высокогорной тундре, по каменистым россыпям, альпийским лугам. Распр.: 26, 2в, 5а, 56.
- P. jennisiejensis** Polozhij et W. Smirn., В песчаных, опустыненных степях, по каменистым, степным склонам. Распр.: 26, 4.
- P. kryloviana** Th. Wolf. В высокогорной тундре, по каменистым россыпям, альпийским лугам. Распр.: 4, 56.
- P. lydiae** Kurbatsky. По каменистым, щебнистым сухим склонам, на скалах. Распр.: 1, 2а, 26, 2в, 5а, 56, 5в, 5г.
- P. multifida** L. В степях, по сухим солонцеватым лугам, остепненным каменистым склонам. Распр.: 26, 3, 4.
- P. nivea** L. На скалах, осыпях, по каменистым склонам, галечникам, тундрам. Распр.: 26, 2в, 4.
- P. nudicanlis** Willd. ex Schlecht. По каменистым, щебнистым сухим склонам, степям. Распр.: 1, 26, 2в, 4.
- P. rigidula** Th. Wolf. Достоверных данных об экологии и распространении вида нет.
- P. sericea** L. По каменистым, щебнистым сухим склонам, степям. Распр.: 1, 26, 4.
- P. songarica** Bunge. По степным, щебнистым склонам. Распр.: 4.
- P. tergemina** Sojak. В степях, по суходольным лугам, остепненным щебнистым склонам. Распр.: 4.
- Dryas oxyodonta** Juz. На каменистых склонах, в тундрах, у ледников. Распр.: 26, 3, 4, 5в.
- Sibbaldia procumbens** L. В тундрах, по каменистым, щебнистым склонам, около ручьев, снежников, ледников. Распр.: 26.
- Spiraea alpina** Pall. На каменистых склонах, альпийских лугах, в мохово-лишайниковых тундрах. Распр.: 1, 2а, 26, 2в, 4, 56.
- S. chamaedrypholia** L. В прибрежных зарослях кустарников, на субальпийских лугах, каменистых россыпях, скалах. Распр.: 1.
- S. flexuosa** Fisch. ex Cambess. На лугах, по берегам рек, на открытых каменистых склонах, скалах. Распр.: 4.
- S. hypericifolia** L. В степях, на степных лугах, каменистых склонах. Распр.: 26, 2в.
- S. media** Franz Schmidt. В зарослях кустарников по берегам рек, на каменистых склонах, россыпях. Распр.: 1.
- Cotoneaster melanocarpus** M. Pop. По каменистым россыпям, склонам. Распр.: 1, 26.
- C. uniflorus** Bunge. По каменистым склонам, россыпям, скалам, альпийским лугам. Распр.: 26.
- Chamaerhodos altaica** (Laxm.) Bunge. По каменистым, щебнистым склонам в горных степях. Распр.: 1.
- Ch. erecta** (L.) Bunge. По сухим горным каменистым склонам, на песках, галечниках. Распр.: 1, 2в, 4.
- Ch. sabulosa** Bunge. В пустынно-степных долинах горных рек на галечниках, каменистых склонах.

- Распр.: 1, 4, 5а.
- Sibbaldianthe adpressa** (Bunge) Juz. По каменистым и щебнистым склонам в пустынно-степных горных долинах. Распр.: 1, 4, 5б.
- Cicer songaricum** Steph. ex DC. На каменистых и щебнисто-мелкоземистых склонах гор. Распр.: 1.
- Trifolium eximium** Steph. ex DC. По берегам рек и ручьев, на галечниках, гольцах и моренах, щебнистых сырых склонах. Распр.: 1, 2б, 2в, 3, 4.
- T. lupinaster** L. На разнотравных прибрежных лугах, в зарослях кустарников. Распр.: 1, 2б, 2в.
- Oxytropis alpina** Bunge. На каменистых склонах, скалах, на сырых берегах ручьев. Распр.: 2а, 2б, 3, 4.
- O. altaica** (Pall.) Pers. По песчаным берегам рек и озер, на сырых щебнистых россыпях. Распр.: 2б, 2в, 3, 4, 5а.
- O. deflexa** (Pall.) DC. По долинам горных рек, на галечниках, прибрежных лугах. Распр.: 2б, 3, 4.
- O. eriocarpa** Bunge. На степных каменистых и щебнистых склонах. Распр.: 2б, 2в, 4.
- O. intermedia** Bunge. В пустынно-степных долинах горных рек, на сухих каменистых и щебнистых склонах. Распр.: 1.
- O. ladyginii** Kryl. На степных щебнистых склонах, в долинах горных рек. Распр.: 2а, 4.
- O. olygantha** Bunge. На каменистых и скалистых местах, каменных россыпях. Распр.: 4, 5а.
- O. pumila** Fisch. ex DC. В пустынно-степных долинах горных рек, на сухих каменистых и щебнистых склонах. Распр.: 1.
- O. recognita** Bunge. На щебнистых и каменистых склонах гор, в речных долинах, на древних моренах. Распр.: 1, 2б, 2в, 4, 5а, 5в.
- O. sapozhnikovii** Kryl. На каменистых склонах и моренах. Распр.: 2в, 4.
- O. songorica** (Pall.) DC. На каменистых и щебнистых склонах, на лугах. Распр.: 1.
- O. strobilacea** Bunge. Открытые щебнисто-каменистые склоны. Распр.: 5б, 5в.
- O. sulphurea** (Fisch. ex DC.) Ledeb. По альпийским тундрам, около ледников. Распр.: 1, 4, 5а.
- O. tragacanthoides** Fisch. На каменистых и скалистых склонах, галечниках, скалах и осыпях, на песках. Распр.: 1, 2б, 2в, 4, 5а.
- Hedysarum alpinum** L. По склонам. Распр.: 2б.
- H. austrosibiricum** B. Fedtsch. Лишайниково-щебнистые участки гольцов. Распр.: 1.
- H. consanquineum** DC. На луговинках, песчаных берегах, в мохово-лишайниковой тундре, на альпийских лугах. Распр.: 2б.
- H. ferganense** Korsh. На альпийских лугах. Распр.: 2б, 4.
- H. gmelinii** Ledeb. s. str. На каменистых и щебнистых степных склонах, прибрежных песках. Распр.: 2б, 4, 5а.
- H. neglectum** Ledeb. По болотистым лугам, берегам ручьев, на сырых россыпях. Распр.: 3, 5а, 5б.
- Astragalus adsurgens** Pall. На солонцеватых прибрежных лугах, песках и галечниках, степных склонах. Распр.: 2б, 4.
- A. alpinus** L. На гольцах, каменных россыпях. Распр.: 2б, 4.
- A. altaicus** Bunge. На степных склонах гор. Распр.: 4.
- A. argutensis** Bunge. По сухим и щебнистым склонам в долинах горных рек. Распр.: 1.
- A. brevifolius** Ledeb. В опустыненных степях по долинам горных рек. Распр.: 2б.
- A. danicus** Retz. На степных лугах, луговых склонах. Распр.: 1, 2б.
- A. dilutus** Bunge. В пустынно-степных долинах горных рек. Распр.: 2б.
- A. follicularis** Pall. В степях, по каменистым и щебнистым склонам. Распр.: 4.
- A. frigidus** (L.) Bunge s. str. Лиственничные леса, субальпийские луга. Распр.: 1, 2а, 2б.
- A. laguroides** Pall. В степях на щебнистых участках, супесчаных почвах. Распр.: 1.

- A. multicaulis** Ledeb. На каменистых и щебнистых склонах гор, иногда на солонцеватой почве в степных долинах горных рек. Распр.: 1, 26, 4.
- A. norvegicus** Web. По берегам рек, в кустарниках, иногда на болотистых местах. Распр.: 4.
- A. politovii** Kryl. На южных пологих каменистых склонах. Распр.: 4, 5а.
- A. propinquus** Schischk. На лугах, опушках, в разреженных лесах, в зарослях кустарников, на каменистых склонах. Распр.: 1.
- A. puberulus** Ledeb. В горных степях по каменистым склонам, галечникам, в разреженных лиственничниках. Распр.: 1, 26, 3.
- A. schanginianus** Pall. В кустарниках, по лугам, осыпям, каменистым склонам. Распр.: 1.
- A. testicularis** Pall. В степях, по каменистым склонам. Распр.: 1.
- A. tibetanus** Benth. ex Bunge. В зарослях кустарников и горных степях. Распр.: 1.
- A. tschuensis** Bunge. На щебнистых склонах. Распр.: 4.
- Melissitus platycarpus** (L.) Golosk. В тенистых кустарниках. Распр.: 1.
- Medicago falcata** L. На степных лугах и склонах, береговых песках и галечниках. Распр.: 1.
- Vicia cracca** L. По лугам, холмам, кустарникам. Распр.: 1.
- Geranium affine** Ledeb. На лугах, в долинах горных рек, по луговым склонам. Распр.: 4.
- G. albiflorum** Ledeb. На прибрежных лугах, среди кустарников, по берегам ручьев. Распр.: 26, 4.
- G. bifolium** Patr. Лиственничные леса. Распр.: 1.
- G. collinum** Steph. Вблизи воды. Распр.: 1.
- G. pratense** L. На лугах, в зарослях кустарников. Распр.: 4, 5а.
- G. pseudo-sibiricum** J. Mayer. На лугах, в зарослях кустарников. Распр.: 3, 4.
- Biebersteinia odora** Steph. На каменистых россыпях и скалах. Распр.: 4, 5а.
- Myricaria dahurica** (Willd.) Ehrenb. Галечниковые и песчаные берега горных рек. Распр.: 1, 4.
- Viola altaica** Ker-Gawl. На высокогорных лугах, моренах, в ерниках. Распр.: 26, 2в, 4, 5а, 5б.
- Chamerion angustifolium** (L.) Holub. По берегам рек на галечниках, по луговым склонам. Распр.: 26, 2в.
- Ch. latifolium** (L.) Holub. На галечниках, по берегам ручьев, на каменистых россыпях, гольцах и моренах. Распр.: 1, 4.
- Epilobium palustre** L. На сырых берегах рек и озер, на галечниках, пойменных лугах, травяных болотах. Распр.: 26.
- Myriophyllum spicatum** L. Медленно текущие воды, лиманы, старицы, болота. Распр.: 26.
- Euphorbia discolor** Ledeb. На горно-степных и луговых склонах, в лиственничных лесах, на осыпях и каменистых склонах, прибрежных лугах. Распр.: 1.
- E. gmelinii** Steud. На степных склонах, лугах. Распр.: 1.
- E. microcarpa** Prokh. Каменистые склоны, опушки лесов. Распр.: 1.
- Empetrum hermaphroditum** Hagerup. По каменистым склонам, заболоченным понижениям. Распр.: 4, 5а.
- E. nigrum** L. На сухих мохово-лишайниковых и каменистых тундрах и на прибрежных песчаных склонах. Распр.: 26, 2в.
- E. sibiricum** V. Vassil. В кедровых и лиственничных лесах, каменистых россыпях и осыпях. Распр.: 4.
- Polygala hybrida** DC. На суходольных и степных лугах, луговых, реже каменистых склонах. Распр.: 1, 26.
- Linum perenne** L. На лугах, луговых склонах. Распр.: 4, 5а.
- Callitriche hermaphrodita** L. В заводях, старицах, протоках, озерах. Распр.: 4.
- C. verna** L. В заводях, старицах, протоках, озерах, болотцах, на сырых галечниках, илистых берегах рек и озер. Распр.: 4.
- Hippuris vulgaris** L. В заводях и старицах рек, в озерах, ручьях. Распр.: 26.
- Vupleurum aureum** Fisch. На лугах, в оврагах, по берегам речек. Распр.: 26, 2в.

- B. multinerve** DC. На степных лугах, каменистых склонах. Распр.: 26, 4, 5а.
- Aulacospermum anomalum** (Ledeb.) Ledeb. По скалам, реже на альпийских лугах. Распр.: 26, 4.
- Conioselinum tataricum** Hoffm. Около болот, на лугах, по берегам речек. Распр.: 4, 5а, 5б.
- Heracleum dissectum** Ledeb. На субальпийских лугах, тенистых склонах. Распр.: 26, 2в.
- Schultzia crinita** (Pall.) Spreng. В мохово-лишайниковой тундре, на альпийских лугах, по скалам и каменистым россыпям. Распр.: 26, 4, 5а.
- Angelica decurrens** (Ledeb.) B. Fedtsch. По берегам рек и на сырых прибрежных лугах, на сырых осыпях и скалах. Распр.: 26, 2в, 4.
- Peucedanum baicalense** (Redow.) Koch. На каменистых, щебнистых, иногда песчаных склонах. Распр.: 1.
- Peucedanum salinum** Pall. ex Spreng. На степных и солонцеватых лугах, по солонцам, пустынно-степным долинам горных рек, на каменистых склонах, моренах. Распр.: 26, 2в.
- P. vaginatum** Ledeb. На болотистых лугах, на влажных солончаках. Распр.: 2а, 26, 2в, 4, 5а, 5б.
- Pachypleurum alpinum** Ledeb. На остепненных склонах, лугах. Распр.: 1, 26, 2в, 3, 4.
- Seseli buchtarmense** (Fisch. ex Spreng.) Koch. На скалах, каменистых склонах. Распр.: 1, 26, 2в, 3.
- S. condensatum** (L.) Reichenb. fil. На альпийских лугах, по берегам речек. Распр.: 2а, 26, 2в, 4.
- Pyrola incarnata** (DC.) Freyn. В зарослях кустарников и по открытым местам. Распр.: 1, 4.
- P. minor** L. Замшелые сырые лиственничные и кедровые леса. Распр.: 1.
- Arctous alpina** (L.) Niedenzu. На скалах, россыпях, каменистых склонах и в тундре. Распр.: 26.
- Vaccinium myrtillus** L. Сырой лиственнично-кедровый лес. Распр.: 1.
- Primula algida** Adam. На сырых и болотистых берегах рек и ручьев, на кочковатых ботах, сырых лужках. Распр.: 1, 4.
- P. bungeana** C. A. Mey. В щебнисто-лишайниковой тундре, на скалах, каменистых склонах, моренах. Распр.: 26, 2в, 4.
- P. nivalis** Pall. На сырых и болотистых лугах, по сырым берегам рек и ручьев, в ерниках и ивняках. Распр.: 1, 2а, 26, 2в, 4, 5а, 5б.
- P. nutans** Georgi. На сырых и солонцеватых лужках, луговых склонах. Распр.: 3, 4.
- Androsace fedtschenkoi** Ovcz. На скалах, каменных россыпях, осыпях, лужках, в тундре. Распр.: 26, 2в, 4, 5а.
- A. lactiflora** Pall. На степных склонах. Распр.: 5а, 5б.
- A. maxima** L. На щебнистых и каменистых степных склонах, прибрежных галечниках, скалах. Распр.: 1, 26, 4.
- A. septentrionalis** L. На степных и луговых склонах, по песчано-галечным берегам рек, на осыпях, тенистых скалах и утесах. Распр.: 1, 26, 4.
- Glaux maritima** L. На солонцеватых лужках и галечниках, по берегам рек и озер, по сырым окраинам солончаков. Распр.: 1, 26.
- Cortusa brotheri** Pax ex Lipsky. В лиственничниках и на их опушках, по берегам ручьев, в зарослях кустарников. Распр.: 4.
- Limonium congestum** (Ledeb.) O. Kuntze. На солончаках, солонцеватых лужках. Распр.: 3, 4.
- Goniolimon speciosum** Boiss. Сухие каменистые места. Распр.: 4.
- Gentiana algida** Pall. На сырых и болотистых луговинах, заболоченных россыпях, по берегам ручьев, в мохово-лишайниковой тундре, в ерниках. Распр.: 2а, 4, 5а.
- G. angulosa** Vieb. На альпийских лугах, в щебнистой и каменистой тундре, по скалам и каменистым склонам, около ледников. Распр.: 1.
- G. decumbens** L. fil. На степных и луговых склонах, степных и солонцеватых прибрежных лугах, на каменистых склонах и осыпях, галечниках. Распр.: 3, 4, 5а.

- G. grandiflora** Laxm. На сырых и заболоченных лужках, гольцах, задернованных россыпях, в ерниках, по берегам ручьев. Распр.: 26, 2в, 4, 5в.
- G. leucomelaena** Maxim. На сырых болотистых и солонцеватых прибрежных лугах, по песчано-галечниковым берегам рек. Распр.: 2а, 4.
- G. macrophylla** Pall. На прибрежных лугах, на луговых склонах, в ерниках, по берегам рек и ручьев. Распр.: 5а, 5б.
- G. prostrata** Haenke. В мохово-лишайниковой и щебнистой тундрах, в пустынно-степных долинах горных рек. Распр.: 26, 2в, 4.
- G. pseudoaquatica** Kusn. На сырых и болотистых прибрежных лугах, кочковатых болотах, сырых луговых склонах, по берегам рек и галечникам, на задернованных россыпях. Распр.: 4, 5в.
- G. uniflora** Georgi. На задернованных россыпях и осыпях, лужках, в горной тундре. Распр.: 1, 4.
- Gentianella amarella** (L.) Boem. По суходольным, реже степным лугам. Распр.: 1.
- G. atrata** (Bunge) Holub. Увлажненные места. Распр.: 26.
- G. azurea** (Bunge) Holub. На сырых и болотистых прибрежных лугах, в ерниках и ивняках, по берегам рек и ручьев, на галечниках, задернованных россыпях. Распр.: 2а, 26, 4.
- G. umbellata** (Bieb.) Holub. По берегам горных рек на влажных лугах. Распр.: 1.
- Gentianopsis barbata** (Froel.) Ma. По берегам рек и ручьев, на прибрежных лугах, галечниках, в ивняках. Распр.: 26, 4.
- Comastoma falcatum** (Turcz.) Toyokuni. На лугах, луговых склонах, сырых щебнистых россыпях. Распр.: 4.
- C. tenellum** (Rottb.) Toyokuni. На сырых болотистых и прибрежных лугах, задернованных россыпях, на болотцах. Распр.: 26, 2в, 3, 4, 5а.
- Swertia obtusa** Ledeb. На сырых и болотистых лугах, по берегам рек и ручьев, в ивняках, на задернованных россыпях. Распр.: 1, 26, 2в, 4, 5а, 5в.
- Lomatogonium carinthiacum** (Wulf.) Reichenb. По сырым и болотистым прибрежным лугам, берегам рек и ручьев, на болотцах, задернованных сырых россыпях. Распр.: 1, 2в, 3, 4.
- L. rotatum** (L.) Fries ex Fern. По сырым и болотистым прибрежным лугам, берегам рек и ручьев, на солонцеватых болотцах и лужках. Распр.: 1, 26, 4.
- Polemonium caeruleum** L. По берегам рек, лугам. Распр.: 4, 5а, 5б.
- Myosotis asiatica** (Vestergren) Schischk. et Serg. В сухих тундрах, на альпийских лугах, на щебнистых и каменистых склонах и скалах. Распр.: 4, 5в.
- M. imitata** Serg. На прибрежных лугах, в ерниках, ивняках, в горных тундрах, на каменистых россыпях. Распр.: 4, 5а.
- Etitrichium altaicum** M. Pop. Щебнистые горные степи. Распр.: 1.
- E. villosum** (Ledeb.) Bunge. На задернованных россыпях, моренах, по берегам ручьев. Распр.: 26, 4.
- Onosma gmelinii** Ledeb. Каменистые остепненные склоны. Распр.: 1.
- Lappula consanguinea** (Fisch. et Mey.) Gurce. На степных склонах, осыпях, среди кустарников. Распр.: 4.
- Adoxa moschatelliana** L. Леса, прибрежные кустарники, ерники, основания скал. Распр.: 4.
- Veronica densiflora** Ledeb. В горной тундре, на прибрежных лужках, щебнистых склонах, баданниках. Распр.: 4.
- Veronica pinnata** L. На степных и луговых склонах гор, прибрежных лугах и галечниках, на скалах и каменистых склонах. Распр.: 26.
- V. porphyriana** Pavl. На лугах и луговых склонах. Распр.: 1, 26, 4, 5а, 5б.
- V. spicata** L. На степных лугах, на луговых, щебнистых и каменистых склонах. Распр.: 3, 4.
- Euphrasia syreitschikovii** Govor. На высокогорных лугах, галечниках, каменниках, осыпях. Распр.: 2в, 4.

- Pedicularis abrotanifolia** Bieb. ex Stev. На степных каменистых склонах, скалах, осыпях, по берегам ручьев и на галечниках. Распр.: 2в, 3, 4.
- P. achilleifolia** Steph. На степных каменистых склонах, скалах, осыпях, по берегам ручьев и на галечниках. Распр.: 2а, 2б.
- P. amoena** Adam ex Stev. На степных каменистых склонах, скалах, осыпях, среди каменистых осыпей, на луговых склонах. Распр.: 4, 5а.
- P. compacta** Steph. На лужках, луговых склонах, в горных тундрах, на задернованных каменных россыпях, галечниках, скалах. Распр.: 2а, 2б, 4.
- P. lasiostachys** Bunge. На лужках, луговых склонах, в горных тундрах, на задернованных каменных россыпях. Распр.: 1, 2б, 2в, 4, 5а, 5в.
- P. myriophylla** Pall. На степных каменистых склонах, скалах, осыпях, среди каменистых осыпей, на луговых склонах. Распр.: 4, 5а.
- P. oederi** Vahl. На сырых и болотистых лугах, болотцах, заболоченных каменных россыпях. Распр.: 2в, 4, 5а.
- P. spicata** Pall. На разнотравных лугах, среди кустарников. Распр.: 4.
- P. tristis** L. На заболоченных лугах, луговых склонах, болотах, в ивняках и ерниках. Распр.: 2а, 2б, 4, 5а.
- P. uliginosa** Bunge. По болотистым лугам и болотам, в ерниках, по берегам рек, на моренах, россыпях, в горной тундре. Распр.: 2а, 3, 4.
- P. venusta** (Bunge) Bunge. На сырых, часто солончаковых, прибрежных лугах, по берегам рек. Распр.: 2б.
- Lagotis integrifolia** (Willd.) Schischk. На сырых и болотистых лугах, заболоченных россыпях, по берегам ручьев, в трещинах камней. Распр.: 2б.
- Linaria altaica** Fisch. ex Kuprian. На степных и пустынно-степных каменистых склонах, скалах. Распр.: 2а, 2б.
- L. incomplecta** Kuprian. На каменистых склонах холмов. Распр.: 5а, 5б.
- L. vulgaris** Mill. По суходольным лугам, склонам. Распр.: 1.
- Limosella aquatica** L. По сырым илистым берегам рек и озер. Распр.: 2в, 4.
- Scrophularia altaica** Murr. На каменистых склонах и скалах. Распр.: 5а, 5б.
- S. incisa** Weinm. На скалистых и каменистых склонах, осыпях, прибрежных галечниках. Распр.: 1, 4, 5а.
- Dracocephalum altaianse** Laxm. На альпийских лугах, около ледников, на скалах и каменистых склонах. Распр.: 4, 5а, 5в.
- D. grandiflorum** L. На лугах, каменных россыпях, моренах, гольцах. Распр.: 1, 4.
- D. imberbe** Bunge. На скалах, утесах, береговых галечниках, моренах. Распр.: 2б, 5а, 5б.
- D. nutans** L. На прибрежных лугах, луговых склонах, задернованных каменных россыпях, береговых галечниках. Распр.: 1, 2б, 2в.
- D. origanoides** Steph. На щебнистых и каменистых склонах, скалах, осыпях. Распр.: 2б, 4, 5а.
- D. peregrinum** L. На пустынно-степных щебнистых и каменистых склонах, скалах, осыпях. Распр.: 1.
- Leonorus glaucescens** Bunge. На скалах и осыпях. Распр.: 2б, 4.
- Lophanthus krylovii** Lipsky. В горной тундре, на моренах и каменных россыпях, на каменистых склонах. Распр.: 4.
- Thymus altaicus** Klok. et Schost. На степных щебнистых и каменистых склонах, скалах, береговых галечниках. Распр.: 1, 4, 5а, 5б.
- Th. mongolicus** (Ronn.) Ronn. На степных каменистых и щебнистых склонах гор. Распр.: 1, 2б.
- Th. roseus** Schipcz. На скалах, осыпях, каменистых склонах. Распр.: 1.
- Th. schischkinii** Serg. На каменистых россыпях и моренах. Распр.: 1, 4, 5а, 5в.
- Phlomis alpina** Pall. На скалистых склонах и осыпях. Распр.: 4.

- Ph. oreophila** Kar. et Kir. На скалах, каменистых и задернованных степных склонах, моренах. Распр.: 3, 4.
- Ph. tuberosa** L. На луговых и степных склонах гор, суходольных лугах. Распр.: 1.
- Ziziphora clinopodioides** Lam. На каменистых склонах, скалах и осыпях, прибрежных галечниках. Распр.: 1, 26, 4.
- Lagopsis marrubiastrum** (Steph.) Ik.-Gal. На каменистых склонах, скалах и осыпях, прибрежных галечниках, моренах. Распр.: 1, 26, 5а.
- Plantago depressa** Schlecht. На горно-степных каменистых склонах, солонцеватых прибрежных лугах, песках, галечниках. Распр.: 4.
- Galium boreale** L. По берегам рек, у подножия скал. Распр.: 4.
- G. densiflorum** Ledeb. На щебнистых и каменистых склонах, россыпях. Распр.: 4.
- G. spurium** L. Остепненные луговые склоны. Распр.: 1.
- G. verum** L. На степных лугах, склонах, на скалах и осыпях. Распр.: 26, 4.
- Lonicera altaica** Pall. ex DC. На утесах, каменных россыпях и осыпях, в зарослях кустарников. Распр.: 1, 26, 2в, 4.
- L. hispida** Pall. ex Schuit. В ущельях, на скалистых склонах, каменных россыпях. Распр.: 26, 4.
- L. microphylla** Willd. ex Schult. На каменистых и скалистых склонах ущелий, в лиственничных лесах, зарослях кустарников. Распр.: 1.
- Valeriana officinalis** L. В лиственничных лесах и на их опушках, на лесных и пойменных лугах, в ерниках и ивняках. Распр.: 4.
- V. petrophila** Bunge. В щебнистых тундрах, по каменным осыпям, на скалах. Распр.: 5а, 5б.
- Patrinia intermedia** (Hornem.) Roem. et Schult. По берегам ручьев, среди кустарников, на скалах, на степных склонах гор. Распр.: 1.
- Patrinia sibirica** (L.) Juss. По степным и луговым скалистым и каменистым склонам, россыпям, осыпям, галечникам. Распр.: 2а, 5а, 5в.
- Campanula glomerata** L. В ерниках, ивняках, на пойменных лугах, луговых склонах. Распр.: 26, 4.
- C. rotundifolia** L. На луговых склонах. Распр.: 26.
- C. wolgensis** P. Smitt. По степям, степным лугам, склонам, и долинам рек. Распр.: 1, 26, 4.
- Solidago virgaurea** L. Растет на степных, субальпийских и альпийских лугах, в тундре. Распр.: 1, 26.
- Antennaria dioica** (L.) Gaertn. На лугах, луговых склонах, задернованных россыпях. Распр.: 1, 26, 2в.
- Achillea asiatica** Serg. На прибрежных лугах, в зарослях кустарников. Распр.: 26, 2в, 4.
- A. millefolium** L. На лугах, по берегам рек. Распр.: 26, 4, 5а, 5б.
- Matricaria ambigua** (Ledeb.) Kryl. На лугах, моренах, в мохово-лишайниковой тундре, на задернованных россыпях и скалах. Распр.: 1, 26, 2в, 5а, 5в.
- Cirsium esculentum** (Siev.) C. A. Mey. На сырых, болотистых и бугристых лугах, по песчано-галечным берегам рек и озер. Распр.: 2а, 2в, 4.
- Taraxacum altaicum** Schischk. На щебнистых склонах и осыпях. Распр.: 1, 3, 4, 5в.
- T. glabrum** DC. На прибрежных лугах. Распр.: 26, 2в, 5в.
- T. leucanthum** (Ledeb.) Ledeb. На солонцеватых прибрежных лугах, солонцеватых степных склонах. Распр.: 2а, 5а.
- Tragopogon orientalis** L. Каменистые степи. Распр.: 1.
- Scorsonera austriaca** Willd. На щебнистых и каменистых степных и луговых склонах, на прибрежных лугах, лесных опушках, скалах. Распр.: 1.
- S. pubescens** DC. Остепненные каменистые склоны. Распр.: 4.
- S. radiata** Fisch. ex Ledeb. На задернованных россыпях и луговых склонах. Распр.: 1, 26, 5в.
- Pyrethrum alatavicum** (Herd.) O. et B. Fedtsch. На альпийских лугах и в тундрах. Распр.: 5а, 5в.
- P. pulchrum** Ledeb. На скалах и осыпях. Распр.: 26, 5а, 5в.

- Inula rhizocephala** Schrenk. По степям, склонам, берегам рек, доходит до каменистой тундры. Распр.: 5г.
- Erigeron acris** L. На сырых и болотистых прибрежных лугах и галечниках. Распр.: 1, 26, 4.
- E. alpinus** L. По луговым склонам и песчаным террасам. Распр.: 26, 4, 5а.
- E. altaicus** M. Pop. На альпийских лугах, каменистых склонах, берегах горных речек. Распр.: 2в, 5в.
- E. eriocalyx** (Ledeb.) Vierh. На лугах, задернованных россыпях, по берегам ручьев, на болотцах. Распр.: 2в, 4, 5а, 5в.
- E. flaccidus** (Bunge) Botsch. На сырых и болотистых лужках по берегам ручьев, на задернованных россыпях. Распр.: 26, 4, 5а.
- E. krylovii** Serg. На каменистых склонах и скалах, субальпийских лугах. Распр.: 1, 26, 4.
- E. lonchophyllus** Hook. На прибрежных лугах. Распр.: 4.
- E. oreades** (Schrenk) Fisch. et Mey. На альпийских и субальпийских лугах. Распр.: 2в, 4, 5в.
- E. petiolaris** Vierh. На высокогорных лугах. Распр.: 1.
- E. politus** Fries. На прибрежных галечниках, в ивниках, на луговых склонах, каменистых россыпях и осыпях. Распр.: 3, 4.
- Saussurea alpina** (L.) DC. В лиственничных лесах и на их опушках, на сырых альпийских лугах и каменистых россыпях. Распр.: 1.
- S. amara** DC. По солонцеватым песчано-галечным берегам рек. Распр.: 1.
- S. foliosa** Ledeb. На гольцах, скалах, по берегам ручьев. Распр.: 2в, 5в.
- S. krylovii** Schischk. et Serg. По щебнистым склонам и равнинам. Распр.: 26, 2в, 4, 5а.
- S. lecophylla** Schrenk. На щебнистых горно-степных склонах. Распр.: 26, 2в, 4.
- S. parviflora** (Poir.) DC. В ерниках и ивниках, на прибрежных лугах. Распр.: 26, 2в, 5в.
- S. pseudoalpina** Simps. На солонцеватых прибрежных лугах и глинистых склонах. Распр.: 26, 2в, 4.
- S. schanginiana** (Wydł.) Fisch. ex Herd. На гольцах, луговых склонах, каменистых россыпях, на болотистых прибрежных и горных лугах. Распр.: 26, 2в, 4, 5в.
- S. subacaulis** (Ledeb.) Serg. В горной тундре, на моренах, скалах и осыпях. Распр.: 5а, 5б.
- Aster alpinus** L. На луговых и степных каменистых склонах и скалах, россыпях. Распр.: 26, 5в.
- A. sibiricus** L. По галечниковым берегам рек и озер, около ледников. Распр.: 26.
- Senecio integrifolius** (L.) Clairv. На степных и луговых склонах, в ерниках, на прибрежных лугах, в кобрезниках, на осыпях. Распр.: 4.
- S. praticola** Schischk. et Serg. По степным долинам рек, на альпийских лугах. Распр.: 2а, 26, 2в, 4.
- S. princei** Simps. На сырых лужках, тенистых луговых склонах, в тундрах, на каменистых россыпях. Распр.: 26, 2в, 4, 5а, 5б.
- S. resedifolius** Less. На альпийских лужках, задернованных каменистых россыпях и осыпях. Распр.: 26, 4, 5а, 5б.
- S. sumnevicii** Schischk. et Serg. На альпийских лужках, задернованных каменистых россыпях и осыпях. Распр.: 26, 3, 4, 5а, 5б, 5г.
- Artemisia alcockii** Rampr. На альпийских и субальпийских лугах, каменистых россыпях и осыпях. Распр.: 1, 26, 3, 4, 5а.
- A. argyrophylla** Ledeb. На осыпях, моренах, берегах речек, в мохово-лишайниковой тундре. Распр.: 26, 4, 5а.
- A. borealis** Pall. В горных степях, по берегам рек и озер, на прибрежных лугах, скалах. Распр.: 26, 2в, 5в.
- A. depauperata** Krasch. На гольцах, щебнистых склонах и скалах, речных галечниках. Распр.: 26, 4, 5а.
- A. dolosa** Krasch. На каменистых степных склонах, приречных лугах и галечниках, сухих солончаках в долинах рек, на скалах. Распр.: 1.
- A. dracunculus** L. На степных лугах, по берегам рек. Распр.: 2а, 4.

- A. frigida** Willd. На каменистых и щебнистых склонах, скалах, на солонцах. Распр.: 1, 26.
- A. macrantha** Ledeb. На степных и прибрежных лугах, степных и луговых склонах. Распр.: 26.
- A. macrobotrys** Ledeb. Каменистые степи. Распр.: 4.
- A. macrocephala** Jacq. ex Bess. На степных и щебнистых склонах, солонцах, солончаках, на лугах, галечниках, песках. Распр.: 26, 4.
- A. monostachya** Bunge ex Maxim. На каменистых и щебнистых степных склонах, на береговых галечниках, скалах. Распр.: 26.
- A. phaeolepis** Krasch. На солонцеватых щебнистых и каменистых степных склонах, прибрежных лугах, по берегам рек, озер. Распр.: 1, 26, 2в, 4, 5в.
- A. rupestris** L. На луговых и степных склонах, по берегам рек и озер. Распр.: 4.
- A. rutifolia** Steph. ex Spreng. На степных и щебнистых склонах, солонцах, солончаках, на лугах, галечниках, песках. Распр.: 4.
- A. vulgaris** L. По слабо степистым лугам, берегам рек. Распр.: 26.
- Crepis chrysantha** (Ledeb.) Turcz. На каменистых россыпях, лужках, карнизах, болотцах. Распр.: 2а, 26, 2в, 4, 5а.
- C. czuensis** Serg. На щебнистых горно-степных склонах. Распр.: 26.
- C. multicaulis** Ledeb. В лиственничных лесах и на опушках, по берегам рек. Распр.: 1, 26.
- C. nana** Richards. На луговых склонах и по берегам речек. Распр.: 4, 5а.
- C. polytricha** (Ledeb.) Turcz. На каменных россыпях и осыпях, скалах. Распр.: 2а, 26.
- Doronicum oblongiflorum** DC. Альпийские луга. Распр.: 4.
- Ligularia altaica** DC. На альпийских лугах и луговых склонах. Распр.: 2а, 26, 2в, 4, 5а.
- Krylovia eremophila** (Bunge) Schischk. На степных склонах гор, щебнистых и каменистых шлейфах. Распр.: 4, 5в.
- Leontopodium campestre** (Ledeb.) Hand.-Mazz. На степных щебнистых и каменистых склонах, на осыпях, по береговым галечникам. Распр.: 4.
- L. leontopodium** (Willd.) Beauverd. В степях, на сухих и степных лугах, степных щебнистых и каменистых склонах. Распр.: 2а, 26, 2в, 3, 4.
- Petasites frigidus** (L.) Cass. По берегам ручьев. Распр.: 2а, 26, 2в, 5а.
- Serratula algida** Pjin. На скалах и щебнистых склонах. Распр.: 1, 26, 2в, 4.

ЛИТЕРАТУРА

- Грубов В. И. Определитель сосудистых растений Монголии.- Л., 1982. - 443 С.
- Иллюстрированный определитель растений Казахстана. - Алма-Ата, 1969. - Т. I-II.
- Черепанов С. К. Сосудистые растения СССР.- Л., 1981. - 510 С.
- Флора Западной Сибири.- Томск, 1927 - 1964. - Т. I-XII.
- Флора Сибири.- Новосибирск, 1987- 1993. - Т. I-IX.
- Флора СССР. - М.- Л., 1934-1964. - Т. 1-30.

SUMMARY

In this letter adduce a list of flora on the plateau Ukok. For each species of plant pointed ecological attachment on the plateau Ukok and area in borders of it territory. Synopsis include 676 species and subspecies of vascular plants.

DESCHAMPSIA PAMIRICA ROSHEV. ВО ФЛОРЕ СИБИРИ

DESCHAMPSIA PAMIRICA ROSHEV. IN FLORA OF SIBERIA

В июле 1981 г., во время проведения экспедиционных работ в Горном Алтае, нами были собраны образцы из рода *Deschampsia* Beauv., которые в дальнейшем определены как: *D. pamirica* Roshev.

Местонахождение: Кош-Агачский р-он, в окрестности д. Актал, долина р. Юстыт (Байдин), галечники в пойме. Высота 1720 м над ур. моря. 19.07.1981г. Здесь же, на галечниках, отмечены следующие виды: *Salix ledebouriana* (cop), *Hippophae rhamnoides* (sp), *Hordeum brevisubulatum*(sp), *Triglochin palustre* (sp), *Ranunculus longicaulis* (sp), *Myricaria dahurica* (sol), *Achillea nigrescens*(sol) и др.

Во "Флору Сибири" (Poaceae) этот вид не был включен и мы приведем его диагноз.

Deschampsia pamirica Roshev. 1934, Флора СССР, 2 : 252 - Многолетнее растение. Образует небольшие, густые дерновинки, стебли 65-80 см выс., голые, гладкие; листья узко-линейные, 2-4 мм шир., плоские или б. м. вдоль свернутые, голые, снизу гладкие, сверху шероховатые, скученные к основанию стебля; язычок заостренный, 5-8 мм дл. Метелка 10-15 см дл., продолговатая, с голыми гладкими веточками до 5 см дл. Колоски крупные, 4-7 мм дл., 2-3 цветковые, со слабо волосистотй осью, колосковые чешуи 4-5 мм дл., почти одинаковые, б. м. притупленные; нижняя цветковая чешуя при основании с волосками, достигающими половины или трети ее длины, на спинке с остью, выходящей около середины или немного ниже или выше ее середины. Ость прямая, заметно короче чешуи, часто недоразвита или даже отсутствует.

Вид описан с Памира тип в LE.

Встречается на солонцеватых лугах, галечниках и песках в долинах рек.

Общее распространение: Восточный и Центральный Тянь-Шань, Памир.

ЛИТЕРАТУРА

Флора Сибири.- Новосибирск, 1990.- Т. 2.- 361 С.

Рожевиц Р. Ю. Род *Deschampsia* Beauv. // Флора СССР. - Л., 1934.- Т.2 - С. 252.

Овчинников П. Н. Род *Deschampsia* Beauv.//Флора Таджикской ССР.- М.-Л., 1957.- Т.1 - С. 359.

Цвелев Н. Н. Растения Центральной Азии. - Л., 1968.- Вып. 4 - С. 95.

Цвелев Н. Н. Злаки СССР. - Л., 1976. - 788 С.

SUMMARY

Here report about being of a new species for the flora of Siberia - *Deschampsia pamirica*.

РОД VIOLA L. В КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

GENUS VIOLA L. IN KEMEROVO REGION

В результате обработки материалов Гербариев им. П. Н. Крылова (г. Томск), Ботанического института РАН (г. Санкт-Петербург), Центрального сибирского ботанического сада СО РАН (г. Новосибирск), а также собственных сборов из Кемеровской области, нами установлено, что род *Viola* L. в этом регионе представлен 18 видами. Ниже приводим ключ для определения, с указанием для каждого вида - жизненной формы, характерных мест обитания, распространения по ботанико-географическим районам (1-Чулымский таежно-лесостепной, 2-Томский таежно-лесостепной, 3-Салаирский таежно-лесной, 4-Горношорский таежный, 5-Кузнецко-Алатаусский таежный, 6-Кузнецкий лесостепной), фенологии и возможностей хозяйственного использования.

Род VIOLA L. - ФИАЛКА

1. Альпийские, почти бесстебельные растения, цветки крупные, до 4 см в диам., сине-фиолетовые (очень редко синие с желтым или светло-желтые). Листья продолговато-яйцевидные, по краю городчатые. Прилистники крупные, 6-26 мм дл. **V. altaica Ker.-Gawl. - Ф. алтайская**
Многолетнее, 5-15 см выс. На альпийских лугах, в субальпийских редколесьях Кузнецкого Алатау(5). Цв. VI-VII. Дек.
- Растения с более мелкими цветками и иной совокупностью признаков. 2
2. Цветки желтые, беловато-желтоватые или разноцветные (желтые с фиолетовым). 3
- Цветки голубые, фиолетовые, белые. 5
3. Цветки ярко-желтые. Листья почковидные или широкояйцевидные, при основании сердцевидные. Прилистники маленькие (2-5 мм дл.), цельнокрайние или мелкозубчатые. 4
- Цветки беловато-желтоватые, мелкие, 4-6 мм дл. Нижние листья на черешках 1-2,5 см дл., сердцевидно-яйцевидные или почти округлые, городчато-зубчатые, верхние и средние продолговато-эллиптические или широко-ланцетовидные, кверху суженные, тупые, при основании клиновидные. Прилистники ланцетовидно-перистые. **V. arvensis Murr. - Ф. полевая**
Двулетнее или однолетнее, 5-35 см выс. На залежах. Изредка в северных районах области (1, 2, 5). Цв. VI-IX. Дек.
4. Цветки крупные (лепестки 15-23 мм дл.), обычно одиночные. Листья сердцевидные или верхние - яйцевидные или длиннозаостренные, скученные у верхушки стебля, обычно в числе 3, прикорневые - в небольшом (1-3) числе или отсутствуют. **V. uniflora L. - Ф. одноцветковая**
Многолетнее, 8-35 см выс. Леса, лесные луга, кустарниковые заросли. Обычен во всех районах. Цв. V - нач. VI. Дек.
- Цветки мелкие (лепестки 6-11 мм дл.), обычно в числе 1-2(3). Листья почковидные или округло-почковидные, на верхушке закругленные. Прикорневые листья в значительном (2-4) числе. **V. biflora L. - Ф. двухцветковая**
Многолетнее, 2-30 см выс. Берега рек и ручьев, леса, луга. Изредка в 1,3,4,5. Цв. VI, VII.
5. Листья более менее глубоко пальчато или перисто рассечены, или надрезаны. 6
- Листья цельные, по краю слегка зубчатые или городчатые. 7

6. Листья в общем очертании яйцевидные, коротко или туповато заостренные, неглубоко (до 0,3-0,4 пластинки) перисто надрезаны на продолговатые дольки или зубцы. **V. incisa Turcz. - Ф. надрезанная**
Многолетнее, 4-12 см выс. Луга. Редко в 1, 5. Цв. V, VI. Дек.
- Листья в общем очертании округло-почковидные, до основания или почти до основания пальчаторас-
сеченные. Листовые доли узкие, линейные, в числе 7-11, так как 3 основные доли листа в свою
очередь рассечены на еще более мелкие дольки. **V. dissecta Ledeb. - Ф. рассеченная**
Многолетнее, 3-20 см выс. Каменистые степи, остепненные луга, скалы, сосновые боры.
Редко в 1, 5, 6. Цв. V, VI. Дек.
7. Растения бесстебельные, цветоносы выходят из пазух прикорневых листьев. 8
- Растения с облиственными стеблями, цветоносы выходят из пазух стеблевых листьев, иногда
вместе с тем и из пазух прикорневых листьев. 13
8. Листья густоволосистые. Коробочка шаровидная, пушистая. 9
- Листья голые или рассеянно-волосистые. Коробочка 3-гранная, продолговатая, голая. 10
9. Листья яйцевидные или продолговато-яйцевидные при основании сердцевидные. Прилистники по
краям реснитчатые и с небольшим числом коротких голых бахром. Цветки синевато-лиловые,
не пахучие. **V. hirta L. - Ф. волосистая**
Многолетнее, 3-10 см выс. Березовые и сосновые леса, опушки, кустарниковые заросли,
луга. Редко в 1, 2, 4, 5, 6. Цв. V, VI. Дек., мед.
- Листья сердцевидные или широкосердцевидные до округлых. Прилистники по краям реснитчатые
и с частыми длинными, равными почти половине ширины прилистников, реснитчатыми бахромками.
Цветки бледно-голубые, душистые. **V. collina Bess. - Ф. холмовая**
Многолетнее, 3-10 см выс. Известно из окр. Катунской горы на р. Кондоме(4). Цв. V.
10. Листья продолговатые или продолговато-яйцевидные. Длина листовой пластинки в 2-2,7 раза
превышает ширину. Пластинка постепенно сужена в короткий (0,3-2,5 см), меньше длины
пластинки, крылатый черешок. Цветки фиолетовые. **V. gmeliniana Skult. - Ф. Гмелина**
Многолетнее, 2,5-8 см выс. Редко на севере области (1). Цв. V, VI.
- Листья более широкие (длина менее ширины или превышает ее не более чем в 1,5 раза). Черешки
округлые (бескрылые). Цветки светло-фиолетовые. 11
11. Корневище тонкое, ползучее, с расставленными по нему бурыми чешуями. Листья немногочисленные,
яйцевидно-сердцевидные или округлые, почти почковидные (длина их равна ширине) с глубоким
сердцевидным основанием. **V. epipsila L. - Ф. кочкарная**
Многолетнее, 5-10 см выс. Травянистые болота, заболоченные леса и кустарники. Редко
в 1, 3, 4, 5, 6. Цв. V, VI.
- Корневище короткое, неползучее. 12
12. Верхушки корневищ несут крупные и широкие (1-2 см дл. и 0,5-1 см шир.), цельнокрайние че-
шуйки (прилистники) рыжего цвета. Листья почти округло-почковидные.
. **V. mirabilis L. - Ф. удивительная**
Многолетнее, 5-20 см выс. Темнохвойные и смешанные леса. Обычен в 1, 3, 4. Цв.
V, VI.
- Прилистники на верхушке корневищ значительно мельче, бахромчатые или зубчатые, зеленоватые
или бледно-бурые. Листья сердцевидные, сердцевидно-яйцевидные с узкой и глубокой выемкой
при основании, с почти сходящимися базальными лопастями.
. **V. selkirkii Pursh ex Goldie - Ф. Селькирка**
Многолетнее, 3-14 см выс. Темнохвойные и смешанные леса. Редко в 1, 5. Цв. V, VI.

- 13 (7). Растения с розеткой прикорневых листьев. Прилистники небольшие, значительно короче листовых черешков. 14
- Растения ко времени цветения без прикорневых листьев. Прилистники обычно крупные, часто почти равны листовым черешкам. 16
14. Листья широкосердцевидные или почти почковидные, крупные (4-5 см в диам.). Верхушки корневищ несут крупные (1-2 см дл. и 0,5-1 см шир.) рыжие прилистники, Цветки в пазухах прикорневых и стеблевых листьев. **V. mirabilis L. - Ф. удивительная**
См. ступень 12.
- Листья яйцевидные или сердцевидные, иногда широкосердцевидные и даже почти почковидные, более мелкие. Прилистники на верхушке корневища более мелкие и другой окраски. Цветки только в пазухах корневых листьев. 15
15. Растение коротко опушенное, зеленое, часто с фиолетовым оттенком. Прикорневые листья многочисленные, мелкие (1-2, редко 2,5 см в диам.), широкосердцевидные, плотные. Коробочка обычно опушенная. **V. arenaria DC. - Ф. песчаная**
Многолетнее, 3-12 см выс. Леса, опушки, остепненные луга, галечники в поймах рек. Обычен во всех районах. Цв. V, VI.
- Растение голое или рассеяно-волосистое, зеленое. Прикорневые листья немногочисленные, более крупные. Коробочка голая. **V. mauritii Teplouch. - Ф. Морица**
Многолетнее, 5-15 см выс. Леса, кустарниковые заросли в Кузнецком Алатау (5). Цв. V, VI.
16. Листья ланцетовидные или широколанцетовидные, при основании клиновидносуженные или тупые. Прилистники крупные, у средних листьев почти равные листовым черешкам. Шпорец короткий, едва превышающий длину придатков чашелистиков 17
- Листья продолговато- или широкояйцевидные с более или менее сердцевидным основанием. Прилистники не превышают половины длины листовых черешков. Шпорец заметно длиннее придатков чашелистиков. **V. montana L. - Ф. горная**
Многолетнее, 3-40 см выс. Леса, лесные опушки, луга, кустарниковые заросли в Кузнецкой котловине. Цв. V-VII.
17. Растение совершенно голое. Листья при основании клиновидные. Прилистники средних листьев приблизительно одинаковой длины с черешками. **V. pumila Chaix. - Ф. низкая**
Многолетнее, 4-25 см выс. Остепненные луга, разреженные леса. Редок в 1. Цв. V, VI.
- Все растение или только листья короткоопушенные. Листья при основании слегка сердцевидные или округлые. 18
18. Растение короткоопушенное. Прилистники крупные, листовидные, длиннее черешка или одинаковой с ним длины. **V. elatior Fries. - Ф. высокая**
Многолетнее, 14-50 см выс. Луга, разреженные леса. Редок, в 3-6. Цв. V, VI.
- Только листья слабо опушены (преимущественно по жилкам). Прилистники менее крупные, не длиннее черешка и обычно короче его половины. . **V. persicifolia Roth. - Ф. персиколлистная**
Многолетнее, 10-40 см выс. Суходольные луга, разреженные леса. Изредка в 1, 2, 6. Цв. V, VI.

SUMMARY

This letter contain the table for determination 18 species from genus *Viola* in Kemerovo region. Here pointed areas and possibilities of economic use.

ИСКОПАЕМЫЕ ФЛОРЫ ПЕРЕХОДНОЙ ЗОНЫ ГОРНОГО АЛТАЯ

FOSSIL FLORAS IN TRANSITIONAL ZONE OF THE MOUNTAIN ALTAI

В практике геологических изысканий автору данной статьи неоднократно приходилось обращаться к палеопалинологическим определениям растительных остатков, извлеченных из рыхлых отложений горных пород, формирующих толщу аллювиальных террас и создающих определенные формы рельефа в низкогорьях Горного Алтая.

Палеогеографические реконструкции природных особенностей этой территории позволили выделить здесь новое морфоструктурное подразделение рельефа, получившее название рельефа "переходных зон" (Барышников, 1992). Переходные зоны - это участки земной поверхности, расположенные между активно воздымающимися горными сооружениями и испытывающими погружение предорогеными впадинами, с минимальным проявлением неотектонических движений как положительного, так и отрицательного знаков с характерным для данной зоны недостаточно расчлененным рельефом. Абсолютные отметки поверхности такого рельефа соответствуют 300-1000 м над уровнем моря. На Алтае переходная зона имеет ширину от 50 до 150 км и занимает низкогорные пространства, на которых сейчас располагается в основном черневая тайга. Административно эта территория принадлежит к Турочакскому, Чойскому и Майминскому районам Республики Алтай; Красногорскому, Алтайскому, частично Советскому и Смоленскому, Солонешенскому, Чарышскому и Змеиногорскому районам Алтайского края.

Данная зона не ограничивается лишь тектоническим, морфоструктурным или орографическим своеобразием; ей присущи и особые черты климата с повышенным увлажнением по сравнению со Степным Алтаем и центральными частями Горного Алтая, определенным ветровым переносом осадков с юго-запада на северо-восток и их выпадением в районе передовых хребтов горных систем, богатством и разнообразием растительных ассоциаций и т.д., что обусловило, по-видимому, и сохранение реликтовых растений, нередко встречаемых в настоящее время на данной территории. В качестве примера можно привести реликтовую липовую рощу в Прителечье, открытую П. Н. Крыловым (1891); встреченные нами на левом берегу р. Лебедь (правый приток Бии) близ с. Турочак у кирпичного завода - зарослей ольхи клейкой (*Alnus glutinosa*); давно известного исследователям в Манжерокском озере, расположенном на высокой террасе Катунь, водяного ореха (*Trapa natans*) и др.

Изложенное выше позволяет нам высказать предположение о том, что в прошлые геологические эпохи климатические условия на Алтае были таковыми, что даже во времена максимального верхнеплейстоценового оледенения влияние ледников на растительность переходной зоны было незначительным. Другими словами, продвижение ледников по долинам рек из центральной части горной страны ограничивалось территорией высокогорий и частично среднегорий. Так, например, нижняя граница ледника, продвигавшегося по грабену Телецкого озера, устанавливается по моренным отложениям в самом верховье р. Бия, а в долине Катунь, по-видимому, в среднем и верхнем течении Чуи.

Высказанные предположения неоднократно доказывались нами (Барышников, 1979, 1987) при геоморфологических исследованиях нижних отрезков долин рек Бии и Катунь, в террасах которых обнаруживались органические остатки, в дальнейшем продатированные радиоуглеродным методом по С-IV и дающих возможность говорить о времени их захоронения. Возраст отложений, содержащих растительные остатки, не был древнее 30 тыс. лет, что соответствует времени максимального похолодания. Тем не менее, во многих спорово-пыльцевых спектрах и палеокарпологических комплексах, соответствующих этому времени, довольно часто обнаруживаются виды растений, не встречаемые в современных растительных ассоциациях и которые, более того, не должны были бы сохраниться в эпохи похолоданий (таблица).

Так, например, в скважине, пробуренной на водоразделе двух крупных речных систем Алтая - Бии и Катунь (абсолютная отметка поверхности 382 м над уровнем моря), расположенной в верховье р. Иша (бассейн Катунь) с одной стороны, и верховье р. Чойка (бассейн Бии) с другой, была вскрыта мощная толща илисто-песчано-галечникового материала с большим количеством органических остатков в слое иловатых супесей, залегающих на глубине 12-16 м от поверхности. Из общей массы органики были выделены следующие семенные комплексы: Bryales, *Picea obovata*, *P. sp.*, *Pinaceae gen. indet.*, *Sparganium*, *Potamogeton alpinus* Balb., *P. filiformis* Pers., *P. hyperboreus* Rottb., *P. lucens* L., *P. natans* L., *P. perfoliatus* L., *P. praelongus* Wulf., *P. Trichoides* Cham. et Schlecht., *P.*

Таблица

Виды растений ископаемых флор переходной зоны Горного Алтая

Виды растений	Ландшафтные условия произрастания	Место обнаружения
<i>Aegopodium sp.</i>	степные	Долина р.Бия
<i>Aster sp.</i>	степные	Верховье р.Иша
<i>Alnus glutinosa</i> Gaerth.	степные	Долина р.Лебедь
<i>Centaurea</i>	степные	Долина р.Лебедь
<i>Ceratophyllum demersum</i> L.	степные	Верховье р.Иша
<i>Dryopteris</i> Adans.	степные	Долина р.Бия
<i>Echinops</i> L.	степные	Верховье р.Иша
<i>Ephedra</i> L.	степные	Долина р.Лебедь, верховье р.Иша
<i>Euphorbiaceae</i>	степные	Верховье р.Иша
<i>Onoclea sp.</i>	степные	Верховье р.Иша, долина р.Бия
<i>Potamogeton perfoliatus</i> L.	степные	Верховье р.Иша
<i>Potamogeton natans</i> L.	степные	Верховье р.Иша
<i>Polypodium australe</i> L.	степные	Долина р.Улалушка
<i>Sparganium simplex</i> Huds.	степные	Долина р.Лебедь
<i>Aquilegia sp.</i>	высокогорье	Долина р.Бия
<i>Betula nana</i> L.	высокогорье	Долина р.Бия
<i>Betula humilis</i> Schrank.	высокогорье	Верховье р.Иша
<i>Larix sibirica</i> L.	высокогорье	Долина р.Бия
<i>Papaver nudicaule</i> L.	высокогорье	Долина р.Лебедь
<i>Potamogeton alpinus</i> Balb.	высокогорье	Верховье р.Иша
<i>Selaginella selaginoides</i> Link	высокогорье	Долина р.Лебедь
<i>Chara</i>	водоемы	Айское озеро
<i>Yuglans</i>	широколиственные леса	Долина р.Лебедь
<i>Najas marina</i> L.	водоемы	Верховье р.Иша
<i>Tsuga</i>	смешанные леса	Долина р.Бия
<i>Vitis</i>	широколиственные леса	Верховье р.Иша

zosterifolius Schum. et Schlecht., *P. sp.*, *Batrachium sp.*, *Carex ex gr. A, C sp.*, *Ceratophyllum demersum* L., *C. sp.*, *Chenopodiaceae gen. indet.*, *C. rubrum* L., *C. sp.*, *Compositae gen. indet.*, *Gramineae gen. indet.*, *Matricaria sp.*, *Myriophyllum spicatum* L., *M. verticillatum* L., *Najas marina* L., *N. sp.*, *Ranunculus acer* L., *R. sceleratus* L., *Roripa palustris* (DC.) Bess., *Thalictrum sp.*

Из выделенных комплексов по крайней мере два вида являются реликтовыми формами - это рдест альпийский, представитель высокогорных растительных ассоциаций, и в настоящее время произрастающий в районе Чуйской степи и Чуйских белков, а также теплолюбивая наяда морская, вообще не встречаемая на Алтае. По составу комплексы восстанавливают существование какого-то крупного водоема и дают возможность предполагать, что на ранних этапах развития гидросети региона в верховьях вышеназванных рек существовала межгорная впадина, заполненная водой. По берегам этого водоема был лесостепной ландшафт с сосново-еловыми колками среди поlynно-лебедово-разнотравных степей, о чем свидетельствуют спорово-пыльцевые спектры, представленные: споровые - *Bryales*, *Sphagnum*, *Botrychium*, *Lycopodium*, *L. clavatum* L., *Polypodiaceae*; древесные - *Abies sibirica* Ledeb., *Picea obovata* Ledeb., *Pinus sylvestris* L., *P. sibirica* (Rupr.) Mayr., *Betula sect. Albae*, *B. sect. Nanae*, *Hippophae rhamnoides* L., *Alnus*, *Salix*; травянистые - *Alisma*, *Sparganium*, *Gramineae*, *Cyperaceae*, *Carex*, *Polygonum*, *P. bistorta* L., *P. amphybium* L., *Fagopyrum tataricum* L., *Liliaceae*, *Chenopodium*, *Caryophyllaceae*, *Thalictrum*, *Ranunculus*, *Cruciferae*, *Rosaceae*, *Euphorbiaceae*, *Umbelliferae*, *Geranium*, *Campanula*, *Leguminosae*, *Rubiatae*, *Artemisia*, *Echinops*, *Achillea*, *Aster*, *Centaurea*, *Compositae*, *Angiospermae*, *Ephedra*. Среди представленного спорово-пыльцевого спектра выделяются явно реликтовые формы.

Отложения, в которых обнаружены растительные остатки по ряду признаков отнесены к среднему-верхнему плейстоцену, что дополнительно подтверждается результатами микрофаунистического анализа пресноводных остракод.

Не менее интересными представляются спорово-пыльцевые комплексы, выделенные из аллювиальных отложений террас крупных рек Алтая. Так, в долине р. Бия небольшим ручьем Турачак, впадающего в основную реку с правой стороны близ с. Кебезень, вскрывается четвертая надпойменная терраса основной реки, содержащая в своей толще 6-метровую пачку глинисто-илистых накоплений с остатками растительной трухи, среди которой помимо обычных представителей растительных ассоциаций, встречаемых довольно часто в ископаемом состоянии и схожих по набору с описанными в скважине, достаточно надежно выделяются тот же хвойник (*Ephedra*), щитовник (*Dryopteris*). Здесь же присутствуют и чисто альпийские виды, такие, например, как - лиственница (*Larix*) и водосбор (*Aquilegia*). Но удивительней всего, с набором обычных тепло- и холодолюбивых форм находится и реликт тургайской флоры тсуга (*Tsuga*), ископаемые остатки которой известны из отложений эоценового возраста (около 50 млн. лет назад). В настоящее время она встречается в естественных растительных сообществах Японии и Китая. Абсолютный возраст отложений террасового комплекса, в которых обнаружена тсуга, соответствует 14980 ± 70 лет (СОАН-1863).

В то же время, в семенных комплексах, обнаруженных в долине р. Пыжа (левый приток Бии) в обнажении террасы у с. Новотроицкое, вскрываются осадки, содержащие органику, возраст которых 16120 ± 80 лет (СОАН-1864). Среди *Carex ex gr. A*, *C. ex gr. B*, *Scirpus sylvestris* L., *Betula sp.*, *Rumex sp.*, *Polygonum lapatifolium* L., *Rubus idaeus* L., *Viola sp.*, *Labiatae gen. Indet* (*Ballota*) sp., встречается *Betula nana* L.

Карликовая береза (*Betula nana* L.) часто обнаруживается и в сочетании с теплолюбивыми формами. Так, на левом берегу р. Лебедь, близ с. Турочак/у кирпичного завода, в 12 км от устья, в 17-20-метровом обнажении среди серых суглинков нижней части разреза были встречены:

Chara, *Sphagnum*, *Dryales*, *Picea obovata* Ledeb., *P. sp.*, *Pinus sibirica* Mayr., *P. sylvestris* L., *Pinaceae* gen., *Selaginella selaginoides* Link., *Sparganium simplex* Huds., *Potamogeton perfoliatus* L., *P. sp.*, *Gramineae* gen., *Carex* ex gr. A, *C. ex gr. B*, *Alnus glutinosa* Gaerth., *Betula nana* L., *B. sp.*, *Salix sp.*, *Rumex sp.*, *Papaver nudicaule* L., *Rorippa palustris* (DC.) Bess., *Cruciferae* gen., *Linum sp.*, *Viola sp.*, *Euphorbia sp.*, *Umbelliferae* gen., *Nepeta sp.*

Как видно из приведенного комплекса, водоросль хара (*Chara*), обитающая в умеренных водах европейских водоемов СНГ и водоемов Средней Азии, соседствует с селягинеллой зубчатой (*Selaginella selaginoides* Link.), растущей высоко в горах. Степные виды ежеголовника простого (*Sparganium simplex* Huds.) и ольхи черной (*Alnus glutinosa* Gaerth.) обитали ранее совместно с карликовой березой. Эдесь же присутствует и грецкий орех (*Juglans*), установленный по спорово-пыльцевым спектрам. Возраст отложений по радиоуглеродному датированию соответствует 13750 ± 70 лет (СОАН-576).

Можно приводить еще много примеров совместного нахождения остатков растений разной экологии в одних и тех же отложениях аллювиальных террас, но при этом остается вопрос: чем же это обусловлено?

К настоящему времени существует две точки зрения на эту проблему. П. Н. Крылов (1891) допускал сохранение единичных экземпляров липы в бассейне р. Лебедь с неогена и связывал это с существованием благоприятных условий рельефа и климата. О. В. Матвеева (1960), также не исключала того, что вследствие отторженности отдельных участков горно-хумистых предгорий с небольшими абсолютными отметками рельефа от северных ветров и влияния ледников высокогорий, липа могла сохраниться в небольших убежищах. Но такие исключительные местные физико-географические условия не могли быть распространены на весь юг Западной Сибири. Вторая точка зрения принадлежит В. В. Ревердатто (1940), который считал, что липа и реликты широколиственных лесов являются видами, пришедшими в Сибирь совсем недавно.

По всей вероятности, первая точка зрения более близка к истине, поскольку к находкам реликтов в современных растительных ассоциациях, как было отмечено выше, добавляются факты обнаружения их в ископаемом состоянии. Это свидетельствует о своеобразном переходе некоторых видов растений от одной геологической эпохи к другой.

Так, например, О. В. Матвеева (1960) отмечала в спорово-пыльцевых спектрах, извлеченных из отложений нижнего плейстоцена, наряду с пыльцой четвертичного облика в значительном количестве присутствует пыльца вяза и липы, а также пыльца экзотов - *Carua*, *Pterocarya*, *Nissa*, *Tsuga* и др. В тоже время, в этих же отложениях находятся представители высокогорной флоры - *Selaginella selaginoides* Link. В аналогичных сочетаниях флоры О. М. Адаменко (1974) описал "дорисские" формы растений (*Potamogeton alpinus* Bald.) в отложениях красnodубровской свиты нижнего-среднего плейстоцена в предгорьях Алтая. Он же отмечал, что по речным долинам в монастырское время (средний плейстоцен) господствовала темнохвойная тайга с обилием ели, пихты, лиственницы с примесью мелколиственных пород - березы, ольхи, черемошников. Среди травянистых форм разнообразно представлены семейства *Potamogetonaceae*, *Ranunculaceae*, *Cyperaceae* и др. Изредка встречаются макроспоры мелких водных папоротников *Azolla interglacialica* Nikit. и *Selaginella selaginoides* Link. Очень характерно присутствие в комплексах полярно-арктических видов, среди которых встречена *Betula nana* L., *Alnus fruticosa*, *Oxyria dygina* (L.) Hill., *Papaver nudicaule* L., *P. alpinus* L., *Linaria alpina* L., *Adoxa moschatelliana* L., *Ranunculus hyperboreum* R., *R. flammula*, *R. pedatifidus*, *Leonurus latanus*, *Potamogeton vaginatus* и др. Семена холодолюбивых растений по степени фоссилизации ничем не отличаются от других семян, не несут никаких следов транспортировки

и захоронены, несомненно, *in situ*.

Не несут следов переработки остатки растительности, представленные *Chara*, *Juglans*, *Najas marjina* L., *Alnus glutinosa* Gaerth., *Betula pana* L., *Paraver nudicaule* L. и другими, в едином месте нахождения верхнеплейстоценовых отложений по долине р. Лебедь, описанные нами. Все это свидетельствует о том, что на протяжении четвертичного времени переходная зона Алтая, с ее определенной физико-географической особенностью, являлась областью в которой происходили миграции растений от высокогорий к предгорьям во времена похолодания климата, либо продвижение теплолюбивых форм в горы при потеплении. При этом по видовому разнообразию наблюдалось сокращение количества реликтов от начала четвертичного периода до современности.

Все это свидетельствует о том, что территория переходной зоны Горного Алтая никогда не покрывалась льдом горно-долинных ледников и не лишалась растительности при полупокровном оледенении Алтая, масштабы проявления которого были, по-видимому, даже меньше чем при горно-долинном.

ЛИТЕРАТУРА

- Адаменко О. М. Мезозой и кайнозой Степного Алтая. - Новосибирск, 1974. - 168 С.
- Барышников Г. Я. Современные геологические процессы на территории Северо-Восточного Алтая // Геол. и полезн. ископаемые Алтайского края: Тез. докл. к конф. - Барнаул, 1979. - С. 115-116.
- Барышников Г. Я., Панычев В. А. Особенности формирования террасовых комплексов верхней Бии // Вопросы географии Сибири. - Томск, 1987. - №17. - С. 41-52.
- Барышников Г. Я. Развитие рельефа переходных зон горных стран в кайнозое (на примере Горного Алтая). - Томск, 1992. - 182 С.
- Крылов П. Н. Липа в предгорьях Кузнецкого Алатау. - Томск, 1891. - Вып. 1.
- Матвеева О. В. Спорово-пыльцевые спектры четвертичных отложений предгорий Алтая, горных районов Восточного Алтая и Западной Тувы // Труды геол. ин-та АН СССР. - М., 1960. - Вып. 31. - С. 85-112.
- Ревертатто В. В. Основные моменты развития послетретичной Флоры Средней Сибири // Сов. ботаника, 1940. - № 2.

SUMMARY

In this letter adduce data about finds relic and endemial forms of plants in fossil condition. Part of it grow in borders of transition zone of the Mountain Altai at present. So, in during Quaternary period transition zone was by region of migration of plants from alpine to foothills in the time, when climate grew cold or was by region of migration of heat-loving plants in mounts, when climate grew warm. This circumstance have a right to think, that Altai's glaciers don't reached of borders of transition zone in the time, when climate grew cold.

Н. Н. Михайлов , Г. М. Чернова

N. Mikhajlov, G. Chernova

**ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ
РАСТИТЕЛЬНОСТИ ТЕРЕКТИНСКОГО ХРЕБТА В ГОЛОЦЕНЕ
(ЦЕНТРАЛЬНЫЙ АЛТАЙ)**

**PALAEO GEOGRAPHICAL PECULIARITIES IN FORMING OF
VEGETATION OF TEREKTINSKIJ RANGE IN HOLOCOEN
(THE CENTRAL ALTAI)**

Палеогеографические реконструкции в условиях гор являются сложной задачей из-за разнообразия и мозаичности природных ландшафтов. Для таких реконструкций необходимы анализ объектов, пригодных для этого и располагающихся в различных частях гор, в разных высотных поясах. Наиболее информативными для целей палеогеографии являются озерно-болотные осадки, торфяники, погребенные почвенные горизонты и современные почвы.

Наиболее благоприятными местами для образования озер и болот являются речные долины, внутригорные котловины и формы рельефа, выработанные ледниками (плато, покрытые мореной; ледниковые цирки и кары). Образованию болот способствует значительная увлажненность территории, а большинство озер в основном приурочено к средним и верхним этапам рельефа и тесным образом связаны с прямой или косвенной деятельностью ледников.

Многочисленные следы озер на территории Алтая пока не позволяют провести последовательную реконструкцию природных условий голоцена как для отдельных районов, так и для всей горной страны в целом. Имеющиеся сведения о болотах Алтая весьма разрозненны и немногочисленны. Торфяники можно встретить в долинах рек, на склонах и на выровненных водоразделах хребтов, где они имеют незначительную мощность (до 1-1,5 м). Часто они встречаются в альпийском и субальпийском высокогорье на месте бывших озер и на выходах грунтовых вод. На юго-восточном Алтае, на плоских вершинах гольцов Саян, в хребтах Чихачева и Шапшальском (на высотах более 3000 м) распространены мохово-лишайниковые болотистые тундры. Однако мощность торфа здесь невелика. Процессы заболачивания и формирования торфяников характерны и для внутригорных впадин Центрального Алтая (Курайская, Чуйская, Абайская, Усть-Канская).

Активному заболачиванию способствует развитие в горах многолетней мерзлоты. Это же обстоятельство является причиной образования специфических форм криогенного рельефа - бугров пучения (Рудой, 1984; Короткий и др., 1987; Чернова и др., 1991).

Исследования торфяников и торфяных бугров пучения способствует более полному изучению изменения природы алтайских гор. Одним из таких районов развития мерзлотных торфяников является Теректинский хребет в Центральном Алтае.

Теректинский хребет представляет собой горстовую глыбу. По северному склону протягивается глубинный Теректинский разлом. Центральная часть хребта и северный склон находятся в пределах Ануйско-Чуйского синклиория. Горст южного склона представлен метаморфическими породами: пара- и ортосланцами, слюдястыми кварцитами и мраморами протерозойского возраста. Приводораздельные участки сложены песчаниками, сланцами, известняками кембрия, ордовика и силура.

Наиболее возвышенные центральные части хребта представлены порфирами, туфами, порфиритами, сланцами девона. Восточная часть хребта более высокая с альпийскими древнеледниковыми формами рельефа, западная - пенепленизированная. В западной части хребта в верховьях долин отмечаются расширения, образующие небольшие горные котловины (Тюгюрюкская, Юстикская).

Современная растительность восточной части Теректинского хребта образована альпийскими и субальпийскими лугами и горными тундрами. На склонах средней высоты (1400 - 1900 м) встречаются горно-таежные леса на горных лесных бурых почвах. К западу от долины р. Юстик хребет понижается, и здесь получают распространение в основном лиственничные (парковые), березово-лиственничные и кедровые леса. В верховьях долины р. Юстик, левого притока р. Абай располагается Юстикская котловина. Ее днище находится на высотах 1640-1660 м и имеет ширину 2-3 км, длину - до 5 км. Тюгюрюкская котловина отделена от Юстикской невысокой перемычкой (100-150 м) и располагается к востоку от последней. Тюгюрюкская котловина располагается на более низком гипсометрическом уровне - 1480-1540 м и имеет большие размеры; ширину - 6-8 км, длину - до 19 км.

Днища котловин заболочены, встречаются озера, а также мерзлотные формы рельефа, связанные с островным распространением мерзлоты. Основной тип растительности - моховая и кустарниковая тундра, ближе к бортам котловин - луга. На окружающих склонах произрастают смешанные леса из сосны сибирской, ели, лиственницы, березы. На более высоких уровнях на востоке тюгюрюкской котловины распространены гольцовые тундры.

В позднем плейстоцене Тюгюрюкская котловина подвергалась воздействию ледников. На вершине располагался небольшой ледник, который давал сток в котловину, где образовывались озера, позднее заиленные и заболоченные. Мощность торфяных осадков в котловине не превышает 0,4-0,5 м. Их подстилают озерные и озерно-ледниковые суглинки. Вследствие небольшой мощности торфяных осадков на дне котловины отмечаются лишь невысокие (до 1 м) бугры пучения.

В Юстикской котловине, которая располагается на 100-180 м выше Тюгюрюкской котловины, по бывшим озерам возникли болота с торфяной залежью. Болото занимает древнюю озерную котловину. Мощность торфяной залежи 4 м. Главной особенностью всей Юстикской котловины является развитие мерзлотных форм рельефа, в частности, торфяных бугров пучения. Высота бугров 2,6-3,0 м над поверхностью болота. Они распространены преимущественно по периферии болотного массива.

Отбор проб для радиоуглеродного и спорово-пыльцевого анализов был произведен из торфяной залежи (Юстик-1) и из бугров пучения (Юстик-2, Юстик-3) в северо-восточной части болота.

Палинозона 1 выделена на глубине 3,95-4,00 м и представлена спорово-пыльцевым (СПС) спектром одной пробы из толщи подстилающего торф суглинка. В общем составе СПС содержание пыльцы древесных пород составляет 48 %. На долю пыльцы трав и кустарничков приходится 31 %, споровых - 21 %. В группе древесных доминирует пыльца *Picea obovata* - 72 % при участии пыльцы *Abies cf. sibirica* (7 %), *Pinus sibirica* (9 %), *Pinus sylvestris* (8 %) и *Larix sp.* (2 %). Единично присутствует пыльца *Betula sect. Albae* и *Salix sp.* Среди трав и кустарничков довольно значительно содержание пыльцы *Cyperaceae* (37 %) и *Ephedra sp.* (22 %). На долю пыльцы *Artemisia sp.* приходится 16 %, *Chenopodiaceae* - 13 %, *Poaceae* - 6 %. Из споровых велика роль спор *Bryales* (86 %) при участии спор *Polypodiaceae* (8 %), *Botrychium* (5 %) и *Sphagnum sp.* (1 %).

Судя по составу СПС в этот период - во время накопления суглинка в котловине произрастали еловые леса. Присутствие пыльцы *Ephedra sp.* и *Botrychium sp.* свидетельствует скорее всего о имеющихся открытых каменистых местообитаниях в пределах котловины.

Палинозона II (глубина 3,25-3,95 м) представлена спектрами 6 проб, где в общем составе по сравнению с предыдущей зоной уменьшается содержание пыльцы древесных пород до 30-38 % и увеличивается роль пыльцы трав и кустарничков до 51-59 %; доля споровых - 15-20 %. Среди древесных - 40-42 % (максимально 47 %) составляет пыльца ели; на долю пыльцы пихты в верхней и нижней части описываемого интервала приходится 9-10 %, а в середине - 26 %. Содержание пыльцы *Pinus sylvestris* составляет 15-16 % (максимально 45 %), *Pinus sibirica* - 10-12 %, *Betula* sp. - в среднем 5-6 % и лишь на глубине 1,65 м отмечен пик в содержании пыльцы *Betula* sect. *Fruticosae* (12 %) и *B. sect. Nanae* (4 %). Характерно единичное присутствие пыльцы *Alnus* sp. и *Salix* sp. В группе трав и кустарничков доминирует пыльца *Cyperaceae* (до 75 %). Отмечена пыльца разнотравья семейств *Geraniaceae*, *Polemoniaceae*, *Rubiaceae*, а также *Thalictrum* sp., *Rumex* sp. Из споровых преобладают споры *Bryales* и единично отмечены споры *Polypodiaceae*, *Dicranum* sp., *Sphagnum* sp., *Lycopodium* sp.

Для нижней части данного интервала из торфа на глубине 3,85-3,95 м получена радиоуглеродная датировка 7430 ± 120 лет назад (л. н.) (ЛУ-2372). Для вышележащего горизонта (глубина 3,60-3,80 м) имеется датировка 6300 ± 90 л. н. (ЛУ-2425). В целом СПС этой зоны отражают широкое развитие осоковых, что объясняется происходящим заболачиванием территории, а в окружении - еловых лесов с участием пихты. На глубине 3,65 м нашло отражение в спектрах усиление в растительном покрове роли ерников (пик в содержании пыльцы кустарниковых и кустарничковых берез) при уменьшении участия пыльцы других древесных пород (пихты, ели), при этом отмечается также незначительное сокращение содержания пыльцы *Cyperaceae*. На фоне увлажнения и потепления климата отмечается пик незначительного похолодания.

Палинозона III охарактеризована СПС одной пробы из суглинка с глубины 3,15 м. В общем составе спектра отмечается самое высокое для разреза содержание пыльцы древесных пород - 76 %, представленной в основном пыльцой *Picea cf. obovata* - 77 %. В группе трав и кустарничков, на долю которых приходится 19 %, отмечен пик в содержании пыльцы *Asteraceae* (44 %). Присутствует также пыльца *Cyperaceae* (24 %), *Poaceae* (9 %), *Ephedra* sp. (13 %). Единичны споры *Polypodiaceae* и *Bryales*.

Суглинок отложился, вероятно, в момент усиления обводненности территории, причем накопление торфа в зарастающем озере не прекращалось. Для этого эпизода получена радиоуглеродная датировка 5660 ± 70 л. н. (ЛУ-2426, глубина 3,10-3,20 м). Еловые леса по-прежнему занимали днище котловины, была развита и луговая растительность. Климатические условия относительно влажные и умеренно теплые.

Палинозона IV (глубина 2,75-3,10 м) представлена спектрами четырех проб, где в общем составе отмечаются два пика в содержании пыльцы древесных пород - нижний (51 %) и верхний (47 %). При этом преобладает пыльца ели (до 60 %) и пихты (до 23 %). Содержание пыльцы сосны обыкновенной минимальное для разреза - до 6 %. Среди трав и кустарничков велика роль пыльцы *Cyperaceae* (50-60 %) и *Poaceae* (8-12 %). Спектры с преобладанием пыльцы древесных пород в общем составе отличаются в целом меньшим разнообразием пыльцы травянистых.

В растительном покрове, времени накопления данных слоев торфа, господствовали пихтово-еловые леса. Вероятно, этот период отличался оптимальными условиями для произрастания столь требовательной к теплу и к почвам породы, как пихта сибирская. Временные рамки оптимума приблизительно 5000-5500 л. н., так как на глубине 2,6-2,8 м получена радиоуглеродная датировка 4810 ± 70 л. н. (ЛУ-2639).

Палинозона V (глубина 2,05-2,65 м) представлена спектрами семи проб с достаточно высоким содержанием пыльцы трав и кустарничков в общем составе (до 57 %), среди которых по-прежнему

велика роль пыльцы *Сурегасеае*. Участие пыльцы древесных пород по сравнению с зоной IV уменьшилось до 23-25 %, максимальное - 37 % отмечается лишь в нижней части интервала, где еще наблюдается заметное участие пыльцы ели и пихты на фоне доминирования пыльцы *Pinus sylvestris* (до 55 %). Отмечается также увеличение содержания пыльцы *Pinus sibirica* (до 13-16 %) и *Betula sect. Fruticosae* и *B. sect. Nanae*. В группе споровых до 50 % приходится на долю спор *Sphagnum* sp.

Для этого интервала получена радиоуглеродная датировка 4150 ± 80 л. н. (ЛУ-2428, глубина 2,3-2,5 м). В этот период сокращается роль пихтово-еловых лесов, возрастает участие кедра и ерниковых зарослей в растительном покрове котловины.

Палинозона VI (глубина 1,15-2,05 м) охарактеризована спектрами восьми проб в общем составе которых прослеживается устойчивая тенденция преобладания пыльцы трав и кустарничков 52-53 % (максимально - до 60 %). Доля пыльцы древесных пород 33-35 % - изменяется соотношение компонентов внутри этой группы - сокращается содержание пыльцы ели и пихты и выделяются пики в содержании пыльцы *Pinus sibirica* (до 34 %) и лиственницы (до 10 %). Среди трав отмечается высокое содержание пыльцы *Сурегасеае*, а среди споровых - устойчивое высокое содержание спор сфагновых мхов.

Для этого интервала имеется две радиоуглеродные датировки 3810 ± 90 л. н. (ЛУ-2590, глубина 1,80-2,00 м) и 2610 ± 60 (ЛУ-2420, глубина 1,30-1,50 м). В растительном покрове отмечается возрастание роли лиственницы и кедра. Для этого интервала характерна высокая скорость торфонакопления (0,93 мм/год) и накопление значительной торфяной толщи.

Палинозона VII (глубина 0,6- 1,15 м) представлена спектрами шести проб, где в общем составе в нижней части интервала отмечено высокое содержание пыльцы трав (до 55 %), в средней - преобладают споры (54 %), а в верхней части возрастает содержание пыльцы древесных пород (до 49 %). Несмотря на такие изменения соотношения компонентов в общем составе, в целом для зоны характерно увеличение содержания пыльцы берез - *Betula sect. Fruticosae* (до 15 %) и *B. sect. Nanae* (11 %), отмечен пик в содержании пыльцы *Larix* sp. (11 %). Увеличение содержания споровых отмечается за счет возрастания роли сфагновых и дикрановых мхов.

Для этой зоны получена одна радиоуглеродная датировка 1720 ± 90 л. н. (ЛУ-2508, глубина 1,00-1,20 м). В период накопления данной толщи торфа отмечалось широкое распространение в растительном покрове котловины лиственничников и ерниковых зарослей. Похолодание, нашедшее отражение в данных СПС, мы связываем с активизацией ледников.

Рядом с разрезом Юстик-1, на формирующемся бугре пучения, высотой над поверхностью болота 0,4 м, были отобраны 5 проб (разрез Юстик-2). Мы рассматриваем его как продолжение разреза Юстик-1 и выделяем здесь одну палинозону.

Палинозона VIII (глубина 0,05-0,40 м) представлена СПС четырех проб, где в общем составе высоко содержание пыльцы трав и кустарничков (до 64 %), доля пыльцы древесных пород составляет 30-40 %, представленных пыльцой сосны обыкновенной, сосны сибирской и берез кустарниковой и кустарничковой форм. Среди споровых отмечаются пики в содержании сфагновых мхов и рода *Dicranum* sp. Увеличение содержания пыльцы сосны обыкновенной в СПС - это несомненно результат дальнего заноса пыльцы. Характер растительного покрова аналогичен зоне VII, но в верхней части разреза Юстик-2 отмечено сокращение содержания мхов, что можно связать с прекращением торфонакопления и образованием бугра пучения.

Период торфообразования охватывает средний и верхний голоцен. Материалы радиоуглеродного датирования позволили установить время начала торфонакопления и его скорости для различных периодов формирования залежи. Первая датировка 7430 ± 120 лет назад относится к горизонту

торфа на глубине 3,85-3,95 м. На ранних этапах торфообразования в начале среднего голоцена скорость накопления была равна 0,18 мм/год и возросла к 5660±70 л. н. до 0,86 мм/год. Затем к середине среднего голоцена скорость торфонакопления уменьшалась до 0,53 мм/год. Во второй половине среднего голоцена скорость торфонакопления достигла самых высоких значений для всего разреза - 0,93 мм/год. В конце среднего голоцена она уменьшилась и составляла 0,5 мм/год, а в верхнем голоцене составляла 0,34 мм/год.

Нами также был проанализирован разрез Юстик-3, образцы которого отбирались из бугра пучения, расположенного на этом же болотном массиве. Проведена корреляция разрезов и выделены палинологические зоны, аналогичные отмеченным в разрезах Юстик-1 и Юстик-2.

Полученные материалы позволяют выделить следующие этапы в развитии растительности Теректинского хребта. В начале среднего голоцена (7430±70 л. н.) широкое развитие имели еловые леса с папоротниками, в напочвенном покрове зеленые мхи.

К 6300±90 л. н. наметилось похолодание и возрастание роли лиственницы и формаций ерников. Это похолодание по нашему мнению соответствует времени формирования морен кочурлинской стадии на Алтае, возраст которой определяется в 6000 лет (Окишев, 1982). К середине среднего голоцена (5660±70 л. н.) широкое развитие получили пихтово-еловые леса. Учитывая эколого-биологические свойства лесобразующих пород, в частности, пихты, можно говорить о потеплении и увлажнении климата в этот период и считать это время климатическим оптимумом. Аналогичные исследования, проведенные нами на юго-западном Алтае, позволили выделить в это же время климатический оптимум (4500±130, 5150±70, 5560±120 л. н.), (Чернова и др., 1991. Михайлов, 1991).

Вторая половина среднего голоцена характеризуется усилением процессов болотообразования. В это время (4150±80, 3600±90, 2610±60 л. н.) в спорово-пыльцевых спектрах возросла роль сфагновых мхов и болотных растений, отмечалась высокая степень торфонакопления (до 0,93 мм/год) и отложилась мощная торфяная залежь. В окружении болотного массива ель и пихта уступили место кедру и лиственнице. Возрастание роли кедра отмечалось 3600 л. н..

В позднем голоцене широкое развитие получили лиственничники и формации ерников. В это время дважды отмечается падение роли древесных: в первом случае - за счет возрастания роли сфагновых мхов и *Discarpus* sp.; во втором - в связи с возрастанием содержания пыльцы трав (главным образом осоковых). Вероятно это связано с относительно более холодным климатом позднего голоцена в данном районе и активизацией ледников.

ЛИТЕРАТУРА

Геоэкология горных котловин. - Л., 1992.

Михайлов Н. Н. Криогенный рельеф Алтае-Саянской горной страны и особенности его использования при палеогеографических реконструкциях голоцена // Географические проблемы Алтайского края; Тез. докл. к 100-летию Алт. филиала ГО СССР. - Барнаул, 1991.

Короткий А. М., Мохова Л. М., Пушкарь В. С. Климатические смены голоцена и развитие ландшафтов гольцовой зоны Центрального Ям-Алиня // Палеогеогр. исслед. на Дальнем Востоке. - Владивосток, 1987.

Окишев П. А. Динамика оледенения Алтая в позднем плейстоцене и голоцене. - Томск, 1982.

Рудой А. Н. Возраст тебелеров // Современные геоморфологические процессы на территории Алтайского края. - Бийск, 1984.

Чернова Г. М., Михайлов Н. Н., Денисенко В. П., Козырева М. Г. Некоторые вопросы палео-

географии голоцена юго-западного Алтая //Изв. ВГО, - 1991. - Т. 123, вып. 2.
Цехановская Н. А. Термокарстовые образования на юго-восточном Алтае //Вопросы геоморфологии
Алтайского края. -Л., 1976.
Геоэкология горных котловин. - Л., 1992.

SUMMARY

Analysis of peatbogs and peat mounds of goggling which widespread in Altai, promote for more complete understanding of mountain nature. We made research of the spore-pollenal spectra of peatbogs and peat mounds of goggling in Ustic hollow (Terektinskij range). Determined several stages in development of vegetation from the beginning of the Middle Holocene to the contemporaneity. Determined speeds of peat-accumulation.

В. М. Бурдасов, Т. А. Рассказова

V. Burdasov, T. Rasskasova

**О ПЕРСПЕКТИВНЫХ ВОЗМОЖНОСТЯХ БИОТЕХНОЛОГИИ В
СОХРАНЕНИИ И ВВЕДЕНИИ В КУЛЬТУРУ ДИКОРАСТУЩИХ
ВИДОВ ФЛОРЫ АЛТАЯ**

**ABOUT PERSPECTIVE POSSIBILITIES OF BIOTECHNOLOGY
IN KEEPING AND INTRODUCTION WILD SPECIES OF
ALTAI'S FLORA**

Усиление антропогенного давления в 20 веке на разные компоненты биосферы и угроза экологической катастрофы на нашей планете придают особую актуальность исследованиям зеленых растений. Только они могут усваивать энергию солнца для обеспечения ею всех других форм жизни на Земле и одновременно выполняют роль легких в атмосфере планеты, поглощая углекислый газ и выделяя кислород. Разнообразие флоры будет все более привлекать внимание всемирного общества не только, как источник сырья для потребительских нужд человека, но и как один из важнейших составных частей биосферы, среды обитания всего живого и человека.

Поэтому весьма ценным и перспективным представляется выбор направления исследовательских работ Южно-Сибирского Ботанического сада. Он касается изучения, сохранения и обогащения флоры Алтая. Конкретизация таких работ будет заключаться в ревизии этой флоры, регистрации и сохранении ее, особенно эндемиков, редких и исчезающих видов, в создании коллекций древесных, кустарниковых и травянистых растений, в интродукции алтайских видов для введения их в культуру. Обогащение же флоры Алтая будет проводиться за счет акклиматизации декоративных, орехоплодных и других видов растений, которых нет в нашей флоре. Оно также будет идти за счет разработок и практического использования нетрадиционных биотехнологических методов селекции в интродукции флоры Алтая и акклиматизации новых видов растений.

Сохранение разнообразия и богатства флоры Алтая важно для нашего настоящего и будущего существования. В связи с этим особую озабоченность вызывает судьба многих редких и исчезающих видов растений (Верещагина И. В., 1983). Если зоологи во всем мире ведут очень активную работу через разные организационные структуры общества по сохранению и воспроизводству рыбных ресурсов, других редких и исчезающих видов фауны, то ботаники не безразличны, но менее активны в практике сохранения редких и исчезающих видов флоры. Одним из путей активизации такой практической работы может быть использование биотехнологии, а именно способов клонального микроразмножения в пробирках (Высоцкий В. А., 1989). Эти способы по сравнению с традиционными трудоемки, требуют более высокого научного и организационно-технологического уровня, но они способны резко ускорить размножение и к тому же обладают уникальными преимуществами для сохранения именно редких и исчезающих видов растений. В частности, слабое травмирование исходного для размножения растения при небольшом числе взятых от него тканей или органов для эксплантов в пробирке; высокий коэффициент размножения; независимость от затруднений или длительности цикла семенного и вегетативного размножения вида, обусловленных его биологическими особенностями, природно-климатическими и почвенными условиями произрастания; возможность отбора и размножения наиболее ценного и желанного генома у полиморфного вида;

независимость от сезонных условий при возможности круглогодичной работы. Но для практического успеха биотехнологии в клональном микроразмножении редких и исчезающих видов флоры Алтая необходимы, кроме организации научно-технической базы, следующих два условия. Во-первых, поскольку эффективность и коэффициент клонального микроразмножения часто на 50-60% зависит от специфичности генома, то для каждого вида растений необходимо будет корректировать способ, а также оптимизацию состава и концентрации питательных сред для технологических этапов микроразмножения. Во-вторых, необходим поиск потребителей в организационных структурах общества для размноженных редких и исчезающих видов флоры Алтая, которые будут заинтересованы в посадке и сохранении этих растений в удачных экологических нишах естественных или окультуренных человеком ландшафтах на Алтае, в России или где-то за рубежом в любой части нашей планеты.

Среди же экологических направлений ботаники и путей обогащения флоры особое место занимает адаптация (приспособляемость) растений к условиям среды их обитания. Она имеет широкий экологический и биологический смысл, охватывая все уровни организации зеленых растений от живой клетки до структуры биосферы. Так, приспособление разных видов растений и их сообществ к экстремальным условиям (холоду, перегреву, сухости, переувлажнению и т.д.) и перегрузкам антропогенного воздействия (загрязнению, биоцидам и пр.) являются одним из важнейших моментов саморемонта биосферы нашей планеты. Поиск, отбор и создание форм растений с повышенной адаптивной способностью к экстремальным условиям среды инстинктивно начаты человеком еще на заре земледельческих цивилизаций и не является чем-то новым в интродукции, акклиматизации и селекции растений. Эти работы проводятся путем отбора нужных адаптивных форм растений среди разнообразных видов, полигенного разнообразия полиморфных видов, спектра изменчивости генетического материала при гибридизации разных сортов, при естественном и искусственном мутагенезе, при экспериментальной полиплоидии, а также при отдаленной межвидовой и межродовой половой гибридизации. Последний путь селекционного отбора при отдаленной гибридизации с использованием дикорастущих видов представляется одним из самых перспективных направлений по увеличению разнообразия растений с адаптивными возможностями к экстремальным факторам среды их обитания.

В этом плане наличие на Алтае всех природно-климатических зон одной шестой части суши нашей планеты в границах бывшего СССР, за исключением субтропической, обеспечивает богатое разнообразие видов флоры Алтая. Это создает основу для решения многих практических и долгосрочных целей с основной задачей по увеличению адаптивных возможностей зеленых растений. Такое разнообразие флоры Алтая является богатым растительным ресурсом в экстремальных условиях континентального климата вдали от теплых морей и океанов для большинства регионов России, особенно когда в последние годы она лишилась почти всех южных земледельческих районов.

Однако введение в культуру дикорастущих видов с высоким продуктивным, иммунным и адаптивным генетическим потенциалом не легкий и длительный по времени процесс. Он сдерживается не только длительностью изучения биологии, сырьевой ценности и экологии вида, разработки технологии возделывания, сбора и переработки сырья, но и не решенными методическими осложнениями традиционных методик интродукции, акклиматизации и селекции растений. В частности, самым большим препятствием для отдаленной половой гибридизации являются биологические барьеры нескрещиваемости разных видов и родов растений, которые выработались в процессе длительной эволюции в качестве защиты от слишком разрушительной и избыточной конкуренции видов зеленых растений в борьбе за солнечную энергию и другие источники питания. Такие барьеры нескрещиваемости работают в аномалиях эмбриологических процессов у растений. Они

проявляются при торможении прорастания пыльцы на рыльце материнского цветка, замедлении роста пыльцевых трубок и даже остановки роста до вхождения их в зародышевый мешок. Это делает невозможным слияние половых клеток, образование гибридных зигот и обеспечение успеха в большинстве селекционных работ по отдаленной гибридизации.

Можно полагать, что большинство таких барьеров нескрещиваемости видов может быть обойдено заменой эмбриологических процессов половой гибридизации разработкой биотехнологических этапов не половой, а вегетативной (соматической) гибридизации изолированных в пробирке клеток. Такой подход обеспечивает в стерильной питательной среде при слиянии соматических клеток объединение не только хромосом, но и цитоплазм исходных форм растений (Глеба Ю. Ю., 1984). А в формировании адаптационных возможностей генетического потенциала растения важны не только хромосомы, но и структуры цитоплазмы (Войников В. К., 1987). Разработка биотехнологии соматической гибридизации клеток разных видов и родов растений потребует уточнения и оптимизации условий всех ее технологических этапов. Эти уточнения нужны будут от получения стерильных протопластов без внешней целлюлозной стенки, слияния таких голых клеток, размножения гибридных клеток их при формировании каллусов до индукции у них эмбриосом и последующих этапов морфогенеза с получением и переводом в нестерильную среду жизнеспособных гибридных регенерантов.

В качестве объекта при разработке такой технологии представляется полезным использование алтайских форм черемухи кистевой (*Radus avium* Mill.) для соматической гибридизации с зимостойкими сортами вишни, сливы и абрикоса (сибирской и дальневосточной селекции). Дело в том, что около ста лет селекционеры при половой гибридизации черемухи кистевой с другими косточковыми культурами не смогли преодолеть барьеры нескрещиваемости и переходили к селекции с использованием других, менее ценных и даже несъедобных интродуцированных видов черемух (Мичурин И. В., 1949, Вахин В. Ф., 1974). Между тем, в геноме алтайских форм черемухи кистевой уникально сочетание таких свойств, как быстрое наращивание биомассы в условиях даже короткого северного лета, высокая морозоустойчивость и стабильная устойчивость к выпреванию под снегом. У сортов же косточковых культур при повышении генетического уровня морозоустойчивости отмечается снижение устойчивости их к выпреванию под снегом (Веньяминов А. Н., 1956, Бурдасов В. М., 1983).

Особенностью такой биотехнологии соматической гибридизации, в отличие от других клеточных и генных инженерий, будет вмешательство экспериментатора только в процесс слияния клеток разных видов и родов растений, но не в изменение генетических структур клетки (генов, хромосом и т.п.). Выбор же на слияние, отторжение или переделку внутриклеточных структур в такой технологии будет представлен на волю возможностей эволюционных изменений объединенным ядерно-цитоплазматическим взаимодействиям внутриклеточных структур разных родов и видов. В таком случае больше возможностей для направления изменений генома в сторону сохранения и усиления адаптивных свойств клетки и растения, так как морозоустойчивость и другие составные элементы адаптации формируются у растений не одним геном или хромосомой, а взаимодействием многих внутриклеточных структур (Войников В. К., 1987, Бурдасов В. М., 1983). По-видимому, полезно будет в такой технологии все-таки проверить возможность влияния разных температур и других моделей воздействия средовых факторов на формирующиеся каллусы во время деления и размножения гибридных клеток. Это тоже в какой-то мере может способствовать внутриклеточным структурным изменениям в сторону повышения адаптивных свойств клетки и новой растительной формы (Бурдасов В. М., 1962, 1968).

Но вмешательство в эволюционный процесс у растений для увеличения их разнообразия по

продуктивным и адаптивным свойствам будет целесообразным при определенном условии. Оно будет полезно для природы и людей только при удачном выборе для новых форм растений экологических ниш в естественных или окультуренных ландшафтах. Тогда без усиления конкуренции растений в их сообществах будет возможным даже в более неблагоприятной среде обитания увеличивать продуктивность и накопление биомассы. Здесь уместно отметить полезную роль полиплоидии в эволюции для освоения новых и чаще всего более неблагоприятных условий среды обитания видами при появлении у них форм растений с повышенными уровнями пloidности наборов хромосом (Соколовская А. П. и др., 1962).

Поэтому для введения в культуру дикорастущих видов флоры Алтая заслуживает внимания также разработка биотехнологических методов с прямо противоположной задачей к структурам клетки, в отличие от вышеизложенной технологии, а именно с экспериментальным вмешательством в клетку для увеличения уровней пloidности в наборе хромосом у нее. Такие технологии будут нужны при введении в культуру алтайских видов с богатым иммунным и адаптивным генетическим потенциалом для сохранения этих свойств у генома при увеличении размера клеток и продуктивности растения. Удачным объектом для разработок такой биотехнологии может быть алтайская форма дикорастущей клубники (*Fragaria viridis*). Здесь уместно заметить, что селекционные успехи с культурной клубникой весьма скромны по сравнению с интенсивными работами и практическими успехами в селекции культурной земляники.

Увеличение уровней пloidности набора хромосом в клетках при экспериментальной полиплоидии получается при аномалиях половой гибридизации растений или при обработке их отдельных органов растворами специальных химических агентов (Жебрак А. В., 1962, Афанасьева А. С., 1962). Не анализируя всех преимуществ или недостатков этих методов, следует обратить внимание еще раз на возможность биотехнологии для повышения уровней набора не только ядерных, но и цитоплазматических структур клетки. Это может обеспечивать, как формирование более крупных клеток и повышение продуктивности, так и более вероятного поддержания уровней формирования морозоустойчивости и других элементов адаптивных свойств генетического потенциала новой формы растения. Можно предполагать, что это будет происходить за счет не только уровней набора хромосом, но и их взаимодействия с увеличенными наборами других известных и пока малоизученных еще внутренних структур цитоплазмы клеток (Глеба Ю. Ю., 1984, Войников В. К., 1987, Бурдасов В. М., 1982, 1983, 1989, 1991).

Этапы такой технологии представляются аналогом вышеизложенной соматической гибридизации клеток разных видов или родов растений. Но в данном случае будет необходимо отрабатывать условия слияния протопластов не разных видов, а родных клеток своего же генома (самоувеличение, соматическое "самооплодотворение"). Уточнение условий слияния протопластов также необходимо будет для увеличения числа их в одной клетке оксопloidного уровня наборов внутриклеточных структур у новой формы растения.

Значимость разработки биотехнологических методов по сохранению и обогащению флоры Алтая трудно переоценить. Во всяком случае, биотехнология для сохранения и увеличения разнообразия флоры в экологическом плане может быть равноценна и даже более ценна, чем безотходные экологически чистые технологии сберегающей переработки сырья, нацеленной на полное использование природных ресурсов планеты. Разработки же биотехнологий для сохранения и обогащения разнообразия адаптивных зеленых растений нацелены на увеличение живых ремонтных самовоспроизводимых ресурсов Земли.

ЛИТЕРАТУРА

- Афанасьева А. С. Аутотетраплоиды проса, полученные действием колхицина//Полиплоидия у растений.- М., 1962 . - С. 154-169.
- Бреславец Л. П. Значение полиплоидии в изменении признаков у растений//Полиплоидия у растений.- М., 1962. - С. 21-31.
- Бурдасов В. М. Изучение эмбрионального развития яблони в связи с акклиматизацией// Интродукция и акклиматизация культурных растений в Сибири.- М., 1962. - С. 83-89.
- Бурдасов В. М. Действие пониженных температур на незрелые зародыши яблони//Сельскохозяйственная биология, 1968., Т. 3, Вып. 3.- С. 377-382.
- Бурдасов В. М. О зимостойком и продуктивном сорте для сибирского садоводства// Проблемы устойчивости садовых растений в Сибири.-Новосибирск,1982 .- С. 9-19.
- Бурдасов В. М. О методологических подходах к определению генетических компонент зимостойкости садовых растений//Проблемы селекции сельскохозяйственных растений.- Новосибирск, 1983. - С. 144-152.
- Бурдасов В. М. Драма под снегом//Наука в СССР.- М., 1988.- 4. - С. 42-45.
- Бурдасов В. М. Прогнозируемая технология ускоренной селекции плодовых и ягодных культур//Селекция плодовых и ягодных культур.- Новосибирск,1989. - С. 76-83.
- Бурдасов В. М, Матюнина Л. В. Биотехнологические основы селекции садовых растений//Основные направления научного обеспечения отрасли садоводства Сибири. - Новосибирск, 1991.- С. 46-54.
- Вахин В. Ф. Косточковые культуры в северной зоне садоводства Томской области// Научные чтения памяти академика М. А. Лисавенко.- Барнаул, 1974. - Вып. 5.- С. 143-148.
- Верецагина И. В. Зеленое чудо Алтая. - Барнаул, 1983.- 151 С.
- Веньяминов А. Е. Селекция абрикоса в средней полосе//Селекция косточковых культур.- М., 1956.- С. 141-162.
- Войников В. К. Температурный стресс и митохондрии растений.- Новосибирск, 1987.- 134 С.
- Высоцкий В. А. Использование методов культуры изолированных тканей и органов для оздоровления и ускоренного размножения плодовых и ягодных растений//Селекция плодовых и ягодных культур.- Новосибирск, 1989.- С.132-138.
- Глеба Ю. Ю. Клеточная инженерия у растений.- Киев, 1984.- 117 С.
- Жебрак А. В. Отдаленная гибридизация и экспериментальная полиплоидия в роде *Triticum*// Полиплоидия у растений.- М., 1962 . - С. 129-133.
- Мичурин И. В. Итоги шестидесятилетних работ. - М., 1949.- С. 104, 164, 358-368.
- Соколовская А. П., Стрелкова О. С. О закономерностях географического распространения полиплоидных видов растений//Полиплоидия у растений.- М., 1962. - С. 21-31.

SUMMARY

Tissue's culture reproduction of rear and disappear species, receipt of polyploid forms and somatic hybridization of the Altai's species of plants - appear perspective.

**НАЧАЛЬНЫЕ ЭТАПЫ ОНТОМОРФОГЕНЕЗА ARTEMISIA GLABELLA
KAR. ET KIR. В УСЛОВИЯХ ЮГА СИБИРИ****ELEMENTARY STAGES OF THE ONTOMORPHOGENY OF ARTEMISIA
GLABELLA KAR. ET KIR. IN CONDITIONS OF THE SOUTH SIBERIA**

A. glabella описана из Восточного Казахстана, где была найдена Каралиным и Кириловым в 1840 году на скалах возле деревни Красные Ярки. Впоследствии она была переведена в синонимы сибирско-алтайской *A. obtusiloba* Ledeb. (Поляков, 1961; Карамышева, Рачковская 1973). Многочисленными исследователями на основании морфологических признаков и химического состава была доказана бесспорная самостоятельность *A. glabella* (Амельченко, 1976; Куприянов, Адекенов, 1987; Адекенов, Куприянов, 1987; Куприянов, Мынбаева, 1989).

Н. В. Павлов (1938) рассматривал *A. glabella* как эндемик Центрального Казахстана, ареал которого ограничен южными районами Акмолинской области и Иртышом на Востоке. П. Н. Крылов (1949) считал, что восточная граница ареала простирается до хребтов Тарбагатай. По мнению Н. С. Филитовой (1964, 1966) *A. glabella* приурочена к нижнему поясу гор Казахского мелкосопочника и гор южной Сибири. По нашим данным (Адекенов, Куприянов и др., 1986) *A. glabella* распространена только в Казахстане. Ее ареал простирается узкой полосой по руслам рек Сары-су, Нура до гор Алтая (Калбинский, Нарымский хребты), замещаясь к северу *A. obtusiloba*.

Из травы *A. glabella* выделен сесквитерпеновый лактон -арглабин (Адекенов и др., 1987), на основе которого получен противоопухолевый препарат с таким же названием (Мусулманбеков и др., 1994). Растение введено в культуру в Центральном Казахстане (Куприянов, Мынбаева, 1993). Поскольку *A. glabella* одно из новых лекарственных растений, то было чрезвычайно интересно пронаблюдать ортоморфогенез этого вида за пределами естественного ареала.

Опыт проводился на лесных почвах ботанического сада Алтайского государственного университета в окрестностях города Барнаула. Семена для этого были собраны на территории Казахстана (Карагандинская обл., окр. с. Талды) в 1993 году. Посев производился 15 мая и 13 июня 1994 года на делянках 4 кв.м. Наблюдения за растениями первого года проводились согласно рекомендаций по изучению онтогенеза интродуцированных растений в ботанических садах СССР (1990).

Лабораторная всхожесть семян составила 38%, посевная 25%. Всходы после весеннего и летнего посевов появились в конце июля.

Вергинильный этап начинается с момента прорастания до образования генеративных органов. В состоянии проростков растения находятся с момента появления семядольных листьев до появления первых настоящих листьев.

Прорастание надземное (рис. 1), семядольные листья после сбрасывания семенной кожуры зеленеют в течение двух часов. Семядольные листья 1,0 -1,4 мм длины и 0,8 -1,2 мм ширины, гипокотиль около 2 мм. Одновременно с позеленением семядольных листьев начинает расти зародышевой корешок. На 4-7 день после разворачивания семядольных листьев появляются 3 и 4 листья, они цельные, продолговатые 5-7 мм длины и 2-3 мм ширины (рис. 1.2). На 10-12 день появляются 5 и 6 лист. Они трехлопастные до 10 мм длины и 7 мм ширины, имеют редкие трихомы. Первичный корешок практически не ветвится.

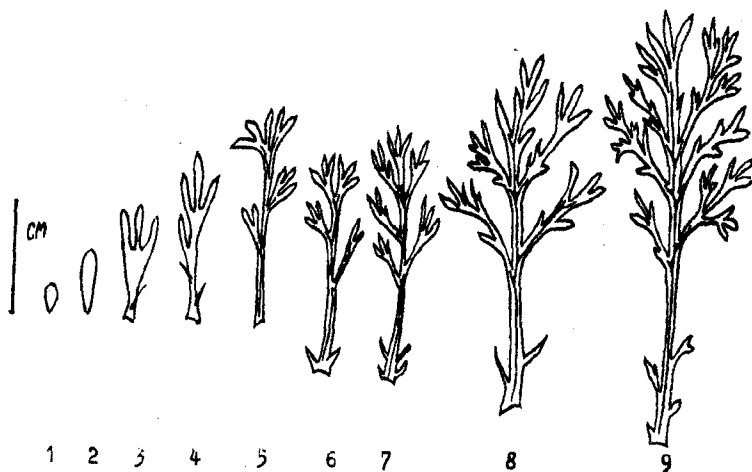


Рис. 1. Возрастные изменения листьев виргинильного периода:
1-3 - состояние проростков, 4-5 - ювенильные особи,
6-7 - имматурные особи, 8-9 - виргинильные особи

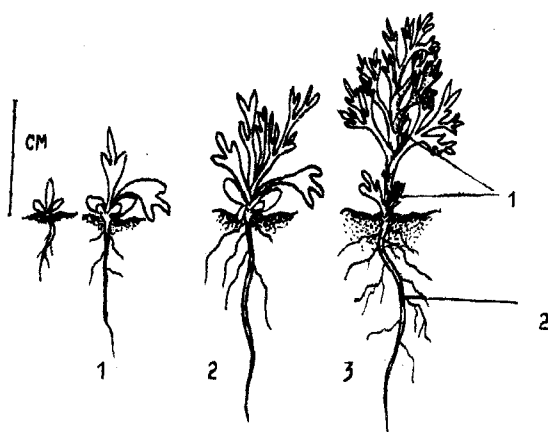


Рис. 2. Возрастные состояния: 1 - проростки,
2-3 - ювенильные особи

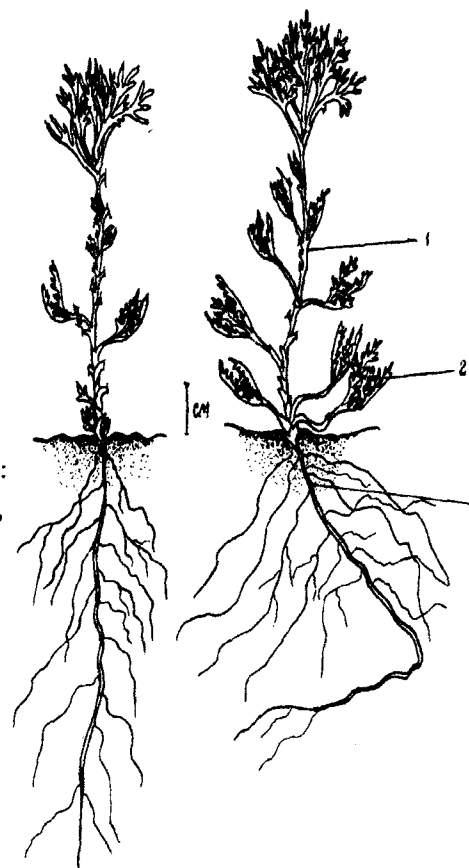


Рис. 3. Имматурные особи
Artemisia glabella

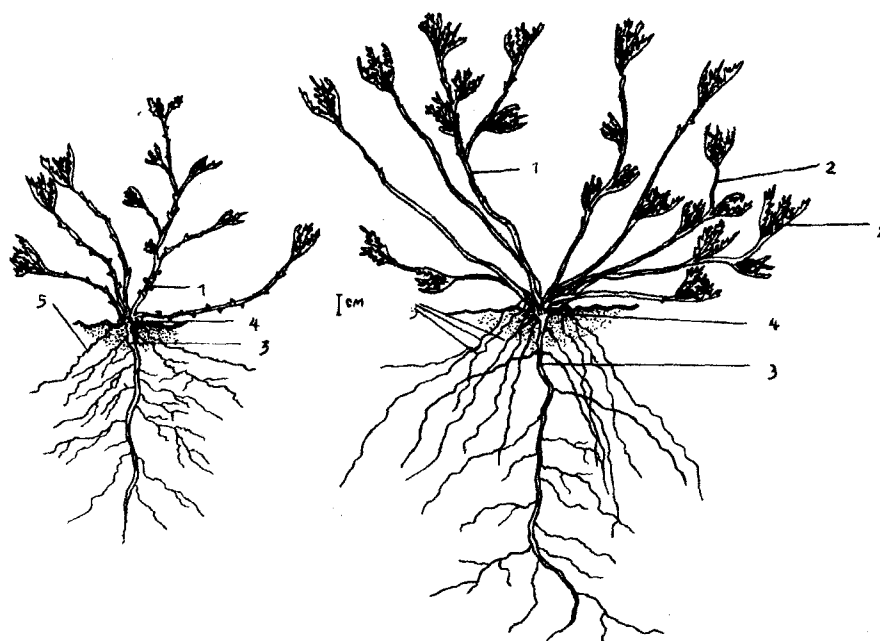


Рис. 4. Виргинильные особи первого года жизни

Ювенильное состояние начинается с момента образования боковых корней на главном корне, нарастанием количества просто устроенных листьев и заканчивается образованием наружных почек. В этом состоянии растения находились до конца августа. Редкие трихомы появляются на седьмом листе, который уже просто перисто рассечен (рис. 1.4); 8-9 листья почти дважды рассечены на ланцетные дольки (рис. 1.5); 11-12 листья явно дважды рассеченные при основании с ушками.

В конце августа в пазухах 1-5 отмерших листьев образуются почки. Растения переходят в имматурное состояние (рис. 1.8,3). Это состояние характеризуется наличием свойств и признаков переходных от ювенильных растений к взрослым вегетативным (виргинильным). Имматурное состояние начинается ростом главного побега и прорастанием пазушных почек, которые образуют боковые побеги. Продолжается усиление листовой пластинки, ее форма и рассеченность приближается к форме взрослых листьев. Нижние дольки первого порядка дважды рассеченные, верхние тройчато рассеченные. Корневая система в имматурном состоянии представлена главным и хорошо развитыми боковыми корнями. Закончилось имматурное состояние в середине сентября.

Появление первых придаточных корней из нижних узлов растений обозначает переход в виргинильное состояние, которое продолжалось весь сентябрь и октябрь (рис. 1.9, 4). Рост главного побега затормаживается, усиливается рост боковых побегов, которые по величине сравниваются с главным побегом. Тем не менее он хорошо обнаруживается по большому количеству проросших почек. В этом возрастном состоянии лист достигает максимальной длины - 2,5 см. Он дважды тройчато рассечен, в основании расположены лопастные ушки. Образуются многочисленные слабо ветвящиеся придаточные корни, которые хорошо отличаются от интенсивно ветвящегося главного корня.

В середине сентября стеблевые листья отмирают. На этом вегетация растений первого года заканчивается. Растения ушли под зиму во взрослом вегетативном состоянии. На них образовалось 3-9 боковых побегов 10-16 см высоты. В пазухах отмерших листьев и на концах побегов находятся полупроросшие почки. Подземная часть представлена системой главного и придаточных корней, проникающих в глубь до 18 см и диаметром 12 см.

Наблюдения за растениями первого года показали, что в условиях Барнаула всходы можно получить без принудительного полива. Время прохождения отдельных возрастных состояний примерно такое же как и в Центральном Казахстане (Куприянов, Мынбаева, 1987). Отличие состоит в появлении у виргинильных особей очень крупных листьев, достигающих 2,5 см, что совершенно не типично для условий Центрального Казахстана. Другое отличие состоит в том, что в условиях Центрального Казахстана в год посева растения зимовали с зелеными листьями, а в условиях Барнаула под зиму в зеленом состоянии ушли только полупроросшие почки.

Предварительные наблюдения за *A. glabella* показали перспективность введения его в культуру в условиях лесостепной зоны Алтая.

ЛИТЕРАТУРА

- Адекенов С. М., Кагарлицкий А. Д., Куприянов А. Н. Сесквитерпеновые лактоны растений Центрального Казахстана. - Алма-Ата, 1987.- 240 С.
- Адекенов С. М., Куприянов А. Н., Кагарлицкий А. Д. Распространение *Artemisia glabella* Kar. et Kir. в Казахстане и содержание в ней сесквитерпеновых лактонов // Растительные ресурсы, 1986.- Вып. 4.- С. 513-517.
- Амельченко В. П. О полынях из рода *Artemisia obtusiloba* Ledeb. // Нов. сист. высш. раст. 1976.- Т. 13.- С. 234-244.

- Карамышева Э. В., Рачковская Е. И. Ботаническая география степной части Казахского мелко-сопочника.- Л., 1973.- 276 С.
- Крылов П. Н. Полынь - *Artemisia* L.//Флора Западной Сибири.- Томск, 1949.- Т. 11.- С. 2760-2829.
- Куприянов А. Н., Адекенов С. М. К вопросу о систематике двух видов полыни//Бот. материалы герб. инст. бот. АН Каз ССР, 1987.- Вып. 15.- С. 69-75.
- Куприянов А. Н., Мынбаева Р. О. Биоморфологические особенности *Artemisia glabella* в культуре//Известия АН Каз ССР. Сер. биол., 1989.- № 2.- С. 76-81.
- Куприянов А. Н., Мынбаева Р. О. Интродукция полыни гладкой в Карагандинском ботаническом саду //Актуальн. пробл. технол. произв. и перераб. лекарств. раст. сырья. - Караганда, 1993.- С. 36.
- Мусульманбеков К. Ж., Вицке Н. А., Эверт И. Е., Козаченко Н. В. Влияние арглабина на состояние иммунной системы у больных с 4 стадией опухолевого процесса // Актуальн. пробл. технол. произв. и перераб. лекарств. раст. сырья.- Караганда, 1994.- С. 187-188.
- Павлов Н. В. Флора Центрального Казахстана.- М.-Л., 1938.- Т. 3.- 428 С.
- Поляков П. П. Род Полынь - *Artemisia* L.//Флора СССР.- М.Л., 1961.-Т. 26.- С.125-630.
- Сикура И. И., Сырица Л. П. Рекомендации по изучению онтогенеза интродуцированных растений в ботанических садах СССР.- Киев, 1990.- 180 С.
- Филатова Н.С. Систематические заметки о полынях Казахстана //Бот. мат. Инст. бот. АН Каз ССР, Вып. 2.- С. 58-70.
- Филатова Н.С. Род Полынь -*Artemisia* L.//Флора Казахстана.- Алма-Ата, 1966. - Т. 9.-С. 86-140.

SUMMARY

The age state of *Artemisia glabella* Kar. et Kir. in culture was investigated

П. В. Голяков

P. Goljakov

НЕКОТОРЫЕ ИТОГИ ИНТРОДУКЦИИ РАСТЕНИЙ НА ТЕНЕВОМ УЧАСТКЕ ЮСБС

SOME TOTAL RESULTES OF THE INTRODUCTION PLANTS AT THE SHADOW PLACE

Выращивание растений в ботаническом саду ставит целью изучение биологии и дальнейшей реинтродукции видов для поддержания биологического разнообразия, проверку перспективности различных видов для дальнейшего введения их в культуру. Теневой участок служит для выращивания растений подлеска темнойвойных и лиственных лесов, т. е. теневыносливых растений. Участок начал пополняться вместе с образованием ботанического сада. Сейчас в нем насчитывается около 100 видов и подвидов растений Алтая, Сибири и Дальнего Востока

Ниже приведены данные по успешности интродукции для 50 видов (Табл. 2).

Для оценки первичной интродукции травянистых растений применена 100-балльная шкала с использованием следующих показателей: зимостойкость (1); устойчивость к болезням и вредителям (2); общее состояние растений (3); способы размножения в культуре (4); развитие растений в период вегетации (5) (Куприянов, 1986).

В зависимости от местообитаний растения относятся к следующим группам: гигрофиты (2), мезофиты (41), ксеромезофиты (3), ксерофиты (2), психрофиты (6).

Используя суммарную оценку разделяем виды растений на три группы перспективности. Виды, в сумме набравшие менее 75 баллов, отнесены в группу малоперспективных (МП), от 75 до 90 - в группу перспективных (П), от 90 до 100 - очень перспективных (ОП) (Табл. 1).

Таблица 1

Распределение растений по группам перспективности
и по экологическим группам (число(%))

Перспективность	Экологические группы				
	ксерофиты	ксеромезофиты	мезофиты	гигрофиты	психрофиты
МП	1(3.8)	3(11.5)	18(69.2)	1(3.8)	3(11.5)
П	0	0	18(90.0)	0	2(10.0)
ОП	0	0	2(50.0)	0	2(50.0)
Итого	1(2.0)	3(6.0)	38(76.0)	1(2.0)	7(14.0)

Группу очень перспективных составляют 4 вида *Pulmonaria mollis*, *Cacalia hastata* - виды обычные для окрестных лесов мезофиты, а *Callianthemum angustifolium* и *Ranunculus grandiflorus* психрофиты, причем первый при достаточном поливе прекрасно чувствует себя и на солнечном участке и поточно цветут.

Группу перспективных составляют 20 видов, больше всего мезофитов - 18 видов (90 %) (Табл. 1). Семь видов - *Matteuccia struthiopteris*, *Athyrium filix-femina*, *Maianthemum bifolium*, *Dryopteris filix-mas*, *Botrychium multifidum*, *Veratrum lobelianum*, *Paris quadrifolia* привлечены из окрестностей сада.

Таблица 2

Оценка успешности интродукции

ВИД	Оценка в баллах по группам						
<i>Cacalia hastata</i> L.	20	20	20	15	20	95	мез
<i>Callianthemum angustifolium</i> Witas.	20	20	20	15	20	95	пси
<i>Ranunculus grandiflorus</i>	20	20	20	15	20	95	пси
<i>Matteuccia struthiopteris</i> (L.) Tod.	20	15	15	20	20	90	мез
<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth	20	15	15	20	20	90	мез
<i>Asarum europaeum</i> L.	20	15	20	15	20	90	мез
<i>Aegopodium podagraria</i> L.	20	20	15	15	20	90	мез
<i>Maianthemum bifolium</i> (L.) F. W. Schmidt	20	15	15	20	15	90	мез
<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott	20	15	15	20	15	90	мез
<i>Polypodium vulgare</i> L.	20	20	15	15	15	85	мез
<i>Asplenium ruta-muraria</i> L.	20	20	15	15	15	85	мез
<i>Primula macrocalix</i> Bunge	20	15	15	15	20	85	мез
<i>Primula pallasii</i> Lehm.	20	15	15	15	20	85	пси
<i>Allium microdactylon</i> Prokh.	20	20	15	15	15	85	мез
<i>Alchemilla vulgaris</i> L.	20	15	15	15	20	85	мез
<i>Actaea spicata</i> L.	20	20	15	10	20	85	мез
<i>Brunnera sibirica</i> Stev.	20	15	15	15	20	85	мез
<i>Botrychium multifidum</i> (S.G.Gmel.) Rupr.	20	15	15	15	15	80	мез
<i>Cortusa altaica</i> Losinsk.	20	15	15	15	15	80	пси
<i>Veratrum lobelianum</i> Bernh.	20	15	15	15	15	80	мез
<i>Paris quadrifolia</i> L.	20	20	15	5	20	80	мез
<i>Trientalis europaea</i> L.	20	20	15	5	20	80	мез
<i>Oxalis acetosella</i> L.	20	20	15	15	10	80	мез
<i>Orchis maculata</i> L.	20	15	15	5	15	70	мез
<i>Cypripedium calceolus</i> L.	20	15	15	5	15	70	мез
<i>Cypripedium macranthos</i> Sw.	20	15	15	5	15	70	мез
<i>Cypripedium guttatum</i> Swartz	20	15	15	5	15	70	мез
<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich.	15	20	15	5	15	70	мез
<i>Asplenium septentrionale</i> (L.) Hoffm.	20	20	5	5	15	65	кма
<i>Daphne mezereum</i> L.	15	20	15	5	10	65	мез
<i>Calypso bulbosa</i> (L.) Oakes in Thompson	15	15	15	5	15	65	мез
<i>Angelica decurrens</i> (Ledeb.) B. Fedtsch.	20	20	5	10	10	65	мез
<i>Woodsia glabella</i> R. Br.	15	20	5	5	15	60	мез
<i>Asplenium altaense</i> Kom.	15	20	5	5	15	60	мез
<i>Hedysarum neglectum</i> Ledeb.	20	20	5	10	5	60	мез
<i>Polystichum lonchitis</i> (L.) Roth	20	15	5	5	5	50	мез
<i>Dryopteris fragrans</i> (L.) Schott	15	20	5	5	5	50	кма
<i>Smilacina dahurica</i> L.	15	20	5	5	5	50	мез
<i>Smilacina trifolia</i> (L.) Desf.	15	20	5	5	5	50	гиг
<i>Pyrola rotundifolia</i> L.	5	20	15	5	5	50	мез
<i>Pyrola incarnata</i> (DC.) Freyn	5	20	15	5	5	50	мез
<i>Corydalis paeonifolia</i> (Steph.) Pers.	15	15	5	5	5	45	пси
<i>Aconogonon amgense</i> (V. Michaleva et V. Perfiljeva) Tzvelev	15	15	5	5	5	45	пси
<i>Primula nivalis</i> Pall.	15	15	5	5	5	45	пси
<i>Rhododendron dahuricum</i> L.	5	15	5	5	10	40	кма
<i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz	15	5	5	5	5	35	мез
<i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.	5	5	15	5	5	35	мез
<i>Diphysastrum complanatum</i> (L.) Holub	5	5	5	5	5	25	мез
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i> (L.) Spreng.	5	5	5	5	5	25	кфт

Группу перспективных составляют 20 видов, больше всего мезофитов - 18 видов (90 %) (Табл. 1). Семь видов - *Matteuccia struthiopteris*, *Athyrium filix-femina*, *Maianthemum bifolium*, *Dryopteris filix-mas*, *Botrychium multifidum*, *Veratrum lobelianum*, *Paris quadrifolia* привлечены из

окрестностей сада.

B. multifidum - Гроздовник многораздельный. Вид нуждается в охране на территории Сибири (Редкие...,) и список охраняемых растений Алтая.

Группу малоперспективных составляют 26 видов. Лучше представлены мезофиты - 18 (69,2 %), другие группы представлены меньше (Табл. 2). Эти виды требуют создания специальных условий для выращивания.

Из них *Orchis maculata*, *Cypripedium calceolus*, *C. macranthon*, *C. guttatum*, *Platanthera bifolia*, *Calypso bulbosa*, *Epipactus helleborine*, *Rhododendron dahuricum*, *Aconogonon amgenense*, *Asplenium altaianse*, *Hedysarum neglectum*, *Dryopteris fragrans*, *Corydalis paeonifolia* - виды нуждающиеся в охране и занесенные в региональные списки растений. Интродукция и реинтродукция этих растений представляет интерес и должна быть продолжена.

Таким образом в результате наблюдений за растениями на теневом участке в Южносибирского ботанического сада выделена группа из 24 перспективных растений для дальнейшей интродукции в условиях г. Барнаула. Большинство из них - мезофиты. Для других групп растений требуется создание специальных условий. 14 видов занесены в региональные списки охраняемых растений.

ЛИТЕРАТУРА

- Вахрамеева М. Г., Денисова Л. В., Никитина С. В., Самсонов С. К. Орхидеи нашей страны. - М., 1991. - С.222.
- Биологические основы охраны редких и исчезающих растений Сибири. - Новосибирск, 1990. - С. 237.
- Биологические особенности растений Сибири нуждающихся в охране. - Новосибирск, 1986. - С. 257.
- Биоэкологические особенности растений Сибири нуждающихся в охране. - Новосибирск, 1988. - С. 223.
- Красная книга РСФСР. - М., 1988. - 590 С.
- Красная книга СССР. - М., 1984. - Т. 2. - 479 С.
- Куприянов А. Н., Богданович Л. А., Михайлов В. Г. Интегральный метод оценки успешности интродукции травянистых растений природной флоры // Морфофизиологические и экологические особенности растительного мира Центр. Казахстана. - Караганда, 1986. - С. 125.
- Редкие и исчезающие растения Сибири. - Новосибирск, 1980. - 224 С.
- Соболевская К. А. Исчезающие растения Сибири в интродукции. - Новосибирск, 1984. - С. 222.
- Соболевская К. А. Интродукция растений Сибири. - Новосибирск, 1991. - С. 183.

SUMMARY

Here adduce data about success of introduction of 50 species of the shade-enduring plants in conditions of the South-West Siberia. For next introduction we proposed a group with 24 species of plants. Group with 14 rear species of plants need in the special conditions for introduction.

Э. Ю. Лушаев, А. Н. Лопатин

E. Luschaev, A. Lopatin

СОСТОЯНИЕ КОЛЛЕКЦИЙ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ И КУСТАРНИКОВ ЮСБС

CONDITION OF COLLECTIONS ARBOREOUS PLANTS AND BUSHES IN SSBG

С каждым годом возрастает интенсивность ведения лесного хозяйства, все активнее расходуются лесные ресурсы и все острее встает проблема их рационального использования, сохранения, пополнения и воспроизводства. Одним из способов повышения продуктивности и улучшения качественного состава лесов является интродукция и акклиматизация новых пород.

С основания ботанического сада АГУ и до настоящего времени интродукция растений занимает центральное место в его научной и практической деятельности. Целевой задачей интродукционной работы с древесными растениями в саду является обогащение местной флоры новыми полезными растениями.

Площадь занимаемой дендрарием территории составляет около 10 га. Интродукционный питомник имеет посевной участок, школу питомника для доращивания растений и коллекционные насаждения.

Для отдела приоритетным направлением является создание коллекции растений Алтайской флоры. Эта коллекция и составляет значительную часть всех растений, представленных в дендрарии. Деревья и кустарники размещены в ней по ассоциациям: темнохвойный еловый лес, темнохвойный пихтовый лес, светлохвойный лиственничный лес, светлохвойный сосновый лес. Древесные растения высокогорных поясов растительности высаживаются на каменистую горку. В настоящее время коллекция насчитывает около 60 видов деревьев и кустарников.

Помимо коллекции алтайских видов имеется коллекция растений Дальнего Востока. Эта коллекция еще очень молода, она была собрана за последние три года и находится в питомнике на доращивании. Коллекция насчитывает около 30 видов деревьев и кустарников.

Из растений других регионов имеется 5 видов европейской части России и 8 видов северо-американских.

Привлечение растений в интродукцию осуществляется путем сбора посадочного материала в природе и приобретения в других ботанических садах и НИИ.

Наибольшее внимание уделяется интродукции и акклиматизации хвойных пород и орехоплодных растений.

Хвойные породы являются особенно перспективными для широкого использования в лесах и парках. Многие из них отличаются быстрым ростом, высоким качеством древесины, долговечностью и зимостойкостью. Они обладают высокими декоративными качествами и фитонцидными свойствами. Некоторые служат источником ценных семян (орехов). Но самое главное - они являются основными лесообразующими породами на огромных пространствах северного полушария (бореальная зона хвойных лесов). Хотя площадь зоны очень велика, растительный покров ее весьма однообразен и беден видами. В сущности древесный ярус образуют представители четырех родов хвойных деревьев: ели (*Picea*), сосны (*Pinus*), пихты (*Abies*) и лиственницы (*Larix*). В

отдельных частях зоны эти роды представлены разными, отчасти близкородственными видами. В местах соприкосновения ареалов различных видов встречается множество спонтанных гибридов. Все это разнообразие видов, переходных форм и гибридов представляет большой интерес для интродукции и акклиматизации в условиях лесостепной зоны Алтая. Многие из них уже были интродуцированы и оказались перспективными для выращивания в наших условиях (З. И. Лучник, 1970).

В ЮСБС коллекция хвойных представлена 16 видами:

сем. Pinaceae - Сосновые

Abies - *A. sibirica*; *Picea* - *P. obovata*; *Pinus* - *P. sylvestris*, *P. sibirica*, *P. koraiensis*, *P. pumila*; *Larix* - *L. sibirica*, *L. decidua*, *L. gmelinii*.

сем. Taxaceae - Тиссовые

Taxus - *T. cuspidata*.

сем. Cupressaceae - Кипарисовые

Juniperus - *J. sibirica*, *J. sabina*, *J. pseudosabina*, *J. davurica*; *Microbiota* - *M. decussata*, *Thuja* - *T. occidentalis*.

Разнообразие форм наиболее широко представлено у *Picea obovata* и *Thuja occidentalis* (*P. obovata*: var. *caerulea*, var. *glauca*, var. *lutescens*, var. *lucifera*; *T. occidentalis*: "Elegantissima", "Elwangeriana aurea", "Ericoides", "Globosa", "Umbraculifera", "Aureo-spicata").

Особый интерес из хвойных растений представляют сеянцы сосны корейской, выращенные в 1994 году из семян от начавших плодоносить образцов в дендрарии НИИ 'Сады Сибири', и следовательно, являющиеся вторым поколением на Алтае.

Из всей группы орехоплодных для выращивания в наших условиях могут быть пригодны лишь виды рода *Pinus* естественно растущие на территории Сибири, один вид из рода *Juglans*, растущий на Дальнем Востоке и несколько видов из рода *Corylus*. Из рода *Pinus* особого внимания заслуживает сосна кедровая сибирская, пригодная для выращивания почти на всей территории Сибири. Выращивание этих видов, а тем более селекционная работа с ними, требуют очень длительного времени.

Из рода *Juglans* в наших условиях может расти и плодоносить лишь орех манчжурский. Это подтверждает многолетний опыт интродукции этого растения в НИИ 'Сады Сибири'. Ядро ореха этого растения заключено в очень крепкую скорлупу, что препятствует его широкому использованию. Существуют гибриды манчжурского ореха с грецким, выведенные И. В. Мичуриным и А. С. Яблоковым. И не исключена возможность выведения гибридов, пригодных для выращивания в условиях лесостепной зоны Алтая.

В роде *Corylus* особый интерес для нас представляют два наиболее зимостойких дальневосточных вида (лещина разнолистная и лещина манчжурская), один европейский вид (лещина обыкновенная) и их гибриды.

Corylus heterophylla - лещина разнолистная. Наиболее зимостойкий вид своего рода. Произрастает даже в районах с очень суровой зимой. В наших условиях этот вид вполне зимостоек.

C. mandschurica - л. манчжурская. В Алтайском крае зимостойка, но качество ее плодов ниже (Лучник З. И., 1970).

C. avellana - л. обыкновенная. Это очень полиморфный вид. По зимостойкости уступает дальневосточным видам, но она перспективна для селекции.

Гибридизация лещины обыкновенной с дальневосточными видами поможет создать для алтайского края формы зимостойкие и засухоустойчивые.

ЛИТЕРАТУРА

- Лучник Э. И. Интродукция деревьев и кустарников в Алтайском крае. - М., 1970. - 656 С.
Павлова Г. Г. Сосновые леса в лесостепной и степной зонах Приобья. // Растительность степной и лесостепной зон Западной Сибири. - Новосибирск, 1963. - С. 131-163.
Соболевская К. А. Интродукция растений Сибири. - Новосибирск, Наука, 1991.- 183 С.
-

SUMMARY

In collection of arboreous plants in South-Siberian Botanical Garden we have 115 species from 23 families. Specimens from are: Altai, Far East and North America. The most consideration given at coniferous and nut-foetus plants.

**КРАТКИЕ ИТОГИ ИНТРОДУКЦИИ ДИКОРАСТУЩИХ
ИРИСОВ СИБИРИ В ЮСБС****BRIEF RESULTS OF INTRODUCTION
OF THE WILD SIBERIAN IRISES IN THE SSBG**

Чем крупнее и роскошнее становятся современные гибридные ирисы в наших садах, тем сильнее проявляется потребность в более спокойной, сдержанной красоте диких видов. Они еще незначительно используются в культуре, но интерес к ним несомненно будет расти. Причин для этого много: видовые ирисы имеют грациозные и элегантные формы цветков, устойчивы к болезням и вредителям, засухо- и морозоустойчивы, хороши в срезке; они прекрасные листовенно-декоративные многолетники. Дикорастущие ирисы можно использовать для оформления скалистых горок, для создания миксбордеров и рабаток, групповых посадок на фоне газона, для декорирования искусственных водоемов.

В природной флоре Сибири насчитывается 22 вида ирисов, 13 из которых выращиваются в Южно-Сибирском Ботаническом саду. Растения собраны из различных частей естественных ареалов видов, получены из других ботанических садов и НИИ.

Вид в природе представлен многочисленными популяциями. Особи вида, принадлежащие к различным популяциям, могут отличаться по длительности вегетационного периода, по холодостойкости, иметь различную форму и окраску околоцветника. Очень важно в коллекции иметь основной генофонд вида, так как неполное представительство в случае исчезновения некоторых популяций не позволит полностью воссоздать его в природе или же использовать в практических целях. Особенно актуально это для видов, находящихся под угрозой исчезновения.

При выращивании дикорастущих ирисов в культуре встает множество проблем. Одной из наиболее серьезных является правильный подбор условий произрастания, максимальное приближение их к естественным. Для многих видов стоит проблема семенного размножения (*Iris tigridia*, *I. rotaninii*, *I. ludwigii*). А без полноценного плодоношения вида нельзя говорить об его успешной интродукции. Практически не изучены причины и механизмы быстрого старения в культуре некоторых видов. Имеется и проблема этического порядка: перенесение в ботанический сад видов, находящихся на грани исчезновения, и последующая их гибель в результате неправильного ухода.

Ниже мы приводим некоторые сведения по интродукции дикорастущих ирисов Сибири в Южно-Сибирском Ботаническом саду.

***I. bloudowii* Ledeb.** Посадочный материал получен в виде живых растений в 1983г. (г. Синюха, Колывань), в 1984г. (Ябоганский перевал), в 1993г. (устье р. Чуи).

Начинает вегетацию со второй половины апреля. Цветет: 3-я декада мая-начало июня. Полное созревание семян приходится на 3-ю декаду августа. Цветение и плодоношение полноценное. Размножение семенное и вегетативное. Самосев обычен, вплоть до засорения соседних посадок. Хорошо разрастается. Долговечен. Устойчив в культуре.

Вид легко осваивается в культуре. Эффектно выглядит на скалистых горках и в бордюрных посадках. Широко использован в оформлении территории Ботанического сада.

***I. ensata* Thunb.** Семена получены в 1992г. (Ботанический сад ДВГУ) по делектусу.

Процент всхожести очень высокий. Развитие идет нормально. Цветения пока не наблюдалось (по литературным данным цветение наступает на 5-й год).

Один из красивейших представителей рода *Iris*. Вид дал начало группе Японских ирисов.

I. glaucescens Bunge. Живые растения привозились многократно с 1980г. по 1988г. (окр. с. Глубокое, Горняк, с. Усть-Кокса, с. Загородное, с. Краснощеково, со склонов р. Оби в окр. Барнаула), в 1991г. (с. Староалеское), в 1993г. (окр. Барнаула).

Вегетирует с середины апреля. Цветение: середина мая-начало июня. Созревание семян в конце августа. Семена завязывает плохо.

В условиях культуры часто выпревает, страдает от переувлажнения почвы. Рекомендуется выращивание на сухих возвышенных участках. Наземная часть повреждается ржавчинными грибами. В результате растения теряют декоративный вид. При обработке фунгицидами зелень листьев остается привлекательной в течение всей вегетации.

Несмотря на сложность ведения культуры, вид очень ценен в декоративном отношении (особенно благодаря полихромности вида, красивой форме серповидно-изогнутых листьев). *I. scariosa* может с успехом использоваться как ранневесенний многолетник для каменистых гор.

Ввиду своей засухо- и солеустойчивости, способности к гибридизации с другими видами карликовых ирисов *I. scariosa* интересен для селекционной работы.

I. halophila Pallas. Живые растения привезены в 1980г. (окр. с. Пospelиха), в 1991г. (с. Безрукавка, с. Ремовская, с. Новоматвеевка Рубцовского р-на), в 1993г. (Славгородский р-н, р. Бурла).

Вегетирует с середины апреля. Цветет с конца мая до середины июня. Семена созревают во второй половине августа. Цветение и плодоношение полноценное. Размножение семенное и вегетативное. Наблюдается нередко самосев. При старении происходит отмирание срединной части дерновины.

I. halophila предпочитает увлажненный грунт. В культуре сильно повреждается ржавчиной, иногда сильно страдает от муравьев, которые подгрызают корни и разносят по листьям тлю.

Вид средней декоративности. Использован в озеленении Ботанического сада. Благодаря солеустойчивости и даже тяготению к засоленным местообитаниям может использоваться для выращивания на участках с избыточным засолением.

I. humilis Georgi. Живые растения получены в 1980г. (778км Чуйского тракта) в 1982г. (окр. Барнаула), в 1985г. (с. Ключи Тюменцевского р-на), в 1992г. (верх. Бухтармы ВКО).

Вегетирует с середины апреля. Цветение: конец мая-начало июня. Созревание семян приходится на 3-ю декаду августа. Цветет и плодоносит хорошо. Размножение семенное и вегетативное.

Вид прекрасно смотрится на альпийской горке и бордюрных посадках.

I. laevigata Fischer et Meyer. Живые растения и семена получены в 1991г. и в 1993г. (Олекминский заповедник, Якутия).

Цветения пока не наблюдалось. Разрастание дерновины идет хорошо. В природе является жителем переувлажненных местообитаний. Но по литературным данным цветет и плодоносит даже на обычных землях. В Ботаническом саду использован для декорирования водоема. Вид высокодекоративен. Хорош для оформления водоемов и в групповых посадках.

I. ludwigii Maxim. Живые растения получены впервые в 1985г. (Ленинградский Ботанический сад). Следующее поступление в 1988г. (окр. с. Екатеринбургское).

Вегетирует с апреля. Цветение: конец мая-начало июня. Наблюдалось также вторичное цветение в августе. Семена завязывает редко. Размножение вегетативное. Вид в культуре неустойчив. Быстро стареет. Деление приходится производить на 2-й год.

Используется для скалистых горок и бордюрных посадок.

I. potaninii Maxim. Живые растения получены в 1992г. (Аргамджи Кош-Агачского р-на), в 1993г. (устье р. Чуя).

Вегетирует с конца апреля. Цветет в конце мая. Цветение наблюдалось только у некоторых экземпляров. Семена не завязывались.

В природе является обитателем каменистых степей, скалистых и щебнистых склонов гор. В связи с этим виду в культуре необходимо сухое возвышенное местообитание. Растения, высаженные в обычных условиях за зиму 1993г. были почти полностью утрачены. Сохранились только экземпляры на альпийской горке.

Вид пригоден для скалистых горок, миксбордеров. Интересен для скрещивания с видами карликовых бородатых ирисов.

I. pseudacorus L. Живые растения получены в 1991г. (НИИСС), семена в 1991г. (ботанические сады).

Вегетирует с апреля. Зацветает в начале июня. Цветение длится около трех недель. Семена созревают в начале сентября. Прекрасно цветет и плодоносит, особенно при обильном увлажнении. Размножение семенное и вегетативное. Неродок самосев. Долговечен.

Вид используется для декорирования водоемов. Интересен в срезке. Пользуется популярностью не только как цветочный, но и как декоративнолиственный многолетник. Богатая сочная зелень листьев является прекрасным материалом для аранжировки.

Вид использован в оформлении дендрария Ботанического сада.

I. ruthenica Ker-Gawler. Живые растения получены в 1980г. (окр. Барнаула; с. Колывань), в 1992г. (окр. Ботанического сада).

Вегетирует с середины апреля. Цветение: середина мая-начало июня. Семена созревают в середине августа. Цветет и плодоносит регулярно. Размножение семенное и вегетативное. Самосев обычен. При разрастании образует декоративнолиственные дерновины. Долговечен.

Вид хорош для скалистых горок и бордюрных посадок.

I. setosa Pallas. Живые растения и семена получены в 1991 и 1993гг. (Олекминский заповедник, Якутия).

Цветения не наблюдалось. Происходит массовый выпад растений. Вид влаголюбив. Условия, соответствующие естественным, для вида созданы не были. Для возобновления растений произведен подзимний посев семян.

Вид интересен для озеленения. Отличается очень высокой морозостойкостью. Набор внутривидовых форм очень богат и они еще мало задействованы в селекции.

I. sibirica L. Растения получены в 1980г. (НИИСС), в 1985г. (окр. Барнаула).

Вегетирует с конца апреля-начала мая. Цветет со второй декады июня до конца месяца. Цветение и плодоношение обильное, особенно при обильном увлажнении. Семена созревают к концу августа. Размножение семенное и вегетативное. Устойчив к болезням и вредителям. Долговечен.

Вид очень декоративен благодаря красивому цветку на высоком цветоносе и богатой зелени листьев. Эффектен в групповых посадках на фоне газона. Хорош в сочетании с видами рода *Heimerocallis*. Устойчив в срезке.

Вид широко использован в оформлении ландшафта Ботанического сада.

I. tigridia Bunge. Живые растения привозились в 1980г. (778км Чуйского тракта), в 1984г. (окр. с. Чемал), в 1986г. (с. Черга), в 1988г. (окр. с. Алтайское), в 1992 и 1993гг. (окр. с. Алтайское).

Вегетирует с конца апреля. Цветет с середины до конца мая. Цветение наблюдалось единичное.

Полноценные семена образуются очень редко. Созревают семена в конце июля.

В Ботаническом саду вид выращивается на альпийской горке. Имеются и посадки в обычных условиях, но в них цветения не наблюдается.

Как декоративное растение с ранним цветением пригоден для каменистых садов. Представляет интерес в селекции для создания сортов ирисов с пятнистым околоцветником.

ЛИТЕРАТУРА

Биология растений Сибири, нуждающихся в охране.- Новосибирск, 1985.- С. 46-51

Декоративные травянистые растения для открытого грунта. - Л., 1977.- Т. 1.- С. 225-273

Редкие и исчезающие растения Сибири.- Новосибирск, 1980.- С. 55-59.

Родионенко Г. И. Род Ирис - *Iris* L.- М.-Л., 1961.- 216 С.

Скворцов А. К., Трулевич Н. В. и др. Интродукция растений природной флоры СССР. М., 1979.- 431С.

Флора Сибири. Araceae-Orchidaceae.- Новосибирск, 1987.- Т. 2.- С. 114-124.

SUMMARY

Genus *Iris* have 22 species in flora of Siberia. 13 from it grow in South-Siberian Botanical Garden. Many species feel well in culture: regular flowering, fruiting, high coefficient of vegetative reproduction (*Iris bloudowii*, *I. halophila*, *I. pseudocorus*, *I. ruthenica*, *I. sibirica*). But there are: *I. tigridia*, *I. scariosa*, *I. potaninii*, *I. ludwigii* - be a problem for introduction. Biology these species are bad researched.

О. В. Александрова, П. В. Голяков

O. Alexandrova, P. Goljakov

ОБ ИТОГАХ ИНТРОДУКЦИИ ТРАВЯНИСТЫХ МНОГОЛЕТНИКОВ АЛТАЯ

ABOUT TOTAL RESULTES OF THE INTRODUCTION OF PERENNIAL HERBACEOUS PLANTS OF THE ALTAI

Южно-сибирский ботанический сад расположен посреди соснового бора в окрестностях г. Барнаула в 15 км от его центра. Местоположение характеризуется континентальным климатом с холодной продолжительной зимой, коротким и теплым летом, резкими колебаниями температуры, сильной изменчивостью погоды по отдельным годам. Теплый период года с устойчивой среднесуточной температурой выше +5 С продолжается в среднем 160 - 170 дней. Сумма положительных среднесуточных температур воздуха в период вегетации составляет от 2200 С до 2700 С. Безморозный период значительно изменяется по годам - от 80 до 150 дней. Солнечное стояние - 1900 ч. Продолжительность зимнего периода 5 - 5,5 месяцев. (с конца октября до конца марта - начала апреля). Число дней со снежным покровом 154 - 173.

Выращивание растений в ботаническом саду ставит целью изучение биологии и дальнейшей реинтродукции видов для поддержания биологического разнообразия, проверку перспективности различных видов для дальнейшего введения их в культуру.

В Южно-сибирском ботаническом саду коллекция растений природной флоры Алтайского края и республики Алтай начала создаваться в 1980 году. Насаждения размещены на участках, находящихся на полянах среди соснового бора. За время существования было высажено испытано более 2000 видов, подвидов и форм травянистых растений, произрастающих в основном на территории Алтайского края и Республики Алтай. Растения привлекались в живом виде. Наблюдения за интродуцентами начинались на второй год после высадки. Агротехнические мероприятия заключались в регулярной прополке и частичном поливе.

Оценка видов в баллах приведена в Таблице 1., она проводилась по интегральной оценке успешности интродукции (Куприянов и др., 1986) по следующим показателям: зимостойкость (1), устойчивость к заболеваниям (2), состояние в условиях интродукции (3), способность к размножению (4), общее состояние в период вегетации (5), сумма (6) и экологическая группа (7). Всего оценено 298 видов травянистых растений.

Таблица 1

Оценка успешности интродукции

ВИД	Оценка в баллах по группам						
	1	2	3	4	5	6	7
<i>Dianthus deltoides</i> L.	20	20	20	20	20	100	кма
<i>Anemone sylvestris</i> L.	20	20	20	20	20	100	кма
<i>Pulsatilla patens</i> (L.) Mill.	20	20	20	20	20	100	кма
<i>Clematis integrifolia</i> L.	20	20	20	20	20	100	кма
<i>Clematis glauca</i> Willd.	20	20	20	20	20	100	мез
<i>Pimpinella saxifraga</i> L.	20	20	20	20	20	100	мез
<i>Seseli libanotis</i> (L.) Koch	20	20	20	20	20	100	кма
<i>Solidago virgaurea</i> L.	20	20	20	20	20	100	мез
<i>Iris sibirica</i> L.	20	15	20	20	20	95	мез
<i>Tulipa patens</i> Agardh ex Schult. & Schult. fil.	20	15	20	20	20	95	кма

<i>Hemerocallis lilio-asphodellus</i> L.	20	15	20	20	20	95	меэ
<i>Iris bloudowii</i> Ledeb.	20	15	20	20	20	95	меэ
<i>Iris ruthenica</i> Ker-Gawl.	20	20	15	20	20	95	кмэ
<i>Aconitum anthoroides</i> DC.	20	20	15	20	20	95	меэ
<i>Aquilegia glandulosa</i> Fisch. ex Link	20	20	15	20	20	95	пси
<i>Delphinium elatum</i> L.	20	20	15	20	20	95	меэ
<i>Delphinium laxiflorum</i> DC.	20	20	15	20	20	95	кмэ
<i>Anemonoides altaica</i> (C. A. Mey.) Holub	20	20	15	20	20	95	кмэ
<i>Ranunculus auricomus</i> L.	20	20	15	20	20	95	меэ
<i>Thalictrum flavum</i> L.	20	20	15	20	20	95	меэ
<i>Thalictrum foetidum</i> L.	20	20	15	20	20	95	кфт
<i>Corydalis nobilis</i> (L.) Pers.	20	20	15	20	20	95	меэ
<i>Corydalis bracteata</i> (Steph.) Pers.	20	20	15	20	20	95	меэ
<i>Chelidonium majus</i> L.	20	15	20	20	20	95	меэ
<i>Cimicifuga foetida</i> L.	20	20	20	15	20	95	меэ
<i>Chamaenerion angustifolium</i> (L.) Scop.	20	20	15	20	20	95	меэ
<i>Gymnospermium altaicum</i> (Pall.) Spach	20	20	15	20	20	95	кмэ
<i>Syrenia siliculosa</i> (Bieb.) Andr.	20	15	20	20	20	95	кмэ
<i>Fragaria viridis</i> (Duch.) Weston	20	20	20	15	20	95	кмэ
<i>Geum aleppicum</i> Jacq.	20	20	15	20	20	95	меэ
<i>Geum rivale</i> L.	20	20	15	20	20	95	меэ
<i>Sanguisorba officinalis</i> L.	20	20	15	20	20	95	меэ
<i>Thalictrum minus</i> L.	20	15	20	20	20	95	кмэ
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Her.	20	20	15	20	20	95	меэ
<i>Hypericum perforatum</i> L.	20	20	15	20	20	95	меэ
<i>Alcea froloviana</i> (Litv.) Iljin	20	20	15	20	20	95	кмэ
<i>Viola collina</i> Bess.	20	20	15	20	20	95	меэ
<i>Viola mirabilis</i> L.	20	20	15	20	20	95	меэ
<i>Viola tricolor</i> L.	20	15	20	20	20	95	кмэ
<i>Carum carvi</i> L.	20	20	15	20	20	95	меэ
<i>Chaerophyllum prescottii</i> DC.	20	20	15	20	20	95	меэ
<i>Conium maculatum</i> L.	20	20	15	20	20	95	меэ
<i>Androsace septentrionale</i> L.	20	20	15	20	20	95	меэ
<i>Hyoscyamus niger</i> L.	20	20	15	20	20	95	кмэ
<i>Digitallis lanata</i>	20	20	15	20	20	95	меэ
<i>Plantago lanceolata</i> L.	20	15	20	20	20	95	кмэ
<i>Patrinia intermedia</i> (Hornem.) Roem. & Schult.	20	15	20	20	20	95	кмэ
<i>Campanula rapunculoides</i> L.	20	15	20	20	20	95	кмэ
<i>Campanula trachelium</i> L.	20	15	20	20	20	95	меэ
<i>Campanula latifolia</i> L.	20	15	20	20	20	95	меэ
<i>Campanula rotundifolia</i> L.	20	15	20	20	20	95	меэ
<i>Scabiosa ochroleuca</i> L.	20	20	15	20	20	95	кмэ
<i>Achillea millefolium</i> L.	20	20	15	20	20	95	меэ
<i>Anthemis substricta</i> Dobrocz.	20	15	20	20	20	95	меэ
<i>Leucanthemum vulgare</i> L.	20	15	20	20	20	95	меэ
<i>Tanacetum vulgare</i> L.	20	20	15	20	20	95	меэ
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	20	20	15	20	20	95	меэ
<i>Echinops sphaerocephalus</i> L.	20	15	20	20	20	95	меэ
<i>Achyrophorus maculatus</i> (L.) Scop.	20	15	20	20	20	95	кмэ
<i>Leucanthemum vulgare</i> L.	20	15	20	20	20	95	меэ
<i>Valeriana officinalis</i> L.s.l.	20	15	20	20	20	95	меэ
<i>Echinops sphaerocephalus</i> L.	20	15	20	20	20	95	меэ
<i>Gagea granulosa</i> Turcz.	20	15	20	15	20	90	кмэ
<i>Allium tulipifolium</i> Ledeb.	20	15	15	20	20	90	кфт
<i>Rheum compactum</i> Losinsk.	20	10	20	20	20	90	меэ
<i>Rumex acetosa</i> L.	20	10	20	20	20	90	меэ
<i>Rumex confertus</i> Willd.	20	10	20	20	20	90	меэ
<i>Cerastium arvense</i> L.	10	20	20	20	20	90	меэ
<i>Lychnis chalcidonica</i> L.	20	20	15	15	20	90	меэ
<i>Saponaria officinalis</i> L.	20	20	15	15	20	90	меэ
<i>Paeonia anomala</i> L.	20	15	15	20	20	90	меэ
<i>Paeonia hybrida</i> Pall.	20	15	15	20	20	90	кмэ
<i>Callianthemum angustifolium</i> Witas.	20	20	15	15	20	90	пси
<i>Bunias orientalis</i> L.	20	10	20	20	20	90	кмэ
<i>Fragaria vesca</i> L.	20	20	15	15	20	90	меэ
<i>Potentilla chrysantha</i> Trev.	20	10	20	20	20	90	меэ
<i>Potentilla acaule</i> L.	20	20	15	15	20	90	кфт
<i>Trifolium arvense</i> L.	20	15	15	20	20	90	кфт
<i>Medicago sativa</i> L.	20	15	15	20	20	90	кмэ

<i>Melilotus albus</i> Medik.	20	15	15	20	20	90	мез
<i>Onobrychis sibirica</i> (Sirj.) Turcz. ex Grossh.	20	15	15	20	20	90	кмз
<i>Viola incisa</i> Turcz.	20	15	15	20	20	90	мез
<i>Viola hirta</i> L.	20	15	15	20	20	90	мез
<i>Heracleum dissectum</i> Ledeb.	20	15	15	20	20	90	мез
<i>Polemonium caeruleum</i> L.	20	15	15	20	20	90	мез
<i>Echium vulgare</i> L.	20	15	15	20	20	90	мез
<i>Leonurus cardiaca</i> L.	20	15	15	20	20	90	мез
<i>Mentha arvensis</i> L.	20	15	15	20	20	90	мез
<i>Phlomis tuberosa</i> (L.) Moench	20	15	15	20	20	90	мез
<i>Prunella vulgaris</i> L.	20	15	15	20	20	90	мез
<i>Salvia stepposa</i> Shost.	20	15	20	15	20	90	кмз
<i>Leonurus glaucescens</i> Bunge	20	15	15	20	20	90	мез
<i>Leonurus tataricus</i> L.	20	15	15	20	20	90	кмз
<i>Digitallis grandiflora</i> Mill.	20	20	15	15	20	90	мез
<i>Verbascum phoeniceum</i> L.	20	15	15	20	20	90	кмз
<i>Veronica incana</i> L.	15	20	15	20	20	90	кфт
<i>Gratiola officinalis</i> L.	20	20	15	15	20	90	кмз
<i>Linum perenne</i> L.	20	15	15	20	20	90	кмз
<i>Plantago maritima</i> L.	20	10	20	20	20	90	мез
<i>Campanula glomerata</i> L.	20	15	15	20	20	90	кмз
<i>Campanula altaica</i> Ledeb.	15	15	20	20	20	90	мез
<i>Adenophora lamareckii</i> Fischer	20	15	20	15	20	90	мез
<i>Galium verum</i> L.	20	20	15	15	20	90	кмз
<i>Galium boreale</i> L.	20	20	15	15	20	90	мез
<i>Achillea nobilis</i> L.	20	15	15	20	20	90	кмз
<i>Dendranthema zawadskii</i> (Herbrich) Tzvelev	15	20	20	15	20	90	кмз
<i>Centaurea scabiosa</i> L.	20	15	15	20	20	90	мез
<i>Centaurea sibirica</i> L.	20	15	15	20	20	90	кфт
<i>Tragopogon orientalis</i> L.	20	10	20	20	20	90	мез
<i>Tragopogon sabulosus</i> Krasch. & S. Nikit.	20	10	20	20	20	90	кмз
<i>Senecio fluviatilis</i> Wallr.	20	15	15	20	20	90	мез
<i>Serratula cardunculus</i> (Pall.) Schischk.	20	15	15	20	20	90	кмз
<i>Omalotheca sylvatica</i> (L.) Sch.Bip. & F.W.Schultz	20	15	15	20	20	90	пси
<i>Crepis sibirica</i> L.	20	15	15	20	20	90	мез
<i>Serratula wolffii</i> Andrae	20	15	15	20	20	90	мез
<i>Allium altaicum</i> Pall.	20	10	20	20	20	90	кмз
<i>Heteropappus altaicus</i> (Willd.) Novopokr.	20	20	20	10	20	90	кмз
<i>Allium rubens</i> Schrad. ex Willd.	20	10	20	20	20	90	кмз
<i>Dendranthema zawadskii</i> (Herbrich) Tzvelev	20	20	15	15	20	90	кмз
<i>Erythronium sibiricum</i> (Fischer et C. A. Mey.) Krylov	15	15	20	15	20	85	пси
<i>Ixiolirion tataricum</i> (Pall.) Schult. & Schult.fil.	20	15	20	10	20	85	кмз
<i>Gagea fedtschenkoana</i> Pascher	20	15	15	15	20	85	мез
<i>Polygonatum odoratum</i> (Mill.) Druce	20	15	15	15	20	85	мез
<i>Iris halophila</i> Pall.	20	10	15	20	20	85	кмз
<i>Aconogonon alpinum</i> (All.) Schur	20	15	15	15	20	85	мез
<i>Aconitum septentrionale</i> Koelle	20	20	5	20	20	85	мез
<i>Aconitum volubile</i> Pall. ex Koelle	20	20	5	20	20	85	мез
<i>Ranunculus monophyllus</i> Ovez.	20	20	15	20	10	85	мез
<i>Adonis vernalis</i> L.	20	15	20	10	20	85	мез
<i>Sedum telephium</i> L.	10	15	20	20	20	85	мез
<i>Bergenia crassifolia</i> (L.) Fritsch	20	15	15	15	20	85	мез
<i>Potentilla humifusa</i> Willd. ex Schlecht.	20	10	15	20	20	85	кмз
<i>Potentilla argentea</i> L.	20	10	15	20	20	85	кмз
<i>Potentilla inquinans</i> Turcz.	20	10	15	20	20	85	кмз
<i>Coluria geoides</i> (Pall.) Ledeb.	20	20	15	10	20	85	кфт
<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.	20	10	15	20	20	85	мез
<i>Filipendula vulgaris</i> Moench	20	10	15	20	20	85	кмз
<i>Agrimonia pilosa</i> Ledeb.	20	10	15	20	20	85	мез
<i>Trifolium repens</i> L.	20	15	15	15	20	85	мез
<i>Medicago lupulina</i> L.	20	15	15	15	20	85	мез
<i>Astragalus adsurgens</i> Pall.	20	15	15	15	20	85	мез
<i>Lathyrus gmelinii</i> Fritsch	20	15	15	15	20	85	мез
<i>Lathyrus pisiformis</i> L.	20	15	15	15	20	85	мез
<i>Lathyrus vernus</i> (L.) Bernh.	20	15	15	15	20	85	мез
<i>Oxytropis ambigua</i> (Pall.) DC.	20	15	15	15	20	85	кфт
<i>Vicia pannonica</i> Crantz	20	15	15	15	20	85	мез
<i>Vicia unijuga</i> A. Br.	20	15	15	15	20	85	мез
<i>Thermopsis lanceolata</i> R. Br. in Aiton	20	15	15	15	20	85	мез

<i>Geranium pratense</i> L.	20	15	15	15	20	85	меэ
<i>Geranium sylvaticum</i> L.	20	15	15	15	20	85	меэ
<i>Viola elatior</i> Fries	20	10	15	20	20	85	меэ
<i>Viola rupestris</i> F.W. Schm.	10	20	15	20	20	85	меэ
<i>Viola uniflora</i> L.	20	15	15	15	20	85	меэ
<i>Viola macroceras</i> Bunge	20	20	15	15	15	85	меэ
<i>Peucedanum morisonii</i> Bess. ex Spreng.	20	20	15	10	20	85	кфт
<i>Eryngium planum</i> L.	20	10	15	20	20	85	кфт
<i>Heracleum sibiricum</i> L.	20	15	15	15	20	85	кмэ
<i>Seseli ledebourii</i> G. Don. fil.	20	15	15	15	20	85	кмэ
<i>Primula macrocalix</i> Bunge	20	15	15	15	20	85	меэ
<i>Calystegia dahurica</i> (Herb.) Choisy	15	15	15	20	20	85	кмэ
<i>Nepeta sibirica</i> L.	20	15	15	15	20	85	меэ
<i>Scutellaria supina</i> L.	20	15	15	15	20	85	кмэ
<i>Scrophularia nodosa</i> L.	20	15	15	15	20	85	меэ
<i>Dracocephalum ruyschiana</i> L.	20	15	15	15	20	85	меэ
<i>Origanum vulgare</i> L.	20	15	15	15	20	85	меэ
<i>Salvia verticillata</i> L.	20	15	15	15	20	85	кфт
<i>Galatella punctata</i> (Waldst. et Kit.) Nees	20	15	20	10	20	85	меэ
<i>Galatella hauptii</i> (Ledeb.) Lindl.	20	15	20	10	20	85	меэ
<i>Artemisia glauca</i> Pall. ex Willd.	20	20	15	10	20	85	кфт
<i>Artemisia gmelinii</i> Web. ex Stechn.	20	20	15	10	20	85	кфт
<i>Aster alpinus</i> L.	15	15	20	15	20	85	кфт
<i>Inula helenium</i> L.	20	15	20	10	20	85	меэ
<i>Heteropappus biennis</i> (Ledeb.) Tamamsch. ex Grub.	20	15	20	10	20	85	кмэ
<i>Leibnitzia anandria</i> (L.) Turcz.	20	15	20	15	15	85	кфт
<i>Astragalus alopecurus</i> Pall.	15	10	20	20	20	85	меэ
<i>Astragalus onobrychis</i> L.	20	10	15	20	20	85	кмэ
<i>Allium schoenoprasum</i> L.	20	10	15	20	20	85	меэ
<i>Allium odorum</i> L.	20	10	15	20	20	85	кмэ
<i>Patrinia intermedia</i> (Hornem.) Roem. & Schult.	20	15	20	10	20	85	кмэ
<i>Fritillaria verticillata</i> Willd.	15	15	20	10	20	80	меэ
<i>Tulipa altaica</i> C.A. Mey.	15	15	20	10	20	80	меэ
<i>Tulipa heteropetala</i> (Regel) Baker	15	15	20	10	20	80	кмэ
<i>Polygonatum humile</i> Fisch. ex Maxim.	15	15	15	15	20	80	меэ
<i>Bistorta elliptica</i> (Willd. ex Spreng.) Kom.	20	15	15	15	15	80	меэ
<i>Potentilla bifurca</i> L.	20	10	15	15	20	80	кмэ
<i>Potentilla recta</i> L.	20	10	15	15	20	80	кфт
<i>Alchemilla vulgaris</i> L.	20	10	15	15	20	80	меэ
<i>Trifolium lupinaster</i> L.	20	10	15	15	20	80	меэ
<i>Dictamnus angustifolius</i> L.	10	20	15	15	20	80	меэ
<i>Euphorbia pilosa</i> L.	20	20	15	10	15	80	меэ
<i>Hypericum ascyron</i> L.	10	20	15	15	20	80	меэ
<i>Viola dissecta</i> Ledeb.	10	20	15	15	20	80	кфт
<i>Bupleurum longifolium</i> L.	20	20	5	15	20	80	меэ
<i>Bupleurum aureum</i> L.	20	20	5	15	20	80	меэ
<i>Pulmonaria mollis</i> Wulf ex Hornem.	20	15	20	5	20	80	меэ
<i>Dracocephalum peregrinum</i> L.	15	15	15	15	20	80	кфт
<i>Stachys palustris</i> L.	20	15	5	20	20	80	гнг
<i>Thymus marschallianus</i> Willd.	15	15	15	20	15	80	кфт
<i>Solanum kitagawae</i> Schonbeck-Temesy	15	15	15	15	20	80	меэ
<i>Plantago media</i> L.	15	10	15	20	20	80	меэ
<i>Artemisia austriaca</i> Jacq.	20	10	15	15	20	80	кмэ
<i>Artemisia abrotanum</i> L.	20	15	15	10	20	80	меэ
<i>Cacalia hastata</i> L.	20	15	5	20	20	80	меэ
<i>Ligularia glauca</i> (L.) O. Hoffm.	20	15	15	10	20	80	меэ
<i>Rhaponticum carthamoides</i> (Willd.) Ilijin	10	15	15	20	20	80	гсн
<i>Allium clathratum</i> Ledeb.	20	10	15	15	20	80	кмэ
<i>Allium nutans</i> L.	20	10	15	15	20	80	кмэ
<i>Allium strictum</i> Schrad.	20	10	15	15	20	80	кмэ
<i>Tulipa kauffmaniana</i> Regel	15	15	20	5	20	75	меэ
<i>Eremurus altaicus</i> (Pall.) Stev.	20	10	15	10	20	75	кмэ
<i>Bistorta vivipara</i> (L.) S.F.Gray	20	15	15	5	20	75	меэ
<i>Hesperis sibirica</i> L.	10	15	15	20	15	75	меэ
<i>Sedum ewersii</i> Ledeb.	10	15	15	15	20	75	меэ
<i>Rubus saxatilis</i> L.	20	20	15	15	5	75	меэ
<i>Althaea officinalis</i> L.	10	20	15	10	20	75	меэ
<i>Lavatera thuringiaca</i> L.	10	15	15	15	20	75	кмэ
<i>Limonium gmelinii</i> (Willd.) O. Kuntze	15	15	15	10	20	75	кмэ

<i>Goniolimon speciosum</i> (L.) Boiss.	10	20	15	10	20	75	кфт
<i>Gentiana macrophylla</i> Pall.	15	20	5	15	20	75	меэ
<i>Dracocephalum grandiflorum</i> L.	15	10	15	15	20	75	пси
<i>Patrinia sibirica</i> (L.) Juss.	10	15	20	10	20	75	пси
<i>Adenophora lilifolia</i> (L.) A. DC.	15	15	15	10	20	75	меэ
<i>Pyrethrum kelleri</i> (Kryl. & Plotn.) Krasch.	15	15	15	10	20	75	кфт
<i>Adonis vernalis</i> L.	15	10	20	10	20	75	меэ
<i>Allium obliquum</i> L.	15	10	15	15	20	75	меэ
<i>Lilium martagon</i> L.	15	10	15	10	20	70	меэ
<i>Veratrum nigrum</i> L.	15	10	15	10	20	70	кмэ
<i>Kochia prostrata</i> (L.) Schrad.	10	15	15	15	15	70	кмэ
<i>Gypsophila paniculata</i> L.	10	10	15	15	20	70	кфт
<i>Gypsophila altissima</i> L.	10	10	15	15	20	70	меэ
<i>Gypsophila patrinii</i> Ser.	10	10	15	15	20	70	кфт
<i>Lythrum salicaria</i> L.	20	15	5	15	15	70	гнг
<i>Lythrum virgatum</i> L.	20	15	5	15	15	70	гнг
<i>Epilobium hirsutum</i> L.	10	20	5	15	20	70	гнг
<i>Alyssum obovatum</i> (C. A. Mey.) Turcz.	5	10	15	20	20	70	кфт
<i>Alyssum lenense</i> Adams	5	10	15	20	20	70	кфт
<i>Armoracia sisymbrioides</i> (DC.) Cajand.	20	15	15	15	5	70	меэ
<i>Armoracia rusticana</i> Gaertn. et Mey et Schreb.	20	15	15	15	5	70	меэ
<i>Sibbaldia procumbens</i> L.	10	10	15	15	20	70	пси
<i>Sanguisorba alpina</i> Bunge	10	20	5	15	20	70	пси
<i>Trollius altaicus</i> C.A.Mey.	20	15	5	10	20	70	меэ
<i>Potentilla pedata</i> Nestl.	10	20	15	15	10	70	кфт
<i>Medicago falcata</i> L.	10	10	15	15	20	70	меэ
<i>Euphorbia virgata</i> Waldst. & Kit.	20	20	5	10	15	70	кмэ
<i>Centaurea ruthenica</i> Lam.	10	15	15	10	20	70	кмэ
<i>Allium hymenorrhizum</i> Ledeb.	15	10	15	10	20	70	меэ
<i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fisch.	10	15	15	15	10	65	кфт
<i>Euphorbia rupestris</i> C.A.Mey.	10	15	15	10	15	65	кмэ
<i>Brunnera sibirica</i> Stev.	15	10	5	15	20	65	меэ
<i>Lamium amplexicaule</i> L.	20	15	5	10	15	65	меэ
<i>Thymus serpyllum</i> L. s.l.	5	15	15	15	15	65	кфт
<i>Veronica porphyriana</i> Pavl.	15	10	15	10	15	65	кфт
<i>Echinops ritro</i> L.	10	15	15	5	20	65	кфт
<i>Rhaponticum carthamoides</i> (Willd.) Iljin	15	10	15	5	20	65	пси
<i>Iris humilis</i> Georgi	10	15	5	15	15	60	кмэ
<i>Potentilla anserina</i> L.	20	10	5	10	15	60	меэ
<i>Hedysarum neglectum</i> Ledeb.	20	15	5	10	10	60	пси
<i>Hypericum hirsutum</i> L.	10	20	5	5	20	60	меэ
<i>Physoclaina physaloides</i> (L.) G. Don fil.	20	20	5	5	10	60	кмэ
<i>Tanacetum achilleifolium</i> (Bieb.) Sch. Bip.	10	15	15	10	10	60	меэ
<i>Adonis villosa</i> Ledeb.	10	5	15	10	15	55	кмэ
<i>Orostachys spinosa</i> (L.) C. A. Mey.	10	20	15	5	5	55	кмэ
<i>Ferula soongarica</i> Pall. ex Spreng.	10	15	5	10	15	55	кфт
<i>Veronica longifolia</i> L.	15	15	5	5	15	55	меэ
<i>Veronica pinnata</i> L.	15	15	5	5	15	55	кфт
<i>Valeriana tuberosa</i> L.	10	10	15	5	15	55	кмэ
<i>Iris tigridia</i> Bunge	10	15	15	5	5	50	кфт
<i>Dianthus superbus</i> L.	5	10	20	5	10	50	меэ
<i>Plantago major</i> L.	5	10	5	20	10	50	меэ
<i>Iris scariosa</i> Willd. ex Link	10	10	5	10	10	45	кмэ
<i>Cerathoides papposa</i> Botsch. et Ikonn.	5	15	5	5	15	45	кфт
<i>Pulsatilla turczaninowii</i> Krylov & Serg.	5	15	15	5	5	45	кмэ
<i>Fritillaria meleagroides</i> Patr. ex Schult. & Schult. f.	0	15	15	20	20	40	меэ
<i>Fritillaria meleagris</i> Patr. ex Schult. & Schult. f.	10	15	5	5	5	40	меэ
<i>Aconitum decipiens</i> Vorosch. & Anfalov	5	15	5	5	10	40	пси
<i>Chamaenerion latifolium</i> (L.) Th. Fries & Lange	5	20	5	5	5	40	меэ
<i>Rhodiola algida</i> (Ledeb.) Fisch. & C. A. Mey.	5	20	5	5	5	40	пси
<i>Onosma simplicissima</i> L.	5	15	5	5	10	40	кфт
<i>Corydalis pauciflora</i> (Steph.) Pers.	0	20	5	5	5	35	пси
<i>Lotus krylovii</i> Schischkin & Sergievskaja	5	15	5	5	5	35	кфт

Наибольшим количеством видов в коллекции представлены семейства Asteraceae (42), Liliaceae (28), Ranunculaceae (25), Rosaceae (22), Fabaceae (21), Lamiaceae (19), Apiaceae (14).

Суммарная оценка позволяет разделить виды растений на три группы перспективности. Виды, в сумме набравшие менее 75 баллов, отнесены в группу малоперспективных (МП), от 75 до 90 - в группу перспективных (П), от 90 до 100 - очень перспективных (ОП) (Таблица 2).

Таблица 2

Распределение растений по группам перспективности
и по экологическим группам (число(%))

Перспективн.	Экологические группы					
	ксерофиты	ксеромезофиты	мезофиты	гигрофиты	психрофиты	
МП	15(32,4)	12(21,8)	18(32,7)	3(5,5)	7(12,7)	55
П	15(14,1)	24(22,6)	62(58,5)	1(0,9)	4(3,8)	106
ОП	6(5,0)	41(34,5)	69(58,0)	0(0,0)	3(2,5)	119
	36(12,8)	77(27,5)	149(53,2)	4(1,4)	14(5,0)	280

Среди культивируемых видов наиболее многочисленна экологическая группа мезофитов (159), как самая экологически пластичная группа растений, вторая по численности группа ксеромезофитов (84), ксерофиты представлены 37 видами, психрофиты - 14 видами, гигрофиты - 4 видами.

В группу ОП входят виды растений наиболее устойчивые в условиях настоящего произрастания, проходящие полный жизненный цикл, сохраняющие присущий им в природе габитус, легко размножающиеся семенным или вегетативным способами. Всего видов - 119. Среди них наибольшим декоративным эффектом обладают *Ane mone sylvestris*, *Cle matis integrifolia*, *Iris sibirica*, *Tulipa patens*, *He merocallis lilio-asphodellus*, *Aquilegia glandulosa*, *Corydalis nobilis*, *Gymnospermium altaicum*, *Alcea froloviana*, *Viola mirabilis*, *V. tricolor*, *Campanula rapunculoides*, *C. rotundifolia*, *C. altaica*, *Dendranthe ma zawadskii*, *Saponaria officinalis*. По приуроченности к местообитаниям преобладают виды, относимые к группе мезофитов (69 вид) и ксеромезофитов (41). Следует отметить, что ксерофиты: *Thalictrum foetidum*, *Potentilla acaule*, *Trifolium arvense*, *Veronica incana*, *Allium tulipifolium*, *Centaurea sibirica*, - и психрофиты: *Aquilegia glandulosa*, *Callianthemum angustifolium*, *Omalotheca sylvatica*, - в данных условиях имеют высокий балл перспективности. (*Omalotheca sylvatica* активно захватывает территорию и может превратиться в сорняк).

Группа перспективных в интродукции включает 106 видов, которые достаточно устойчивы в данных условиях, но у отдельных видов наблюдаются ежегодные повреждения вредителями или болезнями: *Iris halophila*, *Trifolium repens*, *T. lupinaster*, *Astragalus adsurgens*, *A. alopecurus*, *A. onobrychis*, *Latyrus gmelinii*, *L. pisiformis*, *L. vernus*, *Oxytropis ambigua*, *Vicia pannonica*, *Termopsis alterniflora*, *Calistegia daurica*, *Allium schoenoprasum*, *A. ramosum*, *A. clatratum*, *A. nutans*, *A. strictum*, *A. obliquum*, *Pulmonaria molissima*, *Bupleurum longifolium*, *Eremurus altaicus*, *Hesperis sibirica*. Некоторые виды имеют слабое не ежегодное семяношение: *Erythronium sibiricum*, *Fritillaria meleagroides*, *F. verticillata*, *Tulipa altaica*, *T. heteropetala*, *Adonis vernalis*, *Viola macroceras*, *V. dissecta*, *Aster alpinus*, *Dictamnus angustifolius*, *Limonium gmelinii*, *Goniolimon speciosum*, *Adenophora lilifolia*, *Rubus saxatilis*. У ряда видов - низкая устойчивость к неблагоприятным условиям. Вымерзанию подвержены: *Sedum telephium*, *S. ewersii*, *Adenophora lilifolia*, *Goniolimon speciosum*, *Viola dissecta*, *Dictamnus angustifolia*, *Dracocephalum ruyschiana*, *Goniolimon speciosum*, *Hypericum ascyron*, *Viola dissecta*, *Althaea officinalis*, *Pyretrum kellerii*. Выпевают: *Thymus marschallianus*, *Dracocephalum grandiflorum*, *Patrinia sibirica*, *Viola rupestris*.

Малоперспективных в интродукции растений 55 вида. Группу составляют растения оптимально себя чувствующие лишь при надлежащем уходе. *Lythrum salicaria*, *L. virgatum*, *Veratrum nigrum*, *Epilobium hirsutum*, *Lilium martagon*, *Potentilla anserina*, *Brunnera sibirica*, *Dianthus superbus*, *Rhodiola*

algida требуют достаточного увлажнения на протяжении всего вегетативного периода. Большинство видов в условиях интродукции проходят полный жизненный цикл. Отдельные виды вступают в фазу генеративного развития, но оно в большей или меньшей мере нарушено - семена не завязываются или образуются единицы полновесных семян (*Glycyrrhiza uralensis*, *Iris humilis*, *I. scariosa*, *Adonis villosa*, *Pulsatilla turczaninowii*, *Fritillaria meleagris*, *Veronica longifolia*, *V. pinnata*, *Echinops ritro*, *Rhaponticum carthamoides*. Пребывают в вегетативном состоянии, вступая в фазу цветения лишь в отдельные годы, следующие виды: *Kochia prostrata*, *Tanacetum achilleifolium*, *Iris tigris*, *Rhodiola algida*, *Lotus krylovii*, *Ferula soongarica*, *Valeriana tuberosa*. В эту группу входят виды труднокультивируемые, часто виды особой экологии: гигрофиты - *Lythrum salicaria*, *L. virgatum*, *Epilobium hirsutum*; психрофиты - *Rhodiola algida*, *Aconitum sibiricum*, *Sanguisorba alpina*, *Sibbaldia procumbens*, *Corydalis pauciflora*; ксерофиты - *Gypsophyla paniculata*, *G. altissima*, *G. patrinii*, *Alyssum obovatum*, *A. lenense*, *Potentilla transcaspica*, *Glycyrrhiza uralensis*, *Thymus serpyllum*, *Veronica porphyria*, *V. pinnata*, *Ceratoides papposa*, *Echinops ritro*, *Onosma simplicissima*, *Lotus krylovii*.

Таким образом в результате наблюдений за растениями в Южно-сибирском ботаническом саду выделена группа из 119 перспективных растений для дальнейшей интродукции в условиях г. Барнаула. Большинство из них - мезофиты и ксеромезофиты. Для других групп растений требуется создание специальных условий

ЛИТЕРАТУРА

- Куприянов А. Н., Богданович Л. А., Михайлов В. Г. Интегральный метод оценки успешности интродукции травянистых растений природной флоры // Морфофизиологические и экологические особенности растительного мира Центрального Казахстана. - Караганда, 1986. - С. 51-56.
- Соболевская К. А. Исчезающие растения Сибири в интродукции. - Новосибирск, 1984. - 222 с.
- Соболевская К. А. Интродукция растений Сибири. - Новосибирск, Наука, 1991, с. 183.

SUMMARY

Here adduce data about integral estimation of success of introduction for 298 species of plants in South-Siberian Botanical Garden. Analyse their systematic position and ecological description. Selected 3 groups by degree of prospective in the next their introduction.

ЛИХЕНОИНДИКАЦИОННОЕ КАРТИРОВАНИЕ Г. БАРНАУЛА

LICHENOINDICATOR MAPPING OF BARNAUL

Методической основой для проведения данной работы послужили исследования Х.Х.Трасса (1971, 1985) в области оценки состояния окружающей среды с помощью лишайников. Работа Сериандера (1926) по выделению зон распространения лишайников в городе показала, что только небольшое количество видов является устойчивыми к загрязнению воздуха. В настоящее время закартировано более 200 городов и промышленных районов в Западной Европе, Японии, Новой Зеландии, Северной и Южной Америке и СССР. Наиболее важным выводом из всех этих работ является положение о том, что лишайники могут служить хорошим средством биомониторинга окружающей среды. Для этой цели рядом ученых были разработаны методики по оценке и зонированию лишайнофлоры. Ко второй группе работ, связанных с изучением влияния загрязнения воздуха на лишайники, особенно на эпифиты, можно отнести исследования трансплантированных лишайников из природной среды в загрязненную.

Подобные эксперименты впервые были проведены Арнольди (1891-1901), затем Бордо (1961, 1960). Позднее метод трансплантации был видоизменен и развит рядом исследователей (Лебланк, Рао, 1966, 1973; Лебланк, 1968; Шопенбек, 1968, 1969; Швиебода, Калембал, 1978). Это направление дало много сведений об индивидуальной устойчивости видов лишайников и позволило объяснить ряд морфологических и анатомических изменений в слоевище лишайников.

Воздействие урбанизированной среды на биоту имеет разнообразный характер. Причиной этого разнообразия является как варьирование состава и структуры самой среды, так и разная устойчивость видов, их популяций и биогеоценозов к антропогенным факторам. Целесообразно искать индикаторы, которые реагируют даже на самые незначительные колебания определенных свойств физико-химической среды, ибо именно там возникают аномалии в первую очередь. Вероятно, в качестве индикаторов более пригодны организмы, занимающие более низкие трофические уровни. Поэтому виды с относительно простым строением, т.е. низшие растения, более пригодны в качестве индикаторов, чем высшие. Эти виды должны быть достаточно чувствительными и инертными и должны иметь достаточно продолжительный жизненный цикл. Для расширения пределов индикации целесообразно использовать виды с перекрывающимися экологическими амплитудами. На индикаторных видах и их экологических реакциях и основываются шкалы, позволяющие через наличие или отсутствие определенных видов установить уровень загрязнения воздуха и окружающей среды в целом.

Первые шкалы токсикотолерантности (палеоталерантности) были опубликованы в разных странах в 60х годах. На чувствительность лишайников к загрязнению влияют следующие факторы:

1. рН субстрата и слоевища лишайника, присутствие определенного количества накопленных в слоевище поллюгантов;
2. водный режим лишайников до и после загрязнения, температура воздуха, тепловой режим;
3. способность лишайников восстанавливать свой метаболизм после действия сублетальных доз загрязняющего вещества (Инсарова, 1982).

4. особенности морфологии слоевища;

На однократное воздействие поллютантов лишайники реагируют точно также, как сосудистые растения, при значительной фумигации реагируют гораздо резче в силу своих особенностей морфологии и физиологии:

1. Лишайники аккумулируют вещества из воды и воздуха всей поверхностью таллома;
2. Будучи пойкиловодными организмами, лишайники способны поглощать до 300% воды и соответственно весь растворенный в ней SO_2 ;
3. Симбиотическая природа лишайников требует соблюдения баланса метаболизма между партнерами, нарушение этого приводит к необратимым нарушениям.
4. Малая скорость обмена веществ приводит к тому, что в талломе в значительном количестве накапливаются чрезвычайно токсичные продукты растворения SO_2 в воде: сульфит и бисульфит.

Трудность применения методов лишайноиндикации заключается в неравномерной изученности различных районов. Наиболее наглядным выражением лишайноиндикационных исследований являются карты и картосхемы. Множество индикационных карт, выполненных в различных странах основываются на различных индексах, т.е. на синергических показателях, количественно выражающих свойства лишайниковых группировок. Речь идет главным образом о двух наиболее распространенных индексах и их модификациях:

- а) J.P. - индекс палеотолерантности Трасса (1968), который по существу является взвешенным арифметическим средним степеней палеотолерантности видов, составивших изучаемые группировки лишайников;
- б) J.A.P. - индекс чистоты атмосферы Леблана и Де Слувера, который математически является суммой произведений комбинированного показателя покрытия-встречаемости и экологического индекса, отражающего чувствительность к загрязнению воздуха каждого из составляющих группировку видов.

Оба индекса дают сходные карты. Цифровые значения индексов удовлетворительно коррелируют с концентрациями двуокиси серы и фторидов. При составлении карт на основе указанных индексов основной трудностью является сам процесс выделения зон, который часто весьма субъективен. Удовлетворительный результат может быть достигнут при однотипном загрязнении.

Решающим фактором исчезновения лишайников во флоре крупных городов и населенных пунктов (Инсарова, 1982) является загрязнение воздуха, особенно двуокисью серы и фтористым водородом. Двуокись серы вызывает у лишайников повышение проницаемости мембран, в результате чего происходит вымывание клеточных веществ в межклеточное пространство. Полевые наблюдения показывают, что более чувствительными к SO_2 являются листоватые и кустистые лишайники (*Usnea*, *Ramalina*). Очень чувствительны к HF *Parmelia caperata*, *Pseudoevernina furferaceae*, *Parmelia sulcata*, *Hypogimnia phisoides*. Более устойчивая *Parmelia acetaleulum*.

Окислы азота (NO , NO_2 , N_2O_3 , N_2O_5) выбрасываются в атмосферу при очистке нефти, сжигании топлива, также содержатся в выхлопных газах автомобилей, о токсичности которых нет однозначного мнения.

Сероводород H_2S обладает сильным восстановительным свойством и оказывает токсичное воздействие на растения.

Пары бензина в больших концентрациях подавляют CO_2 - обмен. Возможно и суммарное синергическое воздействие загрязнителей. Трасс (1971) использовал в работе 10-бальную шкалу, в которую в степени (1-3) входят гетерофобные виды естественных ландшафтов, в степени (4-7) - гетерофобные виды, переносящие слабое или среднее влияние культуры и загрязненности воздуха, в степени (8-10) - гетерофильные виды, переносящие довольно сильное влияние культуры.

Если, например, какой-либо вид имеет оценку 8, то это означает, что предельно он может произрастать при довольно загрязненном воздухе (встречаясь, конечно, и в более естественных условиях, имея амплитуду степеней от 3 до 8). В этой же работе Трассом были приведены примеры по принадлежности к разным степеням палеотолерантности:

1. Виды, встречающиеся лишь в девственной природе, далеко от населенных пунктов, даже слабое загрязнение губительно (*Zecanactis abietina*, *Menegazzia pertusa*, *Mycoblastus sanguinaris*).

2. Как и виды первой группы, но встречаются и в экотопах под слабым влиянием культуры (*Lecanora coilocarpa*, *Lethraria divaricata*, *Ochrolechia androgyna*).

3. Произрастают с большей или меньшей встречаемостью как в девственной, так и измененной природе (*Hypogimnia tubulosa*, *Lecidea tenebricosa*, *Opegrapha pulicaris*).

4. Встречаются как и виды 1-3 групп, но изредка попадают и в умеренно загрязненных экотопах (*Cetraria glauca*, *C. pinastri*, *Lobaria pulmonaria*).

5. Как и группа 4, но сравнительно часто встречаются и в умеренно загрязненных экотопах (*Lecanora allophana*, *Lecidea lixitata*, *Evernia furfuraceae*).

6. Встречаются обильно и часто в умеренно загрязненных экотопах (*Lecanora carpinea*, *Arthonia radiata*, *Evernia prunastri*).

7. Как и группа 6, но изредка встречаются и в довольно сильнозагрязненных экотопах (*Caloplaca vitellinula*, *Lecanora varia*, *Physcia nigricans*).

8. Могут встречаться в довольно сильнозагрязненных экотопах (*Anaptychia ciliaris*, *Caloplaca cerina*, *Romalina fraxinea*).

9. Встречаются в сильнозагрязненных экотопах (*Physcia grisea*, *Xanthoria candelaria*, *X. polycarpa*).

10. Доходят до очень сильнозагрязненных местообитаний, хотя и встречаются здесь с пониженной жизненностью (*Physcia orbicularis*, *Xanthoria parietina*, *Lecanora hagenii*).

Изучая флору городов и поселков Эстонии, Трасс Х.Х. пришел к выводу, что при использовании лишайников как индикаторов необходимо исходить из лишайниковых группировок - лихеносинузий, а не отдельных видов, при этом для каждой конкретной синузии на основе показателей видового состава, покрытия и степеней палеотолерантности видов определяется индекс палеотолерантности (Р), по формуле:

$$P = \sum_{i=1}^n \frac{a_i \cdot c_i}{C_i}$$

, где n - число видов
 a_i - степень палеотолерантности
 c_i - покрытие вида
 C_i - сумма покрытий видов.

Шкала покрытия 10-бальная (16 - покрытие 1-10%, 26 - 11-20% и т.д.). Умножая показатели a_i и c_i каждого вида, сложив эти данные и разделив полученную сумму на сумму показателей C_i всех видов, получим взвешенную среднюю - индекс Р.

Первоначальная проверка индекса Р в городах и населенных пунктах показала, что при $P=1-3$ - SO_2 практически отсутствует, при $P=3-6$ - концентрация SO_2 колеблется в амплитуде 0.01-0.03 мг/м³, при $P=6-9$ - количество SO_2 составляет 0.03-0.08 мг/м³, при $P=9-10$ - концентрация 0.08-0.1 мг/м³, при $P=10$ - концентрация 0.1-0.3 мг/м³ (Трасс, 1971). На основе показателей индекса Р легко составлять соответствующие карты загрязнений городов, показывая на карте одинаковой краской или условными знаками части города, в пределах которой индекс Р колеблется в одинаковой амплитуде.

В исследуемой точке определялось наиболее типичное местообитание, затем обследовались лежащие на одной прямой 10 деревьев с диаметром ствола не менее 30 см (Глуздаков, 1950). Для изучения лишайниковых синуз использовалась квадрат-сетка 20 на 20 см², которая накладывалась на ствол на высоте 1.5 метра. Степень покрытия в процентах от всей площади квадрата. Затем по двум другим прямым обследовалось таким же образом по 10 деревьев, затем данные по 30 деревьям усреднялись, фиксировалось состояние лишайников, их видовой состав. Полученный после обработки индекс P наносился на карту, на которой затем выделялись зоны с одинаковой амплитудой P .

Сбор материалов проводился в июле-сентябре 1989-1990 годов. При этом было обследовано более 2000 деревьев в 72 точках лесных массивов, парков, скверов, кладбищ, улиц города. При обработке были использованы индексы палеотолерантности, разработанные Трассом (1971) и Мартином (1982).

Барнаул - современный крупный промышленный центр Алтайского края, где размещены предприятия машиностроительной, химической, нефтехимической, легкой и пищевой промышленности. В атмосферу города поступает большое количество золы, сернистого газа, окиси углерода, окислов азота, паров бензина, свинцовых соединений, а также большое количество специфических соединений, входящих в состав технологических выбросов промышленных предприятий. Вместе с тем, площадь зеленых насаждений в городе уменьшается (Коменский, Кухарская, 1984).

Влияние метеорологических условий на загрязнение воздуха хорошо прослеживается в устойчивом ходе концентраций вредных веществ. Ярко выражен суточный ход с максимумом в утренние и вечерние часы по содержанию в воздухе сажи. Годовой ход концентраций сажи характеризуется максимумом зимой - в период отопительного сезона. В летние месяцы наблюдается рост концентрации пыли.

Содержание SO_2 тоже мало связано с суточным ходом и зависит от изменения объема выбросов промышленных предприятий.

В годовом ходе концентрации SO_2 максимум приходится на летние месяцы из-за изменения метеоусловий. Это же касается и H_2S .

В отдельные дни может наблюдаться повышенное содержание вредных примесей в воздухе одновременно в нескольких пунктах. Этому способствуют главным образом метеоусловия. Одним из основных параметров, определяющих в значительной мере загрязнение атмосферы, является ветер. В зависимости от его скорости наблюдается 2 максимума. Один при малых скоростях ветра (0-1 м/с). Он связан с источниками загрязнений, расположенных в слое, высотой до 200 метров. Второй максимум при скоростях ветра 4-6 м/с. Этот максимум обусловлен выбросами от высоких источников.

В Барнауле промышленные предприятия рассредоточены по всем районам города, однако наиболее крупные предприятия, дающие большой объем выброса вредных веществ, расположены в северной и северо-западной частях города. Такое расположение является наиболее приемлемым, т.к. в большинстве сезонов года преобладающими являются юго-западные и южные ветра, однако летом, когда наряду с юго-западными и южными учащаются ветры северного и северо-восточного направлений, факелы выбросов этих предприятий накрывают жилые районы.

Данные, имеющиеся в распоряжении гидрометеослужбы, позволили сделать вывод о том, что воздух города Барнаула в наибольшей степени загрязнен H_2S , сажой, SO_2 , окисью углерода и пылью. Самыми загрязненными районами города являются Ленинский, на территории которого расположен ряд больших предприятий, и Железнодорожный, где скапливается большое количество автотранспорта. При этом воздух Ленинского наиболее загрязнен сероводородом. Максимум его

концентрации обнаружены при штиле и ветрах восточной четверти. Воздух Железнодорожного и Центрального районов наиболее загрязнен сажей. Самые высокие ее концентрации наблюдались при штиле и ветрах южного направления. Окисью углерода город загрязнен в течении всего года и во всех районах. С ростом относительной влажности вероятность появления высокого уровня загрязнения пылью и SO_2 возрастает.

Газовые выбросы, пыль и другие загрязнители способствуют деградации растений. В городе среднегодовая температура на 15 градусов выше, чем в окрестностях, воздух суше, так как относительная влажность ниже на 5-10%, чем в окрестностях.

На основании подсчета индексов палеотолерантности (P) и нанесения их на карту было выделено 5 зон распределения лишайников в зависимости от воздушного загрязнения:

I. $P=0-38$ - нормальная зона, находящаяся на расстоянии 6-12 км от центра города. Наиболее распространенными видами, образующими общий фон лишайниковых группировок на сосне, являются *Parmelia physoides*, разбросанная по всему стволу и сучьям, *Evernia prunastri* и *Ramalina farinacea*, в верхней части ствола, *Parmelia furfuracea* и *Parmelia sulcata* в нижней. Виды *Cladonia* обычно поселяются на корневых лапах и прилегающих к ним участках ствола. Часто там же большие участки занимают слоевища *Lecidea scularis*, пятнами разбросаны *Parmeliopsis ambigua*. Такие виды, как *Parmelia caperata*, *Cetraria glauca*, виды *Pertusaria*, *Lecanora* и некоторые другие встречаются в виде вкраплений по всему стволу. На осине чаще всего встречаются *Arthonia radiata*, *Graphis scripta*, *Lecidea euphorea*, *Parmelia furfuracea*, *P. olivacea*, *P. sulcata*, *Evernia prunastri*, *Xanthoria parietina*, *Physcia stellaris*.

II. $P=4-6.9$ - периферийная зона (внешняя зона борьбы). В этой зоне, находящейся на расстоянии от 5 до 8 км от центра города, расположены следующие населенные пункты: Гоньба, Борзовая Заимка, Власиха, Лебяжье, Ползунова, Южный. Это зона умеренно вредного влияния воздушного загрязнения и представлена островками старых лесных массивов. Зона характеризуется господством оксифильных лишайников, но уже появляются нитро- и нейтрофильные виды. Здесь расположены внутренние границы распространения *Parmelia scortei*, *P. caperata*, *Evernia prunastri*. Вид *Hypogymnia physoides* уже с измененными слоевищами (уменьшенные размеры) по сравнению с нормальным. Кустистые лишайники встречаются реже, чем в зоне I. Степень покрытия деревьев лишайниками от 50 до 70%.

III. $P=7-8.9$. Зона умеренного загрязнения (промежуточная зона борьбы). Охватывает территорию окраины города и населенные пункты: Землянуха, Пригородный, Моховая поляна, Ерестная, Затон, Присягино, а также такие предприятия как ТЭЦ-3, ЭСВ, Моторный завод, Роторный завод. Здесь ощущается большое влияние городского загрязнения воздуха. Оптимальная область нитро- и нейтрофильных лишайников, а также таких пылеустойчивых видов как *Parmelia sulcata*, *Physcia stellaris*, *Hypogymnia physoides*. Наблюдается морфологическое изменение слоевищ и относительное снижение высоты расположения лишайниковых сипузий из-за понижения влажности. К этой зоне относятся также такие повышенные участки, как территория ВДНХ, расположенная рядом с низинным парком культуры и отдыха, лежащим в долине реки Барнаулки, относящимся к IV зоне загрязнения. На этом примере наглядно видно влияние ландшафта на распространение лишайников.

IV. $P=9-10$. Зона сильного загрязнения (внутренняя зона борьбы). Зона занимает городскую территорию с большим количеством расположенных на ней промышленных предприятий, кочегарок и т.п.. Она характеризуется также разветвленной сетью автострад и деградирующими зелеными насаждениями, окруженными со всех сторон застроенными жилыми массивами. Южная граница зоны протекает по реке Барнаулке, восточный участок границы длиной в 7 км по левому берегу

Оби. Лихенофлора зоны характеризуются немногочисленными (3-5 видов) составом, сильно разрушенным слоевищем листоватых лишайников и полным отсутствием кустистых. Расположение лихеносипузий на стволе по высоте не выше 1.5 м из-за недостаточной влажности. Относительно хорошее состояние накипных лишайников, появление монокультур. Присутствуют нитрофильные лишайники *Xanthoria parietina*, *Physcia orbicularis* (редко), *Parmelia sulcata*, *Xanthoria candelaria*, *Psova ostreata*.

V. Лишайниковая пустыня. Занимает территорию вдоль проспектов Калинина и Космонавтов, где расположены только промышленные предприятия и уровень загрязнения наиболее высок.

Лишайников в этой зоне нет или они почти полностью разрушены, вследствие чего их определение затруднено. Содержание в воздухе SO_2 почти всегда выше 0.1 мг/м^3 .

В результате анализа распределения лишайников в зависимости от расстояния от центра города, выявлена следующая картина (Рис. 1).

По зонам виды-индикаторы распределяются следующим образом:

I зона	II зона
<i>Parmelia olivaceae</i>	<i>Cetraria pinastri</i>
<i>Usnea hirta</i>	<i>Parmelia caperata</i>
<i>Anaphychia ciliaris</i>	<i>Evernia prunastri</i>
<i>Hypogymnia physoides</i>	<i>Stereocaulon coralloides</i>
<i>H. tubulosa</i>	<i>Bacidia rubella</i>
III зона	IV зона
<i>Xanthoria parietina</i>	<i>Parmelia sulcata</i>
<i>Physcia stellaris</i>	<i>Xanthoria candelaria</i>
<i>Hypogymnia physoides</i>	<i>Psova ostreata</i>

Как показали исследования, в городских условиях лишайники располагаются ниже по дереву, чем в естественных условиях, что объясняется нехваткой влаги в городе, и, отсюда появляется своего рода гидротаксис по направлению к почве.

При обработке экспериментальных данных получена возможность сравнения показателей о предполагаемом уровне загрязнения (Трасс, 1971; Голубкова, Малышева, 1978; Горбач, 1982) с фактическими данными, взятыми в лаборатории контроля загрязнения окружающей среды г. Барнаула. Это в итоге дает возможность составить на основе лихеноиндикционной карты карту загрязнения воздушной среды, имея в виду, что изоплета SO_2 точно совпадает с внутренними границами распространения лишайников в городе, определяя критические уровни концентрации SO_2 для разных видов. (Для вида *Xanthoria parietina* он составляет $0.08-0.09 \text{ мг/м}^3$, Инсарова, 1982).

Фактические и предполагаемые значения SO_2 в воздухе сильно расходятся по абсолютной величине, хотя и коррелируют в целом. Это можно объяснить синергическим эффектом действия загрязнителей в результате наличия в воздухе нескольких токсикантов, оказывающих на растений гораздо более сильное воздействие, чем каждый из них в отдельности.

В силу этого можно заключить, что карта распределения лишайников дает возможность не только судить о наличии и концентрации загрязнения, сколько о том, как это загрязнение в совокупности с экологическими условиями влияет на окружающую среду.

1. Исследования подтвердили состоятельность использования метода Трасса для картирования районов с разной степенью загрязнения, а также дублирующего другие методы контроля.

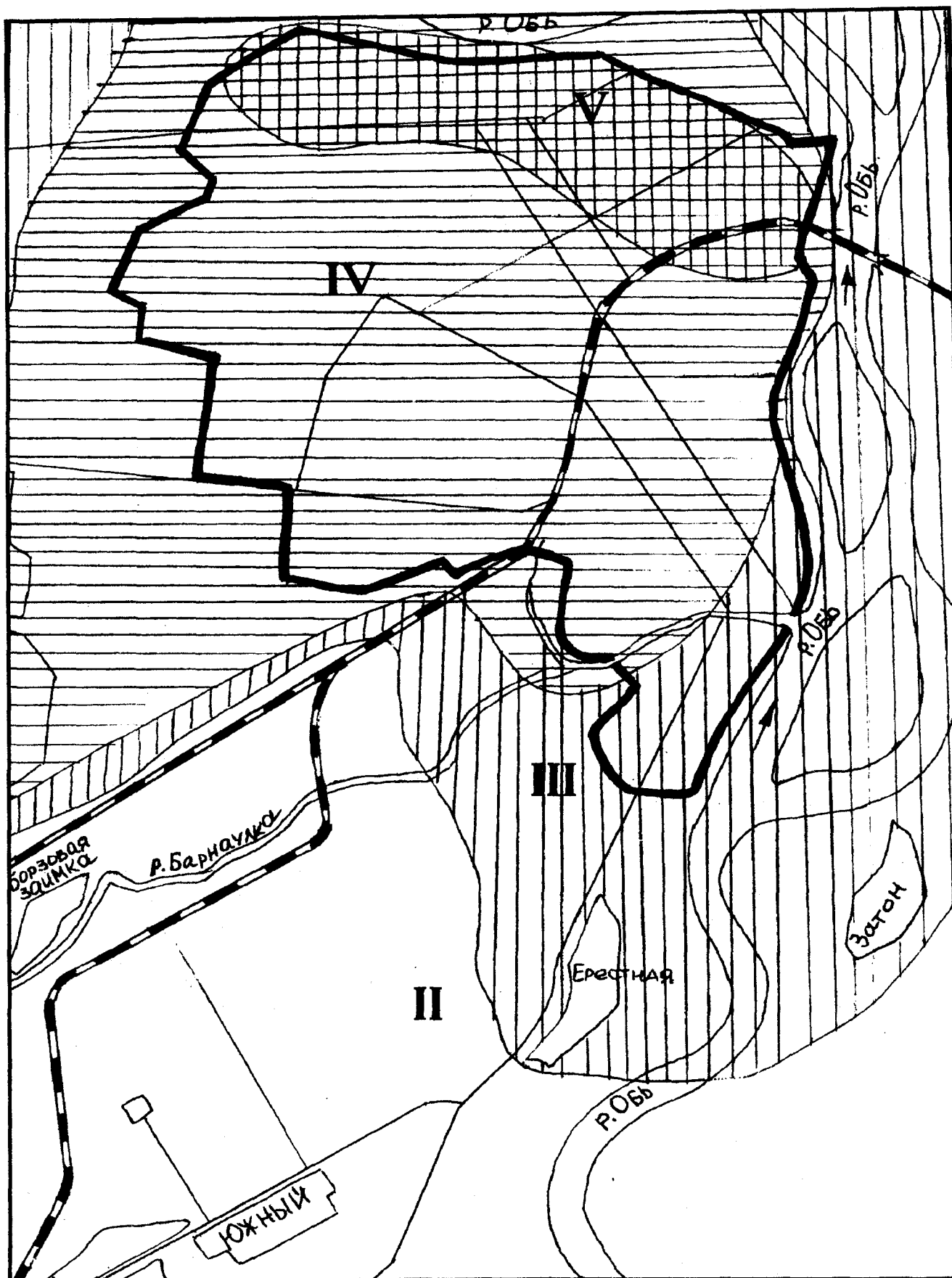


Рис 1. Зоны распределения лишайников в г. Барнауле в зависимости от загрязнения.

2. Выявились преимущества лишеноиндикационного контроля перед традиционными методами (простота, дешевизна, возможность оценки не столько наличия и величины загрязнения, сколько отрицательного влияния на окружающую среду).

3. Выявлено явление синергизма различных загрязнителей в атмосфере при сравнении полученных экспериментальных данных концентрации загрязнения и данных лаборатории контроля состояния среды г. Барнаула.

4. Выявлены и ооконтурены на карте 5 зон распределения лишайников, по которым соответственно можно выделить 5 зон загрязнения с определенными интервалами концентрации загрязнения для каждой зоны.

Приложение 1

Значения индекса Р для пунктов наблюдения

N	Р	зона	N	Р	зона	N	Р	зона
1	5.1	2	25	6.3	2	49	8.9	3
2	5.3	2	26	8.5	3	50	7.9	3
3	5.1	2	27	8.3	3	51	9.8	5
4	4.2	2	28	6.6	2	52	9.8	5
5	4.3	2	29	5.0	2	53	9.7	5
6	3.7	1	30	6.8	2	54	9.3	4
7	3.5	1	31	9.2	4	55	9.2	4
8	4.3	2	32	2.6	1	56	9.5	5
9	4.7	2	33	7.0	3	57	9.6	5
10	6.5	2	34	6.7	2	58	9.5	5
11	8.1	3	35	6.9	2	59	9.1	4
12	7.0	3	36	6.8	2	60	9.2	4
13	6.7	2	37	8.3	3	61	9.1	4
14	7.7	3	38	8.0	3	62	9.1	4
15	8.8	3	39	9.1	4	63	9.1	4
16	8.2	3	40	9.4	4	64	8.8	3
17	9.0	4	41	4.2	2	65	8.1	3
18	8.8	3	42	7.0	3	66	9.5	5
19	8.7	3	43	5.6	2	67	9.3	4
20	8.3	3	44	7.5	3	68	9.3	4
21	9.2	4	45	7.2	3	69	9.3	4
22	9.0	4	46	6.7	2	70	9.1	4
23	8.7	3	47	6.5	2	71	9.1	4
24	6.3	2	48	8.7	3	72	9.6	5

Приложение 2

t - распределение Стьюдента

Для оценки различий между средними арифметическими независимых распределений для вычислений использовались следующие выражения:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}}$$

, где t - критерий достоверности суммарных показателей,

x - среднее арифметическое выборочных совокупностей,

m - средне-квадратическая ошибка выборочных показателей.

$$m_x = \frac{\delta}{\sqrt{n}},$$

где δ - среднее квадратическое отклонение,
 n - общее число наблюдений,
 x - числовое значение признака или вариант.

$$\delta = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}}$$

При обработке данных (см. Приложение 1) получено следующее:

$$\text{V зона } \bar{x} = 9.625 \quad m_{xV} = 0.0516 \quad \delta = 0.1447$$

$$\text{IV зона } \bar{x} = 9.179 \quad m_{xIV} = 0.0245 \quad \delta = 0.1070$$

$$\text{III зона } \bar{x} = 8.082 \quad m_{xIII} = 0.1272 \quad \delta = 0.5965$$

$$\text{II зона } \bar{x} = 5.715 \quad m_{xII} = 0.2241 \quad \delta = 1.0023$$

Для доверительной вероятности $P=0.95$ соответствует нормированное отклонение $t=1.96$, отсюда доверительная граница случайных колебаний $tm_x = 1.96 \times 0.057 = 0.112$.

Критерий достоверности различий для сравниваемых групп индексов V и IV зон - $t=7.82$.

В данном случае критерий достоверности намного превышает границу случайных колебаний наблюдаемых различий между средними, что подтверждает достоверность этих различий. Для других сравниваемых групп эта достоверность подтверждается:

$$\text{IV и III зоны: } t = 8.471 \quad tm_x = 0.25$$

$$\text{III и II зоны: } t = 9.21 \quad tm_x = 0.5$$

$$\text{V и II зоны: } t = 17.0 \quad tm_x = 0.15$$

Доверительные интервалы для зон следующие:

$$\text{V } \bar{x} \pm m_x t = 9.625 \pm 0.342$$

$$\text{IV } \bar{x} \pm m_x t = 9.179 \pm 0.225$$

$$\text{III } \bar{x} \pm m_x t = 8.082 \pm 1.24$$

$$\text{II } \bar{x} \pm m_x t = 5.715 \pm 2.09$$

при значении $P=0.05$ и количествах наблюдений в V зоне - 8, во IV - 19, в III - 22, во II - 20.

ЛИТЕРАТУРА

- Голубкова Н. С., Малышева Н. В. Влияние роста городов на лишайники и лишеноиндикация атмосферных загрязнений г. Казани// Бот. журн., 1978.- Т. 68.- № 8.- С. 1145-1154.
- Инсаров Г. Э. Сравнительная оценка чувствительности эпифитных лишайников различных видов к загрязнению воздуха//Проблемы экологич. мониторинга и моделирования экосистем.- Л., 1990.- Т. 12.- С. 113-176.
- Инсарова И. Д. Влияние сернистого газа на лишайники//Проблемы экологич. мониторинга и моделирования экосистем.- Л., 1982.- Т. 6.- С. 33-41.
- Инсарова И. Д. Влияние тяжелых металлов на лишайники//Проблемы экологич. мониторинга и моделирования экосистем.- Л., 1982.- Т. 6.- С. 101-113.
- Климат Барнаула.- Л., 1984.- 324 С.
- Манн Р. Е. Основные принципы и критерии системы комплексного мониторинга//Комплексный глобальный мониторинг загрязнения окружающей природной среды.- Л., 1980.- С. 15-24.
- Седельникова Н. В. Лишайники Алтая и Кузнецкого нагорья.- Новосибирск, 1990.- 174 С.
- Трасс Х. Х. Палеотолерантность лишайников//Проблемы экологич. мониторинга и моделирования экосистем.- Л., 1985.- Т. 7.- С. 122-168.

SUMMARY

In this letter adduce data about use of method of lichenoindication for estimation of cumulative air pollution of Barnaul - is one of the biggest city of the West Siberia. For drawing a map was been use index of palaeotolerance of Trass. Territory was been divide into 5 zones:

- 1.The normal zone. It was at 6-12 km from center of the town. Include suburban forests.
- 2.The outlying district zone, outward zone of fight. Islands of old forest tracts.
- 3.Zone of middle pollution, intermediate zone of fight. Suburb of the town.
- 4.Zone of strong pollution, internal zone of fight. Basic part of town's territory.
- 5.Zone of lichen desert. District of industrial enterprises.

КОРМОВЫЕ РАСТЕНИЯ СТЕПНЫХ ПАСТБИЩ ЦЕНТРАЛЬНОЙ КУЛУНДЫ

FODDER PLANTS OF STEPPE PASTURES OF THE CENTRAL KULUNDA

Первые сведения о флористическом составе степей Центральной Кулунды получены из работы Г. И. Танфильева, работавшего в регионе в 1899-1901 гг. Конспект флоры, составленный автором для степной зоны Алтайского округа насчитывает 467 видов высших сосудистых растений. Несколько позднее в этом регионе работал П. Н. Крылов. Его фундаментальные работы "Флора Алтая и Томской губернии", а затем начатая им и продолженная его учениками Л. П. Сергиевской и др. "Флора Западной Сибири" имеют огромное научное значение и в настоящее время, как наиболее полные сводки, касающиеся флоры Алтайского края и его равнинной части.

В советское время (30-е - 50-е годы), в период организации крупных колхозов и совхозов были проведены наиболее обширные работы по изучению растительного покрова.

В 1949 г. была опубликована работа А. В. Куминовой и Е. В. Вандакуровой "Степи Сибири", а через год монография Е. В. Вандакуровой "Растительность Кулундинской степи". По этим данным флора исследуемого района насчитывала 272 вида высших растений, относящихся к 43 семействам и 157 родам. Примерно 22% от общего числа видов Е. В. Вандакурова относит к числу кормовых растений. В специальной главе автор дает характеристику каждого вида, приводит сведения по поедаемости и кормовым достоинствам. Список кормовых растений включает 27 видов злаков, 11 бобовых и 22 представителя разнотравья. Также приводится список и дается характеристика вредным и ядовитым растениям, которых отмечено 37 видов (Вандакурова, 1950).

В 1983-1989 гг. изучение флоры и растительности Кулундинской степи было проведено сотрудниками кафедры ботаники Алтайского университета. Составленный конспект включает 342 вида растений, относящихся к 61 семейству и 205 родам. Самые крупные семейства флоры сложноцветные, злаковые, маревые.

В сравнении с другими островными степями Сибири флористическое богатство Кулундинской степи невелико. Для сравнения отметим, что степи Барабы насчитывают около 600 видов высших растений (Вагина, 1962), а степи Хакассии - около 1500 видов (Королева, Нейфельд, 1974).

Точно также и отдельные степные сообщества Центральной Кулунды не отличаются большим видовым многообразием. Так в ковыльно-разнотравно-типчаковой степи нами отмечено не более 30 видов, а в составе солончаковых бескильничевых лугов насчитывается обычно 12-15 видов растений. Кстати заметим, что растительный покров Кулундинской степи в последние несколько десятилетий претерпел очень большие изменения, главным образом под влиянием распашки (освоение целины в 1954-1958 гг.) и увеличившейся вследствие этого пастбищной нагрузки.

Пастбищный режим вызвал деградацию степного травостоя. Практически исчезли ранее широко распространенные ковыльные степи с участием *Stipa pennata*, *S. lessingiana*, *S. rubens*. Они представлены в настоящее время вторичными серийными сообществами, в основном это различные модификации типчаковых степей: разнотравно-злаково-типчаковые, полынно-типчаковые и др. На засоленных землях широкое распространение получили солончаковые бескильничевые луга.

При оценке степей Кулунды как пастбищных угодий, мы прежде всего, стремились выделить наиболее ценные кормовые растения, составляющие основу пастбищного корма. Это, как правило, очень небольшая группа видов. Так, на огромной территории Монголии, включающей степную, лесостепную и пустынную зоны, насчитывается около 2000 видов (Юнатов, 1954). Из них, имеющих в той или иной мере кормовое значение - около одной четверти, или около 500 видов, но ценных растений, составляющих основу пастбищного корма, не более 60. А. А. Горшковой для степных пастбищ Центральной Тувы выделено 30 наиболее ценных кормовых растений (устное сообщение). В Кулундинской степи нами выделено 11 видов. Из них 5 злаков-овсяница ложноовечья (типчак), ковыль перистый, ковыль волосовидный, житняк гребенчатый, бескильница тончайшая, 2 представителя семейства бобовых - люцерна серповидная, солодка уральская, 4 представителя полукустарничков - полынь холодная, полынь селитряная (сем. сложноцветные), кохия простертая, халимионе бородавчатая (сем. маревые). Приведем их краткие характеристики, отметим поедаемость и кормовые достоинства по данным зоотехнического анализа, выполненного в аналитической лаборатории СИБНИИПТиЖ РАСХН.

Festuca pseudoovina Hack. Многолетний плотнокустовой, мелкодерновинный низовой злак с большим количеством серо-зеленых листьев. Средняя высота 25 -30 см., но может варьировать от 20 см на засоленных почвах до 45 на южных черноземах.

Большое значение имеет на целинах и старых залежах в сухой степи на каштановых почвах, в разнотравно-злаковой степи на южных черноземах, на солонцеватых почвах и высоких солонцах (Ларин, 1950). Здесь является эдификатором, составляя до 50% всего травостоя, проективное покрытие варьирует от 20 до 50%. В среднем на одно растение приходится 55-80 вегетативных и 15-20 генеративных побегов. Средний диаметр дерновины 6-8 см

Вегетировать начинает рано весной. Цветет в конце мая - начале июня, подсыхает в июле. По ритму развития относится к поздневесеннему типу. Мезоксерофит. В первую половину лета поедается отлично мелким рогатым скотом, хорошо - крупным рогатым скотом и лошадьми.

Как видно из результатов зоотехнического анализа (Табл. 1) овсяница ложноовечья содержит довольно высокий процент протеина (12,99). Результаты анализов из других мест, в частности из Семипалатинской области (Ларин, 1950), практически совпадают.

Таблица 1

Химический состав овсяницы ложноовечьей

Время сбора	Фаза фенол.	в % от абсолютно-сухого вещества							Источник
		протеин	жир	клетчатка	БЭВ	зола	Са	Р	
20.V.1988	колошение	12.99	3.14	23.26	46.12	7.92	0.606	0.285	Елесова, 1988
22.VI.1988	зелен. плоды	9.73	3.24	23.18	-	-	-	-	Елесова, 1990
V.1988 конец	колошение	11.87	6.32	-	-	-	0.360	0.450	Ларин, 1950

Близкий вид - овсяница валисская, господствующая в Хакасии, по результатам анализов лаборатории СибНИИкормов, содержит 9,69% протеина. Отметим также низкое содержание клетчатки на ранних стадиях развития - 23,26%.

Типчак обладает средней отавностью: за три года наблюдений было проведено 11 отчуждений надземной фитомассы на уровне пастбищного режима (2 см). при этом наблюдалась полная сохранность растений, однако общее число побегов сократилось почти в 5 раз по сравнению с первоначальным. Величина отросшей зеленой массы не превышала 10-15%. Типчак можно скармливать 2 или 3 раза за лето (Вандакурова, 1950).

В опыте В. Г. Танфильева в Ростовской области число отчуждений типчака было проведено до 7 раз за 2 года, гибель особей составила 35%. Выносливость к стравливанию автор объясняет слабой, по сравнению с ковылями, отавностью, малым ростом и низовым расположением листы, что предохраняет от скусывания его побеги. Этот вид злака наиболее устойчив к пастбищному режиму, что в сочетании с его высокой поедаемостью и кормовыми достоинствами выводит его на первое место среди кормовых растений Кулундинской степи.

***Stipa capillata* L.** Плотнoderновинный злак 40-80см высотой. Листья щетиновидные, 1,3-2,5 мм шириной, длинные, до 40 см. Метелки 10-25 см длиной, ости - 10-20 см длины, дважды коленчато согнутые, шероховатые (Флора Сибири, 1990). Имеет чрезвычайно широкую экологическую амплитуду, распространен от лесостепной до полупустынной зоны, от обыкновенных черноземов до каштановых почв (Ларин, 1950).

В Кулундинской степи встречается повсеместно, но эдификатором является довольно редко, так как его обилие в последние годы сократилось вследствие перевыпаса. Тем не менее, фрагменты разнотравно-ковыльных степей еще можно встретить в лесостепной зоне Кулундинской степи небольшими участками между полей или возле березовых колков. Ковыль часто поселяется на залежах и в значительной степени способствует формированию вторичной целины.

По экологии является эуксерофитом, принадлежит к числу типичных позднелетних видов, отрастает и развивается поздно. Начинает вегетировать в мае, цветет в конце июля - начале августа, на это же время приходится его максимальный запас надземной фитомассы. Относится к числу видов, имеющих наиболее высокую продуктивность. По нашим учетам, вес одной взрослой генеративной особи составляет в среднем около 12 г, но может варьировать от 6 до 16 г (воздушно-сухая масса).

Выпас переносит средне и плохо, обладает повышенной отавностью и при частых стравливаниях погибает (Танфильев, 1940). По нашим данным ковыль волосовидный за 2 года перенес 9 отчуждений, погибло лишь 15% опытных растений, общее число побегов уменьшилось в 20 раз.

Относительно поедаемости ковыля волосовидного оценки противоречивы. И. В. Ларин (1933) относит его к группе хорошо поедаемых видов (до колошения). А. А. Юнатов (1954) - к числу плохо и удовлетворительно поедаемых растений. По мнению А. А. Горшковой (1979) ковыль поедается только ранним летом, затем сильно грубеет и на корм не годится.

Как видно из Таб. 2, ковыль, произрастающий в Кулундинской степи, даже на ранних стадиях развития содержит меньшее количество протеина, по сравнению с аналогичным видом в МНР.

Таблица 2

Химический состав ковыля волосовидного

Время сбора	Фаза фенол.	в % от абсолютно-сухого вещества							Источник
		протеин	жир	клетчатка	БЭВ	зола	Са	Р	
21.V.1988	Конец кушен.	8.53	2.10	22.27	50.56	5.80	0.166	0.186	Елесова, Кулунда
22.VI	Колош.	8.01	2.07	28.13	-	4.66	0.200	0.150	..
20.V.1945	Кушение	9.25	2.89	25.36	51.43	3.85	-	-	Вандакурова, Кулунда, 1950
2.VII.1952	Вегетация	12.18	2.88	29.00	52.18	3.76	-	-	Юнатов, МНР, 1954
17.VII.1952	Цветение	14.64	3.06	32.01	46.13	4.16	-	-	..

Уже в 3-й декаде июня трава ковыля содержит значительное количество клетчатки (28,13%) и меньший процент протеина, чем и объясняется ее плохая поедаемость начиная со стадии колошения. А в стадии созревания семян ковыль волосовидный становится опасен для всех видов скота. Зерновка тырсы заостренной формы, имеет изогнутую ость, спирально закрученную в нижней части. При

увлажнении ости раскручиваются и ввинчиваются в шерсть и кожу животных, что приводит к образованию болезненных язв, падению привесов, порче шкур.

К числу эффективных мер по борьбе с ковылем волосовидным В. Г. Танфильев рекомендует систематическое сенокошение или перетравливание кормовых угодий в фазе колошения ковыля (Ларин, 1950).

***Stipa pennata* L.** Крупнодерновинный плотнокустовой злак 40 - 100 см. Листовые пластинки часто вдоль сложенные, редко плоские, 0,6 - 1,0 мм шириной, голые или слабо шероховатые. Зерновка 20-22 мм, ости 20-25 см, дважды коленчато изогнутые, верхняя закрученная часть перистая, с волосками 5 мм (Флора Сибири, 1990). Имеет широкий ареал распространения (лесостепная и степная зоны Европейской части СССР, Кавказа, Средней Азии, Западной и Восточной Сибири).

По эколого-фитоценоотическому типу является степным видом, но мезоксерофитом по отношению к водному режиму, поэтому предпочитает луговые степи. В Кулундинской степи ковыль перистый до распахки целины имел широкое распространение, был эдификатором разнотравно-ковыльных и типчаково-ковыльных степей. В настоящее время встречается небольшими пятнами по западинкам и окраинам березовых и березово-осиновых колков. Резко сократил обилие вследствие перевыпаса.

По ритму сезонного развития относится к среднелетним видам, цветет в конце июня - начале июля. До колошения листья являются хорошим кормом для крупного рогатого скота и лошадей. После созревания семян поедается плохо, количество протеина сокращается в 2 раза, резко возрастает содержание клетчатки (Ларин, 1950).

Таблица 3

Химический состав ковыля перистого

Время сбора	Фаза фенол.	в % от абсолютно-сухого вещества							Источник
		протеин	жир	клетчатка	БЭВ	зола	Са	Р	
21.V.1989	Колошение	14.52	1.89	24.80	50.95	6.88	0.505	0.909	Елесова, Кулунда
22.VII.1990	Созревание семян	6.55	3.84	26.92	-	6.96	0.300	0.130	" "
25.V.1933	Колошение	11.20	-	31.90	-	6.40	-	-	Ларин, Казахстан, 1950
28.V.1989	Колошение	9.96	2.25	30.84	-	3.82	0.780	1.390	Горшкова, Тува, 1989

Как видно из Таб. 3, ковыль перистый в стадии колошения содержит большое количество протеина - 14.52%, что заметно выше по сравнению с другими перистыми ковылями из Казахстана, а также из Тувы. К фазе созревания семян трава ковыля содержит в 2.2 раза меньше протеина, а количество клетчатки и золы меняется незначительно.

***Puccinellia tenuissima* Litv. ex Krecz.** Многолетний мелкодернистый, образующий плотные кусты, злак, 40-60 см высотой. Стебли сверху сильно утонченные, листья свернутые, тонкие, до 3 мм шириной и 10 см высотой. Метелки 3-12 см длиной, малоколосковые, сжатые, с тонкими торчащими веточками (Флора Сибири, 1990). Средний диаметр дерновин взрослых генеративных особей 8-10 см, но может варьировать от 5 до 14 см. Надземная воздушно-сухая фитомасса одной особи 7.0 г.

Произрастает по солонцам и солончакам, является эдификатором разнотравно-бескильнищевых и селитрянопопынно-бескильнищевых солончаковых лугов. Нередко образует почти чистые заросли с проективным покрытием до 80% по берегам соленых озер - Кулундинского, Кучукского, с продуктивностью до 12 ц/га. Хорошо выносит сильное засоление почвы. Вследствие распахки типчаковых и типчаково-ковыльных степей на черноземах южных и каштановых почвах, бескильнищевые луга на солонцах и солончаках приобрели большое значение как хорошие пастбищные и

сенокосные угодья.

На пастбищах, до начала цветения, прекрасно поедается лошадьми и крупным рогатым скотом, несколько хуже овцами и козами, после цветения сильно грубеет и поедается плохо.

По типу развития относится к раннелетним видам, вегетировать начинает в начале мая, цветет во второй декаде июня, семена созревают в июле-августе.

По данным К. И. Плотникова и др. (1985), сено и трава бескильницы содержат избыток бора и недостаток меди, кобальта и цинка.

Трава бескильницы содержит раней весной довольно большое количество протеина и небольшое клетчатки (Табл. 4)

Таблица 4

Химический состав бескильницы тончайшей

Время сбора	Фаза фенол.	в % от абсолютно-сухого вещества							Источник
		протеин	жир	клетчатка	БЭВ	зола	Са	Р	
20.V.1988	Трубкавание	22.51	3.10	19.46	-	-	-	-	Елесова, Кулунда
22.VII.1990	Созревание семян	6.51	1.92	25.12	-	5.34	0.200	0.120	"-
17.VII.1949	Цветение	13.2	5.40	28.1	42.5	10.8	-	-	Ларин, 1959
9.VII.1953	Цветение	13.37	2.25	30.52	49.25	4.61	0.530	0.190	Юнатов, МНР, 1954
23.VII.1978	Созревание семян	8.7	2.30	28.0	-	3.0	0.213	0.070	Горшкова, Тува, 1978

Содержит среднее количество каротина (17.10 мг/кг), большее, чем у других злаков, что обеспечивает ее отличную поедаемость в ранние фазы развития. В стадии созревания семян резко падает содержание протеина (более чем в 3 раза) и жира, содержание клетчатки возрастает с 19.46 до 25.12%.

Ближайший вид - бескильница тонкоцветковая из Европейской части России и Монголии, содержит примерно одинаковое количество протеина - от 13.20 до 13.37%, а вид из Тувы в эти же сроки характеризуется меньшим содержанием протеина и жира и по показателям приближается к виду из Кулунды.

По своим кормовым показателям бескильница отнесена И. В. Лариным к группе хорошо поедаемых растений (Ларин, 1933).

Agropyron cristatum (L.) Gaertner. Многолетний рыхлодерновинный злак с многочисленными прямыми или слегка коленчато согнутыми стеблями, 30-80 см. высотой. Прикорневых листьев обычно немного и они разной длины, стеблевые листья слегка отогнуты от стебля, сверху покрыты короткими густыми волосками, плоские или свернутые. Колосья густые, 1.5-4.0 см длиной, 1-2 см шириной (Флора Сибири, 1990). Широко распространен на территории Западной и Восточной Сибири, заходит на Дальний Восток и в Среднюю Азию.

По экологии является типичным эуксерофитом, но с большим ареалом распространения, встречается в степи и лесостепи, не заходит только в пустыни и полупустыни (Ларин, 1950). В пределах Кулундинской степи в различной обилии входит в состав почти всех степных сообществ. Является содоминантом в разнотравно-житняково-типчачовых степях, предпочитая черноземные и каштановые почвы, часто поселяется на песках, не выносит сильного засоления.

Широко известна засухоустойчивость житняка, а также высокие кормовые достоинства, что и послужило основанием для введения его в культуру.

По ритму сезонного развития относится к раннелетним видам, побеги начинают отрастать в конце апреля - начале мая, цветет во второй половине июня, плодоносит в конце июля - августе, часть семян рассеивается в сентябре. Отмершие побеги хорошо сохраняются в состоянии ветоши и охотно поедаются зимой при тебеневке скота. Эти же способности житняка отмечены для Монголии (Юнатов, 1954).

Кормовые достоинства очень высокие. И. В. Ларин (1933) относит житняк к группе хорошо поедаемых растений, особенно хорошо житняк поедается овцами и лошадьми, несколько хуже крупным рогатым скотом. На пастбищах может давать отаву 2-3 раза (Вандакурова, 1950).

Судя по результатам зоотехнического анализа (Табл. 5), житняк на ранних фазах развития (трубкование - цветение) содержит среднее количество протеина (11.2-12.1%), а к стадии созревания семян его содержание уменьшается более чем в 2 раза. Такая же закономерность характерна и для Монголии. Растения из Восточной Сибири содержат на стадии цветения примерно одинаковое количество протеина, жира и клетчатки. А. А. Юнатовым житняк гребенчатый отнесен к группе перворазрядных пастбищных растений и оценен как средненажировочный корм.

Таблица 5

Химический состав житняка гребенчатого

Время сбора	Фаза фенол.	в % от абсолютно-сухого вещества							Источник
		протеин	жир	клетчатка	БЭВ	зола	Са	Р	
27.V.1989	Трубкавание	12.16	2.81	21.60	50.67	8.36	0.554	0.316	Елесова, Кулунда
22.VII.1990	Созревание семян	5.34	2.49	29.94	-	5.41	0.200	0.120	"
28.VI.1989	Отцветание	11.20	2.68	24.76	-	-	-	-	"
1.VII.1953	Отцветание	14.37	3.35	31.06	46.24	4.98	0.300	0.230	Юнатов, МНР, 1954
24.VII.1953	Конец плодоношения	6.93	1.77	30.34	54.97	5.99	0.150	0.100	"
26.VI.1985	Цветение	8.31	2.50	30.80	-	2.90	-	-	Горшкова, Хакассия
26.VI.1979	Цветение	8.80	2.60	32.60	-	3.10	0.570	-	Горшкова, Тува

Medicago falcata L. Многолетнее травянистое растение 40-60 см высотой, стебли многочисленные, восходящие или приподнимающиеся, листья тройчатые. Листочки 10-30 мм длиной, узкоклиновидные, удлинённые, к основанию суженные, цельнокрайние, от середины и выше по бокам зубчатые, опушенные. Соцветия густые, головчатые, состоят из 20-30 ярко-желтых цветков. Бобы 7-12 мм длиной, 3 мм шириной, продолговатые или продолговато-ланцетные, обычно серповидно изогнутые, редко прямые, голые или более менее волосистые. Корень стержневой, уходящий в почву на 1-5 мм (Флора Западной Сибири, 1933).

Люцерна серповидная по классификации А. В. Куминовой (1960) относится к эуксерофитам. Распространена в основном в степной и лесостепной зоне России, приурочена к разнотравным и разнотравно-типчаковым луговым степям.

В Кулундинской степи встречается в составе разнотравно-ковыльных и разнотравно-житняково-типчаковых степей, но в небольшом обилии. Благодаря высокому содержанию протеина и сравнительно небольшому содержанию клетчатки высоко ценится скотоведами, одна из лучших нажировочных трав (Ларин, 1933; Юнатов, 1954).

Таблица 6

Химический состав люцерны серповидной

Время сбора	Фаза фенол.	в % от абсолютно-сухого вещества							Источник
		протеин	жир	клетчатка	БЭВ	зола	Са	Р	
29.VI.1989	Цветение	20.43	1.44	18.93	-	-	-	-	Елесова, Кулунда
22.VII.1990	Зеленые плоды	13.36	1.66	29.21	-	-	-	-	"
VI.1990	Цветение	17.40	2.50	32.10	39.60	8.60	-	-	Ларин, 1951
5.VIII.1953	Цветение	22.75	1.78	22.84	45.31	7.32	0.990	0.250	Юнатов, МНР, 1954
VI.1954	Цветение	16.50	2.30	35.20	33.90	8.00	-	-	Вандакурова, 1950

Как видно из Табл. 6, люцерна серповидная из Кулундинской степи имеет высокое содержание протеина - 20,43 %, что больше, чем в среднем для СССР (Ларин, 1951). К концу

июня содержание протеина несколько уменьшается, но все равно довольно высокое, выше, чем у степных злаков в этот период. Образцы из МНР в фазу цветения имеют максимальное количество протеина и сравнительно небольшое - клетчатки. Высокая питательность люцерны подкрепляется также большим содержанием каротина 24,8-25,15 мг/кг.

Glycyrrhiza uralensis Fisch. Многолетнее травянистое растение с прямостоячими неветвистыми, щетинисто-шероховатыми стеблями, 40-80 см высотой. Листья с шестью парами крупных, темно-зеленых, блестящих, продолговато-яйцевидных листочков 2-5 см длиной, 1,5-3,0 см шириной, по краю и по жилкам опушенных. Цветки в коротких рыхловатых кистях. Венчики 15-20 мм длиной, фиолетово-беловатые, узкие. Бобы 2,0-5,0 см длиной, 5-10 мм шириной, линейно-продолговатые, серповидно изогнутые, шиповатые и коротковолосистые, скученные в плотные головки. Все растение усажено точечными железками (Флора Западной Сибири, 1933).

Растет на лугах и солонцовых степях Сибири и Казахстана, нередко образует чистые заросли. В Кулундинской степи входит в состав разнотравно-типчаковых и разнотравно-ковыльно-типчаковых степей. Благодаря глубокой корневой системе, достигающей грунтовых вод, выносит сильное засоление почвы.

По ритму развития относится к раннелетним видам, цветет в июне, плодоносит в конце июля - августе.

Средний вес одной генеративной особи - 2,0 г (воздушно-сухая масса).

Таблица 7

Химический состав солодки уральской

Время сбора	Фаза фенол.	в % от абсолютно-сухого вещества							Источник
		протеин	жир	клетчатка	БЭВ	зола	Са	Р	
26.VI.1988	Цветение	20.09	2.52	26.76	39.06	5.69	0.435	0.276	Елесова, Кулунда
22.VII.1990	"	16.11	7.52	14.61	-	-	-	-	"
2.VI.1949	"	21.80	3.60	12.10	54.60	7.90	-	-	Ларин, 1951
VI.1987	"	14.69	6.27	27.36	44.47	3.08	0.463	0.093	Гранкина, Надежина, Новосиб. обл., 1991

И. В. Ларин относит солодку уральскую к группе плохо поедаемых растений. Но в работе "Кормовые растения сенокосов и пастбищ СССР" (1951) автор отмечает хорошую поедаемость солодки лошадьми. Сено в стадии цветения - плодоношения поедается удовлетворительно, на ранних стадиях поедается хуже или совсем не поедается из-за высокой концентрации дубильных веществ - 3,85 %, в сене поздней заготовки их количество уменьшается вдвое (Ларин, 1951; Гранкина, Надежина, 1991). На территории МНР солодка в молодом состоянии поедается только верблюдами, летом и осенью удовлетворительно поедается овцами и козами (Юнатов, 1954). В Кулунде в сене и на пастбищах поедается неплохо, в особенности, если нет выбора (Вандакурова, 1950). В результате опроса местного населения Кулунды установлено, что сено из солодки удовлетворительно поедается крупным рогатым скотом и хорошо овцами.

Как видно из Табл. 7, трава солодки в фазе цветения содержит среднее для бобовых количество протеина и высокое (26,0 мг/кг) каротина, что в сочетании с высокой концентрацией дубильных веществ делает солодку кормом удовлетворительного качества.

Artemisia nitrosa Web. ex Stechm. Полукустарничек 16-40 см, седоватый от густого опушения. Корневище деревянистое, узловатое или ползучее, развивающее немногочисленные укороченные вегетативные и удлиненные генеративные побеги, в нижней части одревесневающие. Стебли крепкие, прямостоячие, в верхней части прижато-ветвистые. Листья вегетативных побегов и прикорневые длинночерешковые, до 7 см длиной, остальные сидячие, 1-3 см длиной, просто-, дважды- или трижды перисторассеченные на узколинейные доли 3-10 мм длиной, 1-1,5 мм

шириной. Корзинки 2-2,5 мм шириной, собраны в удлиненные метелки, венчики малиновые, цветоложе голое (Флора Западной Сибири, 1949).

Типичными местообитаниями являются окраины соленых озер с луговыми солончаковыми и солончаковатыми почвами. Часто на таких местах полынь селитряная является доминантом или субдоминантом в ассоциациях, где главную роль играют бескильница тончайшая, кермек полукустарный, кермек Гмелина, халимione бородавчатая и другие галофиты. В различном обилии (sol- sp) встречается во всех типах кулундинских пастбищ, как в разнотравно-житняково-типчачковых, так и в типчачково-бескильнице-вых, разнотравно-селитрянополынно-бескильнице-вых, находящихся на 1-3 стадиях пастбищной дегрессии.

По ритму сезонного развития относится к раннеосеннему типу. Цветет в конце августа-начале сентября, плодоносит в конце сентября. Надземная воздушно-сухая масса одной взрослой генеративной особи 0,45 г.

Полынь селитряная хорошо поедается овцами и козами, удовлетворительно - крупным рогатым скотом, как в свежем, так и в сухом виде.

Таблица 8

Химический состав полыни селитряной

Время сбора	Фаза фенол.	в % от абсолютно-сухого вещества							Источник
		протеин	жир	клетчатка	БЭВ	зола	Са	Р	
20.V.1988	Вегетация	17.44	3.48	17.64	-	-	-	-	Елесова, Кулунда
25.VII.1929	Бутонизация	10.20	4.10	21.20	56.80	5.90	-	-	Ларин, 1956

Как видно из Табл. 8, трава полыни на ранних стадиях содержит высокое количество протеина и низкое клетчатки, что в сочетании с высокой концентрацией каротина (26.0 мг/кг) делает полынь селитряную кормом хорошего качества.

Artemisia frigida Willd. Полукустарничек 10-40 см высотой, образует более или менее плотные, прижатые к земле дерновинки. Корень деревянистый, развивающийся вверху многочисленные одревесневающие внизу цветоносные стебли и многочисленные бесплодные укороченные, густо облиственные побеги. Листья 1-2 см длиной, до 1.5 см шириной, сидячие, почти дважды перисто рассеченные. Шаровидные корзинки 3-6 мм шириной, собраны в рыхлое метельчатое соцветие. Все растение сероватое или зеленовато-беловатое от густого опушения тонкими простыми волосками (Флора Западной Сибири, 1949).

Является индикатором на выпас, при усилении нагрузки увеличивает свое обилие, при сильном выпасе часто господствует в травостое (Горшкова, 1979). Встречается во всех типах кулундинских пастбищ на 1-3 стадиях дегрессии.

По ритму сезонного развития относится к позднелетнему типу. Начинает вегетировать в начале мая, цветет во второй-третьей декадах августа. Надземная фитомасса одной взрослой генеративной особи 1,2 г (воздушно-сухой вес). Эуксерофит.

За продолжительность развития (май-сентябрь) высоко оценивается скотоводами в МНР, укороченные вегетативные побеги большей частью сохраняются в течение всей зимы в зеленом состоянии. В кормовом отношении считается монгольскими скотоводами первоклассным пастбищным растением: высокопитательным, нажировочным и молокогонным. Мелкий рогатый скот и лошади поедают полынь круглый год (Юнатов, 1954). В Кулунде в летний период полынь холодная поедается плохо, что объясняется, по-видимому, высокой концентрацией эфирных масел - 0.22 - 0.41%. Осенью их содержание падает, после чего полынь поедается удовлетворительно. В сене

полынь поедается удовлетворительно всеми видами животных. На зимних пастбищах Хакассии является ценным кормовым растением.

Таблица 9

Химический состав полыни холодной

Время сбора	Фаза фенол.	в % от абсолютно-сухого вещества							Источник
		протеин	жир	клетчатка	БЭВ	зола	Са	Р	
22.V.1988	Вегетация	14.7	3.75	28.2	-	-	-	-	Елесова, Кулунда
23.VI.1990	Вегетация	11.2	5.15	28.14	-	5.83	0.600	0.190	Юнатов, МНР, 1954
3.VI.1951	Вегетация	16.27	3.96	26.34	-	8.47	-	-	Горшкова, Хакассия
3.VI.1988	Вегетация	11.31	1.74	28.0	-	8.37	-	-	Ларин, ВКО, 1956
V.1949	Вегетация	13.0	2.4	28.7	-	7.1	-	-	

Исследования химического состава полыни холодной собранной из различных регионов бывшего СССР и МНР (Табл. 9) показали, что содержание протеина в траве полыни выше, чем у злаков, максимальное отмечено А. А. Юнатовым в МНР. Клетчатки довольно много у всех образцов. У растений из Кулунды содержание каротина достигло 28.5 мг/кг и по данным И. В. Ларина (1956) может увеличиваться до 335 мг/кг к концу вегетации.

Kochia prostrata (L.) Schrad. Полукустарничек 10-40 см высотой, с крупным стержневым корнем, приподнимающимися генеративными побегами и большим количеством укороченных вегетативных, покрыт серо-зелеными волосками. Листья до 3 см длиной, до 1 мм шириной, узколинейные, плоские, густоопушенные. Цветки собраны в пазухах верхних листьев в рыхлые колосовидные соцветия.

Благодаря исключительной пластичности кохия может встречаться на различных почвах - от черноземов до солончаков, в различных типах пастбищ - как в типчаковых, так и в типчаково-бескильнецовых. Широко распространена на территории лесостепной и степной зон Алтайского края. Начинает вегетировать в конце апреля-начале мая, что позволяет рано использовать пастбища с участием кохии и типчака, в основном разнотравно-злаково-типчаковые и полынно-типчаковые.

Относится к растениям раннелетнего ритма развития, цветет в конце июня-начале июля, плодоносит в августе. Эуксерофит. Надземная фитомасса одной взрослой генеративной особи - 2,5 г.

Обладает хорошей отавностью, может давать 2-3 отавы за сезон. Благодаря высокому содержанию протеина и каротина отнесена к числу первоклассных пастбищных растений, введена в культуру. Мелким рогатым скотом поедается летом хорошо и осенью отлично. Крупным рогатым скотом поедается хуже (Ларин, 1951). Скотоводы МНР оценивают прутняк как хороший летний и отличный зимний корм (Юнатов, 1954).

Таблица 10

Химический состав кохии стелющейся

Время сбора	Фаза фенол.	в % от абсолютно-сухого вещества							Источник
		протеин	жир	клетчатка	БЭВ	зола	Са	Р	
21.V.1988	Вегетация	18.95	1.76	21.33	-	-	-	-	Елесова, Кулунда
24.VI.1953	Бутонизация	21.25	2.79	25.62	42.82	7.52	1.12	0.27	Юнатов, МНР, 1954
28.VII.1936	Цветение	13.70	1.50	27.20	49.20	8.20	-	-	Ларин, 1951
25.VI.1978	Цветение	13.40	1.40	27.00	-	12.10	-	-	Горшкова, Тува

По своему химическому составу (Табл. 10) прутняк имеет особенность, отличающие его от

других маревых, злаков и бобовых. Протеина содержится больше по сравнению со злаками, но чуть меньше, чем у бобовых. Золы меньше, чем у других представителей маревых, а также мало жира. Сено прутняка на ранних фазах развития содержит довольно высокое количество каротина - 33,0-45,25 мг/кг, что выше по сравнению с люцерной и солодкой в этот период.

Halimione verrucifera L. Полукустарничек 15-45 см высотой. Стебли многочисленные, с овальными или продолговатыми небольшими супротивными листьями. Главный корень отмирает рано, образуется мощная придаточная корневая система до 1,2 - 2,0 м в глубину. Надземная фитомасса одной взрослой генеративной особи - 0,7 г (воздушно-сухой вес).

Растет на всей территории Кулундинской степи по солонцам, солончакам, окраинам соленых озер, присутствует в составе разнотравно-бескильницевого солончакового лугов на 1-2 стадиях дигрессии, на сбоевых участках встречается редко. Может образовывать почти чистые заросли на лиманах и окраинах степных озер.

По ритму сезонного развития относится, как и большинство маревых, к позднелетнему типу: цветет в августе, плодоносит в сентябре - октябре.

Относительно поедаемости сведения очень противоречивые. Большинство авторов (Ларин, 1951; Танфильев, 1940) оценивают халимione как хороший осенне-зимний нажировачный корм для мелкого рогатого скота. Ларин (1951) считает что крупный рогатый скот хорошо поедает листья и молодые побеги в течение лета.

Таблица 11

Химический состав халимione бородавчатой

Время сбора	Фаза фенол.	в % от абсолютно-сухого вещества							Источник
		протеин	жир	клетчатка	БЭВ	зола	Са	Р	
22.VI.1990	Бутонизация	15.71	1.92	11.38	-	-	-	-	Елесова, Кулунда Ларин, 1951
20.XI.1939	Плодоношение	13.7	2.2	16.2	40.2	27.6	-	-	

По нашим данным трава халимione содержит в разгар вегетации довольно значительное количество протеина (15.71%) и небольшое количество клетчатки. И. В. Ларин (1951) отмечает высокую концентрацию золы в летний период (25-27%), а также поваренной соли - 24.45%, что и обуславливает плохую поедаемость в этот период.

ЛИТЕРАТУРА

- Вагина Е. А. Луга Барабы.- Новосибирск, 1962.- 197 С.
- Вандакурова Е. В. Растительность Кулундинской степи.- Новосиби, - 1950.- 230С.
- Горшкова А. А., Полюшкин А. П. Способность степных пастбищных растений к повторному отрастанию // Биология и продуктивность степных растений Забайкалья.- Новосибирск, 1979.- С. 50-116.
- Королева А. С., Нейфельд Э. Я. Характерные растения сенокосов и пастбищ // Природные сенокосы и пастбища Хакасской автономной области.- Новосибирск, 1974.- С. 61-113.
- Ларин И. В. Кормовые растения сенокосов и пастбищ СССР.-М.-Л., 1950.- С. 120-280
- Ларин И. В. Кормовые растения сенокосов и пастбищ СССР.-М.-Л., 1951.- С. 594-736.
- Ларин И. В. Кормовые растения сенокосов и пастбищ СССР.-М.-Л., 1956.- С. 150-183.
- Ларин И.В. Кормовые угодья и основы кормодобывания в молочнозерновой зоне Западной Сибири.

Омск: Сиб. с/х ин-т, 1932.

Плотников К. И., Скуковский Б. А., Ковальский В. В. Биогеохимическое районирование Кулундинской степи // Труды биогеохимической лаборатории.- М., 1985.- С. 55-65.

Танфильев В. Г. Влияние отчуждения надземной массы на состояние многолетних степных трав // Вестник сельхоз. науки, 1940.- Вып. 4.- С. 17-28.

Флора Западной Сибири.- 1933.- Т.- 7.- С. 1768-1769, 1590-1592.

Флора Западной Сибири.- 1949.- Т.- 11.- С. 2797-2799.

Флора Сибири.- Новосибирск, 1990.- Т. 2.- С. 37-229.

Юнатов А. А. Кормовые растения сенокосов и пастбищ МНР.-М.-Л., 1954.- С. 100-324.

SUMMARY

In result of ploughing up of virgin lands sharply reduce squares of natural fodder arable lands in region. For qualitative estimation of condition of steppe pastures of the Central Kulunda was selected 11 species of fodder plants. Adduced their short description, marked eating up and fodder dignities according to data of zootechnical analises.

ИЗМЕНЕНИЕ РАСТИТЕЛЬНОСТИ В ЗОНЕ ДЕЙСТВИЯ АЛЕЙСКОЙ ОРОСИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

REPLACEMENT OF VEGETATION IN ZONE OF THE ALEJSK'S IRRIGATION SYSTEM

Изменение естественной растительности под влиянием Алейской оросительной системы изучалось на Рубцовском ключевом участке, расположенном в среднем течении р. Алей. Открытые равнинные пространства района раньше были заняты типчаково-ковыльными и разнотравно-типчаково-ковыльными сухими степями. В настоящее время эти степи распаханы и заняты посевами орошаемых сельскохозяйственных культур. Лишь по выгонам у с. Безрукавки встречаются сильно выбитые рогачово-типчаковые и спорышево-полынно-типчаковые пастбища - антропогенные модификации типчаково-ковыльных степей.

Формирование растительного покрова в зоне действия Алейской оросительной системы (АОС) взаимосвязано с фактором орошения и сопутствующего ему вторичного засоления почвенных грунтов.

Магистральный канал АОС достигает 6 м ширины и глубиной до 2-2,5 м. Стены канала небетонированные, в результате происходит интенсивная утечка воды. Этот процесс хорошо отражается на растительном покрове вблизи магистрального канала и менее выражен на распределительных каналах. Вода из каналов, фильтруясь, оказывает опресняющее действие на грунтовые воды, причем зона опреснения составляет до 200-100 м. В непосредственной близости от канала формируются разнотравно-пырейные, пырейно-костровые и сорно-травяные сообщества. Ширина такой зоны 5-7 м. Доминируют в травостое мезофильные злаки - *Elytrigia repens*, *Bromopsis inermis* и разнотравье, представленное в основном сорными видами - *Cirsium setosum*, *Sonchus arvensis*, *Berteroa incana*, *Achillea millefolium*, *Chenopodium album*, *Artemisia dracunculus*, *A. absinthium*, *Convolvulus arvensis*. Проектное покрытие травостоя 80-85 %, средняя высота 40-55 см. По мере удаления от канала наблюдается уменьшение высоты, проективного покрытия травостоя и снижение встречаемости отдельных видов (Соколова, 1985).

Влияние оросительного канала при расположении в непосредственной близости с посевами зерновых и других сельскохозяйственных культур также существенно сказывается на структуре агрофитоценозов и видовом составе сорняков. Агрофитоценозы яровой пшеницы в 100-150 м от канала испытывают явное угнетение: средняя высота не превышает 20-25 см.

Естественные растительные группировки по мере удаления от канала также изменяются. Концентрация солей в почве приводит к выпадению из травостоя мезофитных злаков и мезофитного разнотравья: *Bromopsis inermis*, *Elytrigia repens*, *Sanguisorba officinalis*, *Taraxacum officinalis* и др. Активно внедряются типичные галофиты - *Saussurea salsa*, *Artemisia nitrosa*, *Puccinellia tenuissima*, *Atriplex verticillifera* и др. (Соколова, 1987).

Растительный покров таких засоленных участков отличается пестротой и мозаичностью. Вследствие неоднородности микрорельефа на повышенных участках распространены полынно-бескильницевые микрогруппировки *Puccinellia tenuissima*, *Artemisia verticillifera*, к понижениям приурочены сведовые (*Suaeda corniculata*), бассейновые (*Bassia hysopifolia*) и лебедовые микрогруппировки

(*Atriplex littoralis*).

Обширные понижения с избыточным увлажнением заняты мокрыми солончаками. Растительность мокрых солончаков представлена маловидовыми галофитными группировками или чаще даже чистыми зарослями одного из галофитов - *Salicornia europea*, *Suaeda maritima*, *S. corniculata* -, которые чередуются с выплывами солей на поверхности почвы.

Остепненные повышенные элементы рельефа характеризуются формированием бескильничево-типчачковых сообществ с доминированием *Festuca valesiaca* ssp. *sulcata*, *Puccinellia tenuissima*.

Видовой состав таких фитоценозов невелик - 10-15 видов. Наиболее часто встречаются представители семейства злаковых, маревых, крестоцветных, сложноцветных и некоторых других. По численности и обилию господствуют галофиты (от 15 до 100 % в зависимости от концентрации солей в почве).

Засоление степных и луговых кормовых угодий сопровождается снижением продуктивности травостоя и его деградацией. Интенсивный выпас животных вызывает качественные изменения в составе травостоя. На слабо солончаковых пойменных лугах при выпасе нарушается дернина и усиливаются процессы вторичного засоления почв, что приводит к выпадению верховых злаков и внедрению сорно-луговых галофитных растений - *Saussurea amara*, *S. salsa*, *Potentilla anserina*, *Salsola austriaca*, *Melilotus dentatus* и др. Такие деградированные участки теряют свое кормовое значение и требуют длительного времени для восстановления растительного покрова. Поэтому следует регулировать пастбищную нагрузку и проводить мелиоративные мероприятия, направленные на рассоление почв и восстановление травостоя деградированных участков.

Следует отметить, что посадка древесно-кустарниковых растений вдоль каналов в качестве одной из мер по предотвращению фильтрации воды на АОС не практикуется, а основное внимание уделяется созданию сети режимных скважин для контроля водно-солевого баланса грунтовых вод и рекомендуется АОС для обеспечения дренажа.

Таким образом, при орошении без дренажа фитоценозы на окружающих оросительную систему площадях попадают под влияние общего подъема уровня грунтовых вод и соответствующих ему процессов вторичного засоления. В сообщества внедряются трихогидрофиты - виды с неглубокой корневой системой, поглощающие капиллярную воду (и фреатофиты - виды с глубокой корневой системой, использующие грунтовые воды) - *Sonchus arvensis*, *Juncus gerardii*, *Atriplex tatarica*, *Lactuca tatarica*, *Suaeda corniculata*, *Xanthium strumarium*, *Lepidium latifolium*, *Salicornia europea*, *Kochia prostrata* и др., а омброфиты (виды с поверхностной корневой системой, улавливающей влагу осадков) погибают - *Bromopsis inermis*, *Artemisia incana*, *Stellaria media*, *Alopecurus arundinacea*, *Alyssum desertorum*, *Festuca valesiaca* (ssp. *sulcata*), *Stipa capillata*, *Calamagrostis epigeois* и др. Далее смены растительных сообществ в условиях прогрессирующего засоления идут по регрессивному пути формирования галофитных группировок на солончаках.

Таким образом, антропогенная трансформация естественной растительности приводит к почти полному исчезновению естественных сообществ и смене их квазинатуральными. Деградация растительных сообществ сопровождается упрощением экологического и фитоценотического разнообразия сообществ, обеднением видового состава, упрощением структуры и снижением продуктивности травостоя. Сообщества на последних стадиях деградации малопродуктивны, но обладают высокой антропопотолерантностью.

ЛИТЕРАТУРА

- Соколова Г. Г. Растительность бассейна р. Алей. - Барнаул, 1987.- Деп. в ВИНТИ. - N 2006-B-87. - 12 С.
- Соколова Г. Г. Тенденции изменения естественной растительности бассейна р. Алей в условиях орошения и зарегулирования стока. - Барнаул, 1985. - Деп. в ВИНТИ. - N 7164-B-85. - 13 С.

SUMMARY

In the time of foundation of the Alejsk's Irrigation System (AIS) do not envisaged making of drainage system, and so, for more than 30 years exploitation began processes of the second salinization of soil. Association of plants which grow in zone of the AIS experience of influence of the second salification. Replacement of association in conditions of progressive salification going by the regress way with forming salt-tolerant groups, impoverishment of common groups of plants, lowering of reproduction, diminution of ecological and phytocenosisical variety of natural vegetation cenosises.

ФИТОЦЕНОЗЫ С *PAEONIA HYBRIDA* PALL. В ГОРНОМ АЛТАЕPHYTOCENOSIS WITH *PAEONIA HYBRIDA* PALL. IN THE MOUNTING ALTAI

Одна из важнейших задач современной ботанической науки - решение проблемы сохранения всего таксономического разнообразия растительного мира и экологического разнообразия ландшафтов, необходимых для полноценной эволюции биологических видов и филоценогенеза растительных сообществ.

К настоящему времени накоплен большой фактический материал по редким видам. Значительное число видов, находящихся уже в настоящее время в угрожаемом состоянии, являются эндемиками или сокращают численность популяций.

В предлагаемой работе рассмотрен один из таких видов - пион гибридный, или степной.

Paeonia hybrida Pall. 1788, Fl. Ross., 2: 94; Крылов, 1931, Фл. Зап. Сиб., 5: 1117; Шипчинский, 1937, Фл. СССР, 7: 34. - *P. intermedia* C. A. Mey. in Ledeb., 1830, Fl. Alt., 2: 227. - *P. hybrida typica et intermedia* Kryl., 1901, Fl. Alt., 1: 47. - Ic.: Pall. 1788, Fl. Ross. 2, tab. 86.

Пион гибридный имеет среднеазиатско-западносибирское распространение, эндемик. В России проходит северо-восточная граница его ареала. В РФ встречается только в некоторых районах Кемеровской области - на Салаире и в окр. Новокузнецка; в Алтайском крае - в окр. Барнаула, Поспелихи, Половинки, Локтевского, Змеиногорского, Нижнего Уймона, Катанды, Тюнгурского, Ерестной, Калманской, Волчихи, Верхне-Чулымского, Колывани (Колыванский завод), с. Веселовского Рубцовского района; вне РФ - в Восточно-Казахстанской и Семипалатинской областях Казахстана; в Средней Азии (Джунгаро-Тарбагатайский, Памиро-Алайский, Тянь-Шаньский районы); встречается в Джунгарии и Кашгарии (Западный Китай).

Растет на закустаренных, каменистых степных склонах (20-35°). Встречается в различных фитоценозах, - в зависимости от экотопа видовой состав их варьирует от 22 до 53 видов сосудистых растений.

Как редкий вид он уже внесен в "Красную книгу РСФСР" (1988). Биологические особенности вида достаточно подробно изучены И. В. Верещагиной (1990) - морфология, экология, онтогенез, сезонный ритм развития, семенная продуктивность и размножение. Ею приводятся некоторые сведения по интродукции. Очень кратко дана фитоценозическая приуроченность.

В своей работе мы приводим названия фитоценозов, в которых этот вид встречается, общий список видов из геоботанических описаний, сделанных нами на Алтае в процессе экспедиционных исследований, содержание гербарных этикеток других коллекторов из различных районов.

Описание N 7 (12.06.1983) Алтай, Усть-Коксинский район, хр. Теректинский, окр. дер. Катанда, южный склон (30°). Разнотравно-злаковая закустаренная степь. В. Ханминчун.

Примечание. Вид имеет две разновидности, из которых у одной дольки листьев линейные - 3-5 мм шир., обычно повислые; стебель 15-30 см выс., корневые шишки большие, короткие (var. *typica* Kryl.), а у другой разновидности (var. *intermedia* (C. A. Mey.) Kryl.) дольки листьев линейно-ланцетные, 4-10 мм шир., не повислые, стебель до 50 см выс., часто приподнимающийся, корневые шишки удлиненные. Вторая разновидность приближает этот вид по листьям к *P. apomala*, но цвет, характер роста и распространение по горно-степным местам, а не по лесам, заставляет его причислять к *P. hybrida*.

Описание N 8 (12.06.1983) Алтай, Усть-Коксинский район, хр. Теректинский, окр. дер. Катанда, юго-восточный склон (30°). Разнотравно-луговая луговая степь. В. Ханминчун.

Описание N 29 (22.07.1983) Алтай, Усть-Коксинский район, хр. Теректинский, окр. дер. Тюнгур, южный склон (20°). Закустаренная разнотравно-тырсовая степь. Д. Шауло.

Описание N 45 (24.07.1983) Алтай, Усть-Коксинский район, хр. Теректинский, гора Саптан, юго-западный склон (25°). Разнотравно-луковый луг. Д. Шауло.

Описание N 166 (25.08.1985) Алтай, Усть-Коксинский район, хр. Теректинский, окр. дер. Тюнгур, южный склон (15°). Разнотравно-тырсовая степь. Д. Шауло.

Описание N 47 (12.08.1984) Алтай, Усть-Коксинский район, хр. Теректинский, окр. дер. Теректа, юго-восточный склон (35°). Закустаренная каменистая степь. М. Ломоносова.

Описание N 49 (13.08.1984) Алтай, Усть-Коксинский район, хр. Теректинский, окр. дер. Теректа, южный склон (25°). Каменистая степь. М. Ломоносова.

Описание N 84 (16.08.1986) Алтай, Алтайский район, дол. р. Сосновка, в 4 км выше сел. Алтайское, средняя часть южного склона (30°), Н - 500 м над ур. м. Н. Ермаков.

Таблица 1

Список видов, отмеченных в сообществах, и их обилие

Вид	№ описания							
	7	8	29	45	166	47	49	84
	Число видов							
	53	36	22	25	32	36	22	43
<i>Stipa pennata</i>	cop	-	-	-	-	-	-	-
<i>S. capillata</i>	-	-	cop	-	cop	sp	cop	sol
<i>Helictotrichon desertorum</i>	cop	-	sp	-	-	sol	sp	sol
<i>H. pubescens</i>	-	sol	-	-	-	-	-	sol
<i>Koeleria cristata</i>	sol	-	-	-	-	-	-	-
<i>Festuca valesiaca</i>	sol	-	-	-	-	-	-	-
<i>F. pseudovina</i>	-	-	-	-	-	-	sp	-
<i>Poa attenuata</i>	-	-	sp	-	sol	-	-	-
<i>P. stepposa</i>	-	-	-	-	-	sp	-	-
<i>Elymus gmelinii</i>	-	-	-	sp	-	-	-	-
<i>Phleum phleoides</i>	-	-	-	-	sol	-	-	-
<i>Calamagrostis arundinaceae</i>	-	-	-	-	-	-	-	sol
<i>Elytrigia gmelinii</i>	-	-	-	-	-	sol	-	-
<i>Brachypodium pinnatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	sol
<i>Carex korshinskyi</i>	sp	sp	sp	-	-	cop	-	-
<i>C. pediformis</i>	-	-	-	-	sol	-	-	sp
** <i>Tulipa uniflora</i>	-	sol	-	-	-	-	-	-
<i>Polygonatum odoratum</i>	-	-	-	-	-	-	-	sp
** <i>Allium nutans</i>	sol	cop	-	cop	-	-	-	sol
<i>A. strictum</i>	sol	sol	sol	-	-	-	-	-
<i>A. globosum</i>	-	-	sol	-	-	-	-	-
<i>A. clathratum</i>	-	-	sol	-	-	sol	sol	-
<i>Iris ruthenica</i>	sol	-	-	-	sol	sol	-	sp
<i>I. glaucescens</i>	-	-	-	-	-	-	sol	-
<i>Artemisia sericea</i>	sol	sol	-	sol	sol	-	-	sol
<i>A. dolosa</i>	sol	-	-	-	-	-	-	-
<i>A. commutata</i>	-	-	-	-	-	-	-	sol
<i>A. macrantha</i>	-	-	sp	-	sol	-	-	-
<i>A. laciniata</i>	-	-	-	sol	-	-	-	-
<i>A. glauca</i>	-	-	-	-	sol	-	-	-
<i>A. scoparia</i>	-	-	-	-	sol	-	-	-
<i>A. gmelinii</i>	-	-	-	-	-	-	sol	sol
<i>A. dracunculus</i>	-	-	-	-	-	sol	-	-
<i>A. santolinifolia</i>	-	-	-	-	-	cop	-	-
<i>Centaurea sibirica</i>	-	-	-	-	-	-	-	sol
<i>Taraxacum erythrospermum</i>	sol	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hieraceum umbellatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	sol
<i>Yungia tenuifolia</i>	sol	-	-	-	-	-	-	-
<i>Serratula coronata</i>	-	-	-	-	-	-	-	sol
<i>Carduus crispus</i>	-	-	sol	-	-	-	-	-

<i>Achillea asiatica</i>	-	-	-	-	-	-	-	sol
<i>Ligularia altaica</i>	-	-	-	-	sol	-	-	-
<i>Inula salicina</i>	-	-	-	-	-	-	-	sol
<i>Galatella angustissima</i>	-	-	-	-	-	-	sol	-
<i>Cirsium serratuloides</i>	-	-	-	-	-	-	-	sol
<i>Dracocephalum nutans</i>	sol	-	-	sol	sol	sol	sol	-
<i>D. peregrinum</i>	-	sol	-	sol	-	sol	sp	-
<i>D. ruyschiana</i>	-	-	-	-	-	-	-	sol
<i>Phlomis tuberosa</i>	sol	sol	-	sol	sol	sp	-	-
<i>Origanum vulgare</i>	-	-	-	-	sol	-	-	sol
<i>Scutellaria scordiifolia</i>	-	-	-	sol	-	-	-	-
<i>S. supina</i>	-	-	-	-	sol	-	-	-
<i>Schizonepeta multifida</i>	-	-	-	sp	-	sol	sol	-
<i>Ziziphora clinopodioides</i>	sol	sol	-	-	sol	sol	-	-
<i>Campanula sibirica</i>	sol	-	-	-	sol	sol	-	-
<i>Anagallidium dichotomum</i>	-	-	-	-	-	sol	-	-
<i>Gentiana decumbens</i>	-	sol	-	-	-	-	-	-
<i>G. macrophylla</i>	-	-	-	-	-	-	-	sol
* <i>Cruciata krylovii</i>	-	-	-	sol	-	-	-	-
<i>Galium verum</i>	sol	sol	sp	-	sol	sol	-	sol
<i>G. boreale</i>	-	-	-	-	-	-	-	sol
<i>Eritrichium pectinatum</i>	sol	-	-	-	-	sp	sp	-
<i>Lappula redowskii</i>	-	-	-	sol	-	-	-	-
<i>Onosma simplicissima</i>	-	-	-	-	-	-	-	sol
<i>Euphrasia tatarica</i>	-	-	-	sol	-	-	-	-
<i>Pedicularis achilleifolia</i>	sol	sol	-	-	-	-	sol	-
<i>Verbascum phoenicum</i>	sol	-	-	-	-	-	-	-
<i>V. tapsus</i>	-	-	-	-	sol	-	-	-
<i>Veronica krylovii</i>	sol	sol	-	sol	-	-	-	-
<i>V. pinnata</i>	-	-	-	sol	-	-	sol	-
<i>V. spicata</i>	sol	sol	-	-	-	-	-	sol
<i>Viola hirta</i>	-	-	-	-	-	-	-	sol
<i>Scabiosa ochroleuca</i>	-	-	-	-	sol	-	-	sol
<i>Patrinia intermedia</i>	sol	-	-	-	-	-	sol	-
<i>Valeriana officinalis</i>	-	-	-	sol	-	-	-	-
<i>Bupleurum multinerve</i>	-	-	-	-	-	sol	-	sol
<i>Libanotis intermedia</i>	sol	sol	-	sol	-	-	-	-
<i>Peucedanum baicalense</i>	sol	-	-	-	-	sol	sp	-
<i>Peucedanum morissonii</i>	sol	-	-	-	sp	sol	-	-
<i>Polygala hybrida</i>	-	sol	-	-	-	-	-	-
<i>Geranium pratense</i>	-	sol	-	sol	-	-	-	-
<i>Astragalus austrosibiricus</i>	-	-	-	sol	-	-	-	-
<i>A. follicularis</i>	-	-	-	-	-	-	sol	-
<i>A. schanginianus</i>	sol	-	-	-	-	sol	-	-
<i>A. ceratoides</i>	-	-	-	sol	-	-	-	-
<i>Oxytropis confusa</i>	sol	-	-	sp	-	-	-	-
<i>Hedysarum gmelinii</i>	-	-	sol	-	-	-	sp	-
<i>Trifolium lupinaster</i>	-	-	-	-	-	-	-	sol
<i>Lathyrus humilis</i>	-	sol	-	sol	-	-	-	sol
<i>L. pisiformis</i>	sol	-	-	-	-	-	-	-
<i>Vicia cracca</i>	-	-	-	-	-	-	-	sol
<i>V. unijuga</i>	-	-	-	-	-	-	-	sol
<i>Medicago falcata</i>	sol	-	sol	-	sol	sol	-	sol
<i>Onobrychis arenaria</i>	-	-	-	-	-	-	-	sol
<i>Caragana altaica</i>	-	-	-	-	-	sol	-	-
<i>C. arborescens</i>	-	-	-	-	-	sol	-	-
* <i>Coluria geoides</i>	sp-gr	sol	-	-	-	sol	sp	-
<i>Cotoneaster melanocarpus</i>	-	sol	-	-	sol	sp	-	-
<i>Fragaria viridis</i>	sp-cop	sol	-	sol	-	-	-	sol
<i>Potentilla acaulis</i>	sp-gr	sol	sp	sol	-	-	-	-
<i>P. chrysantha</i>	-	-	-	-	sol	-	-	sol
<i>Rosa spinosissima</i>	sol	-	-	-	sp	-	-	-
<i>Spiraea hypericifolia</i>	sp-cop	-	sp	-	sol	-	-	-
<i>S. trilobata</i>	sol	-	sp	sol	cop	sol	-	-
<i>Filipendula vulgaris</i>	-	-	-	-	-	-	-	sol
<i>Sedum hybridum</i>	sol	sol	sol	-	sol	sol	sol	sol
<i>S. purpureum</i>	-	-	-	-	-	-	-	sol
<i>Orostachys spinosa</i>	sol	sol	sol	-	sol	sol	sp	-
* <i>Paeonia hybrida</i>	sol	sp	sol	sol	sol	sol	sol	sol

<i>Hypericum perforatum</i>	-	-	-	-	sp	-	-	-
<i>Alyssum obovatum</i>	sol	sol	-	sol	-	-	-	-
<i>Draba cana</i>	-	sol	-	-	-	-	-	-
<i>D. sibirica</i>	sol	-	-	-	-	-	-	-
<i>Erysimum cheiranthoides</i>	sol	-	-	-	-	-	-	-
<i>E. hieracifolium</i>	sol	sol	-	sol	-	-	-	-
<i>Turritis glabra</i>	sol	-	sol	-	-	-	-	-
* <i>Primula macrocalyx</i>	-	sol	-	-	-	-	-	-
<i>Androsace maxima</i>	sol	-	-	sol	-	-	-	-
<i>A. septentrionale</i>	sol	sol	-	-	-	sol	-	-
<i>Euphorbia alpina</i>	-	sol	-	-	-	-	-	sol
<i>E. discolor</i>	sol	-	-	sol	-	-	-	-
* <i>Delphinium laxiflorum</i>	-	-	-	-	sol	-	-	-
<i>Pulsatilla campanella</i>	-	sol	-	-	-	-	-	-
<i>P. patens</i>	sol	-	-	-	-	-	-	sol
<i>Thalictrum foetidum</i>	-	-	-	-	-	sol	-	-
<i>Th. petaloideum</i>	sol	sol	-	-	-	-	-	-
<i>Berberis sibirica</i>	-	-	sol	-	-	-	-	-
<i>Cerastium arvense</i>	sol	sol	-	sol	-	-	-	-
<i>Dianthus versicolor</i>	-	-	-	-	-	sol	sol	-
<i>Gypsophyla altissima</i>	-	-	sol	-	-	-	-	-
<i>G. patinii</i>	-	-	-	-	-	-	sol	-
<i>Melandrium album</i>	-	-	-	-	-	sol	-	-
<i>Silene repens</i>	-	sol	-	-	-	-	-	-
<i>S. viscosa</i>	-	-	sol	-	-	-	-	-
<i>Rheum compactum</i>	sol	-	-	-	-	-	-	-
<i>Polygonum alpinum</i>	sol	sol	-	sol	-	sol	-	-
<i>Thesium refractum</i>	sol	-	-	-	-	-	-	sol

Кроме видов, приведенных в списке по данным И. В. Верещагиной (1990), вместе с пионом гибридным растут *Humulus lupulus*, *Thymus marschallianus*, *Campanula bononiensis*, ***Adonis vernalis*, *Solidago virgaurea*, *Vicia sepium*, *V. sylvatica*, *V. tenuifolia*, *Adenophora lilifolia*, *Lilium martagon*, *Festuca rubra*, *Iris scarinosa*, *Goniolimon speciosum*, *Ceratoides papposa*, *Ephedra distachia*. Из древесных пород отмечены *Populus alba*, *P. nigra*, *P. tremula*, *Betula pendula*, *Padus racemosa*, из кустарников - *Lonicera tatarica*, *Rosa acicularis*, *Spiraea media*, *S. crenata*.

В общем списке растений, зарегистрированных в сообществах, отмечен 161 вид сосудистых растений, среди них обильны *Stipa pennata*, *S. capillata*, *Helictotrichon desertorum*, *Poa stepposa*, *Carex korshynskyi*, *C. pediformis*, *Allium nutans*, *Iris ruthenica*, *Artemisia santolinifolia*, *Fragaria viridis*, *Spiraea hypericifolia*, *S. trilobata*. К наиболее часто встречающимся видам можно отнести: *Sedum hybridum*, *Orostachys spinosa*, *Stipa capillata*, *Helictotrichon desertorum*, *Carex korshynskyi*, *Allium nutans*, *Iris ruthenica*, *Artemisia sericea*, *Dracocephalum nutans*, *D. peregrinum*, *Phlomis tuberosa*, *Ziziphora clinopodioides*, *Galium verum*, *Medicago falcata*, *Coluria geoides*, *Fragaria viridis*, *Potentilla acaulis*, *Spiraea trilobata*, *Polygonum alpinum*. Это комплекс видов степных экотопов, играющих значительную роль в сложении растительности горных степей. Кроме пиона гибридного в описанных сообществах отмечены другие виды, отнесенные к категории редких и исчезающих: *Stipa pennata*, *Tulipa uniflora*, *Iris ruthenica*, *Cruciata krylovii*, *Coluria geoides*, *Primula macrocalyx*, *Delphinium laxiflorum*, *Adonis vernalis* (Редкие и исчезающие..., 1980, 1981).

Пион гибридный в сообществах обычно большого обилия не имеет, при интенсивных антропогенных нагрузках сокращает численность в популяциях. Скотом он не поедается, но при интенсивном выпасе вытаптывается и выпадает из травостоя. Это основной дестабилизирующий фактор, кроме того цветки срываются для букетов, а корни активно используются населением для

Примечание:

* Редкие виды Алтая, включенные в сводку "Редкие и исчезающие растения Сибири".

** "Редкие исчезающие виды флоры СССР".

приготовления лекарственных средств и в пищу. Поэтому необходима оптимизация заготовок сырья этого ценного декоративного и лекарственного растения, а в некоторых местах следует в административном порядке запретить сбор, заготовку и срывание на букеты.

В качестве мер охраны этого вида считаем необходимым рекомендовать выделение для охраны участков горных хребтов с наибольшей концентрацией во флоре пиона гибридного и других редких и эндемичных видов. В частности, предлагаем установить заповедный режим на территории Теректинского хребта: Усть-Коксинский район, дер. Катанда, южные степные склоны гор Саптан, вблизи долины р. Катанды - популяция пиона гибридного.

Особо предлагается выделить для охраны степные участки на крутых каменистых склонах, придать им статус "памятников природы". Эти местообитания в значительной мере сохраняют свой естественный ненарушенный облик. Первоочередным "памятником природы" может стать местообитание пиона гибридного на территории Усть-Коксинского района - хребет Теректинский, окр. дер. Тюнгур, южный склон (20). Закустаренная разнотравно-тырсовая степь.

Нами просмотрены гербарные материалы БИНа (Санкт-Петербург) по пиону гибриднему. Для более полного представления об ареале этого вида приводим содержание этикеток по сборам других коллекторов:

- Зайсанский уезд. Кальджирская долина, по левую сторону р. Кальджиры. Айне-булак. Каменистый склон, в более высоких частях гор. Сланцы. 14.07.1908. Б. А. Келлер.
- Горы Кичкене-Тау у Зайсана. Ложбинка. 22.06.1930. Н. Ф. Гончарова, А. Борисова.
- Зайсанский уезд. Северные склоны Тарбагатай. По склонам гор между главным Тарбагатайским хребтом и предгорьями, в системе р.р. Нарын и Карбуга. 01.07.1906. В. Резниченко.
- Зайсанский уезд. Тарбагатай, Тас-бейт-будуг. Луг. 12.06.1914. Б. Шишкин, В. Генина.
- Зайсанский уезд. Кокпекты-Кабан. Ертень-Тау. Сухие склоны. 17.06.1914. В. Сапожников, В. Генина. (var. intermedia).
- Окр. Катон-Карагая. 1913. А. Шипицын. (var. intermedia).
- Джунгарский Алатау, сев. цепь. Истоки р. Саркан от Карасырын до Кок-Джамбас. Альпийские луга в области хвойного леса. 13.08.1902. В. Сапожников. (var. intermedia).
- Семиреченская область. Лейсинский уезд. Джунгарский Алатау, предгорья. Окр. Лепсинска. Кибирный ключ. Луговой склон. 5-20.05.1915. В. Сапожников, В. Триполитова.
- Зайсанский уезд. Горы Саур. Долина р. Теректы. 18.07.1908. А. Н. Седельников.
- Саурские горы. Ущ. М. Джеменей. Степной склон (var. intermedia). 23.08.1908. Б. А. Келлер.
- Предгорья Саура, бассейн р. М. Джеменей, по склонам гор. 16.05.1961. Грудзинский (var. typica).
- Западные отроги Джунгарского Алатау. Ущелье р. Коксу, вблизи Коксуйского. На древней террасе. 02.06.1959. В. П. Голоскоков.
- Киргизский Алатау. Ущелье Сулутер. Склоны. Н - 1000 м. 1930. Ф. Л. Запругаев.
- Б. Чимган. 19.08. Ольга Федченко.
- Басс. Чаткала, верх. Кок-Су. Субальпийский пояс. 05.08.1940. О. Э. Кнорринг.
- Горы Баубашата, окр. с. Арсланбоб. В зарослях кустарников. 18.07.1962. В. П. Бочанцев.
- Семиреченская область, Пишпекский уезд, р. Мал. Кольтор. Ровные травянистые плато. Н - 1800 м. 24.05.1912. Б. Шишкин.
- Семиреченская область, Пржевальский уезд. Ур. Тогуз-Торау, сев. склон, вершины у перевала Ой-Коны. 11.06.1913. В. Сапожников.
- Семиреченская область, Александровский хр. Долина и ущелье р. Южн. Ак-Су. 07.07.1914. В. Титов.

- Центральный Тянь-Шань, Верхне-Таласский район. Таласский Алатау. Ущелье р. Колба-Су. Черноземный луг на сев. склоне. 21.06.1927. М. М. Советкина, М. В. Успенская.
- Ферганская область, Андижанский уезд. Перевал Кенколь, Н - 1100 м. Альпийский луг. 16.06.1899. Д. Литвинов.
- УзССР, Зап. Тянь-Шань, Ферганский хр., долина р. Арсланбоб, вершина Баубаш-ата, у снега. 08.07.1959. Ал. А. Федоров.

ЛИТЕРАТУРА

- Верещагина И. В. Пион степной - *Paeonia hybrida* Pall. // Биологические основы охраны редких и исчезающих растений Сибири. - Новосибирск, 1990. - С. 131-158.
- Крылов П. Н. Флора Западной Сибири. - Томск, 1931. - Т. 5. - С. 981-1228.
- Красная книга. Дикорастущие виды флоры СССР, нуждающиеся в охране. - Л., 1975. - 204 С.
- Красная книга РСФСР (растения). - М., 1988. - 591 С.
- Редкие и исчезающие растения Сибири. - Новосибирск, 1980. - 223 С.
- Редкие и исчезающие виды флоры СССР, нуждающиеся в охране. - Л., 1981. - 264 С.
- Черепанов С. К. Свод дополнений и изменений к "Флоре СССР" (т. I-XXX). - Л., 1973. - 667 С.
- Черепанов С. К. Сосудистые растения СССР. - Л., 1981. - 509 С.
- Шипчинский Н. В. Род пион - *Paeonia* // Флора СССР. - М.- Л., 1937. - Т. 7. - С. 24-35.

SUMMARY

In the first time described phytocenoses with *Paeonia hybrida*. Given advices for protect. Adduce common spreading of a species.

А. А. Красников, Д. Н. Шауло

A. Krasnikov, D. Shaulo

ЧИСЛА ХРОМОСОМ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ НЕКОТОРЫХ СЕМЕЙСТВ
ФЛОРЫ АЛТАЯ

CHROMOSOME NUMBERS OF SPECIMENS FROM SOME FAMILIES
OF ALTAI'S FLORA

Alliaceae

Allium altaicum Pall. $2n = 16$. Усть-Коксинский р-он, окр. с. Тюнгур. Красников, Жданова, 1983 г., N 898; верховье р. Кучерла, Шауло, 1983., N 129.

A. rubens Schrad. ex Willd., $2n = 16$. Окр. с. Усть-Кан, Шауло, 1984 г., N 104.

A. strictum Schrader, $2n = 48$. Усть-Канский р-он, окр. Ябоганского перевала, Шауло, 1984 г., N 1009.

Apiaceae

Bupleurum bicaule Helm., $2n = 36$. Усть-Канский р-он, окр. с. Усть-Кан, Красников, Шауло, 1983 г., N 870.

Carum carvi L., $2n = 20$. Шебалинский р-он, окр. с. Черга, Мальцева, 1984 г.

Asteraceae

Alfredia cernua (L.) Cass., $2n = 24 + (2 - 4) B$. Усть-Коксинский р-он, нижнее течение р. Кучерла, Шауло, 1983 г., N 146.

Antennaria dioica (L.) Gaertn., $2n = 28$. Усть-Коксинский р-он, окр. оз. Кучерлинского, Шауло, 1983 г.

Carduus crispus L., $2n = 18$. Усть-Канский р-он, окр. с. Кырлык, Красников, 1984 г., N 940.

Centaurea scabiosa L., $2n = 20$. Усть-Коксинский р-он, окр. с. Тюнгур, Красников, Жданова, 1983 г., N 925.

C. sibirica L., $2n = 30$. Усть-Коксинский р-он, окр. с. Тюнгур, Красников, Жданова, 1983 г., N 933.

Cirsium heterophyllum (L.) Hill, $2n = 34$. Усть-Коксинский р-он, окр. с. Тюнгур, Красников, Шауло, 1983 г., N 921.

Crepis lyrata (L.) Froel., $2n = 12$. Усть-Канский р-он, окр. Ябоганского перевала. Красников, 1984 г., Усть-Коксинский р-он, окр. с. Амур, Красников, Шауло, 1984 г., N 1091.

C. tectorum L., $2n = 18$. Усть-Коксинский р-он, окр. с. Тюнгур, Красников, Жданова, 1983 г., N 894. Усть-Канский р-он, окр. с. Кырлык, Красников, 1984.

Hieracium korshinskyi Zahn., $2n = 27$. Усть-Коксинский р-он, окр. Кучерлинского оз., Шауло, 1983 г., N 968. $2n = 36$. Усть-Коксинский р-он, окр. с. Тюнгур, Красников, Жданова, 1983 г., N 99.

Примечание: Все гербарные образцы хранятся в Центральном сибирском ботаническом саду СО РАН, г. Новосибирск.

H. umbellatum L., 2n = 18. Усть-Коксинский р-он, окр. с. Тюнгур, Красников, Жданова, 1983 г., N 902.

Ligularia altaica DC., 2n = 60. Усть-Коксинский р-он, окр. Кучерлинского оз., Шауло, 1983 г., N 873.

Omalotheca norvegica Sch. Bip. et F. Schultz., 2n = 56. Усть-Коксинский р-он, окр. Верхне-Мультинского оз., Шауло, 1983 г., N 861.

Rhaponticum carthamoides (Willd.) Iljin, 2n = 26. Усть-Коксинский р-он, окр. с. Катанда, Шауло, 1983 г., N 874. Усть-Коксинский р-он, окр. Верхне-Мультинского оз., Шауло, 1983 г.

Saussurea baicalensis (Adam) Robinsm, 2n = 36. Усть-Коксинский р-он, окр. Кучерлинского оз., Шауло, 1983 г., N 136; Усть-Канский р-он, окр. Ябоганского перевала, Красников, 1984 г.

Scorzonera radiata Risch. ex Ledeb., 2n = 14. Усть-Коксинский р-он, окр. Кучерлинского оз., Шауло, 1983 г., N 131; Усть-Канский р-он, окр. Ябоганского перевала, Красников, 1984 г., N 864.

Senecio integrifolius (L.) Clairv., 2n = 48. Усть-Канский р-он, окр. Ябоганского перевала, Шауло, 1984 г., N 1092.

S. praticola Schischk. et Serg., 2n = 48. Усть-Канский р-он, окр. с. Кырлык. Красников, Шауло, 1984 г., N 1102; Усть-Коксинский р-он, окр. с. Тюнгур. Красников, Шауло, 1983 г., N 962.

Sonhus arvensis L., 2n = 36. Усть-Коксинский р-он, окр. с. Тюнгур. Красников, Шауло, 1983 г., N 904.

Tragopogon orientalis L., 2n = 12. Усть-Канский р-он, окр. с. Кырлык. Красников, 1984 г., N 100; Усть-Коксинский р-он, окр. с. Тюнгур. Красников, Жданова, 1983 г., N 892; в 36 км от с. Усть-Кокса в сторону с. Усть-Кан, долина р. Юстик, Красников, Шауло, 1984 г.

T. sibiricus Ganesch., 2n = 12. Усть-Коксинский р-он, в 36 км от с. Усть-Кокса в сторону с. Усть-Кан, долина р. Юстик, Красников, Шауло, 1984 г.

Boraginaceae

Cynoglossum officinale L., 2n = 24. Усть-Коксинский р-он, окр. с. Тюнгур. Красников, Жданова, 1983 г., N 913.

Brassicaceae

Alyssum obovatum (C. A. Mey.) Turcz., 2n = 16. Усть-Коксинский р-он, окр. с. Тюнгур. Красников, Жданова, 1983 г., N 897.

Brassica juncea (L.) Czern., 2n = 18. Усть-Коксинский р-он, окр. с. Тюнгур. Красников, Жданова, 1983 г., N 911.

Nossaea cochleariformis (DC.) A. et D. Love, 2n = 28. Усть-Канский р-он, окр. Ябоганского перевала. Красников, Шауло, 1983 г., N 132.

Thlaspi arvense L., 2n = 14 + 2В. Усть-Коксинский р-он, окр. с. Тюнгур. Красников, Жданова, 1983 г., N 910; Усть-Канский р-он, окр. Ябоганского перевала. Красников, Шауло, 1984 г., N 116.

Caryophyllaceae

Gypsophila altissima L., 2n = 34. Усть-Коксинский р-он, окр. с. Тюнгур. Красников, Жданова, 1983 г., N 930.

Oberna behen (L.) Иконн., $2n = 24$. Усть-Коксинский р-он, окр. с. Тюнгур. Красников, Жданова, 1983 г., N 916; Усть-Коксинский р-он, верховье р. Кучерла, Шауло, 1983 г., N 129.

Silene viscosa (L.) Pers., $2n = 24$. Усть-Коксинский р-он, окр. с. Тюнгур. Красников, Шауло, 1983 г., N 886.

971

Euphorbiaceae

Euphorbia alpina C. A. Mey., $2n = 20$. Усть-Коксинский р-он, окр. с. Тюнгур. Красников, Жданова, 1983 г., N 895.

Fabaceae

Astragalus alopocurus Pall., $2n = 16$. Усть-Коксинский р-он, окр. с. Тюнгур. Красников, Жданова, 1983 г., N 883.

A. altaicus Bunge, $2n = 64$. Кош-Агачский р-он, долина р. Юстиг в 3 км выше устья, Красников, 1982 г.

A. austrosibiricus Schischk., $2n = 32 + 1В$. Усть-Коксинский р-он, окр. с. Тюнгур. Красников, Шауло, 1983 г., N 923.

A. schanginianus Pall., $2n = 16$. Усть-Коксинский р-он, окр. с. Тюнгур. Красников, Шауло, 1983 г., N 905.

Gueldenstaedtia monophylla Fisch., $2n = 16$. Онгудайский р-он, долина р. М. Яломан близ устья р. Иня, Шауло, 1981 г.

Hedysarum theinum Krasnob., $2n = 14$. Усть-Коксинский р-он, верховье р. Мульты, Красноборов, 1983 г.

Oxytropis lapponica (Wahlenb.) I. Gay., $2n = 16$. Кош-Агачский р-он, долина левого притока р. Текелю в среднем течении, Красников, 1981 г.

O. setosa (Pall.) DC., $2n = 34 + 4В$. Усть-Коксинский р-он, окр. с. Катанда, Красников, Шауло, 1983 г., N 918.

O. tschujae Bunge, $2n = 32$. Усть-Коксинский р-он, окр. с. Тюнгур. Красников, Жданова, 1983 г., N 908.

Trifolium lupinaster L., $2n = 32 + 2В$. Усть-Коксинский р-он, окр. с. Тюнгур. Красников, Жданова, 1983 г., N 930.

T. repens L., $2n = 32$. Усть-Коксинский р-он, окр. с. Тюнгур. Красников, Жданова, 1983 г., N 928.

Lamiaceae

Dracoscephalum altaicense Laxm., $2n = 14$. Усть-Канский р-он, окр. Ябоганского перевала, Шауло, Красников, 1984 г., N 129.

D. nutans L., $2n = 10$. Усть-Коксинский р-он, окр. с. Тюнгур. Красников, Шауло, 1983 г., N 889.

Phlomis tuberosa L., $2n = 22$. Усть-Коксинский р-он, окр. с. Тюнгур. Красников, Шауло, 1983 г., N 862.

Liliaceae

Lloydia serotina (L.) Reichenb., $2n = 24$. Усть-Коксинский р-он, окр. Нижне-Мультинского озера, Шауло, 1983 г.; Усть-Канский р-он, окр. Ябоганского перевала, Шауло, 1984 г., N 132.

Plantaginaceae

Plantago depressa Schlecht., $2n = 12$. Усть-Коксинский р-он, окр. с. Тюнгур. Красников, Шауло, 1983 г., N 935; Усть-Канский р-он, окр. Ябоганского перевала, Шауло, Красников, 1984 г.

P. major L., $2n = 12$. Усть-Коксинский р-он, окр. с. Тюнгур. Красников, Жданова, 1983 г., N 926.

Рoaceae

Festuca ovina L., $2n = 28$. Усть-Канский р-он, окр. Ябоганского перевала, Шауло, Красников, 1984 г., N 131.

Phleum phleoides (L.) Karst., $2n = 14$. Усть-Коксинский р-он, окр. с. Тюнгур. Красников, Жданова, 1983 г., N 909.

Poa trivialis L., $2n = 28$. Усть-Коксинский р-он, окр. Кучерлинского озера, Шауло, 1983 г., N 127.

Polemoniaceae

Polemonium caeruleum L., $2n = 18$. Усть-Канский р-он, окр. Ябоганского перевала, Шауло, 1984 г., N 117.

Polygonaceae

Rumex pseudonatronatus (Bobr.) Bobr. ex Murb., $2n = 40$. Усть-Коксинский р-он, окр. с. Тюнгур. Красников, Жданова, 1983 г., N 917.

Primulaceae

Androsace maxima L., $2n = 40$. Усть-Канский р-он, окр. с. Кырлык, Красников, 1984 г., N 1093.

A. septentrionalis L., $2n = 20$. Усть-Канский р-он, окр. с. Кырлык, Красников, 1984 г., N 1061; Усть-Коксинский р-он, окр. с. Тюнгур. Красников, Жданова, 1983 г., N 906.

Ranunculaceae

Aconitum barbatum Pers., $2n = 16$. Усть-Канский р-он, окр. с. Кырлык, Шауло, 1983 г.

Delphinium elatum L., $2n = 32$. Усть-Канский р-он, окр. Ябоганского перевала, Шауло, 1983 г.

Pulsatilla campanella Fischer ex Regel et Tiling, $2n = 32 + 1B$. Усть-Коксинский р-он, окр. Кучерлинского озера, Шауло, 1983 г., N 923.

Trollius altaicus L., $2n = 16$. Онгудайский р-он, окр. Семинского перевала, Красников, 1983 г., N 926.

T. asiaticus L., $2n = 16$. Усть-Коксинский р-он, окр. с. Тюнгур. Красников, Шауло, 1983 г.

Rosaceae

Columia geoides (Pall.) Ledeb., $2n = 14$. Онгудайский р-он, окр. перевала Чикет-Аман, Шауло, 1981 г.; Усть-Канский р-он, окр. с. Кырлык, Красников, 1984 г., N 88.; Усть-Коксинский р-он, окр. с. Тюнгур. Красников, Шауло, 1983 г., N 868.

Chamaerhodos altaica (Laxm.) Bunge, $2n = 14$. Усть-Канский р-он, окр. с. Кырлык, Красников, 1984 г., N 1013.

Ch. erecta (L.) Bunge, $2n = 14$. Усть-Канский р-он, окр. с. Кырлык, Красников, 1984 г., N 1012.

Dryas oxyodontha Juz., $2n = 18$. Усть-Канский р-он, окр. Ябоганского перевала, Шауло, 1984 г., N 131.

Filipendula vulgaris Moench, $2n = 14$. Усть-Коксинский р-он, окр. с. Тюнгур. Красников, Жданова, 1983 г., N 931.

Rubiaceae

Galium aparine L., $2n = 20$. Усть-Коксинский р-он, окр. с. Тюнгур. Красников, Жданова, 1983 г., N 914.

Valerianaceae

Patrinia intermedia (Hornem.) Roem. et Schult., $2n = 22$. Усть-Коксинский р-он, окр. с. Тюнгур. Красников, Жданова, 1983 г., N 888.

Valeriana officinalis L., $2n = 28$. Усть-Коксинский р-он, окр., Кучерлинского озера, Шауло, 1983 г.

SUMMARY

Researched chromosome numbers by 71 species of plants of Altai's flora.

О. В. Александрова

O. Alexandrova

ПЕРВИЧНАЯ ИНТРОДУКЦИЯ РЕДКИХ И ИСЧЕЗАЮЩИХ РАСТЕНИЙ

THE FIRST INTRODUCTION OF RARE AND EXTINCT PLANTS

Интродукция редких и исчезающих растений является одним из путей их сохранения. Выращивание этих растений в ботанических садах с целью изучения биологии и дальнейшей реинтродукции имеет большое значение для поддержания биологического разнообразия (Соболевская К. А.; 1984, 1991).

В Южно-сибирском ботаническом саду коллекция растений природной флоры Алтайского края и республики Алтай начала создаваться в 1980 году. Специальная экспозиция "Редкие и исчезающие растения Сибири" была заложена в 1984 году. За это время создана коллекция, насчитывающая 36 видов, включенных в "Красную книгу СССР", "Красную книгу РСФСР", "Редкие и исчезающие растения Сибири" (1984, 1988, 1980).

В данной статье приводится оценка успешности первичной интродукции 25 видов.

Таблица 1

Привлечение редких и исчезающих растений в коллекцию
Южно-сибирского ботанического сада

ВИД	МЕСТО ПРИВЛЕЧЕНИЯ
ADONIS APENNINA L.	Черга Р.Алтай
ADONIS VERNALIS L.	с.Боровиха Первомайский
ALLIUM ALTAICUM Pall.	с.Палады Эмменогорский
BRUNNERA SIBIRICA Stev.	Барнаул НИИС
CIRCAEA LUTETIANA L.	б\с, АГУ
COLURIA GEOIDES (Pall.) Ledeb.	с.Акташ Р.Алтай
DENDRRANTHEMUM SINUATUM	Чемал Р.Алтай
ERYTHRINIUM SIBIRICUM (Fischer	Ельцовка Ельцовский
GLYCYRRHIZA URALENSIS Fisch.	Красный Аул Казахстан
GUeldenstaedtia monophylla Fisch	Устье р. Большой Еломан
GYMNOSPERMIUM ALTAICUM (Pall.)	оз.Савушка Эмменогорский
HEMEROCALLIS LILIO-ASPHODELLUS L.	Чемал Р.Алтай
IRIS BLOUOWII Ledeb.	Усть-Каменогорск Казахстан
IRIS HUMILIS Georgi	Эмменогорский г. Синюха
IRIS SCARIOZA Willd. ex Link.	Барнаул, склоны р. Оби
IRIS SIBIRICA L.	Барнаульский бор
LILIUM MARTAGON L.	Барнаульский бор
LILIUM PENSYLVANICUM Ker Gawl.	Якутия, Олекма
PAEONIA ANOMALA L.	оз.Телецкое Р.Алтай
PAEONIA HYBRIDA Pall.	Барнаул, склоны р.Оби
PLATICODON GRANDIFLORUM	Владивосток (по делектусу)
PRIMULA MACROCALYX Bunge	Эмменогорский г.Синюха
RHEUM ALTAICUM A. Losinsk	Чарышский г.Ревнюха
TULIPA ALTAICA Pall. ex Spreng.	с.Черный Ануй Р.Алтай
TULIPA PATENS Agardh ex Schult.	Горно-Алтайск

Таблица 2

Состояние коллекции редких и исчезающих растений
в Южно-сибирском ботаническом саду

ВИД	ГОД ПОСАДКИ	ПОСАЖЕНО	КОЛИЧЕСТВО ПО ГОДАМ				
			1990	1991	1992	1993	1994
ADONIS APENNINA	1984	10	8	7	5	2	2
ADONIS VERNALIS	1983	50	50	52	56	56	56
ALLIUM ALTAICUM	1983	30		самосев			
BRUNNERA SIBIRICA	1986	50	75	самосев			
CIRCAEA LUTENTIANA	1990	28	30	36	40		
COLURIA GEOIDES	1985	50	50	45	40	40	40
DENDRRANTHEMUM SINUATUM	1984	30	20	8	7	1	1
ERYTHRINIUM SIBIRICUM	1987	50	50	20	7	10	15
GLYCYRRHIZA URALENSIS	1982	15	6	6	6	6	6
GUELDENSTAEDTIA MONOPHYLLA	1993	6	6	3			
GYMNOSPERMIUM ALTAICUM	1981	30		самосев			
HEMEROCALLIS LILIO-ASPHODEL	1986	30	20	20	20	25	27
IRIS BLOUDOI	1985	30	37	36	30	30	30
IRIS HUMILIS	1985	33	20	20	20	17	10
IRIS SCARIOSA	1985	20	19	15	20	20	23
IRIS SIBIRICA	1980	30	35	вегетат	размножение		
LILIUM MARTAGON	1986	30	25	23	21	24	25
LILIUM PENSYLVANICUM	1991	15		вегетат	размножение		
PAEONIA ANOMALA	1986	30	30	30	30	30	30
PAEONIA HYBRIDA	1981	30	30	30	30	30	30
PLATICODON GRANDIFLORUM	1990	50	50	40	40	40	40
PRIMULA MACROCALYX	1990	30	50	34	30	35	36
RHEUM ALTAICUM	1983	30	30	30	15	15	20
TULIPA ALTAICA	1986	10	20	4	4		
TULIPA PATENS	1982	40	40	15	15		

Растения собирались живыми экземплярами в местах природного обитания (Таб. 1), высаживались на выровненном участке с частичным затенением, на делянках 1х3 кв. м. Для обеспечения снегозадержания по периметру участка выполнены посадки *Picea obovata* L., что обеспечивает задержку таяния снега на 7-10 дней. Почвы супесчаные лесные. Уход за растениями заключается в прополке и поливе растений в наиболее критические периоды. Ежегодно проводятся инвентаризация состояния растений (таб.2) и фенологические наблюдения. Оценка успешности первичной и интродукции в экспозиции "Редкие и исчезающие Сибири" приводится (Таб. 3) в баллах по следующим показателям: зимостойкость, устойчивость к заболеваниям, общее состояние, способы размножения, состояние в вегетативный период (Куприянов А. Н. и др., 1986). В зависимости от суммы баллов распределение растений в группу перспективности производилось следующим образом. Растения, набравшие менее 75 баллов, отнесены в группу малоперспективных (МП), от 75 до 90 баллов в группу перспективных (П), от 90 до 100 - очень перспективных (ОП).

Таблица 3

Оценка первичной интродукции экспозиции "Редкие и исчезающие растения"

ВИД	зимостойкость	устойчивость	общее сост.	способ размн.	сост. в вегет. период	сумма баллов	кл. перспект.
<i>Gymnospermium altaicum</i>	20	20	20	20	20	100	оп
<i>Allium altaicum</i>	20	15	20	20	20	95	оп
<i>Rheum altaicum</i>	20	15	20	20	20	95	оп
<i>Brunnera sibirica</i>	20	15	15	20	20	90	оп
<i>Circaea lutetiana</i>	20	15	15	20	20	90	оп
<i>Heimerocallus lilio-asphodellus</i>	20	10	20	20	20	90	оп
<i>Iris sibirica</i>	20	15	15	20	20	90	оп
<i>Tulipa patens</i>	20	10	20	20	20	90	оп
<i>Coluria geoides</i>	15	20	15	15	20	85	п

<i>Iris bloudowii</i>	15	15	15	20	20	85	п
<i>Lilium martagon</i>	20	10	15	20	20	85	п
<i>Lilium pensylvanicum</i>	20	10	20	15	20	85	п
<i>Paeonia anomala</i>	20	10	15	20	20	85	п
<i>Adonis vernalis</i>	20	10	20	10	20	80	п
<i>Erythronium sibiricum</i>	20	10	15	15	20	80	п
<i>Paeonia hybrida</i>	20	10	15	15	20	80	п
<i>Platycodon grandiflorus</i>	15	10	15	20	20	80	п
<i>Iris scariosa</i>	15	10	15	15	20	75	п
<i>Tulipa altaica</i>	20	10	15	10	20	75	п
<i>Dendranthema sinuatum</i>	10	20	10	5	20	65	мп
<i>Iris humilis</i>	10	10	10	15	20	65	мп
<i>Primula macrocalyx</i>	10	10	15	5	20	60	мп
<i>Glycyrrhiza uralensis</i>	10	15	15	5	10	55	мп
<i>Adonis appennina</i>	10	10	10	5	15	50	мп
<i>Guldenstaedtia monophylla</i>	10	10	10	5	10	45	мп

В группу очень перспективных входят 8 видов (*Gymnospermium altaicum*, *Allium altaicum*, *Brunnera sibirica*, *Circaea lutetiana*, *Heimerocallis lilio-asphodelus*, *Iris sibirica*, *Rheum altaicum*, *Tulipa patens*). Эти растения вполне устойчивы в условиях лесостепи Алтайского края. Они регулярно цветут и плодоносят. У некоторых видов наблюдается не только сохранение присущего им в природе габитуса, но и значительное разрастание: *Rheum altaicum*, *Allium altaicum*, *Heimerocallis lilio-asphodelus*.

Группу перспективных составляют 11 видов: *Adonis vernalis*, *Coluria geoides*, *Erythronium sibiricum*, *Iris bloudowii*, *I. scariosa*, *Lilium martagon*, *L. pensylvanicum*, *Paeonia anomala*, *P. hybrida*, *Platycodon grandiflorus*, *Tulipa altaica*. Эти многолетние растения ежегодно проходят полностью сезонный жизненный цикл, вполне устойчивы к погодным условиям, но у некоторых наблюдаются повреждения в зимний период. Основной причиной повреждения является выпревание из-за задержки схода снежного покрова. Особенно сильно повреждаются виды, по своей экологии относящиеся к группе ксерофитов (*Coluria geoides*, *Platycodon grandiflorus*, *Iris scariosa*) и ксеромезофитов (*Tulipa altaica*, *Iris bloudowii*).

Виды: *Adonis appennina*, *Guldenstaedtia monophylla*, *Glycyrrhiza uralensis*, *Dendranthema sinuatum*, *Iris humilis*, *Primula macrocalyx*, - составляют группу малоперспективных. *Adonis appennina*, *Guldenstaedtia monophylla*, *Glycyrrhiza uralensis* в условиях данной экспозиции вегетируют, изредка цветут, но завязывания семян не происходит. Зимним повреждениям, в частности выпреванию, наиболее подвержены растения следующих экологических групп: ксеромезофиты (*Adonis appennina*, *Iris humilis*, *Glycyrrhiza uralensis*), ксерофиты (*Dendranthema sinuatum*), мезофиты-эфемероиды (*Primula macrocalyx*, *Guldenstaedtia monophylla*).

По имеющимся данным в ЦСБС положительный результат интродукции получен у *Brunnera sibirica*, *Paeonia anomala*, *Erythronium sibiricum*, *Lilium martagon*, *L. pensylvanicum*, *Heimerocallis lilio-asphodelus* (Соболевская К.А., 1984, 1991). В условиях Южно-сибирского ботанического сада эти же виды составляют группу очень перспективных. Виды, давшие отрицательный результат при интродукции в ЦСБС: *Adonis vernalis*, *Coluria geoides*, - в наших условиях оказались достаточно устойчивыми, проходят все фазы развития и имеют ежегодное плодоношение. В отдельные годы у *Coluria geoides* в первую декаду августа наблюдается вторичное цветение и даже вызревание семян. В устойчивой популяции *Adonis vernalis*, существующей в коллекции с 1986 года, увеличение количества растений, хотя и не значительное, произошло за счет самосева, чему способствует ежегодное достаточное увлажнение участка.

Первичная оценка интродукции показала, что в условиях лесостепи Алтайского края успешно можно выращивать и размножать семенным путем: *Gymnospermium altaicum*, *Heimerocallis lilio-asphodelus*, *Allium altaicum*, *Brunnera sibirica*, *Iris sibirica*, *Tulipa patens*; вегетативным размножением: *Paeonia anomala*, *Erythronium sibiricum*. Для ряда видов необходимо изменить условия выращивания; *Primula macrocalyx*, *Iris scariosa*, *I. humilis*, *Tulipa altaica*, *Dendranthemum sinuatum*. Во избежание напрасной гибели следует отказаться от представления в экспозиции с познавательной целью видов *Adonis arpenina*, *Guldenstaedtia monophylla*, отнесенных к группе малоперспективных. Для них необходимо разработать особые условия выращивания.

ЛИТЕРАТУРА

- Красная книга РСФСР. - М., 1988. - 590 С.
- Красная книга СССР. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений. - М., 1984. - Т. 2. - 479 С.
- Куприянов А. Н., Богданович Л. А., Михайлов В. Г. Интегральный метод оценки успешности интродукции травянистых растений природной флоры // Морфофизиологические и экологические особенности растительного мира Центрального Казахстана. - Караганда, 1986. - С. 51-56.
- Редкие и исчезающие растения Сибири. - Новосибирск, 1980. - 224 С.
- Соболевская К. А. Исчезающие растения Сибири в интродукции. - Новосибирск, 1984. - 220 С.
- Соболевская К. А. Интродукция растений Сибири. - Новосибирск, 1991. - 183 С.

SUMMARY

Here adduce data about success of introduction of 25 species of rear plants in the South-West Siberia's conditions.

Г. Н. Перфильева,
Г. В. Кагирова

G. Perfiljeva
G. Kagirowa

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАСТЕНИЙ В РЕГУЛЯЦИИ ПОЛОВОЙ ФУНКЦИИ ЧЕЛОВЕКА

APPLICATION OF PLANTS IN REGULATION OF THE MAN'S SEXUAL FUNCTION

С древних времен, когда не было создано химических соединений, используемых как лекарства, человечество пользовалось растительным сырьем. Знания эти распространялись мало из-за особенностей названий растений в каждой местности, видового разнообразия самих растений, языкового барьера и "цехового" или группового профессионального фактора.

И лишь сейчас, получив широкий доступ к различным литературным источникам, перестав пренебрегать народными знаниями, мы открываем для себя удивительный по значимости мир использования растений для нормализации различных функциональных отклонений у человека.

Данный материал посвящен растениям, оказывающим влияние на регуляцию половой функции, и составлен по наиболее используемым рецептам из различных источников на основе местного сырья.

Одной из часто применяемых групп средств растительного происхождения являются стимуляторы половой функции. Они активируют в первую очередь деятельность мужских половых желез: потенцию, сперматогенез, половое развитие. В связи с этим необходимо с осторожностью применять их у детей в период нормального полового созревания. Растительные препараты могут выступать и как средства основного лечения при неярко выраженных функциональных расстройствах половой сферы, и как препараты дополнительной и поддерживающей терапии. Важен индивидуальный подбор растений, длительность и непрерывность лечения. Хорошо комбинируются с общеукрепляющими растительными средствами, часто являясь компонентом "раскачки" биологического ритма (В. Г. Пашинский, 1991).

Это прежде всего:

1. **Лимонник китайский.** Плоды: по 2-5 ягод или 0,5 гр сухих плодов 2 раза в первой половине дня. Настойка(аптечный препарат): по 20-30 капель 2 раза в первой половине дня.
2. **Золотой корень(родиола розовая).** Экстракт(аптечный препарат) по 15-20 капель 2-3 раза в первой половине дня.
3. **Левзея (маралий корень).** Экстракт (аптечный препарат) по 15-20 капель 2-3 раза в первой половине дня.
4. **Медуница лекарственная.** В пищу в салатах и супах. Настой: 10 гр. сухой измельченной травы на 1 ст. кипятка, запаривать 20 мин.; по 1-2 ст. л. 3-4 раза в день.
5. **Чеснок.** В любом виде. Настойка (аптечный препарат) по 10-20 капель 2-3 раза в день и другие средства.

Отдельно выделяются растения, полезные при атонии матки:

1. Крапива двудомная. 7 гр. сухой измельченной травы на 1 ст. кипятка, запаривать 30 мин., по 1 ст. л. 3 раза в день.

2. Горец почечуйный (почечуйная трава). 10 гр. сухой измельченной травы на 1 ст. кипятка, запаривать 30 мин., по 1-3 ст. л. 3-4 раза в день.

3. Клевер. Соцветия: 5 гр. сухого сырья на 1 ст. кипятка, запаривать 20 мин., по 1 ст. л. 3 раза в день.

Растения, полезные при атонии матки, являются преимущественно средствами дополнительной терапии. Самостоятельное значение могут иметь в качестве средств профилактики маточных кровотечений в ситуациях риска. Важна комбинация с растениями, усиливающими свертываемость крови и поливитаминными, особенно в зимний и ранневесенний периоды.

Интересными являются рецепты сборов растений, влияющих на половую активность и сперматогенез (В. Д. Линник, 1990):

1. Настойка аралии (50 гр.), настойка женьшеня (50 гр.), настойка заманихи (50 гр.), экстракт родиолы розовой (30 гр.), экстракт элеутерококка (50 гр.). Все смешать. Принимать по 30 капель 3 раза в день после еды.

2. Цветки календулы (10 гр.), цветки бессмертника песчаного (20 гр.), трава зверобоя (30 гр.), корневище валерианы (25 гр.). Ст. л. сбора залить стаканом кипятка, остудить, принимать по 1 ст. л. в день.

При нарушениях менструального цикла рекомендуется (В. Н. Ковалев, А. Г. Сербин, 1990):

1. Плоды петрушки огородной (2.0), трава руты душистой (1.0). Смесь залить 1,5 ст. воды, прокипятить 10 мин., процедить, принимать по 1/2 стакана 2 раза в день (при задержке менструации).

2. Лист малины обыкновенной (50 гр.). Четыре чайные ложки заварить двумя стаканами кипятка, настоять до охлаждения, процедить и пить по 1/2 стакана 4 раза в день (при обильных менструациях).

Считают, что в состав тысячелистника входят компоненты половых гормонов, способствующие рассасыванию эрозий шейки матки, ускорению полового развития у женщин и влияющих на детородную функцию женщин (Л. И. Пономарева, 1993):

1. Тысячелистник (розовый). 1 ст. л. заливается 1 ст. кипятка и ставится на водяную баню на 30 мин. Принимается при фибромиомах 1/5 л. в день. Первая неделя - 3 раза, затем постепенно доза увеличивается. Принимается в течение 1 месяца.

Интересный подход к лечению травами практикуется на основе тибетской медицины. При этом учитывается произрастание растений, время сбора, астрологическая характеристика места и времени сбора; лечение строится строго индивидуально. Считается, что в профилактических целях использовать все сборы можно в течение не более 4 дней, в дальнейшем необходимо учитывать индивидуальные особенности пациента.

Небезинтересно приведение некоторых древнейших рецептов:

1. Анис настоящий. 1 ч. л. семян на стакан кипятка - рекомендовалась кормилицам для увеличения количества молока.

2. Заячья капуста. По старым лечебникам - бобовая трава, иногда называется "Скрипун". Настой пьют от бесплодия или как возбуждительное.

ЛИТЕРАТУРА

Ковалев В. Н., Сербин А. Г. Фитотерапия в вашем доме. - Харьков, 1990.- 115 С.

Линник В. Д. Лекарственные травы. - Донецк, 1990. - 45 С.
Пашинский В. Г. Лечение травами. - Ленинград, 1991. - 142 С.
Пономарева Л. И. Цикл лекций для врачей по фитотерапии. - Москва, 1993.

SUMMARY

In this article authors point on inestimable role of vegetable medicine in regular of man's sexual function. Offered several recipes from from plants for treatment of diverse illnesses which connect with man's reproduction function.

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Р. В. Камелин</i> ПРОИСХОЖДЕНИЕ ТЕМНОХВОЙНОЙ ТАЙГИ: ГИПОТЕЗЫ И ФАКТЫ.....	5
<i>Е. А. Давыдов</i> КОНСПЕКТ ЛИСТОВАТЫХ И КУСТИСТЫХ ЛИШАЙНИКОВ СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ КОРГОНСКОГО ХРЕБТА (ЗАПАДНЫЙ АЛТАЙ).....	30
<i>А. И. Шмаков</i> КОНСПЕКТ ПАПОРОТНИКОВ АЛТАЯ, ТЯНЬ-ШАНЯ И СЕМИРЕЧЬЯ.....	35
<i>А. Н. Куприянов</i> НОВАЯ СЕКЦИЯ И НОВЫЕ ТАКСОНЫ SUBGEN. SERIPHIDIUM (ARTEMISIA L., ASTERACEAE).....	54
<i>А. И. Шмаков</i> КОНСПЕКТ ПАПОРОТНИКОВ ПОРЯДКА ORNIOGLOSSALES БЫВШЕГО СССР И СОПРЕДЕЛЬНЫХ ТЕРРИТОРИЙ.....	57
<i>И. В. Верещагина</i> К СИСТЕМАТИКЕ АЛТАЙСКИХ ВИДОВ ПИОНА.....	71
<i>А. Я. Киселев</i> СПИСОК ВИДОВ СЕМЕЙСТВА WOODSIACEAE (DIELS) HERTER.....	79
<i>А. Н. Куприянов</i> НОВЫЙ ВИД РОДА ACHILLEA L. (ASTERACEAE) С АЛТАЯ.....	84
<i>С. А. Дьяченко</i> КОНСПЕКТ ФЛОРЫ ПЛАТО УКОК.....	85
<i>Д. Н. Шауло, В. М. Ханминчун</i> DESCHAMPSIA RAMIRICA ROSHEV. ВО ФЛОРЕ СИБИРИ.....	107
<i>Д. Н. Шауло</i> РОД VIOLA L. В КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	108
<i>Г. Я. Барышников</i> ИСКОПАЕМЫЕ ФЛОРЫ ПЕРЕХОДНОЙ ЗОНЫ ГОРНОГО АЛТАЯ.....	111
<i>Н. Н. Михайлов, Г. М. Чернова</i> ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ТЕРЕКТИНСКОГО ХРЕБТА В ГОЛОЦЕНЕ (ЦЕНТРАЛЬНЫЙ АЛТАЙ).....	116
<i>В. М. Бурдасов, Т. А. Рассказова</i> О ПЕРСПЕКТИВНЫХ ВОЗМОЖНОСТЯХ БИОТЕХНОЛОГИИ В СОХРАНЕНИИ И ВВЕДЕНИИ В КУЛЬТУРУ ДИКОРАСТУЩИХ ВИДОВ ФЛОРЫ АЛТАЯ.....	122
<i>А. Н. Куприянов</i> НАЧАЛЬНЫЕ ЭТАПЫ ОНТОМОРФОГЕНЕЗА ARTEMISIA GLABELLA KAR. ET KIR. В УСЛОВИЯХ ЮГА СИБИРИ.....	127
<i>П. В. Голяков</i> НЕКОТОРЫЕ ИТОГИ ИНТРОДУКЦИИ РАСТЕНИЙ НА ТЕНЕВОМ УЧАСТКЕ ЮСБС.....	131

<i>Э. Ю. Луцаев, А. Н. Лопатин</i> СОСТОЯНИЕ КОЛЛЕКЦИЙ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ И КУСТАРНИКОВ ЮСБС.....	134
<i>С. Е. Лопатина</i> КРАТКИЕ ИТОГИ ИНТРОДУКЦИИ ДИКОРАСТУЩИХ ИРИСОВ СИБИРИ В ЮСБС.....	137
<i>О. В. Александрова, П. В. Голяков</i> ОБ ИТОГАХ ИНТРОДУКЦИИ ТРАВЯНИСТЫХ МНОГОЛЕТНИКОВ АЛТАЯ.....	141
<i>Т. А. Терехина</i> ЛИХЕНОИНДИКАЦИОННОЕ КАРТИРОВАНИЕ Г. БАРНАУЛА.....	148
<i>Н. В. Елесова</i> КОРМОВЫЕ РАСТЕНИЯ СТЕПНЫХ ПАСТБИЩ ЦЕНТРАЛЬНОЙ КУЛУНДЫ.....	158
<i>Г. Г. Соколова</i> ИЗМЕНЕНИЕ РАСТИТЕЛЬНОСТИ В ЗОНЕ ДЕЙСТВИЯ АЛЕЙСКОЙ ОРОСИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ.....	169
<i>В. М. Ханминчун, Д. Н. Шауло</i> ФИТОЦЕНОЗЫ С <i>RAEONIA HYBRIDA</i> PALL. В ГОРНОМ АЛТАЕ.....	172
<i>А. А. Красников, Д. Н. Шауло</i> ЧИСЛА ХРОМОСОМ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ НЕКОТОРЫХ СЕМЕЙСТВ ФЛОРЫ АЛТАЯ.....	178
<i>О. В. Александрова</i> ПЕРВИЧНАЯ ИНТРОДУКЦИЯ РЕДКИХ И ИСЧЕЗАЮЩИХ РАСТЕНИЙ.....	183
<i>Г. Н. Перфильева, Г. В. Кагирова</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАСТЕНИЙ В РЕГУЛЯЦИИ ПОЛОВОЙ ФУНКЦИИ ЧЕЛОВЕКА.....	187

CONTENS

<i>R. Kamelin</i>	
ORIGIN OF DARK-CONIFEROUS TAIGA: HYPOTHESES AND FACTS.....	5
<i>E. Davidov</i>	
SYNOPSIS OF LEAF AND BUSHY LICHENS IN THE NORTH PART OF KORGON RANGE (WEST ALTAI).....	30
<i>A. Shmakov</i>	
SYNOPSIS OF FERNS OF ALTAI, TIAN-SHAN AND SEMIRECHYE.....	35
<i>A. Kuprijanov</i>	
NEW SECTIONS AND TAXONS SUBGEN. SERIPHIDIUM (ARTEMISIA L., ASTERACEAE).....	54
<i>A. Shmakov</i>	
SYNOPSIS OF FERNS IN ORDER OPHIOGLOSSALES OF FORMER USSR AND CONTIGUOUS AREAS.....	57
<i>I. Vereschagina</i>	
TO TAXONOMY OF ALTAI SPECIES OF PEONY.....	71
<i>A. Kiselev</i>	
A LIST OF SPECIES OF THE FAMILY WOODSIACEAE (DIELS) HERTER.....	79
<i>A. Kuprijanov</i>	
A NEW SPECIES IN GENUS ACHILLEA L. (ASTERACEAE) FROM ALTAI.....	84
<i>S. Djachenko</i>	
SYNOPSIS OF FLORA OF THE PLATEAU UKOK.....	85
<i>D. Shaulo, V. Khanminchun</i>	
DESCHAMPSIA PAMIRICA ROSHEV. IN FLORA OF SIBERIA.....	107
<i>D. Shaulo</i>	
GENUS VIOLA L. IN KEMEROVO REGION.....	108
<i>G. Baryshnikov</i>	
FOSSIL FLORAS IN TRANSITIONAL ZONE OF THE MOUNTAIN ALTAI.....	111
<i>N. Mikhajlov, G. Chernova</i>	
PALAEOGEOGRAPHICAL PECULIARITIES IN FORMING OF VEGETATION OF TEREKTINSKIJ RANGE IN HOLOCENE (THE CENTRAL ALTAI).....	116
<i>V. Burdasov, T. Rasskasova</i>	
ABOUT PERSPECTIVE POSSIBILITIES OF BIOTECHNOLOGY IN KEEPING AND INTRODUCTION WILD SPECIES OF ALTAI'S FLORA.....	122
<i>A. Kuprijanov</i>	
ELEMENTARY STAGES OF THE ONTOMORPHOGENY OF ARTEMISIA GLABELLA KAR. ET KIR. IN CONDITIONS OF THE SOUTH SIBERIA.....	127
<i>P. Goljakov</i>	
SOME TOTAL RESULTS OF INTRODUCTION OF PLANTS ON THE SHADOW PLACE SSBG.....	131

<i>E. Luschaev, A. Lopatin</i>	
CONDITION OF COLLECTIONS OF ARBOREOUS PLANTS AND BUSHES IN SSBG.....	134
<i>S. Lopatina</i>	
BRIEF RESULTS OF INTRODUCTION OF THE WILD SIBERIAN IRISES IN SSBG.....	137
<i>O. Alexandrova, P. Goljakov</i>	
ABOUT TOTAL RESULTES OF INTRODUCTION OF PERENNIAL HERBACEOUS PLANTS OF ALTAI.....	141
<i>T. Terehina</i>	
LICHENOINDICATOR MAPPING OF BARNAUL.....	148
<i>N. Elesova</i>	
FODDER PLANTS OF STEPPE PASTURES OF THE CENTRAL KULUNDA.....	158
<i>G. Sokolova</i>	
REPLACEMENT OF VEGETATION IN ZONE OF THE ALEJSK'S IRRIGATION SYSTEM.....	169
<i>V. Khanminchun, D. Shaulo</i>	
PHYTOCENOSIS WITH PAEONIA HYBRIDA PALL. IN THE MOUNTING ALTAI.....	172
<i>A. Krasnikov, D. Shaulo</i>	
CHROMOSOME NUMBERS OF SPECIMENS FROM SOME FAMILIES OF ALTAI'S FLORA.....	178
<i>O. Alexandrova</i>	
THE FIRST INTRODUCTION OF RARE AND EXTINCT PLANTS.....	183
<i>G. Perfiljeva, G. Kagirowa</i>	
APPLICATION OF PLANTS IN REGULATION OF THE MAN'S SEXUAL FUNCTION.....	187

ФЛОРА И РАСТИТЕЛЬНОСТЬ АЛТАЯ

Труды Южно-Сибирского ботанического сада

Научное издание

Ответственный редактор *А. И. Шмаков*

Редактор В. Мозес
Корректор А. Россинская

Лицензия ЛР № 020261 от 30.10.91

Подписано в печать 6.06.95. Формат 60х84/8. Бумага для множительных аппаратов. Печать офсетная. Усл.-печ. л. 10, 0. Тираж 1000. Заказ 625.

Типография издательства Алтайского государственного университета:
656099, г. Барнаул, ул. Димитрова, 66.

H. umbellatum L., $2n = 18$. Усть-Коксинский р-он, окр. с. Тюнгур, Красников, Жданова, 1983 г., N 902.

Ligularia altaica DC., $2n = 60$. Усть-Коксинский р-он, окр. Кучерлинского оз., Шауло, 1983 г., N 873.

Omalotheca norvegica Sch. Bip. et F. Schultz., $2n = 56$. Усть-Коксинский р-он, окр. Верхне-Мультинского оз., Шауло, 1983 г., N 861.

Rhaponticum carthamoides (Willd.) Iljin, $2n = 26$. Усть-Коксинский р-он, окр. с. Катанда, Шауло, 1983 г., N 874. Усть-Коксинский р-он, окр. Верхне-Мультинского оз., Шауло, 1983 г.

Saussurea baicalensis (Adam) Robinsm, $2n = 36$. Усть-Коксинский р-он, окр. Кучерлинского оз., Шауло, 1983 г., N 136; Усть-Канский р-он, окр. Ябоганского перевала, Красников, 1984 г.

Scorzonera radiata Risch. ex Ledeb., $2n = 14$. Усть-Коксинский р-он, окр. Кучерлинского оз., Шауло, 1983 г., N 131; Усть-Канский р-он, окр. Ябоганского перевала, Красников, 1984 г., N 864.

Senecio integrifolius (L.) Clairv., $2n = 48$. Усть-Канский р-он, окр. Ябоганского перевала, Шауло, 1984 г., N 1092.

S. praticola Schischk. et Serg., $2n = 48$. Усть-Канский р-он, окр. с. Кырлык. Красников, Шауло, 1984 г., N 1102; Усть-Коксинский р-он, окр. с. Тюнгур. Красников, Шауло, 1983 г., N 962.

Sonhus arvensis L., $2n = 36$. Усть-Коксинский р-он, окр. с. Тюнгур. Красников, Шауло, 1983 г., N 904.

Tragopogon orientalis L., $2n = 12$. Усть-Канский р-он, окр. с. Кырлык. Красников, 1984 г., N 100; Усть-Коксинский р-он, окр. с. Тюнгур. Красников, Жданова, 1983 г., N 892; в 36 км от с. Усть-Кокса в сторону с. Усть-Кан, долина р. Юстик, Красников, Шауло, 1984 г.

T. sibiricus Ganesch., $2n = 12$. Усть-Коксинский р-он, в 36 км от с. Усть-Кокса в сторону с. Усть-Кан, долина р. Юстик, Красников, Шауло, 1984 г.

Boraginaceae

Cynoglossum officinale L., $2n = 24$. Усть-Коксинский р-он, окр. с. Тюнгур. Красников, Жданова, 1983 г., N 913.

Brassicaceae

Alyssum obovatum (C. A. Mey.) Turcz., $2n = 16$. Усть-Коксинский р-он, окр. с. Тюнгур. Красников, Жданова, 1983 г., N 897.

Brassica juncea (L.) Czern., $2n = 18$. Усть-Коксинский р-он, окр. с. Тюнгур. Красников, Жданова, 1983 г., N 911.

Nossaea cochleariformis (DC.) A. et D. Love, $2n = 28$. Усть-Канский р-он, окр. Ябоганского перевала. Красников, Шауло, 1983 г., N 132.

Thlaspi arvense L., $2n = 14 + 2B$. Усть-Коксинский р-он, окр. с. Тюнгур. Красников, Жданова, 1983 г., N 910; Усть-Канский р-он, окр. Ябоганского перевала. Красников, Шауло, 1984 г., N 116.

Caryophyllaceae

Gypsophila altissima L., $2n = 34$. Усть-Коксинский р-он, окр. с. Тюнгур. Красников, Жданова, 1983 г., N 930.