

ISSN 2076-4103

СИСТЕМАТИЧЕСКИЕ ЗАМЕТКИ

по материалам

ГЕРБАРИЯ им. П.Н. КРЫЛОВА

ТОМСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

ANIMADVERSIONES SYSTEMATICAE

EX HERBARIO KRYLOVIANO

UNIVERSITATIS TOMSKENSIS

2009

101

Издается с 1927 г.

Исследование цветковых чешуй мятликов для целей систематики

М.В. Олонова

Томский государственный университет, Томск

M.V. Olonova. Study of *Poa* L. lemma and palea for the purposes of taxonomy

Исследование цветковых чешуй сибирских мятликов показало большое разнообразие анатомического строения их эпидермы. Установлено, что характер поверхности килей верхних цветковых чешуй является постоянным в пределах секций и может в сложных случаях использоваться как дополнительный диагностический признак.

Известно, что мятлики, как и злаки в целом, обладают небольшим числом систематически значимых морфологических признаков. Основной из них – характер опушения цветковых чешуй, особенно нижней цветковой чешуи, широко используется в систематике мятликов. Особое внимание уделяется наличию или отсутствию пучка длинных извилистых волосков на каллусе, присутствию и особенностям расположения волосков по жилкам и между жилками нижней цветковой чешуи. Несмотря на то, что эти признаки нередко отличаются высокой изменчивостью, они являются диагностическими не только для видов, особенно в секциях *Poa* (подсекция *Malacanthae*) и *Stenopoa*, но и для секций (*Macropoa*). Значительно меньше

внимания уделяется верхним цветковым чешуям, хотя, как показывают многолетние наблюдения, их опушение варьирует в пределах популяций значительно меньше, а характер поверхности килей нередко учитывается при определении секционной принадлежности.

В последние годы большое внимание уделяется исследованию эпидермы цветковых чешуй и использованию признаков, характеризующих эпидерму, для целей систематики (Clark, Gould, 1975; Петрова, Николаевская, Федотова, 1983; Николаевская, 1989; Николаевская, Петрова, 1989; Rajbhandari, 1990, 1991). Задачей данного исследования явилась проверка возможности использования признаков эпидермы цветковых чешуй для систематики сибирских мятликов.

Для этой цели была исследована эпидерма цветковых чешуй 23 видов сибирских мятликов, относящихся к 11 секциям. В секциях *Poa* и *Stenopoa*, представленных в Сибири наибольшим количеством видов и отличающихся наиболее высоким полиморфизмом, было изучено 7 и 6 видов соответственно, в остальных секциях – по 1–2 вида. Исследования проводились на гербарном материале. У видов с узкой экологической амплитудой (*Poa paucispicula* Schribner et Merr, *P. pseudoabbreviata* Roshev.) цветки отбирались с 1–3 гербарных образцов, у видов с обширным ареалом и широкой экологической амплитудой (*P. pratensis* L., *P. palustris* L.) – с 5–8 гербарных образцов, собранных в разных частях ареала и в разных условиях произрастания, чтобы выявить возможную географическую и экологическую изменчивость исследуемых признаков. Препараты были изготовлены по общепринятой методике (Прозина, 1960), исследования проводились при помощи светового микроскопа «Биолам-Л211», рисунки были выполнены с помощью рисовального аппарата РА-1.

При исследовании эпидермы нижней и верхней цветковых чешуй учитывались следующие признаки: наличие окремнелых бугорков, шипиков, макроволосков и устьиц в базальной, средней и апикальной частях чешуй, как по жилкам, так и между жилками, и анатомические элементы килей.

Исследования показали, что у большинства изученных видов мятликов эпидерма нижних и верхних цветковых чешуй состоит из удлинённых клеток с сильно извилистыми стенками, чередующихся с окремнелыми бугорками. Обычно у основания цветковых чешуй бугорки располагаются более густо, к верхушке они делаются более редкими, иногда переходят в шипики (*P. sibirica* Roshev., *P. pratensis*, *P. trivialis* L. и др.). Шипики были обнаружены на поверхности верхних цветковых чешуй большинства исследованных видов, отсутствовали они только у *P. alpina* L., *P. bulbosa* L. и *P. supina* Schrader. У *P. pratensis*, *P. angustifolia* L., *P. remota* Forsell, *P. vereczaginii* Tzvel. и *P. trivialis* были обнаружены чешуйки как с

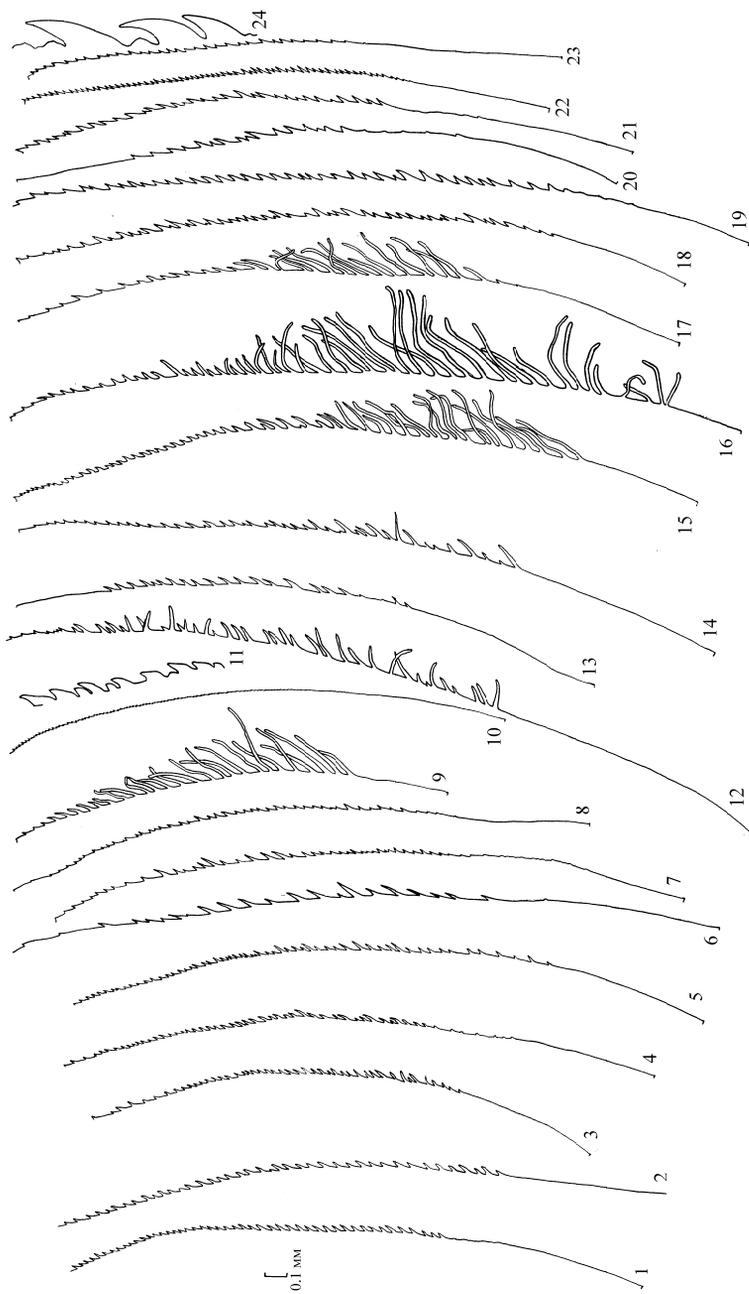


Рис. 1. Характер поверхности килей верхних цветковых чешуй. **Fig. 1.** Characteristic of the surface of palea keels

1 — *P. nemoralis* L.; 2 — *P. palustris* L.; 3 — *P. arguensis* Roshev.; 4 — *P. reverdattoi* Roshev.; 5 — *P. glauca* Vahl; 6 — *P. irtutica* Roshev.; 7 — *P. remota* Forsell; 8 — *P. sibirica* Roshev.; 9 — *P. supina* Schrader; 10–11 — *P. rivialis* L.; 12 — *P. vereczaginii* Tzvelev; 13 — *P. paucispicula* Scribner et Merr.; 14 — *P. abbreviata* R. Br.; 15 — *P. alpina* L.; 16 — *P. smirnovii* Roshev.; 17 — *P. arctica* R. Br.; 18 — *P. pratensis* L.; 19 — *P. turfosa* Litv.; 20 — *P. angustifolia* L.; 21 — *P. alpigena* (Fries) Lindman; 22 — *P. raduliformis* Probat.; 23–24 — *P. tianschanica* (Regel) Hackel ex O. Fedtisch. 11 и 24 — фрагменты чешуй при большем увеличении

шипиками, так и без них. Длина клеток также увеличивается к верхушке. При этом у *P. bulbosa*, *P. supina* и *P. annua* L. окременные бугорки на верхней цветковой чешуе нередко совершенно отсутствовали, а у *P. paucispicula* встречались лишь единично. У отдельных видов – *P. alpina*, *P. smirnovii* Roshev., *P. reverdattoi* Roshev., *P. argunensis* Roshev. и *P. altaica* Trin. у большинства особей были обнаружены макроволоски как на нижних цветковых чешуях, так и на верхних. В целом же признаки цветковых чешуй мало изменчивы, разнообразием отличаются только анатомические структуры килей верхних цветковых чешуй, от мелких зубцевидных трихом у *P. trivialis* до длинных макроволосков у *P. supina* и *P. smirnovii* (рис. 1).

К.Р. Rajbhandari (1990) были обнаружены устьица на верхних цветковых чешуях *P. arctica* R. Br., *P. glauca* Vahl, *P. sibirica*, *P. annua*, *P. trivialis*, *P. angustifolia* и *P. bulbosa*. При этом у 2 последних видов устьица были найдены у всех исследованных особей, а у остальных встречались чешуйки как с устьицами, так и без устьиц. Тщательное исследование сибирских материалов позволило обнаружить устьица в эпидерме верхних цветковых чешуй пока только 2 видов – *P. glauca* и *P. argunensis*. Возможно, дальнейшие исследования позволят обнаружить устьица и у других видов.

Таким образом, исследования показали большое разнообразие в анатомическом строении эпидермы цветковых чешуй сибирских мятликов, причем характер поверхности килей верхних цветковых чешуй является постоянным в пределах секций и может в сложных случаях использоваться как дополнительный диагностический признак.

ЛИТЕРАТУРА

- Николаевская Т.С. Строение эпидермы цветковых чешуй некоторых видов злаков в сканирующем электронном микроскопе // Бот. журн. 1989. Т. 74, № 5. С. 684–692.
- Николаевская Т.С., Петрова Л.П. Структура перикарпия зерновки и цветковых чешуй злаков. Л.: Наука, 1989. 87 с.
- Петрова Л.П., Николаевская Т.С., Федотова Т.А. Структура поверхности зерновки злаков под сканирующим электронным микроскопом // Бот. журн. 1983. Т. 68, № 8. С. 1054–1058.
- Прозина М.Н. Ботаническая микротехника. М., 1960. 206 с.
- Clark C.A., Gould F.W. Some epidermal characteristics of paleas of *Dichanthelium*, *Panicum* and *Echinochloa* // Amer. J. Bot. 1975. Vol. 62, № 7. P. 743–748.
- Rajbhandari K.R. Epidermal microstructures of the lemma and palea of *Poa* (Gramineae) // J. Phytogeogr. and Taxon. 1990. Vol. 38. P. 69–77.
- Rajbhandari K.R. A revision of genus *Poa* L. (Gramineae) in the Himalaya // Himalayan Plants. Univ. of Tokio Press. 1991. Vol. 2. P. 169–263.

SUMMARY

The study of palea and lemma of Siberian bluegrasses has revealed the high variability in their anatomical structure. The characters of palea keels are constant within sections and can be used as additional features for identification.

Некоторые интересные находки крестоцветных (Cruciferae) в Азии

Д.А. Герман¹, А.Л. Эбель²

¹Южно-Сибирский ботанический сад Алтайского государственного университета, Барнаул

²Томский государственный университет, Томск

D.A. German, A.L. Ebel. Some interesting findings of the Cruciferae in Asia

Впервые для ряда регионов Азии в качестве новинок указываются некоторые виды крестоцветных – *Capsella orientalis* Klok. (Казахстан, Монголия, Восточная Сибирь), *Draba stenobotrys* Gilg et O.E. Schulz (Киргизия), *Bunias cochlearioides* Murr. (российская часть Западной Сибири), *Arabis alpina* L. (Южная Сибирь), *Sisymbrium volgense* Bieb. ex Fourn. (Северо-Восточный Казахстан), *Dontostemon pinnatifidus* (Республика Хакасия), *Subularia aquatica* L. (Алтайский край). Нахождение *Erysimum ledebouri* D. German в Республике Алтай пока не подтверждается. Большинство видов (кроме *Sisymbrium volgense*, *Dontostemon pinnatifidus* и частично *Capsella orientalis*) относится к естественной фракции флоры соответствующих регионов.

Дальнейшая критическая ревизия коллекций ряда региональных Гербариев (ALTB, NS, NSK, ТК, Гербарий Павлодарского педагогического института) по семейству Cruciferae, а также наблюдения в природе позволили выявить некоторые интересные сборы, представляющие флористические находки для различных регионов, главным образом Северной и в меньшей степени Средней и Центральной Азии. Ниже приведен перечень этих находок с краткими комментариями.

Capsella orientalis Клок. Долгое время считавшийся эндемиком Восточной Европы (Клоков, 1926; Васильченко, 1939; Дорофеев, 2002), этот степной вид известен теперь из Республики Алтай (Золотухин, 1983), Алтайского края (Эбель, 2002) и Южного Зауралья (Куликов, 2005). Уже эти данные позволяли предположить произрастание *C. orientalis* в Казахстане, что и подтвердилось в ходе кратковременной поездки одного из авторов в Павлодарскую область в 2006 г. Вне всяких сомнений, вид распространен в Казахстане гораздо шире, причем именно в степной зоне страны, видимо, расположена основная часть его естественного ареала. Как показало дальнейшее изучение, вид распространен также на западе Монголии и на юго-западе Восточной Сибири; по всей видимости, *C. orientalis* заходит также в Северо-Западный Китай. Выявление деталей распространения вида затруднено из-за сложности его идентификации, обусловленной морфологической близостью с *C. bursa-pastoris* (L.) Medik., значительный размах изменчивости которого перекрывает многие видоспецифичные параметры *C. orientalis*. Наиболее четко *C. orientalis* отличается от *C. bursa-pastoris* в живом состоянии (особенно при совместном произрастании)

благодаря бледно-зеленым (почти салатного цвета) листьям, а также цветкам, кажущимся зеленоватыми или желтоватыми из-за того, что белый цвет лепестков, незначительно превышающих чашелистики, при взгляде с некоторого расстояния маскируется цветом чашелистиков. Благодаря этим особенностям экземпляры *C. orientalis* контрастируют с обычно ярко-зелеными растениями *C. bursa-pastoris*, цветки которых всегда выглядят ярко-белыми. Кроме того, стеблевые листья (по крайней мере, часть) у *C. bursa-pastoris* обычно дугообразно отогнуты, а при извлечении растения из земли чувствуется довольно сильный характерный запах, исходящий от корня и прикорневых листьев; у *C. orientalis* же стеблевые листья прямые, а запах отсутствует или едва уловимый. Остальные морфолого-биологические различия двух видов подробно обсуждены М.В. Клоковым (1926). Стоит добавить, что время вегетации этого весенне-раннелетнего вида, на равнине приходящееся на май – июнь (главным образом на первую половину июня), в горах вполне закономерно сдвигается в среднем на месяц.

Приводим новые местонахождения вида:

Казахстан: Г. Павлодар, сорное. 30 VI 2006. Д. Герман; Павлодарская область, окр. пос. Баянаул, берег ручья. 1 VII 2006. С. и Е. Дьяченко, Д. Герман (ALTB).

Монголия: Кобдосский аймак; Монгольский Алтай, сев.-вост. макросклон хр. Аршантын-Нуру, окр. родника Улястайн-Сала, 46°22' с.ш., 91°14' в.д., выс. 1800–2000 м. Каменистые склоны. 26 VI 2005. С.А. Дьяченко; Кобдосский аймак, Монгольский Алтай, нижнее течение р. Цагдуултай (лев. прит. р. Бодончийн-гол), 46°19' с.ш., 92°36' в.д., берег. 14–15 VI 2004. С.А. Дьяченко, П.А. Косачёв; Кобдосский аймак, Монгольский Алтай, правый берег р. Булган-гол, 46°18' с.ш. 91°24' в.д., галечник по берегу. 20 VI 2004. С.А. Дьяченко, П.А. Косачёв; Кобдосский аймак, Монгольский Алтай, сев. макросклон хр. Шадзгайтын-Нуру, дол. левого притока р. Улястайн-гол, 46°21' с.ш., 91°41' в.д., тополёвник по берегу. 24 VI 2004. С.А. Дьяченко, П.А. Косачёв (все ALTB).

Хакасия: Орджоникидзевский р-н, окр. д. Когунёк. У дороги. 4 VII 1972. В. Седельников, О. Зырянова (NS).

Тува: Эрзинский р-н, окр. с. Нарын, выс. 1258 м, в 2 км вверх по р. Нарын. В зарослях караганы у дороги. 17 VII 1972. И. Красноборов, Л. Косинец; «Эрзинский р-н, окр. с. Эрзин. По сорным местам около жилья. 7 VII 1972. С. Тимохина, Ю. Мрыхин; Пий-Хемский р-н, окр. с. Аржан, дол. р. Чинжаш. У дороги. 9 VII 1979. М. Ломоносова, О. Феровова; Хр. Цаган-Шибету, дол. р. Мал. Ак-Хем, лев. прит. р. Барлык, выс. 1500 м. Зброшенная стоянка. 8 VII 1976. И. Красноборов, Л. Иванина, Г. Яковлева (все NS).

Томская область: Сев.-вост. окраина г. Томска, ул. Мичурина, между проезжей частью дороги и мало эксплуатируемой ж.-д. веткой. VI 2000. А. Л. Эбель (ТК).

Новосибирская область: Г. Новосибирск, окр. ж.-д. ст. Камышенская, по насыпи. 18 V 2008. А.Л. Эбель; Искитимский р-н, между о. п. 67-й км и с. Ургун, обочина грунтовой дороги. 19 V 2008. Е.А. Королук, А.Л. Эбель (ALTB, ТК).

Draba stenobotrys Gilg et O. E. Schulz. Вид очень близок обычному в Центральной и Средней Азии *D. lasiophylla* Royle, от которого отличается в меньшей степени зубчатыми (чаще цельнокрайними) листьями, околоцветником, остающимся вместе с тычинками почти до полной зрелости плодов, более короткими, широкояйцевидными и обычно неперекрученными (реже до полуоборота перекрученными) стручочками 3–5 мм дл. и семенами

0.7–0.8 мм дл. В противоположность этому *D. lasiophylla* характеризуется обычно явственно зубчатыми листьями, скоро опадающими околоцветником и тычинками, яйцевидно-ланцетными или ланцетными, иногда линейно-ланцетными, почти всегда перекрученными стручочками (5)7–10(11) мм дл. и семенами 0.8–1.1 мм дл.

Draba stenobotrys произрастает в высокогорном поясе Гималаев и сопредельных центральноазиатских нагорий в пределах Индии, Китая (Тибет) и Непала (I.A. Al-Shehbaz, личное сообщ.); ранее для территории бывшего СССР вид не приводился. Новые местонахождения удалены от основного ареала вида, что, очевидно, связано с недостаточной изученностью распространения *D. stenobotrys* в Китае, где он, возможно, встречается и на западе Синьцзяна (вид отсутствует во всех китайских сводках и лишь недавно был обнаружен И.А. Аль-Шебазом (I.A. Al-Shehbaz) среди сборов других видов по Тибету (личное сообщ.).

Новые местонахождения – Киргизия: Семиреченская обл. Пржев. у. Между р. Карачукур и р. Когалячап, перевал. 23 VII 1913. В. Сапожников; Семиреченская обл. Пржев[альский] у[езд]. Озеро Батырбеш-куль, южный склон. 27 VII 1913. В. Сапожников (ТК).

Bunias cochlearioides Murr. В отношении распространения вида в Западной Сибири существует неопределенность, связанная с различным пониманием границ этого региона, а именно включением или невключением в это понятие казахстанской части Западно-Сибирской равнины и Алтайских гор. Согласно физико-географическому пониманию, принятому в основном в старой ботанической литературе, в частности во «Флоре Западной Сибири» (Крылов, 1931), *B. cochlearioides* встречается в качестве очень редкого растения на крайнем юго-западе региона (в пределах Казахстана). В настоящее время в литературе прослеживается тенденция к пониманию Западной Сибири как исключительно части российской территории (как, например, во «Флоре Сибири»), однако не всегда при этом авторы учитывают конкретные местонахождения видов, в результате чего многие таксоны, никогда не собиравшиеся в российской части Западной Сибири, указываются теперь для этого региона. В числе прочих это касается и *B. cochlearioides*, который совершенно справедливо не приводился для Западной Сибири во «Флоре Сибири» (Доронькин, 1994), однако впоследствии был указан для этой территории (Байков, 2005) со ссылкой на В.И. Дорофеева (2002), у которого Западная Сибирь принята в ином, физико-географическом, понимании.

Стоит отметить, что все прежние указания *B. cochlearioides* для Западной Сибири основаны на трех сборах, приведенных еще П.Н. Крыловым (1931). При этом отнесение этих сборов к Западной Сибири даже в широком смысле достаточно условно, так как два из них были сделаны в окр. оз. Зайсан (Прибалхашский район «Флоры СССР», относимый к Средней Азии, или Зайсанский район «Флоры Казахстана»), а третий (между Карповкой и Таубинкой, 24 VI 1904 г. В.В. Сапожников, ТК) – на границе Иртышского и Прибалхашского районов «Флоры СССР» (т.е. Сибири и Средней Азии), а по районированию «Флоры Казахстана» – на востоке Восточного

мелкосопочника, т. е. за пределами Сибири. Таким образом, сбор из окр. д. Изылбаш (Иртыш), являющийся первой достоверной находкой *B. cochlearioides* в российской части Западной Сибири, подтверждает и факт произрастания вида в регионе в целом.

Можно добавить, что хотя *B. cochlearioides* отмечен для Иртышского района «Флоры Казахстана» (Васильева, 1961) и вероятность нахождения вида там очень высока, образцов, подтверждающих эти данные, пока нет. Сбор Сапожникова, на котором основана эта информация, в действительности относится, как отмечено выше, к Восточному мелкосопочнику.

Достоверное местонахождение для России – Омская область: Западно-Сибирский край, Черлакский р-н, окр. д. Изылбаш. Пойма р. Иртыша. 2–3 VIII 1932. В. Бурдакова (ТК).

Arabis alpina L. В Сибири этот аркто-альпийский вид был известен до сих пор лишь из высокоширотных районов (Доронькин, 1994). Новая находка отстоит от ближайших местонахождений на плато Путорана почти на 1800 км. С одной стороны, для *A. alpina*, обладающего весьма фрагментированным ареалом и сложной историей его формирования (Koch et al., 2006), такая дизъюнкция не является крайне неожиданной, с другой – процитированный сбор, представленный единственным растением, сделан более 30 лет назад и, видимо, впоследствии не повторен. Обсуждаемый образец приводится во «Флоре Средней Сибири» (Пешкова, 1979) и «Флоре Сибири» (Доронькин, 1994) под названием *A. fruticulosa* С.А. Мей., при этом авторами отмечается не характерная для данного вида морфологическая особенность (выемчато-зубчатые листья), свойственная *A. alpina*. Крайне желательны новые сборы *A. alpina* из Тункинской котловины для исключения возможности ошибочного указания вида для этого региона в результате путаницы с этикетками и окончательного подтверждения его произрастания в горах Южной Сибири. В то же время нахождение *A. fruticulosa* на юго-западе Бурятии не подтверждается.

Достоверное местонахождение – Республика Бурятия: Прибайкалье, Тункинская долина. 1964. А. Тельпуховская (NSK, sub nom. *A. fruticulosa* С.А. Мей.).

Sisymbrium volgense Vieb. ex Fourq. Этот сорный вид, произрастающий в пределах естественного ареала на северо-западе Казахстана (Васильева, 1961), в течение последних десятилетий отмечен в качестве заносного во многих пунктах Северной, в меньшей степени – Центральной Азии, в том числе в Восточном Казахстане – в низкогорьях Алтая (Эбель, 2002) и в Зайсанской котловине (Герман, 2006). Новое местонахождение относится к Иртышскому флористическому району страны. Вполне прогнозируемо дальнейшее распространение *S. volgense* по всему степному Казахстану. Помимо Казахстана, *S. volgense* продолжает расширение области распространения также и в Сибири. Очередным регионом, во флору которого следует добавить этот вид, стала Хакасия.

Новые местонахождения – Северо-Восточный Казахстан: Г. Павлодар, дачи. 2 VII 1996. Гимадиева, Ильина, Зибрев, Жакупова (Гербарий Павлодарского педагогического института им. С. Торайгырова, sub nom. *Brassica campestris* L.);

Республика Хакасия: Ширинский р-н, пос. Шира, вдоль железной дороги вблизи вокзала. 15 VII 2008. А.Л. и Т.В. Эбель (ТК).

Dontostemon pinnatifidus (Willd.) Al-Shehbaz et H. Ohba (*Dimorphostemon pectinatus* (DC.) Ledeb.). Обычный в Восточной Азии вид, постепенно продвигающийся на запад. А.В. Положий (1975) отмечала его относительную редкость на западе ареала и отсутствие находений к западу от Енисея. Настоящая первая находка *D. pinnatifidus* в Хакасии вкупе с недавним обнаружением его на юго-западе Тувы (Герман, 2002) характеризует тенденции в развитии ареала вида.

Новое местонахождение: Республика Хакасия. Ширинский р-н, с. Ефремино, объездная дорога, на насыпи. 9 VII 2008. А.Л. и Т.В. Эбель (ТК).

Subularia aquatica L. В течение длительного времени этот циркумбореальный вид считался крайне редким на юге Западной Сибири, откуда был известен лишь из района Телецкого озера (Крылов, 1931; Положий, Амельченко, 1980), а ближайшие местонахождения (всего 2) указывались для Северо-Западной Монголии (Грубов, 1982). Настоящее сообщение пополняет целый ряд опубликованных в последние годы находок *S. aquatica*, обнаруженного в Хакасии (Эбель, 2003), Туве (Пяк, 2002), а также в Казахстане (Шадрина, Веселова, 2006) и Китайском (Yu et al., 2002) Алтае. Скорее всего, вид не является крайне редким в Алтае-Саянской горной стране.

Новое местонахождение: Алтайский край, Чарышский р-н, окр. с. Покровка, у водоема. 24 VII 1995. Студенты (ALTB).

Erysimum ledebouri D. German (*E. flavum* (Georgi) Bobrov subsp. *viride* (С.А. Мей.) А.Л. Эбель). Основная часть ареала данного таксона, эндемичного для Западного Алтая (Герман, 2004; Эбель, 2000), расположена в Казахстане, и долгое время в России он был известен по единственному сбору П.Н. Крылова, сделанному в 1901 г. в высокогорьях Коргонского хребта (Коргонский белок – LE, ТК) в пределах Алтайского края (Эбель, 1997). Недавно *E. ledebouri* был указан для Республики Алтай без цитирования конкретного местонахождения (Доронькин, 2003), однако единственный образец, на котором могло быть основано это указание: «Горно-Алтайская а. о. Усть-Канский р-н. Хр. Коргонский, правобережье р. Щербнохи, руч. Мохнатенький, верховья, выс. 1800 м. Курум. 1974. Н.А. Сахарова, Г. Стулова» (ТК, sub nom. *E. altaicum* С.А. Мей.), в действительности относится к Чарышскому р-ну Алтайского края (имеется ещё несколько образцов, собранных там же в 1983–1985 гг., которые пока не выложены в фонд). Таким образом, несмотря на высокую вероятность нахождения, предположение о наличии *E. ledebouri* во флоре Республики Алтай пока не подтверждается.

БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы выражают признательность кураторам Гербариев, материалы которых использовались при подготовке сообщения, а также И.А. Аль-Шебазу (I.A. Al-Shehbaz) за идентификацию образцов *Draba stenobotrys* и предоставление оригинальных данных по географии этого вида, С.А. Дьяченко за организацию поездки в Северо-Восточный Казахстан и С.В. Смирнову, обратившему наше внимание на сбор *Subularia aquatica*.

ЛИТЕРАТУРА

- Байков К.С.* Семейство Brassicaceae – Крестоцветные // Конспект флоры Сибири / Под ред. К.С. Байкова. Новосибирск: Наука, 2005. С. 89–103.
- Васильева А.Н.* Сем. Крестоцветные – Cruciferae Juss. // Флора Казахстана: В 9 т. Алма-Ата, 1961. Т. 4. С. 171–339.
- Васильченко И.Т.* Род Пастушья сумка – *Capsella* Medik. // Флора СССР: В 30 т. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1939. Т. 8. С. 603–605.
- Герман Д.А.* Дополнения и уточнения к «Флоре Сибири» (сем. Крестоцветные) // Флора и растительность Алтая. 2002. Вып. 7, № 1. С. 75–80.
- Герман Д.А.* Новые таксоны рода *Erysimum* L. (Cruciferae) из Казахстанского Алтая // Turczaninowia. 2004. Т. 7, № 2. С. 14–18.
- Герман Д.А.* Дополнения к семейству Cruciferae флоры Казахстана // Бот. журн. 2006. Т. 91, № 8. С. 1198–1211.
- Грубов В.И.* Определитель сосудистых растений Монголии (с атласом). Л.: Наука, 1982. 442 с.
- Доронькин В.М.* Роды *Erysimum* L. – *Goldbachia* DC. // Флора Сибири: В 14 т. Berberidaceae – Grossulariaceae. Новосибирск: Наука, 1994. Т. 7. С. 66–94.
- Доронькин В.М.* Том 7. Berberidaceae – Grossulariaceae // Флора Сибири: В 14 т. Дополнения и исправления. Алфавитные указатели. Новосибирск: Наука, 2003. Т. 14. С. 50–59.
- Дорофеев В.И.* Крестоцветные (Cruciferae Juss.) Европейской России // Turczaninowia. 2002. Т. 5, № 3. Р. 5–114.
- Золотухин Н.И.* Адвентивные растения на территории Алтайского заповедника // Бот. журн. 1983. Т. 68, № 11. С. 1528–1533.
- Клоков М.В.* О новом виде пастушьей сумки, произрастающей в пределах Воронежской губернии // Бюл. об-ва естествоисп. при Воронеж. гос. ун-те. 1926. Т. 1, № 2–4. С. 119–122.
- Крылов П.Н.* Флора Западной Сибири. Томск: Изд-во Том. ун-та, 1931. Т. 6. С. 1229–1448.
- Куликов П.В.* Конспект флоры Челябинской области (сосудистые растения). Екатеринбург; Миасс: Геотур, 2005. 537 с.
- Пешкова Г.А.* Семейство Brassicaceae, или Cruciferae – Капустные, или Крестоцветные // Флора Центральной Сибири: В 2 т. Оноклеевые – Камнеломковые. Новосибирск: Наука, 1979. Т. 1. С. 383–416.
- Положий А.В.* Семейство Cruciferae (Brassicaceae) – Крестоцветные // Флора Красноярского края: В 10 вып. Parvaceae – Rosaceae. Томск: Изд-во Том. ун-та, 1975. Вып. 5, ч. 4. С. 9–65.
- Положий А.В., Амельченко В.П.* Крестоцветные – Cruciferae (Brassicaceae) // Редкие и исчезающие растения Сибири / Под ред. Л.И. Малышева, К.А. Соболевской. Новосибирск: Наука, 1980. С. 62–66.
- Пяк А.И.* Флористические находки в Республике Тыва // Turczaninowia. 2002. Т. 5, № 1. С. 43–44.
- Шадрин Н.В., Веселова П.В.* *Subularia* L. (Brassicaceae) – новый род для флоры Казахстана // Проблемы бот. Юж. Сибири и Монголии: Материалы V Междунар. науч.-практ. конф. (Барнаул, 21–23 ноября 2006 г.). Барнаул: АзБука, 2006. С. 335.
- Эбель А.Л.* Список крестоцветных (Brassicaceae) Алтайского края // Бот. исследования Сибири и Казахстана. 1997. Вып. 3. С. 32–38.
- Эбель А.Л.* Заметки по систематике и географии крестоцветных (Brassicaceae) флоры Алтая // Turczaninowia. 2000. Т. 3, № 3. С. 18–43.

- Эбель А.Л. Новые сведения о распространении крестоцветных (Brassicaceae) в Южной Сибири и Восточном Казахстане // Turczaninowia. 2002. Т. 5, № 2. С. 60–68.
- Эбель А.Л. Дополнение к распространению некоторых редких видов крестоцветных в Хакасии // Сист. зам. по материалам Гербария при Том. гос. ун-те. 2003. Вып. 93. С. 14–19.
- Koch M.A., Kiefer C., Enrich D., Vogel J., Brochmann C., Mummenhoff K. Three times out of Asia Minor: the phylogeography of *Arabis alpina* L. (Brassicaceae) // Molecular Ecology. 2006. Vol. 15. P. 825–839.
- Yu D., Li Z.-Q., Wang D., Xia S.-L. *Subularia* L. (Cruciferae), a newly recorded aquatic genus of China // Acta Phytotax. Sinica. 2002. Vol. 40, № 5. P. 458–459.

SUMMARY

Some species of the family Cruciferae are reported for the first time for several regions of Asia – *Capsella orientalis* Klok. (Kazakhstan, Mongolia, East Siberia), *Draba stenobotrys* Gilg et O.E. Schulz (Kyrgyzstan), *Bunias cochlearioides* Murr. (Russian part of West Siberia), *Arabis alpina* L. (South Siberia), *Sisymbrium volgense* Bieb. ex Fourn. (North-East Kazakhstan), *Dontostemon pinnatifidus* (Republic Khakasia), *Subularia aquatica* L. (Altai province). *Erysimum ledebouri* D. German is not proved to occur in the Altai Republic. All species except *Sisymbrium volgense*, *Dontostemon pinnatifidus* and, probably, partly *Capsella orientalis*, represent aboriginal floristic elements of relevant regions.

К распространению эндемичных и субэндемичных видов флоры Республики Хакасия

С.В. Бытотова, В.И. Курбатский

Томский государственный университет, Томск

S.V. Bytotova, V.I. Kurbatsky. To distribution of endemic and subendemic species of the flora of the Khakasian Republic

Приведены новые данные по распространению эндемичных и субэндемичных видов растений Республики Хакасия. Зарегистрированы 31 новое местонахождение эндемиков и субэндемиков для Республики Хакасия, 4 – для южной части Красноярского края, 2 – для Казахстанского Алтая.

Изучение эндемичных видов относится к числу приоритетных задач в области ботаники, что связано с все более возрастающей актуальностью и значимостью проблемы изучения и сохранения биологического разнообразия. Эндемичные растения представляют большой научный интерес для выявления путей генезиса флоры и определяют степень ее самобытности.

Имеющиеся литературные сведения (Флора СССР, 1934–1962; Флора Красноярского края, 1960–1983; Флора Сибири, 1987–2003; Флора островных

приенисейских степей, 2002 и др.), на основании которых можно было бы составить представление о распространении эндемиков флоры Республики Хакасия, неполны и разрознены. На базе детального изучения гербарных материалов, хранящихся в крупнейших Гербариях России (ТК, NS, LE, MW), и привлечения данных собственных флористических исследований на территории Республики Хакасия получены дополнительные сведения о распространении эндемичных и субэндемичных видов Республики Хакасия. В экспедиционных исследованиях, организованных Гербарием им. П.Н. Крылова Томского государственного университета в 2001–2006 гг., вместе с авторами данной работы принимали участие аспиранты и студенты Томского университета А.А. Кузнецов, А.С. Прокопьев, А.В. Масленникова и В.В. Кудрявцев. Собранные образцы хранятся в Гербарии им. П.Н. Крылова при ТГУ (ТК).

В результате проведенных исследований выявлены 31 новое местонахождение эндемиков для территории Республики Хакасия, 4 – для юга Красноярского края, 2 – для Казахстанского Алтая.

Deschampsia altaica (Schischk.) Nikiforova. Алтае-саянский эндемик, на территории Хакасии известно 7 местонахождений в высокогорной части Западного Саяна.

Новое местонахождение: Ташыпский р-н, правый берег р. Б. Он, 4–7 км севернее Саянского перевала, высокогорная тундра. 1.08.2003. В.И. Курбатский, С.В. Бытогова, В.В. Кудрявцев, А.В. Масленникова (ТК).

Papaver chakassicum Peschkova. Алтае-приенисейский эндемик с основным ареалом, расположенным в хакасских степях. В Койбальской степи Республики Хакасия вид был известен лишь из 2 местонахождений: Каменистый утес по берегу р. Уты у с. Бейского. 2.07.1913. И.В. Кузнецов (LE); Окр. с. Бондарево, в 3 км на юг, щебнистый склон. 27.06.1970. Г.А. Копанева, А.С. Ревушкин (ТК).

Новое местонахождение: Бейский р-н, окр. с. Табат, западный склон, полынно-злаковая луговая степь. 17.07.2004. В.И. Курбатский, С.В. Бытогова, В.В. Кудрявцев, А.В. Масленникова (ТК).

Sedum populifolium Pall. Алтае-саянский эндемичный вид, на территории Хакасии встречается спорадически.

Новые местонахождения для Западного Саяна: Аланский хр., окр. Саяно-Шушенской ГЭС, юго-восточный склон, скалы. 14.07.2005. В.И. Курбатский, С.В. Бытогова, А.А. Кузнецов, А.В. Масленникова (ТК); Там же, долина р. Сойотка, пихтовый лес, замшелые камни. 15.07.2005. Они же (ТК); Там же, перевал от руч. Черемухового к р. Сойотка (верхнее течение), заброшенная дорога, скалы. 16.07.2005. Они же (ТК); Там же, окр. руч. Большой Уступ, юго-восточный склон, скалы. 17.07.2005. Они же (ТК); Там же, вблизи руч. Каменный, юго-восточный склон, каменистая осыпь. 20.07.2005. Они же (ТК); Там же, окр. п. Черемушки, Черемушкинский лог, разреженный сосновый лес, скалы. 21.07.2005. Они же (ТК); Джойский хр., 5–6 км выше устья р. Уй, березово-сосновый лес, скалы. 28.07.2006. В.И. Курбатский, С.В. Бытогова, А.А. Кузнецов, А.С. Прокопьев (ТК); Там же, окр. с. Богословка, устье р. Котуй. 29.07.2006. Они же (ТК).

Oxytropis bracteata Basil. Приенисейский эндемик с основным ареалом, расположенным в хакасских степях, довольно редкий в Кузнецком Алатау,

где был известен в пунктах: окр. с. Ефремкино (Некратова и др., 2003); Ширинский р-н, окр. с. Топаново. Каменистая степь. 16.08.1966. Г. Зверева, Н. Алексеева (NS); Ширинский р-н, с. Костино, 55° с. ш. и 89° в. д., южный каменистый склон в 4 км к югу от деревни. 25.08.1934. Т. Буторина, В. Нащокин (ТК).

Нами выявлены еще 2 местонахождения для Кузнецкого Алатау: Аскизский р-н, окр. оз. Баланкуль, лиственничный лес. 10.07.2004. С.В. Бытолова (ТК); Ширинский р-н, вблизи заимки Половинка (в 6 км от д. Балахчин), каменистый склон, скалы. 20.07.2006. В.И. Курбатский, С.В. Бытолова, А.А. Кузнецов, А.С. Прокопьев (ТК).

O. nuda Basil. Приенисейский эндемичный вид, большая часть ареала которого находится в хакасских степях, за их пределами известен из 4 пунктов на юге Красноярского края в Минусинской степи (Курбатский, 2000) и из одного – в Красноярской лесостепи (Антипова, 2003).

Новые местонахождения для Минусинской степи (Краснотуранский р-н): вблизи устья р. Сухая Чая, вершина гривы, караганово-разнотравная каменистая степь. 26.07.2001. В.И. Курбатский, С.В. Бытолова, М.В. Олонова, А.С. Прокопьев (ТК); окр. бывшей заимки Дмитриевка, тонконогово-копеечниковая каменистая степь. 27.07.2001. Они же (ТК); Гора Туран, мятликовая каменистая степь. 29.07.2001. Они же (ТК); Гора Кедровая, южный склон, злаково-разнотравная каменистая степь. 2.08.2001. Они же (ТК).

O. reverdattoi Jurtz. Приенисейский эндемик, изредка отмечается в степных и лесостепных районах, редкий в Кузнецком Алатау.

Новые местонахождения: Аскизский р-н, окр. п. Бельтырское, предгорья хр. Сарой, караганово-разнотравно-полынная степь. 2.07.1999. И.И. Гуреева, С.В. Бытолова (ТК); окр. ст. Аскиз, караганово-тонконогово-ковыльная степь. 2.07.1999. Они же (ТК); Аскизский р-н, в 4 км на северо-запад от с. Казановка, караганово-остролодочниковая степь. 24.06.2000. С.В. Бытолова (ТК); 10 км на северо-восток от с. Аскиз, гора Люсхас, тонконогово-тимьяновая каменистая степь. 15.07.2004. В.И. Курбатский, С.В. Бытолова, В.В. Кудрявцев, А.В. Масленникова (ТК); Ширинский район, окр. оз. Фыркал, вершина горы, степь. 18.07.2006. В.И. Курбатский, С.В. Бытолова, А.А. Кузнецов, А.С. Прокопьев (ТК).

Hedysarum consanguineum DC. Алтае-саянский эндемик, изредка встречающийся на территории Хакасии.

Новые местонахождения в Западном Саяне: Таштыпский р-н, хр. Кохош, ерниковые заросли вперемежку с альпийскими лужайками. 29.07.2003. В.И. Курбатский, С.В. Бытолова, В.В. Кудрявцев, А.В. Масленникова (ТК); Там же, хр. Кохош, гора Плоская, 2000–2200 м н.у.м., альпийский луг, камни. 29.07.2003. Они же (ТК); Там же, окр. Саянского перевала, высокогорная тундра. 31.07.2003. Они же (ТК); Там же, сырые камни. 31.06. 2003. Они же (ТК).

H. minussinense V. Fedtsch. Приенисейский эндемичный вид с основным ареалом в степях Хакасии, охраняется в заповедном участке «Оглахты» (Красная книга ..., 2002; Воронина, 2002).

Новое местонахождение на массиве Оглахты вне заповедной территории: Боградский р-н, окр. д. Аглахтаг, северо-восточный склон, караганово-осоково-злаковая степь. 3.08.2005. С.В. Бытолова (ТК).

Lathyrus. krylovii Serg. Алтае-западносаянский эндемик, указывался ранее лишь для территории Республики Хакасия и Алтая.

Изучение гербарных материалов позволило установить 2 новых местонахождения вида для Казахстанского Алтая, где ранее он не отмечался: Восточно-Казахстанская обл., Катон-Карагайский р-н, окр. Рахмановских ключей, субальпийский луг. 18–24.07.1984. А.С. Ревушкин, С.Н. Выдрин, В.Ф. Балашова и др. (ТК); Там же, долина р. Язовая, северо-западный склон, еловый лес. 15.07.1987. И. Артемов, С. Бугаева (NS).

Bupleurum martjanovii Kryn. Алтае-западносаянский эндемик, на территории Хакасии встречается лишь на Западном Саяне.

Новые местонахождения на Западном саяне: Таштыпский р-н, хр. Кохош, гора Плоская, камни у ручья, 1800 м н.у.м. 26.07.2004. В.И. Курбатский, С.В. Бытотова, В.В. Кудрявцев, А.В. Масленникова (ТК); Хр. Моныш, вблизи устья р. Б. Моныш, закустаренный склон. 22.07.2004. Они же (ТК).

Eritrichium jenisseense Turcz. Приенисейский эндемичный вид, нередкий для степных районов Хакасии, но редкий в Кузнецком Алатау.

Новое местонахождение для Кузнецкого Алатау: Ширинский р-н, вблизи заимки Половинка (в 6 км от д. Балахчин), каменистый склон, скалы. 20.07. 2006. В.И. Курбатский, С.В. Бытотова, А.А. Кузнецов, А.С. Прокопьев (ТК).

Thymus krylovii Vuczenkova. Приенисейский эндемичный вид, довольно редкий для флоры Республики Хакасия.

Новые местонахождения для территории Хакасии в Аскизском районе и в восточной части Западного Саяна: окр. ст. Аскиз, юго-западный склон, каменистая степь. 7.08.2003. В.И. Курбатский, С.В. Бытотова, В.В. Кудрявцев, А.В. Масленникова (ТК); Окр. с. Аскиз, вершина гривы, каменистая степь. 14.07.2004. Они же (ТК); Западный Саян, Аланский хребет, р. Большой Уступ, близ устья, скалы. 17.07.2005. В.И. Курбатский, С.В. Бытотова, А.А. Кузнецов, А.В. Масленникова (ТК).

Valeriana paucijuga Sumn. Саянский эндемик, на территории Республики Хакасия был известен из 3 пунктов в Западном Саяне.

Новое местонахождение вида в Западном Саяне: Джойский хребет, окр. горы Турунташ (бас. р. Табат), высокотравный луг, выс. 1300 м н.у.м. 23.07.2005. В.И. Курбатский, С.В. Бытотова, А.А. Кузнецов, А.В. Масленникова (ТК); Там же, кедрово-пихтовый лес, у дороги, 1200–1350 м н.у.м. 23.07.2005. Они же (ТК).

Adenophora golubinzvaeana Reverd. Кузнецкоалатаусско-западносаянский эндемик, изредка встречающийся на территории Хакасии, главным образом в Кузнецком Алатау и Западном Саяне.

Новое местонахождение вида в Западном Саяне: Таштыпский р-н, вблизи устья р. Б. Моныш, закустаренный склон. 22.07.2004. В.И. Курбатский, С.В. Бытотова, В.В. Кудрявцев, А.В. Масленникова (ТК).

БЛАГОДАРНОСТИ

Работа выполнена с использованием финансовых средств Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 09-04-90715-моб_ст).

ЛИТЕРАТУРА

Антипова Е.М. Флора северных лесостепей Средней Сибири. Красноярск, 2003. 462 с.

- Воронина М.К. Мониторинг и интродукция редких видов флоры Хакасии в ботаническом саду Абакана // Бюл. ГБС. 2002. Вып. 184. С. 90–98.
- Красная книга Республики Хакасия: Редкие и исчезающие виды растений и грибов / И.М. Красноборов, Е.С. Анкипович, И.И. Вишневецкий и др. Новосибирск: Наука, 2002. 264 с.
- Курбатский В.И. Дополнение к флоре Красноярского края // Сист. зам. Герб. им. П.Н. Крылова при Том. ун-те. 2000. № 92. С. 15–16.
- Некратова Н.А., Некратов Н.Ф., Некратова А.Н. Новые и редкие для флоры Кузнецкого Алатау виды сосудистых растений // Бот. журн. 2003. Т. 88, № 6. С. 126–131.
- Флора СССР: В 30 т. М.; Л.: Наука, 1934–1962. Т. 4, 7–9, 12–14, 16, 19, 22, 24, 27.
- Флора Красноярского края: В 10 вып. Томск: Изд-во Том. ун-та, 1960–1983. Т. 1, 2, 5–10.
- Флора Сибири: В 14 т. Новосибирск: Наука, 1987–2003. Т. 1, 2, 4, 6–14.
- Флора островных приенисейских степей. Сосудистые растения. Томск: Изд-во Том. ун-та, 2002. 156 с.

SUMMARY

The new data about distribution of endemics and subendemics of the flora of the Khakasian Republic are given. 31 new locations of endemic species for the flora of the Khakasian Republic, 4 – for the south part of Krasnoyarsky region, 2 – for the Kazakhstanian Altai are recorded.

Новый гибрид хвоща из Западной Сибири

К.Н. Пейдж¹, И.И. Гуреева²

¹University of Exeter in Cornwall, United Kingdom

²Томский государственный университет, Томск

C.N. Page, I.I. Gureyeva. A new horsetail hybrid from Western Siberia

Приводится описание нового для науки гибрида хвоща *Equisetum* L. – *E. × sergijevskianum* C.N. Page et I.I. Gureeva (*E. palustre* L. × *E. pratense* Ehrh.), дано сравнение нового гибрида с родительскими видами и другими гибридами, приведены сведения о распространении и экологии родительских видов и нового гибрида.

При работе с гербарными материалами из фонда Гербария им. П.Н. Крылова (ТК) Томского государственного университета в августе 2007 г. был обнаружен необычный образец хвоща, собранный в окр. г. Томска 21 июля 1925 г. Л. Сергиевской, М. Куминовой и Е. Вандакуровой. Первоначально он был определен как *Equisetum palustre* L., а в 1971 г. переопределен А.Е. Бобровым как *Equisetum palustre* L. var. *verticillatum* Milde f. *longiramosum* Klinge. Тщательный анализ морфологических и анатомических признаков показал, что растения, смонтированные на этом образце, имеют промежуточные признаки между *Equisetum palustre* L. и *E. pratense* Ehrh., что дало основания для описания нового гибрида *Equisetum*

palustre L. x *E. pratense* Ehrh. Гибрид назван в честь автора сбора, известного ботаника, заведующей Гербарием ТГУ с 1931 по 1970 г. Л.П. Сергиевской.

***Equisetum* × *sergijevskianum* C.N. Page et Gureeva nothosp. nov.** (*Equisetum palustre* L. × *E. pratense* Ehrh.).

Caules 15–30 cm alti vel paulum ultra, erecti, 1.5–2 mm diametro, virides, sulcis 5–8, juga 5–8, angularibus, pagina minute aspera; vaginae (dentibus exclusis) 3.5–5.0 mm, virides; dentes 4–5 mm, tot quot sulci, anguste triangulari, pilifero-acuminati, nigrescentes, marginibus scariosis. Ramuli 1–8 verticillati, patentes vel suberecti, simplices, tenues, plerumque trigoni, juga acutis, internodium primum vaginam caulis proximam vel 1.3–2.5 brevior; ramulis vaginae pallidae, dentibus acuminatis, patens, pallide-viridis, marginibus et apice scariosis.

Т у р u s : «Vicinitatis Tomskensis. Prati in itinere ad Petrovka. 21 Julius 1925. L. Sergijevskaja, M. Kuminova, E. Vandakurova» (Holotypus TK) (Fig. 1–3).

Stems 15–30+ cm, erect, 1.5–2 mm diam., green, with 5–8 grooves and 5–8 ridges; the ridges angular, surface minutely rough; sheaths (excluding teeth) 3.5–5.0 mm, green; teeth 4–5 mm, as many as the ridges, narrowly-triangular, piliferous-acuminate, blackish with wide white scarios margins. Branches of 1–8 in whorls, spreading to suberect, simple, slender, three angled; ridges acute, the first internode 1.3–2.5 times as short as the corresponding stem sheath; branch sheaths pale, teeth broadly-triangular, acuminate, pale green with narrow scarios margins and top.

Т у р u s : «In the Tomsk adjacents, along the road to Petrovka. 21 July 1925. L.P. Sergiyevskaya, M. Kuminova, E. Vandakurova» (Holotypus TK) (Colour insert, Fig. 1–3).

Растения 15–30 см и более выс., стебли прямые, 1.5–2 мм в диам., зеленые, с 5–8 желобками и 5–8 ребрами, ребра заостренные, поверхность слегка шероховатая, влагалища (без зубцов) 3.5–5.0 мм дл., зеленые; зубцы 4–5 мм дл. в числе ребер, узкотреугольные, на конце волосовидно заостренные, черноватые с широкими пленчатыми краями. Веточки в числе 1–8 в мутовках от распростертых до приподнятых, простые, тонкие, трехгранные, ребра острые, первое междоузлие веточки в 1.3–2.5 раза короче соответствующей листовой мутовки главного стебля; влагалища веточек бледные, зубцы широкотреугольные, заостренные, бледно-зеленые, с узкими пленчатыми краями и верхушкой.

Т и п : «Окр. Томска. Луга по дор[оге] в Петровку. 21 июля 1925. Л. Сергиевская, М. Куминова, Е. Вандакурова» (Голотип ТК) (рис. 1–3, вклейка).

Морфологические заметки по типовому материалу

E. × sergijevskianum имеет тонкий прямой стебель 15–30 см выс. и более и 1.5–2 мм в диам. Узлы на протяжении 2/3 или более стебля несут мутовки

довольно длинных (до 6–10 см дл.), тонких (0.6–0.8 мм в диам.) восходящих или раскинутых простых веточек, в зависимости от чего общее очертание побега варьирует от узко- до широкояйцевидного. Число веточек в мутовках составляет 1–4–5–8, неполные мутовки располагаются в нижней части стебля.

Междоузлия стебля с 5–8 заостренными ребрами и таким же числом глубоких желобков. Ребра с заметной, но слабо шероховатой текстурой поверхности, образованной мелкими перпендикулярно расположенными кремниевыми шипиками, хорошо заметными при увеличении, особенно под узлами в средней и нижней части стебля. Влагалища зеленые, колокольчатые, сильно желобчатые, с зубцами и желобками в числе ребер нижележащего междоузлия, 2 мм в диам. у основания, 3 мм в диам. у зубцов и 3.5–5.0 мм дл. (без зубцов). Зубцы в числе 5–8, свободные, до 5 мм дл., от темно-коричневых до черноватых, узко-треугольные, в основании широкие, с широкими белыми пленчатыми краями, сужающиеся в относительно длинное волосовидное заострение со слегка загнутым кончиком (рис. 2, вклейка).

Веточки трехгранные (на срезе – трехлучевые), с тремя острыми, покрытыми бисерообразными папиллами ребрами, глубоко желобчатые, желобки в основании с мелкими бороздками. Влагалища веточек зеленые, с 3 прямыми, тонкими, заостренными, светло-зелеными, иногда на кончиках буроватыми зубцами 1–2 мм дл. с белыми пленчатыми краями. Первое междоузлие веточки в 1.3–2.5 раза короче листовой мутовки (влагалище с зубцами) главного стебля на том же узле (рис. 2, вклейка).

Оба смонтированных на одном гербарном листе экземпляра фертильны, несут терминальные колоски 9 и 15 мм дл., яйцевидной (незрелый у мелкого экземпляра) и цилиндрической (зрелый у крупного экземпляра) формы, на относительно длинной ножке (1.5–2 см дл.), каждый колосок сформирован из 9 мутовок спорангиофоров. Колосок крупного экземпляра заканчивается стерильной частью, на которой вместо спорангиофоров образовались сближенные листовые мутовки (рис. 3, вклейка). Споры большей частью невыполненные, сморщенные или неправильной формы, что свидетельствует в пользу гибридного происхождения рассматриваемых экземпляров.

Сравнение гибрида с родительскими видами и другими гибридами

В настоящее время гибриды хвощей описаны в разных комбинациях, особенно в пределах подрода *Equisetum* (Dines, Bonner, 2002; Lubensky, 2003; Page, 1963, 1972, 1973, 1988, 1995, 1997, 2001; Page et al., 2007).

Описанный нами гибрид известен пока на основании единственного гербарного образца из окрестностей Томска, хранящегося в Гербарии им. П.Н. Крылова (ТК). Образец обнаруживает промежуточные признаки между обоими родителями (*Equisetum palustre* и *E. pratense*) по размерам, общему габитусу и детальным морфологическим признакам. Признаками, характерными для *E. palustre*, являются неполные мутовки, длинные междоузлия, длинные относительно ширины влагалища, относительно

широкие плечатые края зубцов. Признаками, характерными для *E. pratense* являются тонкий главный стебель и веточки, угловатые с шероховатой поверхностью глубоко бороздчатые междоузлия, трехгранные веточки, относительно тонко заостренные зубцы влагалищ.

Распространены родительские виды весьма широко. *E. palustre* имеет циркумбореальный ареал, распространен в пределах Евразии преимущественно севернее 40° с.ш., в Европе – от Пиренеев, северного побережья Средиземного моря, Черного моря, Кавказа до полярного круга и севернее (Derrick et al., 1987; Dostal, 1984), в Сибири – широко в пределах бореальной зоны, на север – до Анадыря, на юг – до Северного Китая и Монголии, на восток до Кореи и Японии (Ильин, 1934; Шауло, 1988, 2005), в Северной Америке для умеренной зоны от побережья Атлантического океана до Аляски приводится разновидность *E. palustre* var. *americanum* Victorin (Nauke, 1993). Вид встречается в большом диапазоне высот от местообитаний ниже уровня моря на крайнем западе Европы до 2500 м н.у.м. в горных районах (Dostal, 1984). По экологической приуроченности является обитателем влажных песчаных или болотистых грунтов, встречается в заболоченных лесах, по болотистым берегам озер, на галечниковых и песчаных берегах рек, в зарослях прибрежных кустарников, на морских прибрежных песчаных дюнах, в травяных болотных сообществах на олиготрофных, мезотрофных и евтрофных болотах, особенно в северных широтах; в Британии вид является индикатором зимних медленно просачивающихся вод и обогащенных кальцием песков (Page, 1997).

E. pratense также распространен циркумбореально, в Европе преимущественно севернее 48° с.ш. от Центральной Европы и Альп на север до Исландии и Северной Скандинавии, в России – на сходных широтах от западных районов до Дальнего Востока, на север – в Арктической Европе и Сибири, на Чукотке, на юг – до Монголии и Китая, в Северной Америке – от Аляски до Лабрадора (Ильин, 1934; Шауло, 2005; Jalas, Suominen, 1972; Dostal, 1984). Растет на богатых основных влажных субстратах в разреженных лесах, на лугах, сенокосах, по окраинам полей, обочинам дорог, по берегам рек, в зарослях кустарников, в тундрах (Шауло, 2005; Скворцов, 2006; Dostal, 1984; Page, 1997), в Британии обилен на песчано-глинистых берегах рек и ручьев, особенно на влажных, слегка затененных склонах долин в горных районах, хорошо разрастается на грунтах с большим содержанием минеральных веществ, особенно на песках с большим содержанием кальция (Jermy et al., 1978; Page, 1997).

Описываемый нами *E. × sergijevskianum* – четвертый гибрид, одним из родителей которого является *E. palustre* L. Ранее были описаны *E. × font-queri* Rothm. (*E. palustre* × *E. telmatea* Ehrh.), *E. × dycei* C.N. Page (*E. fluviatile* L. × *E. palustre*) и *E. × rothmaleri* C.N. Page (*E. arvense* L. × *E. palustre*), которые известны из многочисленных мест, по крайней мере в Британии (Page, 1997). Как и у всех гибридов этого родителя, у описываемого гибрида овальный в общем очертании побег, у всех описанных ранее гибридов присутствуют

стерильные побеги, которые имеют относительно длинные безветочные терминальные части («терминальный хвост»), колоски у всех гибридов промежуточной формы. Все гибриды *E. palustre* наследуют относительно малое число узлов с длинными по отношению к ширине влагалищами, зубчики с довольно широкими пленчатыми краями, которые становятся бледными в сухом состоянии; для них характерно летнее развитие колосков.

E. × sergijevskianum также четвертый известный гибрид, одним из родителей которого является *E. pratense* Ehrh. Ранее были описаны *E. × mildeanum* Rothm. (*E. pratense* × *sylvaticum* L.), для которого известно несколько местонахождений в Шотландии и горах Средней и Центральной Европы (Rothmaler, 1944; Page, 1988, 1997; Lubiensky, 2003), *E. × montellii* Hiitonen (*E. × suecicum* Rothm., *E. arvense* × *pratense*), который приводился для Европы (Hiitonen, 1933) или для Евразии (Rothmaler, 1944), и *E. × mchaffieae* C.N. Page (*E. fluviatile* × *pratense*), известный только из единичных местонахождений в Северной Шотландии (Page et al., 2007). В отличие от других гибридов *E. pratense*, *E. × sergijevskianum* имеет тонкий стебель и веточки, что отличает его от всех вышеперечисленных гибридов *E. palustre* и явно указывает на включение *E. pratense* в качестве родителя. Явная шероховатость стебля на ощупь характерна только для гибридов, включающих *E. pratense* или *E. sylvaticum* в свою родословную. Однако у *E. × sergijevskianum*, как и у других гибридов *E. pratense*, кончики зубцов на влагалищах основного стебля, по крайней мере в его нижней трети, длинные, прямые, узкие, черные, полностью свободные, веточки тонкие, угловатые, в сечении трехгранные, неветвящиеся, что подтверждает включение скорее *E. pratense*, чем *E. sylvaticum*, в качестве одного из родителей.

Таким образом, описываемый гибрид *E. × sergijevskianum* имеет явно промежуточные признаки по структуре побега между *E. palustre* и *E. pratense*, от которых он наследует ряд черт, уникальных для каждого из родительских видов. Хотя в случае этого гибрида оба родителя распространены широко и симпатрично, особенно в северных широтах, как Старого, так и Нового света, тем не менее это первая регистрация гибрида между ними. Он представлен всего одним гербарным листом из Гербария им. П.Н. Крылова (ТК), хотя гербарные коллекции родительских видов, в частности с территории Сибири, в этом Гербарии весьма обширны. Единственное нахождение гибрида подтверждает предположение о том, что гибриды, включающие *E. pratense* в любой комбинации, являются очень редкими.

Об экологии *E. × sergijevskianum* можно судить только по этикетке гербарного образца «тополевы́й доли́нный лес», тем не менее можно ожидать, что он произрастает во влажных, возможно нарушенных, местообитаниях, промежуточных по экологическим условиям сравнительно с условиями местообитаний родительских видов. Нарушенные условия способствуют возникновению гибридов, поскольку здесь из-за отсутствующей или ослабленной конкуренции с другими растениями более вероятно появление гаметофитов родительских видов и межзаростковое

скрещивание (Page, Barker, 1985). Нарушения могут быть вызваны деятельностью человека (например, края канав, котлованов и т.д.) или иметь естественное происхождение (эрозионные склоны по берегам рек и ручьев).

БЛАГОДАРНОСТИ

C.N. Page благодарит Томский государственный университет за приглашение и финансовую поддержку, сделавшие возможным его визит в Гербарий им. П.Н. Крылова в 2007 г.

ЛИТЕРАТУРА

- Ильин М.М.* Сем. VII. Хвощевые – Equisetaceae L.C. Rich. // Флора СССР: В 30 т. Л.: Изд-во Акад. наук СССР, 1934. Т. 1. С. 101–112.
- Скворцов В.Э.* Сем. 5. Хвощевые – Equisetaceae Rich. ex DC // Флора российского Дальнего Востока. Дополнения и изменения к изданию «Сосудистые растения советского Дальнего Востока» Т. 108 (1985–1996). Владивосток: Дальнаука, 2006. С. 23–32.
- Шауло Д.Н.* Отдел Equisetophyta – Хвощеобразные // Флора Сибири: В 14 т. Новосибирск: Наука, 1988. Т. 1. С. 42–48.
- Шауло Д.Н.* Сем 1. Equisetaceae – Хвощеобразные // Флора Алтая. Барнаул: АзБука, 2005. Т. 1. С. 140–157.
- Derrick L.N., Jermy A.C., Paul A.M.* Checklist of European pteridophytes // *Sommerfeltia*. 1987. Vol. 6. P. 1–94.
- Dines T.D., Bonner I.R.* A new hybrid horetail, *Equisetum arvense* × *E. telmateia* (*E.* × *robertsii*) in Britain // *Watsonia*. 2002. Vol. 24. P. 145–157.
- Dostal J.* *Equisetum* L. // *Hegi G.* Illustrierte Flora von Mittel-Europa. Berlin; Hamburg: Verlag Paul Parey, 1984. Т. 1. P. 55–79.
- Hauke R.L.* Equisetaceae Michaux ex DeCandolle. Horsetail family // *Flora of North America*. Vol. 2. Pteridophytes and Gymnosperms. New York; Oxford: Oxford University Press, 1993. P. 76–84.
- Hiitonen I.* Suomen Kasvio. Luonto: Otava, 1933. 771 S.
- Jalas J., Suominen J.* Atlas Florae Europaeae. Vol. 1. Pteridophyta. Helsinki: Committee for mapping the Flora of Europe, 1972. 122 p.
- Jermy A.C., Arnold H.R., Farrel L., Perring F.H.* Atlas of Ferns of the British Isles. London: BSBI & BPS, 1978. 102 p.
- Lubiensky M.* *Equisetum* × *mildeanum* Rothm. (*E. pratense* Ehrh. × *E. sylvaticum* L.), en snellehybrid ny for Norge // *Blyttia*. 2003. Vol. 61. P. 171–178.
- Page C.N.* A hybrid horsetail from the Hebrides // *British Fern Gazette*. 1963. Vol. 9. P. 117–119.
- Page C.N.* An assessment of inter-specific relationships in *Equisetum* subgenus *Equisetum* // *New Phytologist*. 1972. Vol. 71. P. 355–369.
- Page C.N.* Two hybrids in *Equisetum* new to the British Flora // *Watsonia*. 1973. Vol. 9. P. 229–237.
- Page C.N.* Two hybrids of *Equisetum sylvaticum* new to the British Flora // *Watsonia*. 1988. Vol. 17. P. 273–277.
- Page C.N.* *Equisetum* × *willmotii* C.N. Page – a new hybrid horsetail from County Cavan, Ireland // *Glasra*. 1995. Vol. 2. P. 135–138.

- Page C.N. The Ferns of Britain and Ireland. 2nd edn. Cambridge: Cambridge University Press, 1997. 540 p.
- Page C.N. Ferns and allied plants // Hawksworth D.L. (ed.). The Changing Wildlife of Great Britain and Ireland. Systematics Association Special. London; New York: Taylor & Francis, 2001. Vol. 62. P. 50–77.
- Page C.N., Barker M.A. Ecology and geography of hybridisation in British and Irish horsetails // Proceedings of the Royal Society of Edinburgh. 1985. Vol. 86B. P. 265–272.
- Page C.N., McHaffie H.S., Butler J.K. A new far-northern hybrid horsetail from Scotland: *Equisetum* × *mchaffieae* C.N. Page (*Equisetum fluviatile* L. × *E. pratense* Ehrh.) // Watsonia. 2007. Vol. 26. P. 339–345.
- Rothmaler W. Pteridophyten Studien I // Feddes Repertorium. 1944. Vol. 54. P. 55–82.

SUMMARY

The description of the new hybrid of *Equisetum* L. – *E.* × *sergijevskianum* C.N. Page et I.I. Gureyeva (*E. palustre* L. × *E. pratense* Ehrh.) is presented in the Latin, English and Russian languages. The informal morphological notes on the type material of the hybrid, comparison with parental species and other hybrids and description of distribution and ecology of parental species are given.

Новый для флоры Сибири гибрид хвоща *Equisetum* × *trachyodon* A. Braun (Equisetaceae)

К.Н. Пейдж¹, И.И. Гуреева², А.С. Мочалов²

¹University of Exeter in Cornwall, United Kingdom

²Томский государственный университет, Томск

C.N. Page, I.I. Gureyeva, A.S. Mochalov. A horsetail hybrid *Equisetum* × *trachyodon* A. Braun (Equisetaceae), new for the flora of Siberia

Впервые для флоры Сибири приводится гибрид хвоща *Equisetum* × *trachyodon* A. Braun (*E. hiemale* L. × *E. variegatum* Schleich. ex Web. et Mohr.), обнаруженный на Алтае.

В последней сводке С.К. Черепанова (1995) для территории России приводится 7 межвидовых гибридов хвоща, в том числе *Equisetum* × *trachyodon* A. Braun для Восточной Европы и Кавказа. Во «Флоре СССР» этот гибрид приведен в качестве вида для Кавказа (Предкавказье) (Ильин, 1934), С.В. Саксонов и Т.И. Плаксина (1990) приводят его для Среднего Поволжья, Н.Н. Цвелев (2000) приводит гибрид, правда, в качестве синонима *Equisetum* × *mackayi* (Newm.) Scoda, для Лужского района Ленинградской области. По мнению В.Э. Скворцова (2007), цитировавшиеся в упомянутых

работах образцы *E. × trachyodon* являются либо мелкими особями *E. hiemale* L., либо крупными особями *E. veriegatum* Schleich. ex Web. et Mohr., либо даже *E. ramosissimum* Desf. Проанализировав гербарные образцы в крупных Гербариях России, он пришел также к выводу о том, что на территории России достоверные образцы этого гибрида отсутствуют. В сибирских «Флорах», в том числе в новой «Флоре Алтая» (2005), этот гибрид также не упоминается.

В 2007 г. во время экскурсии участников Первой Российской птеридологической конференции на Алтай был найден хвощ, по признакам являющийся *E. × trachyodon* A. Braun (рис. 1–3, вклейка). При более внимательном рассмотрении растения в Гербарии им. П.Н. Крылова С.Н. Page'ем была подтверждена принадлежность образца к этому гибриду. Основными признаками *E. × trachyodon* являются темно-бурые с узкой беловатой пленчатой каймой в расширенной части, длинно-узкозаостренные, с кремнистыми бугорками зубцы листовых влагалищ, переходящие на концах в нитевидное извилистое заострение, в отличие от *E. hiemale*, остающееся, менее жесткий, чем у *E. hiemale*, стебель с 7–14 ребрами, с продольными рядами кремнистых бугорков. Наши растения имеют спороносные колоски характерной для хвощей подрода *Hypochaete* (J. Milde) Backer формы – мелкие с колпачковидным заострением на верхушке. Однако колоски недоразвитые, с плотно прилегающими друг к другу спорангиофорами. Спор в колосках нет, хотя растения собраны в конце августа, что, видимо, связано с недоразвитием спорангиев и подтверждает гибридную природу рассматриваемых экземпляров (рис. 3, вклейка).

Местонахождение: Республика Алтай, Чемальский р-н, близ с. Усть-Сема, долина р. Катунь, прав. берег, 85°46' в.д., 51°38' с.ш. На песке у сосны. 27.09.2009. А.С. Мочалов.

Этот гибрид в местах более частой встречаемости, например в Британии, растет на хорошо увлажненных богатых кальцием песках и песчаных дюнах по берегам рек близко к руслу (Page, 1997). Такие местообитания с низкой конкуренцией со стороны других растений способствуют развитию гаметофитов родительских видов из спор и их скрещиванию. В нашем случае гибрид тоже был найден на песчаной почве у сосны (*Pinus sylvestris*) на берегу р. Катунь, но на некотором удалении от уреза воды.

Наша находка является новой для Сибири, а если учитывать мнение В.Э. Скворцова (2007) об отсутствии достоверных образцов вида с территории России, то и новой для России.

БЛАГОДАРНОСТИ

За организацию экскурсии авторы благодарят директора Южно-Сибирского ботанического сада А.И. Шмакова. Работа выполнена с использованием финансовой поддержки Российского фонда фундаментальных исследований (проекты № 07-04-06060-г и 09-04-90714-моб_ст).

ЛИТЕРАТУРА

- Ильин М.М. Сем. VII. Хвощевые – Equisetaceae L.C. Rich // Флора СССР: В 30 т. Л.: Изд-во АН СССР, 1934. Т. 1. С. 101–112.
- Саксонов С.В., Плаксина Т.И. Новый для Среднего Поволжья вид хвоща – *Equisetum* × *trachyodon* (Equisetaceae) // Бот. журн. 1990. Т. 75, № 2. С. 251–252.
- Скворцов В.Э. О распространении межвидовых гибридов *Equisetum* L. (Equisetaceae) в России и республиках бывшего СССР // Труды Первой Российской птеридологической конференции и школы-семинара по птеридологии (Томск–Барнаул, 20–30 августа 2007 г.). Томск: Изд-во Том. ун-та, 2007. С. 86–92.
- Флора Алтая. Т. 1. Плауновидные, Хвощевидные, Папоротниковидные / Под ред. Р.В. Камелина. Барнаул: АзБука, 2005. 340 с.
- Цвелев Н.Н. Определитель сосудистых растений Северо-Западной России (Ленинградская, Псковская и Новгородская области). СПб.: Изд-во СПбХФА, 2000. 782 с.
- Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. СПб.: Мир и семья–95, 1995. 990 с.
- Page C.N. The Ferns of Britain and Ireland. 2nd edn. Cambridge: Cambridge University Press, 1997. 540 p.

SUMMARY

A new for the Siberian flora horsetail hybrid *Equisetum* × *trachyodon* A. Braun from the Altai is given.

К изучению флоры Республики Хакасия

В.И. Курбатский, Т.В. Эбель, А.А. Кузнецов

Томский государственный университет, Томск

V.I. Kurbatsky, T.V. Ebel, A.A. Kuznetsov. To the study of the flora of the Khakasian Republic

Приведены флористические находки, выявленные при ботанических исследованиях на территории Республики Хакасия в 2007–2008 гг., а также новые находки по семейству *Syperaceae* для той же территории по сборам 2002–2005 гг. и новые местонахождения папоротников, обнаруженные в гербарных фондах ТК, NSK и ALTB. Для Средней Сибири впервые приводится 2 вида, для флоры Республики Хакасия – 6 видов, указываются новые местонахождения для 17 редких видов на территории Хакасии.

Обработка материалов ботанических экспедиций 2007–2008 гг.¹, сборов по сем. *Syperaceae* и изучение гербарных фондов в Гербариях

¹ В сборе материалов экспедиции 2007 г. активное участие принимали аспиранты А.А. Кузнецов, А.С. Прокопьев и студенты М.Б. Намзалов, П.Д. Шаврова, А.В. Можарова, О.А. Полежаева.

им. П.Н. Крылова (ТК), М.Г. Попова (NSK) и Гербария Алтайского государственного университета (ALTB) позволили выявить новые виды для Средней Сибири, Республики Хакасия и установить ряд новых местонахождений для 17 редких видов.

Gymnocarpium continentale (V. Petrov) Rojark. Голарктический горный вид. Для Республики Хакасия не был отмечен во флористических сводках, поскольку долго не принимался как самостоятельный, а рассматривался в составе *G. jessoense* (Koidz.) Koidz. (Данилов, 1988) и *G. remote-pinnatum* (Положий, 1983). Нами приводится для Бейского и Таштыпского р-нов Республики Хакасия, где на северных предгорьях Западного Саяна является довольно обычным и встречается в высокогорьях и на границе лесного пояса на скалах и каменистых россыпях: Бейский р-н, окрестности пос. Майна, у дороги, камни. 29.07.2006. В.И. Курбатский, С.В. Бытотова, А.А. Кузнецов, А.С. Прокопьев; Таштыпский р-н, хр. Кохош, юж. часть, окрестности участка Востокова, голец, камни. 24.07.2007. В.И. Курбатский, А.С. Прокопьев, М.Б. Намзалов; Там же, хр. Моныш, р. Бол. Моныш, 2 км выше устья, скалы. 24.07.2007. А.А. Кузнецов, А.С. Прокопьев, А.Н. Бутенкова (все ТК).

Woodsia heterophylla (Turcz. ex Fomin) Schmakov. Голарктический горный вид. Вид не включен в большинство флористических сводок по территории Сибири, поскольку рассматривался ботаниками как форма, разновидность или подвид полиморфного вида *W. glabella* R.Br. (Фомин, 1934; Черепнин, 1957; Положий, 1983; Данилов, 1988; Гуреева, 2001). Для территории Республики Хакасия *W. heterophylla* приводится во «Флоре Алтая» (Шмаков, 2005) для Таштыпского района (г. Самбыл, р. Малый Анзас); Е.С. Анкипович (1999) приводит ее для скалистых местообитаний без точного указания районов. На территории республики вид имеет узкую экологическую приуроченность, произрастает в районах с высокой антропогенной нагрузкой, поэтому может быть рекомендован для включения в «Красную книгу Республики Хакасия» с присвоением категории 3(R).

Новые местонахождения: Таштыпский р-н, хр. Хансын, бассейн р. М. Анзас. Курумник, скалы по ручью. 06.1979. Б.Ф. Свириденко, В. Хлопов (ТК); Там же, Западный Саян, массив горы Восточный Манный, верхнее течение р. Б. Абакан, берег озера, скалы. 12.07.89. Д. Шауло, Е. Анкипович (NSK); Там же, юго-восточный склон, мелкощебнистая осыпь. 12.07.89. Они же (NSK); Там же, берег реки. 10.07.89. Они же (NSK); Орджоникидзевский р-н, левый берег р. Сарала близ устья р. Юзик (выше с. Сарала), 54°50' с.ш., 89°07' в.д. 1.08.2005. А.И. Шмаков, М.Г. Куцев, С.А. Костюков, А.В. Ваганов (ALTB); Ширинский р-н, Кузнецкий Алатау, окр. п. Малая Сая. Скалы в берёзово-лиственничном лесу. 15.06.1981. И.И. Гуреева (ТК); Там же, скалы в берёзово-лиственничном лесу. 29.08.1982. И.И. Гуреева (ТК); Там же, между с. Ефремино и с. Трошкино, гора Аешинская. Трещины скал. 12.07.2008. А.Л. Эбель (ТК); Аскизский р-н, Кузнецкий Алатау, окр. ж.-д. ст. Нанхчул, верховье р. Аскиз, каменистые россыпи, скалы. 6.08.2003. В.И. Курбатский, С.В. Бытотова, В.В. Кудрявцев, А.В. Масленникова (ТК).

Polystichum braunii (Spenn.) Fée. Голарктический горный лесной вид, южносибирский неморальный реликт третичного времени. На территории Хакасии вид находится под угрозой исчезновения и известен из 3 пунктов в

Таштыпском, Орджоникидзевском и Бейском р-нах (Анкипович, 1999; Красноборов, 2002). В Бейском р-не нам удалось повторить сбор из бассейна р. Сойотка, где на каменистом склоне берёзово-пихтового папоротникового леса была обнаружена полночленная ценопопуляция спорофитов с преобладанием молодых и взрослых особей: Аланский хр., р. Сойотка, 2 км выше устья, берег, камни. 15.07.2005. В.И. Курбатский, С.В. Бытогова, А.В. Масленникова, А.А. Кузнецов (ТК).

Eriophorum tolmachevii Novosselova. Недавно описанный сибирско-дальневосточный вид, близкий к *E. scheuchzeri* Норре и *E. altaicum* Meinsh. (Новоселова, 1994, 2001). В сводке Е.С. Анкиповича (1999) и в «Дополнениях» к «Флоре Сибири» (2003) этот вид отсутствует. Судя по приведенной в протологе карте ареала *E. tolmachevii* (Новоселова, 1994, с. 116), ближайшее к Хакасии местонахождение вида расположено в юго-восточной части Русского Алтая.

Вид приводится впервые для Республики Хакасия: Таштыпский р-н, Зап. Саян, хр. Кохош, р-н горы Плоская, альп. луг, камни, 2000–2200 м н.у.м. 29.07.2003. В.И. Курбатский, С.В. Бытогова, В.В. Кудрявцев, А.В. Масленникова (ТК).

E. scheuchzeri Норре. Редкий в Хакасии вид. Во «Флоре Сибири» (1990) указано одно местонахождение в Кузнецком Алатау (п. Приисковый на р. Сарала), Е.С. Анкипович (1999) приводит вид для Орджоникидзевского, Таштыпского и Ширинского р-нов. И.М. Красноборовым (1978) отмечен в одном пункте в Западном Саяне (верхове р. Стоктыш). Наши данные дополняют сведения о распространении вида в Хакасии.

Таштыпский р-н, Зап. Саян., верх р. Сабалкиас, берег высокогорного озера, камни, 2000–2100 м н.у.м. 26.07.2002. В.И. Курбатский, А.С. Прокопьев, Е.А. Башмакова, В.В. Кудрявцев (ТК); Таштыпский р-н, прав. берег р. Б. Он, 4 км севернее Саянского перевала, альп. луг, высокогорная тундра, 2100 м н.у.м. 01.07.2003. В.И. Курбатский, С.В. Бытогова, В.В. Кудрявцев, А.В. Масленникова (ТК).

Schoenoplectus lacustris (L.) Palla (*Scirpus lacustris* L.). Евразийский вид, во «Флоре Сибири» (1990) и в сводке Е.С. Анкиповича (1999) для территории Хакасии не указывается. Во «Флоре Красноярского края» (1965) для республики приводится одно местонахождение (р. Бея).

Наши данные подтверждают наличие вида в Хакасии: Аскизский р-н, оз. Буланкуль, в воде. 22–23.07.2008. В.И. Курбатский, А.А. Кузнецов, О.А. Полежаева (ТК).

Eleocharis klingei (Meinsh.) В. Fedtsch. Вид с евразийским ареалом, очень редкий для территории Республики Хакасия, где ранее был известен из одного пункта (г. Абакан) (Флора Сибири, 1990).

Новое местонахождение: Ширинский р-н, оз. Тус, заболоченный берег. 17.07.2008. В.И. Курбатский, А.А. Кузнецов, М.В. Олонова, О.А. Полежаева (ТК).

Carex leporina L. (*C. ovalis* Good.). Евразийское растение, заносное в Сев. Америке и Новой Зеландии, для Хакасии во «Флоре Сибири» (1990) отмечалось только одно местонахождение в Аскизском районе (ст. Балыкса). В Гербарии Центрального Сибирского ботанического сада (NS) нами был обнаружен еще один сбор вида с территории этого же района: «Абаканский

хр. Окр. ст. Бискамжа. Берег реки Бискамжа. 16.08.1991. Е. Анкипович», ученный, по-видимому, в сводке этого же автора (Анкипович, 1999), в которой вид приводится только для Аскизского р-на.

Новое местонахождение: Бейский р-н, хр. Алан, окр. залива Клай (Саяно-Шушенское водохранилище), р. Малый Клай, у ручья Дурного, кустарниковые заросли. 27–28.07.2008. В.И. Курбатский, А.А. Кузнецов, М.В. Олонова, Н.А. Мезина (ТК).

C. muricata L. Во «Флоре Сибири» (2003) указывается для Таштыпского р-на Хакасии (хр. Абаканский, р. Б. Таштып), в сводке Е.С. Анкиповича (1999) – для Аскизского и Таштыпского р-нов. Т.В. и А.Л. Эбель (2008) приводят для Хакасии 2 местонахождения вида (окр. п. Балыксу, между с. Таштып и г. Абазой). Приведенный нами ниже образец с территории Хакасии ранее был ошибочно определен и опубликован как *C. ovalis* Good. (Курбатский, Масленникова, 2007).

Джойский хребет. Окр. г. Турунташ (бас. р. Табат), кедрово-пихтовый лес, у дороги, 1200–1350 м н.у.м. 23.07.2005. В.И. Курбатский, А.В. Масленникова, С.В. Бытолова, А.А. Кузнецов (ТК).

C. tenuiflora Wahlenb. Редкое растение для Хакасии. Во «Флоре Сибири» (1990) и в сводке Е.С. Анкиповича (1999) для Хакасии этот голарктический бореальный вид не указан, но приводится во «Флоре Красноярского края» (1965), а также И.М. Красноборовым (1978) и Т.В. Эбель и А.Л. Эбелем (2008).

Новое местонахождение: Таштыпский р-н, прав. исток р. Бол. Он, напротив хр. Кохош, берег озера, 2000 м н.у.м. 21.07.2004. В.И. Курбатский, С.В. Бытолова, В.В. Кудрявцев, А.В. Масленникова (ТК).

Allium schischkinii K. Sobol. Монголо-тувинский вид, для флоры Республики Хакасия приводится впервые: Аскизский р-н, подножие горы Сорах, каменистая степь, 53°31' с.ш., 90°41' в.д. 23.07.2008. В.И. Курбатский, А.А. Кузнецов, О.А. Полежаева (ТК).

Rumex confertus Willd. Евразийское растение, обычное в Западной Сибири, но редкое в Средней и Восточной Сибири. Согласно «Флоре Сибири» (1992), известны единичные местонахождения в Красноярском крае (окрестности г. Ачинска) и в Иркутской обл. (южное побережье Байкала). Во «Флоре Красноярского края» (1971) и Л.М. Черепниным (1961) вид указывается в 2 пунктах в Кузнецком Алатау (рр. Табат, Немир), расположенных на территории Хакасии.

Наше местонахождение подтверждает наличие вида в Хакасии, где он является довольно редким: Ширинский р-н, Кузнецкий Алатау, окр. бывш. прииска Балакчин, ср. теч. р. Андат, высокотравный луг, 54°08' с.ш., 89° 22' в.д. 20.07.2008. В.И. Курбатский, А.А. Кузнецов (ТК).

Aconitum leucostomum Worosch. (*A. excelsum* auct. non Reichenb.). Монголо-южносибирско-среднеазиатский вид, во «Флоре Сибири» (1993) и в сводке Е.С. Анкиповича (1999) для территории Хакасии не указывался. Нами (Курбатский, Выдрина, 2004; Курбатский, 2005) выявлены местонахождения

вида в Хакасии в Западном Саяне на хр. Кохош и в Кузнецком Алатау (р. Базан; ж.-д. ст. Нанхчул).

Новые местонахождения в Хакасии: Таштыпский р-н, Джебашский хр., верховье р. Уртен (лев. берег), субальпийский луг в окружении кедрового леса. 19.07.2007. В.И. Курбатский, А.А. Кузнецов, А.С. Прокопьев, М.Б. Намзалов и др (ТК); Бейский р-н, хр. Алан, окр. залива Клай (Саяно-Шушенское водохранилище), ср. теч. р. Мал. Клай, горелый лес вблизи тракторной дороги, 52°53' с.ш., 91°07' в.д. 27.07.2008. В.И. Курбатский, А.А. Кузнецов (ТК).

Chrysosplenium filipes Kom. Алтае-западносаянский эндемик, третичный неморальный реликт (Положий, Крапивкина, 1985; Курбатский, 2007), во «Флоре Сибири» (1994) для Хакасии не приводится, Е.С. Анкиповичем (1999) указывается для Таштыпского р-на, во «Флоре южной части Красноярского края» (Черепнин, 1963) и «Флоре Красноярского края» (1975) – для Западного Саяна (р. Кебеж) и Кузнецкого Алатау (р. Б. Тепсель).

Новое местонахождение в Республике Хакасия: Таштыпский р-н, Джебашский хр., верховье р. Уртен (прав. берег), ивняк у заброшенной дороги. 20.07.2007. В.И. Курбатский, М.Б. Намзалов, П.Д. Шаврова, А.В. Можарова (ТК).

Alchemilla gracilis Oriz. Сибирско-европейский вид, в Сибири известен лишь в ее западной части. Для Средней Сибири и для Хакасии приводится впервые: Ширинский р-н, Кузнецкий Алатау, окр. бывшего прииска Балакчин, по ручью Андат, заброшенная лесная дорога. 18.07.2008. В.И. Курбатский, О.А. Полежаева, Л.М. Гусякова (ТК).

Vicia costata Ledeb. Южносибирско-среднеазиатский вид, редкий для территории Хакасии, где ранее указывался лишь в одном пункте – с. Ефремкино (Курбатский, Гуреева, 2000).

Новое местонахождение в Республике Хакасия: Таштыпский р-н, сред. теч. р. Мал. Арбаты, луг вблизи дороги. 21.07.2007. В.И. Курбатский, М.Б. Намзалов (ТК).

Trifolium sativum (Schreb.) Crome. Культурное растение, иногда в качестве сорного встречается вблизи дорог, в посевах, редкое для Республики Хакасия, где ранее было известно одно местонахождение (с. Батени) (Флора Сибири, 1994).

Ширинский р-н, Кузнецкий Алатау, окр. бывшего прииска Балакчин, прав. берег ручья Андат, вдоль заброшенной дороги, темнохвойно-березовый лес. 19.07.2008. В.И. Курбатский, О.А. Полежаева (ТК); Бейский р-н, хр. Алан, окр. залива Клай (Саяно-Шушенское водохранилище), р. Мал. Клай, у ручья Дурного, кустарниковые заросли, 52°49' с.ш., 91°07' в.д. 27.07.2008. В.И. Курбатский, А.А. Кузнецов, М.В. Олонова, Н.А. Мезина (ТК).

Euphorbia uralensis Fischer ex Link: Восточноевропейско-западносибирский вид, заходит в Казахстан, для Хакасии и Средней Сибири приводится впервые, где является, по-видимому, заносным растением: Бейский р-н, оз. Сосновое, вершина горы, камни. 26.07.2007. В.И. Курбатский, М.Б. Намзалов (ТК).

Viola patrinii Ging. Южносибирско-дальневосточный вид, отмечается в Японии. Редкое растение для территории Республики Хакасия, где ранее был известен в нескольких пунктах Усть-Абаканского и Ширинского р-нов (Флора Красноярского края, 1977; Флора Сибири, 2003).

Республика Хакасия, Таштыпский р-н, Джебашский хр., верховье р. Уртенъ (лев. берег), субальпийский луг в окружении кедрового леса. 19.07.2007. В.И. Курбатский, А.А. Кузнецов, А.С. Прокопьев, М.Б. Намзалов и др (ТК).

Epilobium adenocaulon Hausskn. Голарктический вид, распространен преимущественно в Европе и Сев. Америке, в Азии отмечается лишь на юге Сибири, для территории Республики Хакасия ранее был известен лишь из 3 пунктов: р. М. Анзас (Эбель, 2006), р. Уй, в 4 км ниже д. Богословка (Шауло, 2006), ручей Солонечный (близ Саяно-Шушенской ГЭС) (Курбатский, Масленникова, 2007).

Новые местонахождения: Бейский р-н, хр. Алан, залив Клай (Саяно-Шушенское водохранилище), берег, 52°49' с.ш., 91°07' в.д. 27.07.2008. В.И. Курбатский, А.А. Кузнецов, М.В. Олонова (ТК); Там же, р. Мал. Клай, у ручья Дурного, кустарниковые заросли, 52°49' с.ш., 91°07' в.д. 27.07.2008. В.И. Курбатский, А.А. Кузнецов, М.В. Олонова, Н.А. Мезина (ТК).

Hypopitys monotropa Crantz. Евразийский вид, редкий для Хакасии, где ранее был известен из 3 пунктов – р. Матур; р. Уй, 5 км выше устья р. Котуй; с. Ефремкино (Черепнин, 1965; Флора Сибири, 1997; Курбатский, Бытотова, 2007).

Бейский р-н, Джойский хр., ниж. теч. р. Уй, березовый колок вблизи дороги, 52°58' с.ш., 91°19' в.д., 28.07.2008. В.И. Курбатский, А.А. Кузнецов, М.В. Олонова (ТК).

Thymus roseus Schipz. Монголо-среднеазиатский вид, зарегистрирован в нескольких местонахождениях на юге Западной Сибири. Для Республики Хакасия приводится впервые: Бейский р-н, оз. Сосновое, вершина горы, камни. 26.07.2007. В.И. Курбатский, М.Б. Намзалов (ТК).

Valeriana dubia Bunge. Монголо-среднеазиатско-южносибирский вид, в Сибири встречается в Алтайском крае, Горном Алтае, Туве; для Хакасии приводится впервые: Бейский р-н, хр. Алан, залив Клай (Саяно-Шушенское водохранилище), ср. теч. р. Мал. Клай, куст. заросли, вблизи тракторной дороги, 52°53' с.ш., 91°07' в.д. 27.07.2008. В.И. Курбатский, А.А. Кузнецов, М.В. Олонова, Н.А. Мезина (ТК).

Hieracium subarctophilum Schljakov. Евросибирийский вид, нередкий в Красноярском крае, для территории Республики Хакасия приводится впервые: Аскизский р-н, 5 км к югу от оз. Баланкуль, скалы, 53°26' с.ш., 90°22' в.д. 22.07.2008. В.И. Курбатский, А.А. Кузнецов (ТК).

БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы благодарят кураторов Гербариев NSK и ALTB за возможность работы с гербарными материалами. Работа выполнена с использованием финансовых средств Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 09-04-90713-моб_ст).

ЛИТЕРАТУРА

- Анкипович Е.С. Каталог флоры Республики Хакасии. Барнаул, 1999. 74 с.
Гуреева И.И. Равноспоровые папоротники Южной Сибири. Систематика, происхождение, биоморфология, популяционная биология. Томск: Изд-во Том. ун-та, 2001. 158 с.

- Данилов М.П. Woodsiaceae // Флора Сибири: В 14 т. Новосибирск: Наука, 1988. Т. 1. С. 57–59.
- Красноборов И.М. Высокогорная флора Западного Саяна. Новосибирск: Наука, 1978. 379 с.
- Красноборов И.М. Многорядник Брауна – *Polystichum braunii* (Spenn.) Fee // Красная книга Республики Хакасия: Редкие и исчезающие виды растений и грибов. Новосибирск: Наука, 2002. С. 172.
- Курбатский В.И. Дополнение к флоре Республики Хакасия // Сист. зам. по материалам Герб. им. П.Н. Крылова при Том. гос. ун-те. 2005. № 95. С. 34–36.
- Курбатский В.И. Реликтовые элементы во флоре Республики Хакасия // Сист. зам. по материалам Герб. им. П.Н. Крылова при Том. гос. ун-те. 2007. № 98. С. 25–32.
- Курбатский В.И., Выдрина С.Н. Новые и редкие растения для флоры Республики Хакасия // Turczaninowia. 2004. Т. 7, вып. 3. С. 71–75.
- Курбатский В.И., Бытотова С.В. Флористические находки с территории Республики Хакасия // Бот. исслед. Сибири и Казахстана. Кемерово: КРЭОО «Ирбис», 2007. Вып. 13. С. 68–69.
- Курбатский В.И., Гуреева И.И. О некоторых флористических находках в степях Хакасии // Сист. зам. по материалам Герб. им. П.Н. Крылова при Том. гос. ун-те. 2000. № 91. С. 1–2.
- Курбатский В.И., Масленникова А.В. Новые и редкие растения для флоры Республики Хакасия с территории Западного Саяна // Сист. зам. по материалам Герб. им. П.Н. Крылова при Том. гос. ун-те. 2007. № 98. С. 9–13.
- Новоселова М.С. Критические заметки о видах рода *Eriophorum* (Сурегасеае) родства *Eriophorum scheuchzeri* // Бот. журн. 1994. Т. 79, № 4. С. 111–119.
- Новоселова М.С. Род *Eriophorum* L. (Сурегасеае) во флоре России // Нов. сист. высш. раст. 2001. Т. 33. С. 44–55.
- Положий А.В. *Woodsia* (Athygiaceae) // Флора Красноярского края. Томск: Изд-во Том. ун-та, 1983. С. 28–31.
- Положий А.В., Крапивкина Э.Д. Реликты третичных широколиственных лесов во флоре Сибири. Томск: Изд-во Том. ун-та. 1985. 156 с.
- Флора Красноярского края. Новосибирск: Наука, 1965. Вып. 3, 9. 175 с.
- Флора Красноярского края. Томск: Изд-во Том. ун-та, 1971. Вып. 5. 58 с.
- Флора Красноярского края. Томск: Изд-во Том. ун-та, 1975. Вып. 4, ч. 4. 149 с.
- Флора Красноярского края. Томск: Изд-во Том. ун-та, 1977. Вып. 7. 69 с.
- Флора Сибири: В 14 т. Сурегасеае / Л.И. Малышев, С.А. Тимохина, С.В. Бубнова и др. Новосибирск: Наука, 1990. Т. 3. 280 с.
- Флора Сибири: В 14 т. Salicaceae – Amaranthaceae / М.Н. Ломоносова, Н.М. Большаков, И.М. Красноборов и др. Новосибирск: Наука, 1992. Т. 5. 311 с.
- Флора Сибири: В 14 т. Portulacaceae – Ranunculaceae / С.А. Тимохина, Н.В. Фризен, Н.В. Власова и др. Новосибирск: Наука, 1993. Т. 6. 310 с.
- Флора Сибири: В 14 т. Fabacaceae (Leguminosae) / А.В. Положий, С.Н. Выдрина, В.И. Курбатский и др. Новосибирск: Наука, 1994. Т. 9. 279 с.
- Флора Сибири: В 14 т. Руголаеае – Lamiaceae (Labiatae) / В.М. Доронькин, Н.К. Ковтонюк, В.В. Зуев и др. Новосибирск: Наука, 1997. Т. 11. 296 с.
- Флора Сибири: В 14 т. Дополнения и исправления. Алфавитные указатели / В.М. Доронькин, А.В. Положий, В.И. Курбатский и др. Новосибирск: Наука, 2003. Т. 14. 188 с.
- Фомин А.В. Класс Filicales // Флора СССР: В 30 т. Л.: Изд-во АН СССР, 1934. Т. 1. С. 16–100.

- Черепнин Л.М. Флора южной части Красноярского края: В 6 вып. Красноярск, 1957. Вып. 1. 96 с.
- Черепнин Л.М. Флора южной части Красноярского края: В 6 вып. Красноярск, 1961. Вып. 3. 252 с.
- Черепнин Л.М. Флора южной части Красноярского края // Учен. зап. Краснояр. гос. пед. ин-та. 1963. Т. 24, вып. 4. 326 с.
- Черепнин Л.М. Флора южной части Красноярского края: В 6 вып. Красноярск, 1965. Вып. 5. 176 с.
- Шауло Д.Н. Флора Западного Саяна // Turczaninowia. 2006. Т. 9, вып. 1–2. 336 с.
- Шмаков А.И. Woodsiaceae // Флора Алтая. Барнаул: АзБука, 2005. Т. 1. С. 223–232.
- Эбель А.Л. О некоторых редких видах растений во флоре юга Средней Сибири // Сист. зам. по материалам Герб. им. П.Н. Крылова при Том. гос. ун-те. 2006. № 97. С. 1–9.
- Эбель Т.В., Эбель А.Л. Заметки по осоковым (Surregaceae) юга Западной и Средней Сибири // Сист. зам. по материалам Герб. им. П.Н. Крылова при Том. гос. ун-те. 2008. № 99. С. 25–32.

SUMMARY

Two species (*Alchemilla gracilis* and *Euphorbia uralensis*) are given for the first time for the Middle Siberian territory, 6 species are given for the first time for the Republic Khakasia (*Eriophorum tolmathevii*, *Allium schischkinii*, *Alchemilla gracilis*, *Thymus roseus*, *Valeriana dubia* and *Hieracium subarctophilum*). The new locations for 17 species are recorded.

Редкие виды лишайников во флоре Томской области

В.В. Конева

Томский государственный университет, Томск

V.V. Koneva. Rare lichen species in the flora of the Tomsk province

Приведены сведения о 9 видах лишайников, находящихся под угрозой исчезновения, и видах, вероятно, исчезнувших с территории Томской области.

С 1996 по 2004 г. на территории Томской области и прилегающих областей автором проводились планомерные исследования лишайнофлоры. В результате для территории Томской области выявлено 425 видов лишайников (Руденко, 2002; Конева, 2003, 2004, 2006, 2007 и др.). Изучение лишайнофлоры Томской области выявило как обычные широко распространенные виды, так и редкие для этой территории. Для лишайнофлоры Томской области характерно большое число монотанных и неморальных видов, среди которых встречаются очень редкие виды лишайников и такие, которые широко расселились в подходящих условиях и назвать их редкими нельзя.

Сборы большинства редких видов на известковом обнажении на р. Щербак были сделаны в 2003 г., после чего это местообитание было уничтожено взрывными работами. Ниже приводятся сведения об этих видах, вероятно уже исчезнувших с территории Томской области – 0(Ex), и видах, находящихся под угрозой исчезновения, – E. Коллекция хранится на кафедре ботаники Томского государственного университета.

Caloplaca exsecuta (Nyl.) DT. et Sarnth. – 0(Ex). Обитает на известняках.

Томская обл., 50 км на юго-восток от г. Томска, вблизи д. Камень, лев. бер. р. Щербак, остаток скального выхода в темнохвойном лесу. 10.10.03. В.В. Конева, И.К. Конев.

C. lactea (Massal.) Zahlbr. – 0(Ex). Обитает на известняках.

Томская обл., 50 км на юго-восток от г. Томска, вблизи д. Камень, лев. бер. р. Щербак, остаток скального выхода в темнохвойном лесу. 10.10.03. В.В. Конева, И.К. Конев.

Collema tenax (Sw.) Ach. – 0(Ex). Обитает на известняках.

Томская обл., 50 км на юго-восток от г. Томска, вблизи д. Камень, лев. бер. р. Щербак, остаток скального выхода в темнохвойном лесу. 10.10.03. В.В. Конева, И.К. Конев.

Thelidium minutulum Koerb. – 0(Ex). Обитает на известняках.

Томская обл., 50 км на юго-восток от г. Томска, вблизи д. Камень, лев. бер. р. Щербак, остаток скального выхода в темнохвойном лесу. 10.10.03. В.В. Конева, И.К. Конев.

Verrucaria acrotella Ach. – E. Обитает на глинистых и песчаных сланцах, на известняках.

Томская обл., прав. бер. р. Яи, пристань у с. Усманки, высокий яр, камни, вымытые из берега. 14.08.03. В.В. Конева, И.К. Конев; Там же, 50 км на юго-восток от г. Томска, вблизи д. Камень, лев. бер. р. Щербак, остаток скального выхода в темнохвойном лесу. 10.10.03. Они же; Там же, Ларинский ландшафтный заказник, в 8 км от трассы Томск–Ярское, подмытый прав. Бер. р. Тугояковки, камни (со следовым количеством карбонатов) на глинистом берегу. 12.07.04. Они же.

V. divergens Nyl. – 0(Ex). Обитает на известняках.

Томская обл., 50 км на юго-восток от г. Томска, вблизи д. Камень, лев. бер. р. Щербак, остаток скального выхода в темнохвойном лесу. 10.10.03. В.В. Конева, И.К. Конев.

V. deversa Vain. – 0(Ex). Обитает на известняках.

Томская обл., 50 км на юго-восток от г. Томска, вблизи д. Камень, лев. бер. р. Щербак, остаток скального выхода в темнохвойном лесу. 10.10.03. В.В. Конева, И.К. Конев.

V. dolosa Nepp – E. Обитает на глинистых и песчаных сланцах, на известняках.

Томская обл. Прав. бер. р. Яи, пристань у с. Усманки, высокий яр, камни, вымытые из берега, 14.08.03. В.В. Конева, И.К. Конев; Там же, 50 км на юго-восток от г. Томска, вблизи д. Камень, лев. бер. р. Щербак, остаток скального выхода в темнохвойном лесу. 10.10.03. Они же; Там же, Ларинский ландшафтный заказник, в 8 км от трассы Томск–Ярское, подмытый правый берег р. Тугояковки, камни (со следовым количеством карбонатов) на глинистом берегу. 10.07.04. Они же.

V. murorum (Arnold) Lindau – E. Обитает на глинистых и песчаных сланцах со следовым количеством карбонатов.

Томская обл., Ларинский ландшафтный заказник, в 8 км от трассы Томск–Ярское, подмытый правый берег р. Тугояковки, камни (со следовым количеством карбонатов) на глинистом берегу. 10.07.04. В.В. Конева, И.К. Конев.

БЛАГОДАРНОСТИ

Автор благодарит И.К. Конева за организацию и участие в экспедиционных работах.

ЛИТЕРАТУРА

- Руденко (Конева) В.В.* К изучению лишенофлоры пихтово-осиновых лесов водораздела рек Томь и Яя // Вестн. Том. гос. ун-та. Приложение: Материалы научных конференций, симпозиумов, школ, проводимых в ТГУ. Томск: Том. гос. ун-т, 2002. С. 63–67.
- Конева В.В.* Лишайники лесных и болотных фитоценозов юго-востока Томской области // Сиб. экол. журн. 2003. № 4. С. 523–528.
- Конева В.В.* Флора лишайников Обь-Чулымского междуречья: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Томск, 2004. 16 с.
- Конева В.В.* Географический анализ флоры лишайников Обь-Чулымского междуречья // Флора и растительность Сибири и Дальнего Востока. Чтения памяти Л.М. Черепнина: Материалы Российской конф. Красноярск, 2006. С. 197–203.
- Конева В.В.* Флора лишайников Обь-Чулымского междуречья // Сиб. экол. журн. 2007. № 3. С. 409–415.

SUMMARY

The list of rare lichens of the Tomsk province includes 9 species. These lichen species are under the threat or probably extinct from the Tomsk province territory.

Типовые образцы сосудистых споровых и голосеменных растений в Гербарии им. П.Н. Крылова (ТК)

И.И. Гуреева, В.Ф. Балашова, А.А. Кузнецов
Томский государственный университет, Томск

I.I. Gureyeva, V.F. Balashova, A.A. Kuznetsov. Type specimens of Pteridophytes and Gymnosperms in the Krylov Herbarium (TK)

Приведен аннотированный список типовых образцов 14 таксонов сосудистых споровых и 9 таксонов голосеменных растений, хранящихся в Гербарии им. П.Н. Крылова (ТК) Томского государственного университета. Для каждого образца приводятся категория типа, цитата оригинальной этикетки и протолога.

Статья продолжает публикации типовых образцов, хранящихся в Гербарии им. П.Н. Крылова Томского государственного университета. На данный момент в коллекции типов имеется 14 таксонов сосудистых споровых растений и 9 таксонов голосеменных растений (виды, подвиды,

разновидности, нотовиды). Для каждого образца приводятся: номенклатурная цитата, категория типа, текст этикетки гербарного образца, цитата из протолога. Иногда написание географического названия на этикетке не вполне совпадает с таковым в протологе, в таких случаях сохранены оригинальные написания. Названия таксонов внутри семейств даны в алфавитном порядке и приведены в соответствии с их первоначальным таксономическим статусом.

Lycopodiaceae Beauv. ex Mirb.

1. *Diplazium hastulatum* Sipl., 1973, Новости сист. высш. раст., 10: 348.

Isotypi (2): «Байкал, бухта Давше, бруснично-толокнянково-шикшевый с багульниковым покровом прибрежного листьяга. 13 IX 1971. В.Н. Сипливинский» (ТК!).

По протологу: «Burjatia, Reservatum publicum Bargusinense, sinus Davshe, laricetum vaccinio-arctostaphylo-empetrosum riparium. 13 IX 1971. V. Siplivinsky».

Примечание. Оба изотипа смонтированы на одном гербарном листе.

Equisetaceae Michx. ex DC.

1. *Equisetum* × *sergijevskianum* C.N. Page et I.I. Gureyeva, 2009, Сист. зам. Герб. Том. ун-та, 101: 16.

Holotypus: «Окр. Томска. Луга по дор[оге] в Петровку. 21 июля 1925. Л. Сергиевская, М. Куминова, Е. Вандакурова» (ТК!).

По протологу: Vicinitatis Tomskensis. Prati in itinere ad Petrovka. 21 Julius 1925. L. Sergijevskaja, M. Kuminova, E. Vandakurova».

Ophioglossaceae (R. Br.) Agardh

1. *Ophioglossum thermale* Kom., 1914, Fedde Repert., 18: 84.

Isotypus: «Камчатка. Кратер вулкана Узон. Луговины у горячих ключей. 24 VIII 1909. Собрал В. Комаров. № 3292. Камчатская экспедиция Ф.П. Рябушинского» (ТК!).

По протологу: «Specimina explorata 150. Legi ad fontes calidiores in cratere vulcani Uzon (peninsulae Kamtshatka pars orientalis) in pratincolis humidis solo argilloso calcareo calido abundo crescentem».

Botrychiaceae Nakai

1. *Botrychium lunaria* (L.) Sw. f. *alpina* Kryl., 1912, Фл. Алт. и Том. губ., 7: 1765.

Lectotypus (Gureyeva, hoc loco): «Алтай. Верхов. р. Джело, под ледником. 4 июля 1901. П. Крылов» (ТК!).

Syntypus: «Белки в верховьях р. Кытмы, скалы и россыпи на вершинах. 5 авг. 1891. П. Крылов» (ТК!).

По протологу: Форма «свойственна альпийской области, где найдена на мохово-лишайниковой и каменистой тундрах – на Коргонском бел[ке] в верхов[ьях] р. Кытмы и Чуйских – в верхов[ьях] р. Джело у ледника».

Polypodiaceae Bercht. et Presl

1. *Polypodium* × *vianei* Schmakov, 2004, Turczaninowia, 7(4): 5.

Isotypus: «Республика Алтай, Чемальский р-н, окр. с. Усть-Сема, дол. р. Катунь, правый берег, 51°38' с.ш., 85°46' в.д., замшелые тенистые скалы. 24 июля 2004. Шмаков А.И., Ваганов А.В., Герман Д.А., Костюков С.А.» (ТК!).

По протологу: «Respublica Altai, distr. Tschemalensis, vicina pagi Ust-Sema, vallis fl. Katun, ripa dextra, 85°46' long. orient. 51°38' lat. Boreal., rupium umbrosis muscosus. 24 VII 2004. Schmakov A.I., Vaganov A.V., German D.A., Kostjukov S.A. – Республика Алтай, Чемальский р-он, окр. с. Усть-Сема, дол. р. Катунь, правый берег, 85°46' в.д. 51°38' с.ш., замшелые тенистые скалы. 24 VII 2004. Шмаков А.И., Ваганов А.В., Герман Д.А., Костюков С.А.».

Hypolepidaceae Pichi-Sermolli

1. *Pteridium pinetorum* C.N. Page et R.R. Mill. subsp. *sibiricum* Gureeva et C.N. Page, 2005, Сист. зам. Герб. Том. ун-та, 95: 22–23.

Holotypus: «Окр. г. Новосибирска. Сосновый лес с орляковым покровом. 19.08.2004. И.И. Гуреева» (ТК!).

Paratypus: «Северо-восточная окраина г. Томска, разреженные сосново-березовые насаждения. 21.08.2004. И.И. Гуреева» (ТК!).

По протологу: «In vicinitate Novosibirsk, in pineto pteridoso. 19.08.2004. I.I. Gureeva. – Окрестности г. Новосибирска, сосновый лес с орляковым покровом. 19.08.2004. И.И. Гуреева».

Примечание. Голотип смонтирован на 3 гербарных листах.

2. *Pteridium pinetorum* C.N. Page et R.R. Mill., 1995, Bot. J. Scotl., 47, 1: 140.

Topotypus: United Kingdom, Scotland, Avemoore, near Loch an Eilein, pine wood (locus classicus of *Pteridium pinetorum* C.N. Page et R.R. Mill.). 16.07.2004. I.I. Gureeva (И.И. Гуреева) (ТК!).

По протологу: «Scotland, E Inverness-shire, Rothiemurchus Forest near Loch an Eilein, G.R. NH 896092, 4 June 1983, C.N. Page 17049».

Aspleniaceae Mett. ex Frank

1. *Asplenium sajanense* Gudoschn. et Krasnob. 1967, Сист. зам. Герб. Том. ун-та, 84: 1–3.

Holotypus et isotypi (3): «Красноярский край. Артемовский р-н. Прав. бер. р. Березовой в 6 км от устья – 53°3' с.ш. 64°9' [94°29']¹ в.д. 22 VII 1956. С.В. Гудошников, О. Пешков» (ТК!).

Paratypus: «Западный Саян. Хребет Борус. Южный склон. Каменные россыпи, выс. 1500 м. 10 VII 1964. И. Красноборов, М. Сукоян».

По протологу: *Typus*: «montes Sajanenses occidentales. Amyl Superior, in fluxu superiore fl. Berezovaja (affluxionis dextrae fl. Amyl), in declivi lapidoso austrooccidentali 1200 m s. m. 22 VII 1956. S. Gudoschnikov et O. Peschkov (ТК)». Изученные экземпляры: «Зап. Саян, хребет Борус, южный склон, каменные россыпи на границе леса, 1500 м. 10 VII 1964. И. Красноборов и М. Сукоян».

Примечание. Формулировка этикетки и цитата в протологе не совпадают, хотя, несомненно, в обоих случаях имеется в виду одно и то же местонахождение. Об этом говорит и фотография, помещенная в протологе, – она сделана с гербарного образца, указанного в качестве типа (голотипа). Вероятно, авторы, описывая вид

¹ В квадратных скобках приведено пересчитанное значение восточной долготы (к указанному на этикетке прибавляется 30°20').

через 11 лет после его первого нахождения, уточнили географическую характеристику местообитания в тексте протолога. Текст этикетки паратипа и указание на него в протологе сформулированы одинаково, за исключением уточнения – «... на границе леса» – в протологе.

2. *Asplenium sarelii* Hooker f. *altajense* Kom., 1916, Bull. Jard. Bot. Petr., 16: 150.

Лектотипус (Viane, Reichstein, 2003): «Алтай. Дол. р. Чуи между ее устьем и Ак-Бомом, на скалах. 30 июня 1903. П. Крылов» (ТК!).

По протологу: «Найден П.Н. Крыловым по рр. Чуе и Чулышману в Алтае – *A. sarelii* Hook. f. *altajense* Kom. [...] crescit in saxis humidis montium Altai, in vallibus fl. Tschuja et Tschulyschman».

Примечание. В качестве лектотипа выделено растение № 4 (всего на листе смонтировано 7 растений) с образца из Гербария им. П.Н. Крылова (ТК) (Viane, Reichstein, 2003; Viane et Reichstein in sched, 1990), хотя форма описана В.Л. Комаровым (1916) на основе образца, переданного из ТК в LE.

Athyriaceae Ching

1. *Cystopteris altajensis* Gureeva, 1985, Сист. зам. Герб. Том. ун-та, 87: 5–7.

Нолотипус: «Алтайский край, Турочакский район, низовья р. Большие Чили, ниши затененных скал на Телецком озере. 13 VII 1981. И.И. Гуреева, В.В. Гончарова» (ТК!).

Паратипи (4): «Окр. Колыванского зав. 1907. Собр. Тюменцевым»; «Алтай. Береговая дорога между с. Кебезень и д. Артыбаш. 31 V 1927. В. Чехов и Н. Кошурникова» (ТК!); «Красноярский край. Западный Саян. Верховья правого прит. р. Шерлы (приток р. М. Абакана). Скалы и у скал. 25 VII 1963. С.В. Гудошников, Н. Бочкарёв» (ТК!); «Алтайский край, Турочакский р-н, низовья р. Чулышман. Скалы тенистые нависшие. 9 VII 1981. Гуреева, Гончарова» (ТК!).

По протологу: Типус: «prov. Altajensis, distr. Turoczakensis, lacus Teletzkoe, in fluxu inferiore fl. Czili Majores, in rezessibus rupium umbrosarum. 13 VII 1981. I.I. Gureeva, V.V. Gonczarova (Tomsk)». Исследованные экземпляры: «Алтай, окр. Колыванского завода. 1907. Тюменцев; береговая дорога между с. Кебезень и д. Артыбаш. 31 V 1927. В. Чехов, Н. Кошурникова; Турочакский р-н, низовья р. Чулышман, затенённые скалы. 9 VII 1981. И.И. Гуреева, В.В. Гончарова; Красноярский край, Западный Саян, верховья правого притока р. Шерлы (приток Малого Абакана), скалы и у скал. 25 VI 1963. С.В. Гудошников и Н. Бочкарёв».

Woodsiaceae (Diels) Herter

1. *Woodsia asiatica* Schmakov et Kiselev, 1995, Обзор видов Woods. Евраз.: 40.

Исотипус: Читинская обл. Тунгино-Олекмин. р-н. Тунгирский хр. в истоках р. Гананги. Гольцы. Скалы гнейсовых останцов. 18–20 авг. 1966. В.Н. Сипливинский (ТК!).

По протологу: «Читинская обл. Тунгино-Олекминский р-он. Тунгирский хр. в истоках р. Гапанги. Гольцы. Скалы гнейсовых останцов. 18–20 авг. 1966. В.Н. Сипливинский» (ТК!).

Примечание. Написание названия реки на этикетке и в протологе отличается.

Dryopteridaceae Ching

1. *Dryopteris doiana* Tagawa, 1936, Acta phytotax. geobot., 5: 253.

Топотипус: «Kyushu: Ins. Sakurajima in Osumi. March 27, 1957. Coll.: Sumihiko Hatusime. TNS. No. 1368. National Science Museum (Tokyo)» (ТК!).

2. *Nephrodium fragrans* (L.) Richards. var. *remotiusculum* Kom., 1911, Список раст. Герб. Русск. фл., 7: 156.

Isotypus: «Приморская обл. Южно-Уссур. край, бухта Терней у р. Сахобэ, в трещинах утесов и по мшистым каменным осыпям. – Prov. Primorskaja, distr. Austro-Ussuriensis, ad sin. Maris terney pr. fl. Sakhobe in fissuris rupium et in lapidosis mucosis copiose. 1906 V 22. Собр. Н.А. Пальчевский» (Herb. Fl. Ross., эскикат № 2398) (ТК!).

3. *Polystichum subtripteron* Tzvel., 1989, Нов. сист. высш. раст., 26: 7.

Isotypus: «Prov. Primorskaja (Mandshuria rossica). In silvis pr. Wladiwostok. 10 aug. 1901. Legit N. Palczewsky. – Приморская обл. В лесу бл. г. Владивостока. 28 июля 1901. Собр. Н. Пальчевский» (Herb. Fl. Ross., эскикат № 1350) (ТК!).

По протологу: «Typus: Orient Extremis, prov. Primorskaja, in silva prope urb. Wladiwostok. 10 VIII. 1901. Herb. Fl. Ross., № 1350, N. Palczewsky. – Приморский край. В лесу бл[из] г. Владивостока. 10 VIII 1901. Герб. Русск. фл. № 1350. Н. Пальчевский».

Примечание. На этикетке в латинском и русском вариантах текста не совпадает дата в связи с написанием по Юлианскому и Григорианскому календарям.

Taxodiaceae Sugi Ka

1. *Metasequoia glyptostroboides* Hu et W.C. Cheng, 1948, Bull. Fan Mem. Inst. Biol., ser. 2, 1 (2):154.

Isolectotypus: «Hupeh – Szechuan. 1948. N.C. Cheng, C.T. Hwo. № 50235».

Pinaceae Lindl.

1. *Pinus coronans* Litw. 1913, Тр. Бот. музея Имп. АН, 11: 23.

Isolectotypus: «Забайкальская обл., Верхнеудинск. у[езд]. В лесной даче Петровского Завода, в горах над Балягинским рудником у каменной Бельчир-Баясы. – Prov. Transbaikalia, distr. Werchneudinsk in montibus ad Petrowskoj-sawod (1200 m). 1903 VIII 5. пл. Собр. Д. Литвинов» (Герб. Русск. фл., эскикат № 2549) (ТК!).

По протологу: «В бытность мою в 1903 г. ... я посетил один такой кедровник, находящийся близ Балягинского рудника, у так называемых камней Бельчир... Тогда же были собраны мною образцы этого кедра в большом количестве для «Гербария русской флоры» (Цит. по: Орлова, Бялт, 2008).

2. *Pinus krylovii* Serg. et Kondr., 1953, Бот. журн. АН УССР, 10(1): 41, рис. 4–5.

Syntypus: «Забайкальская обл. Агинский р-н. Царик-Нарасун (сосновое войско) – 50 $\frac{3}{4}$ ° с.ш. и 84 $\frac{1}{2}$ °[114°40']. Степной луг. 26 июля 1931. П. Крылов и Л. Сергиевская» (ТК!).

3. *Pinus* × *litvinovii* L. Orlova, 2001, Новости сист. высш. раст., 33: 36.

Isotypus: «Prov. Transbaikalia. In montosis pr. Petrowsky Zawod, solo arenoso. 19 Jun. 1903. Legit D. Litwinow. – Забайкальск. обл. Горы у Петровского Завода; на песчаной почве. 6[19] июня 1903. Собр. Д. Литвинов» (Герб. Русск. фл., эскикат. № 1598) (ТК!).

По протологу: «Prov. Transbaikalia. In montosis pr. Petrowsky Zawod, solo arenoso. 19 Jun. 1903, [fr.], D. Litwinow. Exs. № 1598».

4. *Pinus sylvestris* L. var. *baliosperma* Litw., 1909, Тр. Бот. музея Имп. АН, 5: 382.

Isotypus: «Люблинск. губ[ерния]. Бл[из] Ново-Александрии, сосновый лес на «Горной Ниве». – Prov. Lublin, pr. urb. Nowo-Alexandria. 1909 V 21. цв.; XI 15, шишки. Собр. С. Курдиани и Н. Цингер» (Герб. Русск. фл., эскикат № 2600) (ТК!).

5. *Pinus sylvestris* L. var. *leucosperma* Litw., 1909, Тр. Бот. музея Имп. АН, 5: 382.

Isol ecto type: «Люблинск. губ[ерния]. Сосновый лес на «Горной Ниве» бл[из] г. Ново-Александрии. – Prov. Lublin, pr. urb. Nowo-Alexandria. 1909 V 18. цв.; XI 15, шишки. Собр. С. Курдиани и Н. Цингер» (Герб. Русск. фл., эксикат № 2598) (ТК!).

6. *Pinus sylvestris* L. var. *melanosperma* Litw., 1909, Тр. Бот. музея Имп. АН, 5: 380.

Isol ecto type: «Люблинская губ[ерния], бл[из] Ново-Александрии, сосновый лес на «Горной Ниве» – Prov. Lublin, pr. urb. Nowo-Alexandria. 1909 V 18. цв.; XI 15, шишки. Собр. С. Курдиани и Н. Цингер» (Герб. Русск. фл., эксикат № 2597) (ТК!).

7. *Pinus sylvestris* L. var. *mongholica* Litw., 1905, Список раст. Герб. Русск. фл., 5: 160.

Isotype: «Маньчжурия западная (Монгольская). Пески бл[из] ст[анции] ж. д. Хархонте. 8 июня 1902. Собр. Д. Литвинов. – Mandshuria occidentalis (Mongolia). In arenosis pr. stat. viae ferreae Charchonte. 21 Jun. 1902. Legit D. Litwinow» (Герб. Русск. фл., эксикат № 1599) (ТК!).

8. *Pinus sylvestris* L. var. *phaeosperma* Litw., 1909, Тр. Бот. музея Имп. АН, 5: 382.

Isol ecto type: «Люблинск. губ[ерния], бл[из] Ново-Александрии, сосновый лес на «Горной Ниве» – Prov. Lublin, pr. urb. Nowo-Alexandria. 1909 V 16. цв.; XI 15, шишки. Собр. С. Курдиани и Н. Цингер» (Герб. Русск. фл., эксикат № 2599) (ТК!).

БЛАГОДАРНОСТИ

Работа выполнена с использованием финансовых средств Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 09-04-90713-моб_ст).

ЛИТЕРАТУРА

- Комаров В.Л. К флоре Южно-Уссурийского края // Изв. Императорского Бот. сада Петра Великого. 1916. Т. 16, вып. 1. С. 145–179.
- Орлова Л.В., Бялт В.В. Типовые образцы некоторых таксонов семейства Pinaceae Spreng. ex F. Rudolphi, хранящиеся в Гербарии Ботанического института им. В.Л. Комарова (LE) // Нов. сист. высш. раст. 2008. Т. 40. С. 245–284.
- Viane R.L.L., Reichstein T. Notes on new or interesting *Asplenium* species from Western Asia, including comments on Ching & Wu (1985), and Fraser-Jenkins (1992) Reliquiae Reichsteiniae 1 // S.Chandra & M.Srivastava (Eds.). Pteridology in the New Millennium. NBRI Golden Jubilee Volume. Dordrecht; Boston; London: Kluwer Academic Publishers, 2003. P. 341–364.

SUMMARY

The list of type specimens of 14 taxa of Pteridophytes and 9 taxa of Gymnosperms is presented. The type category, text of the original label and protologue are given for each specimen.

УКАЗАТЕЛЬ НОВЫХ НАЗВАНИЙ ТАКСОНОВ

Index of new taxon names

Equisetum × sergijevskianum C.N. Page et Gureeva **nothosp. nov.**
(*Equisetum palustre* L. × *E. pratense* Ehrh.) 16

СОДЕРЖАНИЕ

Олонова М.В. Исследование цветковых чешуй мятликов для целей систематики	1
Герман Д.А., Эбель А.Л. Некоторые интересные находки крестоцветных (Cruciferae) в Азии	5
Бытотова С.В., Курбатский В.И. К распространению эндемичных и субэндемичных видов флоры Республики Хакасия	11
Пейдж К.Н., Гуреева И.И. Новый гибрид хвоща из Западной Сибири ...	15
Пейдж К.Н., Гуреева И.И., Мочалов А.С. Новый для флоры Сибири гибрид хвоща <i>Equisetum</i> × <i>trachyodon</i> A. Braun (Equisetaceae).	21
Курбатский В.И., Эбель Т.В., Кузнецов А.А. К изучению флоры Республики Хакасия	23
Конева В.В. Редкие виды лишайников во флоре Томской области	30
Гуреева И.И., Балашова В.Ф., Кузнецов А.А. Типовые образцы сосудистых споровых и голосеменных растений в Гербарии им. П.Н. Крылова (ТК)	32
Указатель новых названий таксонов	38

CONTENTS

Olonova M.V. Study of <i>Poa</i> L. lemma and palea for purposes of taxonomy ..	1
German D.A., Ebel A.L. Some interesting findings of the Cruciferae in Asia	5
Bytotova S.V., Kurbatsky V.I. To distribution of endemic and subendemic species of the flora of the Khakasian Republic	11
Page C.N., Gureyeva I.I. A new horsetail hybrid from Western Siberia	15
Page C.N., Gureyeva I.I., Mochalov A.S. A horsetail hybrid <i>Equisetum</i> × <i>trachyodon</i> A. Braun (Equisetaceae), new for the flora of Siberia	21
Kurbatsky V.I., Ebel T.V., Kuznetsov A.A. To the study of the flora of the Khakasian Republic	23
Koneva V.V. Rare lichen species in the flora of the Tomsk province	30
Gureyeva I.I., Balashova V.F., Kuznetsov A.A. Type specimens of Pteridophytes and Gymnosperms in the Krylov Herbarium (TK)	32
Index of new taxon names	38

Под редакцией И.И. Гуреевой

© Томский государственный университет, 2009

Редактор *Е.В. Лукина*
Оригинал-макет *И.И. Гуреева*

Лицензия ИД 04617 от 24.04.2001 г. Подписано в печать 15.08.2009 г.
Формат 70x100 ¹/₁₆. Бумага офсетная № 1. Печать офсетная.
Печ. л. 2.5; усл. печ. л. 3.5; уч.-изд. л. 3.8 + 2 вкл. Тираж 200 экз. Заказ

ОАО «Издательство ТГУ», 634029, г. Томск, ул. Никитина, 4
ООО «Типография «Иван Федоров», 634003, г. Томск, Октябрьский взвоз, 1