

## НОВЫЕ ТАКСОНЫ

УДК 582.998.2.(571.1)

**О. С. Жирова,  
А. А. Красников,  
И. И. Баяндина**

**O.S. Zhirova,  
A.A. Krasnikov,  
I.I. Bayandina**

### НОВЫЙ ВИД *SAUSSUREA* ИЗ СЕКЦИИ *AMPHILAENA* В СИБИРИ

### THE NEW SPECIES OF *SAUSSUREA* SECT. *AMPHILAENA* FROM SIBERIA

Описан новый вид *Saussurea racemosa* Zhirova et Krasnikov sp. nov. из Юго-Восточного Алтая. Получены морфологические и фитохимические данные о сходстве и различии родственных сибирских видов *Saussurea* sect. *Amphilaena* subgen. *Amphilaena* (Stschegl.) Lipsch. Приведены описание, распространение и родство нового вида. Составлен ключ для определения видов.

Виды рода *Saussurea* DC., относящиеся к секции *Amphilaena* подрода *Amphilaena* (Stschegl.) Lipsch., произрастают в альпийском поясе Алтае-Саянской горной системы и включают редкие, интересные в систематическом отношении растения. До настоящего времени их изучение носило фрагментарный характер. С. Ю. Липшиц (1960, 1979) считал единственным представителем подрода на территории СССР среднеазиатский вид *Saussurea involucrata* (Kar. et Kir.) Sch. Bip., приводя его и для Сибири. Другой вид, описанный из Монголии – *S. dorogostaiskii* Palib. (Палибин, 1928), он первоначально (Липшиц, 1962, 1971) относил к ряду *Baicalenses* Lipsch. секции *Pycnocephala* Lipsch. подрода *Saussurea*. Однако в монографии рода *Saussurea* Липшиц (1979) в соответствии с данными по Сибири И.М. Красноборова (1975) счел эти виды родственными, но указал на большое морфологическое разнообразие *S. involucrata* и свел в его синонимы *S. dorogostaiskii*. Красноборов и др. (1983) предложили полный диагноз *S. dorogostaiskii* Palib. emend. Krasnob. et V. Khan., уточнили его отличия от *S. involucrata* и доказали их видовую самостоятельность. Затем В.М. Ханминчун и И.М. Красноборов (1984) описали новый вид секции *Amphilaena* из Сибири – *S. orgaadayi* V. Khan. et Krasnob., хорошо отличающийся от *S. involucrata* и найденный в значительном количестве экземпляров. При просмотре гербарных материалов все сибирские экземпляры *S. involucrata* были отнесены либо к *S. dorogostaiskii*, либо к *S. orgaadayi*. Таким образом, собственно *S. involucrata*

для территории Сибири не приводится (Серых, 1986, 1997 во «Флоре Сибири»), и А.И. Шмаков и С.В. Смирнов (1996) приводят ее только для Монгольского Алтая.

Характерным признаком, позволяющим относить все перечисленные виды к подроду *Amphilaena*, является наличие светло-кремовых или зеленоватых перепончатых прицветных листьев, кочанообразно обволакивающих щиток в фазе бутонизации. Для разграничения *S. involucrata*, *S. orgaadayi*, *S. dorogostaiskii* авторами использовались следующие морфологические признаки: форма соцветия; величина и распределение перепончатых листьев; ширина главной жилки листа и характер края; опушение и ширина листочков обертки; строение цветоложа; основание стебля.

Кроме того, в качестве дополнительных привлекались данные о кариотипе, а также о составе и содержании флавоноидов (Липшиц, 1979; Красноборов и др., 1983; Ханминчун и Красноборов, 1984).

Во время экспедиционных исследований на хребте Чихачева в Восточном Алтае А.А. Красниковым были собраны образцы *Saussurea*, отличающиеся от всех известных видов по основным характерным признакам и их сочетанию. Нами была изучена морфология этих образцов и установлено, что, хотя по наличию перепончатых листьев и по совокупности признаков их следует отнести к подроду *Amphilaena*, они не могут быть отнесены ни к одному из видов, произрастающих в Сибири и на сопредельных территориях. Их отличают отсутствие опушения обертки и характерное плоско-ячеистое цветоложе с почти не выраженной коронкой ячеек и редкими более-менее длинными толстыми заостренными сосочковидными пленками. Поэтому мы полагаем, что найден новый вид, для которого предлагается название *Saussurea racemosa* Zhirova et Krasnikov sp. nov. К сожалению, имеющийся материал не был дополнен и не является достаточным для изучения видового разнообразия нового таксона.

Сравнение основных морфологических признаков *S. racemosa* и остальных сибирских видов секции *Amphilaena* не позволяют сделать однозначный вывод о ее родстве (табл. 1). *S. racemosa* сходна с *S. dorogostaiskii* кистевидным соцветием, характером прицветных листьев и широкими жилками листа, но отличается очень слабым опушением стебля и обертки, плоско-ячеистым цветоложем и мочалистым основанием стебля. *S. orgaadayi* ближе к ней характером обертки, неглубоко-ячеистым цветоложем и нерассеченными остатками листьев, но резко отличается формой соцветия, расположением прицветных листьев и густым опушением.

Для получения дополнительных данных о самостоятельности и родственных связях новой разновидности нами проведено сравнительное фитохимическое изучение качественного состава флавоноидов *S. involucrata*, *S. orgaadayi*, *S. dorogostaiskii* и *S. racemosa*, поскольку именно эта группа вторичных метаболитов во многих случаях является достаточно убедительным хемотаксономическим маркером.

Для химического анализа был отобран материал со следующих гербарных образцов:

Таблица 1.

Диагностические признаки сибирских видов *Saussurea* sect. *Amphylaena*

| <b>S. involucrata</b>  | <b>S. orgaadayi</b>   | <b>S. racemosa</b> sp. nov.   | <b>S. dorogostaiskii</b>  |
|--|---|---|---|
| <p><b>Соцветие</b> плотное, щитковидно-головчатое.</p> <p><b>Перепончатые листья</b> плоские, собраны в розетку под соцветием и превышают его.</p> <p><b>Стеблевые листья</b> мелкозубчатые, средняя жилка до 4 мм шир.</p> <p><b>Обертки</b> и стебель под корзинкой голые, наружные листочки мохнато-бородчатые.</p> <p><b>Листочки обертки</b> 2–4 мм шир.</p> <p><b>Цветоложе</b> ячеисто-сосочковое с редкими, тонкими, длинными или короткими пленками</p> <p><b>Основание стебля</b> волокнисто-паклевидное.</p> <p><b>Растет</b> по крупно-каменистым осыпям.</p> <p>Число хромосом <math>2n=32</math>, возможно, данные относятся к <i>S. orgaadayi</i></p> | <p>Соцветие плотное щитковидно-головчатое.</p> <p>Перепончатые листья плоские, собраны в розетку под соцветием и превышают его.</p> <p>Стеблевые листья крупно-пильчато-зубчатые, средняя жилка до 2,5 мм шир.</p> <p>Опушение обертки под корзинкой густое, из длинных белых спутанных волосков.</p> <p>Листочки обертки 1.5–2 мм шир.</p> <p>Цветоложе неглубоко-ячеистое с короткими тупозубчатыми пленчатыми краями ячеек и редкими выростами</p> <p>Основание стебля мочалистое от лентовидных остатков листьев.</p> <p>Растет по крупно-каменистым осыпям.</p> <p><math>2n=32, 32+1B</math></p> | <p>Соцветие кистевидное, вытянутое.</p> <p>Перепончатые листья вогнутые, расставленные по соцветию и не превышающие его.</p> <p>Стеблевые листья выемчато-зубчатые, средняя жилка до 1 см шир.</p> <p>Стебель и обертка практически голые, с отдельными извилистыми волосками.</p> <p>Листочки обертки 2–2.5 мм шир.</p> <p>Цветоложе плоско-ячеистое с невыраженными краями и с редкими, б.м. длинными, толстыми, заостренными отдельными пленками 1–2 мм дл. по всей поверхности</p> <p>Основание стебля мочалистое от лентовидных остатков листьев.</p> <p>Растет по крупно-каменистым осыпям.</p> <p>Нет зрелых семян для анализа</p> | <p>Соцветие кистевидное, вытянутое.</p> <p>Перепончатые листья лодочковидные, расставленные по соцветию и не превышающие его.</p> <p>Стеблевые листья выемчато-зубчатые, средняя жилка до 1 см шир.</p> <p>Опушение обертки под корзинкой густо белосерстистое.</p> <p>Листочки обертки 3–5(7) мм шир.</p> <p>Цветоложе глубоко-ячеистое с б.м. равномерно расположенными зубчато-пленчатыми выростами разной длины по краям ячеек, сливающимися при основании.</p> <p>Основание стебля волокнисто-паклевидное.</p> <p>Растет по крупно-каменистым сланцевым осыпям.</p> <p><math>2n=36, 36+1B</math></p> |

1. *Saussurea dorogostaiskii* Palib. emend. Krasnob. et V. Khan., №280, Тувинская АССР, зап. склон хр. Акад. Обручева, басс. р. Тапса, верх. ее прав. прит. Кара-Хем, окр. бывшего прииска Кара-Хем, выс. 1950 м, мелкокаменистые осыпи у основания южного склона, 18 июля 1974 г., И. Красноборов, В. Ханминчун.

2. *Saussurea orgaadayi* V. Khan. et Krasnob., № 188, Тувинская АССР, Монгун-Тайгинский район, курум по восточному склону, 1 августа 1980 г., М. Данилов, С. Борисенко.

3. *Saussurea racemosa* Zhirova et Krasnikov, Алтай, Кош-Агачский район, хр. Чихачева, дол. р. Юстыд в 3 км выше оз. Хиндиктиг-Холь, 49° 48' с. ш., 89° 35' в. д., крупно-каменистые осыпи, 31 июля 1982 г., А. А. Красников.

4. *Saussurea involucrata* (Kar. et Kir.) Sch. Bip., № 280 (м.). Lat.: 42.12; Lon.: 79.00. Nei: 4000. 31.07.95. Киргизия, Пржевальская обл., хр. Терской Алатау, южный склон, басс. р. Сарыджаз, щебнистые россыпи. И. М. Красноборов, С. Вибе.

Навески листьев с образцов были проэкстрагированы 50%-м этанолом, экстракты выпарены досуха, остаток растворен в 70%-м этаноле и освобожден от смолистых веществ, а затем нанесен на бумагу FN-1, и комплекс фенольных соединений разделен двумерной хроматографией в системах растворителей (рис. 1, рис. 2, рис. 3, рис. 4): 1 направление – изопропанол : муравьиная кислота : вода (2:5:5); 2 направление – бутанол : уксусная кислота : вода (40 : 12 : 28).

После обработки парами аммиака и 5 %-м спиртовым хлористым алюминием на полученных хроматограммах в ультрафиолетовом свете были обнаружены флавоноиды (Ф) и фенолкарбоновые кислоты (ФК). Также проявились темные неидентифицированные нами пятна, не меняющие окраску при той же обработке.

При сравнении количества и расположения всех трех групп пятен на хроматограммах (рис. 1, рис. 2, рис. 3, рис. 4) обнаружено, что *S. dorogostaiskii* выделяется большим количеством – 12 – флавоноидных соединений, в то время как у *S. orgaadayi* их 3, *S. involucrata* – 2, *S. racemosa* – 2. Количество ФК примерно равно у всех образцов (4–6). На хроматограммах всех видов, кроме *S. dorogostaiskii*, выявляются по 2–3 темных пятна неясной природы.

Для точной характеристики сходства по компонентному составу нами вычислены значения факторов запаздывания ( $R_f$ ) всех веществ, выявленных на хроматограммах. В таблице 2 приведены величины  $R_f$  по двум направлениям для совпадающих веществ.

Сравнение расположения компонентов на хроматограммах по  $R_f$  показывает (табл. 2, рис. 1, рис. 2, рис. 3, рис. 4), что у *S. dorogostaiskii* нет одинаковых пятен с остальными видами. Для *S. racemosa* и *S. orgaadayi* общими являются 2 флавоноидных компонента (на рис. 3 – 1Ф, 2Ф), две фенолкарбоновые кислоты (1ФК, 2ФК) и одно неидентифицированное вещество (1Н). *S. racemosa* и *S. involucrata* не имеют сходных флавоноидов, но обладают четырьмя близкими ФК (1ФК, 2ФК, 3ФК, 4ФК). У *S. involucrata* и *S. orgaadayi* сходны флавоноидный компонент (1Ф), две ФК (1ФК, 2ФК) и одно неидентифицированное вещество (2Н).

Таблица 2.

Величины  $R_f$  сходных фенольных соединений  
исследованных видов рода *Saussurea*

| Верхнее число – 1<br>система, нижнее<br>число – 2 система | $R_f$ флавоноидов |              | $R_f$ фенолкарбоновых кислот |              |              |              | $R_f$ неидентифицированных веществ |              |
|---|-------------------|--------------|------------------------------|--------------|--------------|--------------|------------------------------------|--------------|
|   | 1Ф                | 2Ф           | 1ФК                          | 2ФК          | 3ФК          | 4ФК          | 1Н                                 | 2Н           |
| <i>S. involucrata</i>                                     | 0,73<br>0,59      |              | 0,79<br>0,48                 | 0,76<br>0,66 | 0,73<br>0,94 | 0,76<br>0,90 |                                    | 0,62<br>0,90 |
| <i>S. orgaadayi</i>                                       | 0,71<br>0,61      | 0,36<br>0,79 | 0,78<br>0,46                 | 0,74<br>0,68 |              |              | 0,48<br>0,77                       | 0,61<br>0,87 |
| <i>S. racemosa</i> sp. n.                                 | 0,74<br>0,63      | 0,37<br>0,79 | 0,78<br>0,46                 | 0,74<br>0,69 | 0,75<br>0,94 | 0,75<br>0,87 | 0,48<br>0,76                       | 0,80<br>0,91 |
| <i>S. dorogostaiskii</i>                                  | 0,64<br>0,62      | 0,39<br>0,84 |                              | 0,67<br>0,72 |              | 0,67<br>0,87 |                                    |              |

Примечание: курсивом выделены  $R_f$  близких, но не совпадающих соединений. Условные обозначения к таблице 2: флавоноиды (Ф); фенолкарбоновые кислоты (ФК); неидентифицированные вещества (Н).

Таким образом, фитохимические данные позволяют утверждать, что *S. racemosa* обладает индивидуальным спектром флавоноидов и ФК, но большее сходство проявляет с *S. orgaadayi*. *S. dorogostaiskii* стоит особняком в пределах секции. Вместе со сравнительно-морфологическими данными это позволяет нам отнести новый вид в родство к *S. orgaadayi* до появления новых материалов.

***Saussurea racemosa* Zhirova et Krasnikov sp. nov.** – Planta perennis circa 50 cm alta. Caulis dense foliosus ex toto. Folia caulina superiora pallide cremeo-membranacea vel viridiuscula, in inflorescentia reflexa. Inflorescentia racemosa, calathidiis magis 20, foliis florabilibus inter calathidia collocatis, sed minoribus inflorescentia. Pedunculi et involucria subglabri, pilis raris tecti; phylla 2–2,5 mm lata, atro-fusca. Receptaculum plano-alveolatum, paleis dispersis ad 1–2 mm longis munitum. Folia caulina numerosa, oblonga, margine sinuato-dentata, nervo medio stramineo, basi dilatato 1 cm. Caulis basi residuis petiolorum foliorum emortuorum phylloideo integris vel vix partitis taeniiformibus ad 1 cm latis dense vestitus. Fl. VII, fr. VIII.

Т у п у s: Altai, distr. Kosch-Agacz, jugum Czichaczew, vallis fl. Yustyd, 3 km supra lacus Chindictig-chol. 49° 48' lat. n.; 89° 35' lon. o. Mobiles lapidosi, petrosi magni, 31 VII 1982, A.A.Krasnikov (NS).

A f f i n i t a s: Species nostra *S. orgaadayi* e sect. *Amphilaena* quam *S. dorogostaiskii* multo propior est. Ab affinis *S. orgaadayi* inflorescentia racemosa facile

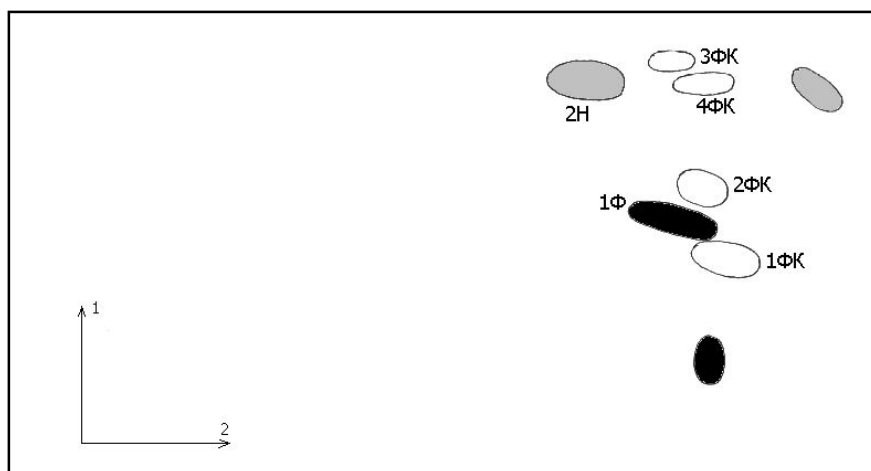


Рис. 1. Хроматограмма флавоноидов *Saussurea involucrata*.

Условные обозначения: ● - флавоноиды (Ф);  
 ○ - фенолкарбоновые кислоты (ФК);  
 ○ - неидентифицированные вещества (Н).

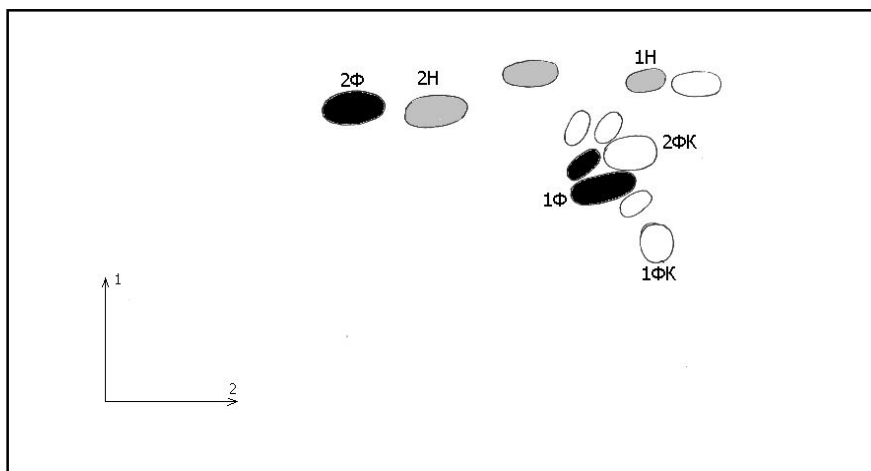


Рис. 2. Хроматограмма флавоноидов *Saussurea orgaadayi*.

Условные обозначения: ● - флавоноиды (Ф);  
 ○ - фенолкарбоновые кислоты (ФК);  
 ○ - неидентифицированные вещества (Н).

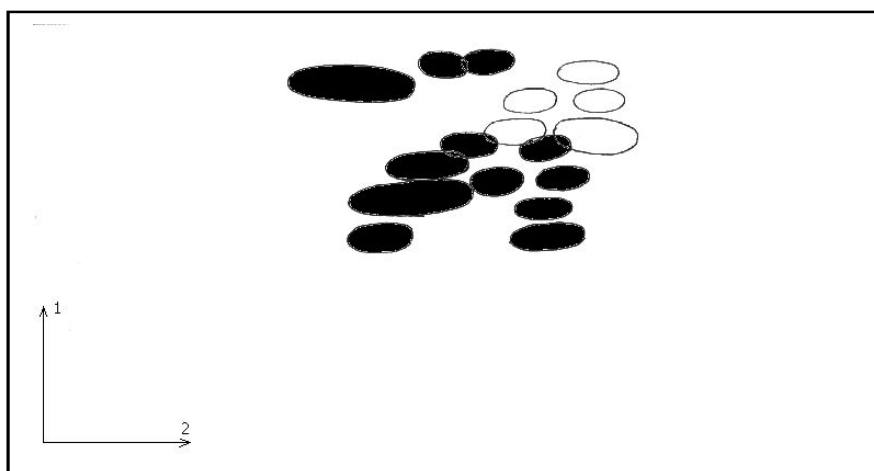


Рис. 3. Хроматограмма флавоноидов *Saussurea dorogostaiskii*.

Условные обозначения: ● - флавоноиды (Ф);  
○ - фенолкарбоновые кислоты (ФК).

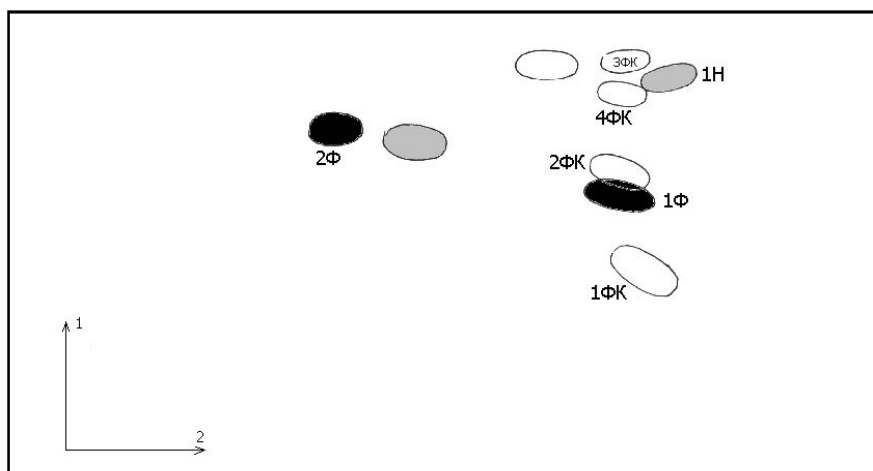


Рис. 4. Хроматограмма флавоноидов *Saussurea racemosa*.

Условные обозначения: ● - флавоноиды (Ф);  
○ - фенолкарбоновые кислоты (ФК);  
○ - неидентифицированные вещества (Н).

distinguitur. A specie proxima *S. dorogostaiskii* caulibus basi phyloracis et involucris subglabris differt. Talis complexus characterum ab omnibus speciebus affinibus bene dignoscitur.

**А р е а г е о г р а ф и с а:** Habitat in Altai austro-orientale.

Густо облиственный многолетник около 50 см высотой. Кистевидное соцветие окружено бледно-кремовыми перепончатыми вогнутыми прицветными листьями, расставленными по оси соцветия и верхней части стебля, во время цветения отогнутыми и не превышающими его. Корзинок более 20, стебли и обертки практически голые, с отдельными извилистыми волосками. Листочки обертки 2–2.5 мм шириной, черно-коричневые. Цветоложе плоско-ячеистое, с отдельными пленчатыми выростами 1–2 мм по всей поверхности. Стеблевые листья выемчато-зубчатые, средняя жилка около 1 см шириной. Стебель при основании окружен мочалистыми лентовидными плоскими, до 1 см шириной, остатками листьев. Цветет в июле, плодоносит в августе.

**Т и п:** Алтай, Кош-Агачский район, хр. Чихачева, дол. р. Юстыд в 3 км выше оз. Хиндиктиг-Холь, 49° 48' с. ш., 89° 35' в. д., крупно-каменистые осыпи, 31 июля 1982 г., А.А. Красников (NS).

**Р о д с т в о:** Ближе всего к *S. orgaadayi*, от которого отличается кистевидным соцветием, превышающим перепончатые листья во время цветения и отсутствием опушения. От *S. dorogostaiskii* отличается отсутствием опушения обертки и лентовидно-мочалистой корневой шейкой. От этих видов отличается характером цветоложа.

**А р е а л:** Восточный Алтай.

**Ключ для определения сибирских и среднеазиатских видов  
*Saussurea* sect. *Amphilaena* subgen. *Amphilaena* (Stschegl.) Lipsch.**

1. Соцветие щитковидно-головчатое, перепончатые листья розетковидно собраны под соцветием и превышают его, средняя жилка стеблевых листьев 2–4 мм шир. .... 2
- Соцветие кистевидное, перепончатые листья расставлены по соцветию и отогнуты, средняя жилка стеблевых листьев около 1 см шир. .... 3
2. Корневая шейка волокнисто-паклевидная, листья мелкозубчатые, обертка голая, только наружные листочки мохнато-бородчатые ..... ***S. involucrata***
- Корневая шейка лентовидно-мочалистая, листья крупно-пильчато-зубчатые, обертка бело-шерстистая ..... ***S. orgaadayi***
3. Корневая шейка волокнисто-паклевидная, обертка густо-бело-шерстистая, цветоложе глубоко-ячеистое с зубчато-пленчатыми выростами по краям ячеек ..... ***S. dorogostaiskii***



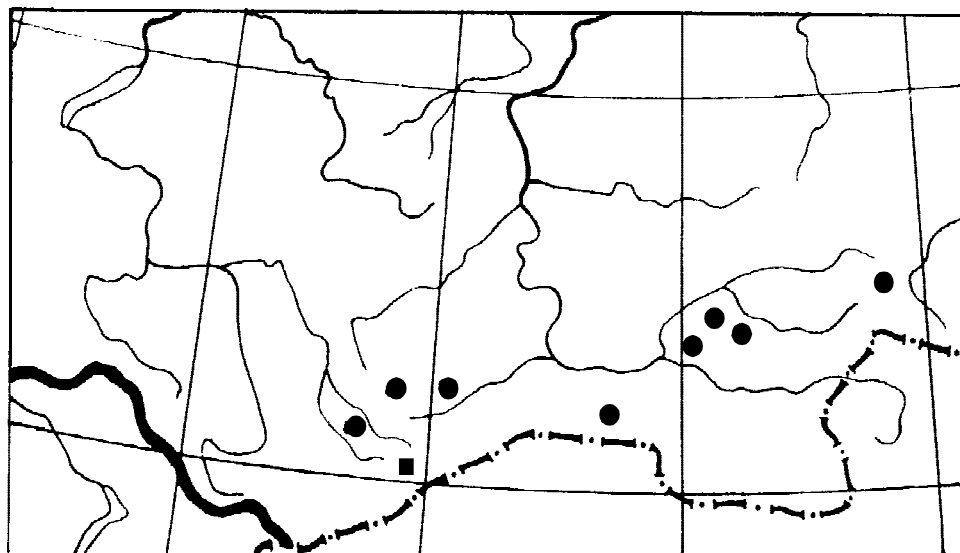


Рис. 5. Распространение: ● – *Saussurea dorogostaiskii*; ■ – *S. racemosa*

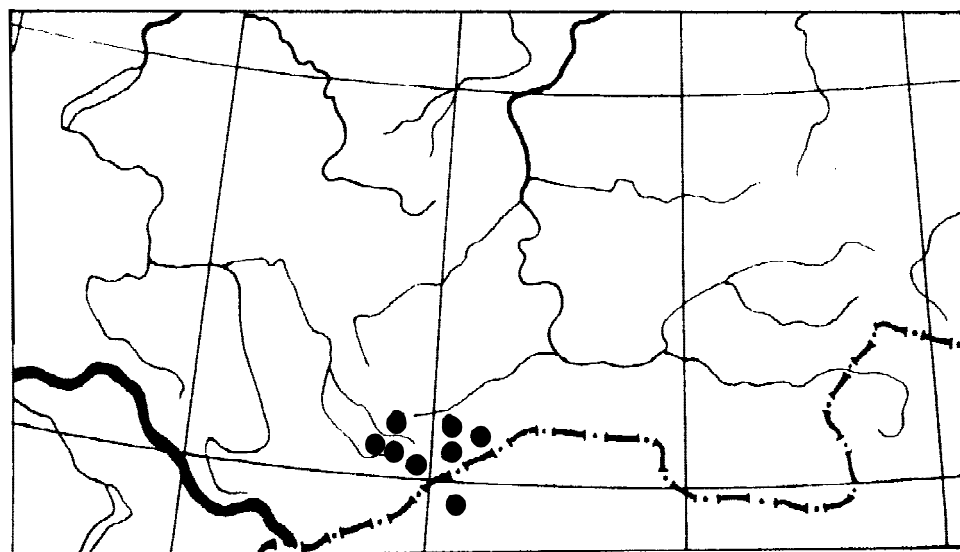


Рис. 6. Распространение *Saussurea orgaadayi*

- Корневая шейка лентовидно-мочалистая, обертка почти голая, цветоножке плоскочаечистое с отдельными пленками по всему цветоножу .....  
..... **S. racemosa**

*Saussurea involocrata* распространена в горах Средней Азии и Монголии; *S. orgaadayi* произрастает в Монгун-Тайгинском и Бай-Тайгинском районах Тувы, Улаганском и Кош-Агачском районах юго-восточного Алтая на Чулышманском хребте и хребте Чихачева, в северной и западной Монголии (рис. 6); *S. dorogostaiskii* растет в Таштыпском районе Хакасии, в Туве на хр. Академика Обручева и Западном Саяне (р. Хемчик), в южной Бурятии и в Монголии (рис. 5); *S. racemosa* найдена в Юго-Восточном Алтае на хр. Чихачева (рис. 5).

Авторы благодарят П.А. Красникова за помощь в оформлении иллюстраций.

#### ЛИТЕРАТУРА

**Красноборов И. М.** Высокогорная флора Западного Саяна. – Новосибирск, 1976. – С. 211–215, 243.

**Красноборов И. М., Ханминчун В. М., Красников А. А., Волхонская Т.А.** О *Saussurea dorogostaiskii* и *S. involocrata* (Asteraceae) в Сибири. – Бот. журн., 1983. – Т. 68, № 12. – С. 1668–1670.

**Липшиц С. Ю.** Род *Saussurea* и его представители в СССР // Тр. Моск. о-ва испыт. прир., 1960. – Вып. 3. – С. 171–192.

**Липшиц С. Ю.** Соссурия, Горькуша – *Saussurea* DC. // Флора СССР. – М.-Л., Изд-во АН СССР, 1962. – Т. 27. – С. 383–384, 392–395.

**Липшиц С. Ю.** Обзор подрода *Amphilaena* (Stschegl.) Lipsch. рода *Saussurea* DC. // Бот. журн., 1967. – Т. 52, № 5. – С. 651–665.

**Липшиц С. Ю.** Критический обзор секции *Ruscocephala* Lipsch. рода *Saussurea* DC. // Бюлл. Моск. о-ва испыт. прир., отд. биологии, 1971. – Т. 76, вып. 4. – С. 74–88.

**Липшиц С. Ю.** Род *Saussurea* DC. – Л., 1979. – 283 с.

**Палибин И. В.** Новая *Saussurea* из Северной Монголии // Журн. Рус. бот. о-ва, 1928. – Т. 13, № 1–2. – С. 106–111.

**Серых Г. И.** Род *Saussurea* DC. во флоре Сибири. – Томск, 1986. – 34 с. – Деп. в ВИНТИ.

**Серых Г. И.** *Saussurea* DC. – Соссурия, Горькуша // Флора Сибири: Asteraceae (Compositae). – Новосибирск, Наука, 1997. – Т. 13. – С. 180–209.

**Ханминчун В. М., Красноборов И. М.** Новый вид рода *Saussurea* DC. (Asteraceae) из Алтае-Саянской провинции // Изв. Сиб. Отд. АН СССР, сер. биол. наук, 1984. – Вып. 2. – С. 14–17.

**Шмаков А.И., Смирнов С.И.** Род *Saussurea* DC. на Алтае // Флора и растительность Алтая: Труды Южно-Сибирского ботанического сада, 1996. – С. 71–82.

#### SUMMARY

A new species *Saussurea racemosa* Zhirova et Krasnikov sp. nov. is described from

---

South East Altai of Russia. Morphological differences with putative related taxa are detailed and discussed. Morphological and phytochemical data provide evidence for distinctness of *S. racemosa* from *S. orgaadayi* and *S. dorogostaiskii*. Identification key to four known species of *Saussurea* sect. *Amphilaena* subgen. *Amphilaena* (Stschegl.) Lipsch. from Sibiria is provided. Comments are made on geographic distribution and taxonomic relationships.

Центральный Сибирский ботанический сад СО РАН  
г. Новосибирск

Получено 06.03.2001 г.