

УДК 582.542.1(571.150)

Род *Stipa* L. (Poaceae) в Алтайском крае: таксономия и распространение

П. Д. Гудкова^{1,2*}, А. Ю. Королюк³, Д. Д. Рыжакова^{1,2}, Е. А. Крючкова^{1,2}, М. Нобис^{1,4}

¹ Томский государственный университет, пр. Ленина, 36, г. Томск, 634050, Россия. E-mails: pdgudkova2017@yandex.ru*, rzhakovadasha@yandex.ru, 79831087227@yandex.ru

² Алтайский государственный университет, пр. Ленина, 61, г. Барнаул, 656049, Россия

³ Центральный сибирский ботанический сад СО РАН, ул. Золотодолинская, 101, г. Новосибирск, 630090, Россия.
E-mail: akorolyuk@rambler.ru

⁴ Институт ботаники, Ягеллонский университет, г. Краков, Польша. E-mail: m.nobis@uj.edu.pl

* Автор для переписки

Ключевые слова: Западная Сибирь, злаки, ковыли, ключ для определения видов, Красная книга, лектотипификация, степные сообщества.

Аннотация. Алтайский край, расположенный в юго-восточной части Западной Сибири, за последние два столетия претерпел значительную трансформацию в результате освоения целинных земель. Обширные равнинные территории края, ранее занятые степями с доминированием ковылей, в настоящее время практически полностью распаханы. Многие типы степных сообществ, а также связанные с ними виды растений, стали редкими. В работе представлены результаты изучения рода *Stipa*, имеющего высокую природоохранную ценность. Семь из двенадцати видов ковылей, произрастающих на изученной территории, занесены в «Красную книгу Алтайского края». На основании ревизии гербарных коллекций, хранящихся в ALTB, LE, NS, NSK, ТК, и сборов авторов составлен конспект рода *Stipa* для Алтайского края и иллюстрированный оригинальный ключ. В конспекте для каждого вида приводится номенклатурная цитата, краткое описание, примечание о таксономии, сроки цветения, типичные местообитания, представлено распространение видов на территории края списком по административным районам и точечными картами. Найден новый для Алтайского края и Западной Сибири вид – *S. sareptana*. Не подтверждено произрастание *S. baicalensis* в Алтайском крае. Кроме того, лектотип *S. praecipitata* выбран здесь.

The genus *Stipa* (Poaceae) in the Altai Krai: taxonomy and distribution

P. D. Gudkova^{1,2}, A. Yu. Korolyuk³, D. D. Ryzhakova^{1,2}, E. A. Kriuchkova^{1,2}, M. Nobis^{1,4}

¹ Tomsk State University, Lenina pr., 36, Tomsk, 634050, Russian Federation

² Altai State University, Lenina pr., 61, Barnaul, 656049, Russian Federation

³ Central Siberian Botanical Garden SB RAS, st. Zolotodolinskaya, 101, Novosibirsk, 630090, Russian Federation

⁴ Institute of Botany, Jagiellonian University, Kraków, Poland

Keywords: feather grass, grasses, grasslands, identification key of species, lectotypification, Red List, Western Siberia.

Summary. Over the past two centuries, Altai krai, located in the southeastern part of Western Siberia, has undergone significant transformation as a result of the virgin lands development. The vast even territories of the krai, formerly occupied by steppes dominated by the feather grass, are now almost completely plowed up. Many types of

steppe communities, as well as plant species associated with them, have become rare. This paper presents the results of the taxonomic revision of the genus *Stipa*. The genus has a high conservation value and seven of twelve feather grass species growing in the studied area are listed in the “Red Book of Altai Krai”. Based on the revision of the herbarium collections stored in ALTB, LE, NS, NSK, TK and the authors’ collections, a checklist of the genus *Stipa* in Altai krai and an illustrated identification key were compiled. The synopsis for each species contains a nomenclature name, a brief description, a note on taxonomy, flowering period and typical habitats. In addition, it presents the distribution of species in the territory of the krai in the form of an administrative districts list and point maps. A new record of *S. sareptana* species, new for Altai krai and Western Siberia, was found while the presence of *S. baicalensis* was not confirmed. Additionally, lectotype of *S. praecapillata* is also here designated.

Алтайский край расположен в юго-восточной части Западной Сибири. На его территории представлены равнинные и горные варианты различных типов растительности, из которых господствуют степной и лесной. Разнообразие природных условий края определяет значительное видовое богатство – 2264 вида, относящихся к 141 семейству и 680 родам высших сосудистых растений (Silantjeva, 2013). Большая часть территории края в настоящее время испытывает антропогенную нагрузку, при этом равнинные степи являются самым уязвимым типом экосистем. Господствовавшие ранее дерновинно-злаковые степи были практически полностью уничтожены в результате тотальной распашки, а сохранившиеся участки, как правило, подвержены интенсивному выпасу. Доминантами и содоминантами степных сообществ выступают виды рода ковыль. *Stipa* s. str. – это один из наиболее крупных родов злаков, насчитывающий около 150 видов, распространенных в умеренно теплых районах Европы, Азии и Северной Африки (Roshevitz, 1934; Tzvelev, 1976; Freitag, 1985; Wu, Phillips, 2006; Barkworth, 2007; Barkworth et al., 2008; Romaschenko et al., 2012; Nobis, 2013, 2014; Nobis et al., 2016, 2020). Ковыли – это род многолетних плотнодерновинных трав с длинными (3–50 см) осями. На территории Алтайского края, по последним флористическим сводкам (Lomonosova, 2003; Silantjeva, 2013), произрастает 12 видов ковылей: *S. anomala* P. Smirn., *S. baicalensis* Roshev., *S. capillata* L., *S. dasyphylla* (Lindem.) Trautv., *S. glabrata* P. Smirn., *S. korshinskyi* Roshev., *S. lessingiana* Trin. et Rupr., *S. orientalis* Trin., *S. pennata* L., *S. praecapillata* Alechin, *S. pulcherrima* K. Koch., *S. zaleskii* Wilensky. Из этих видов 7 внесены в «Красную книгу Алтайского края» (Gudkova, 2016). Стоит отметить, что это единственные представители семейства злаков, включенные в список растений, нуждающихся в охране. Для качественного планирования природоохранных мероприятий необходимо надежное определение видов рода *Stipa*. Целью

нашего исследования было уточнить видовой состав ковылей в Алтайском крае, представить надежный ключ для определения видов с иллюстративным материалом.

Материалом для исследования послужили гербарные коллекции, хранящиеся в ALTB, LE, NS, NSK, TK, и собственные сборы авторов. Изучение и фотографирование проводилось на стереомикроскопе Nikon SMZ 800N (Япония). Фотографии всех видов сделаны с экземпляров, произрастающих в Алтайском крае, фотография *S. baicalensis* – с гербарного материала, собранного в Иркутской области, так как экземпляров из Алтайского края найти не удалось. На основании ревизии составлен оригинальный дихотомический ключ для определения ковылей Алтайского края. Приведен список видов с кратким описанием основных признаков, выявленных в ходе многолетнего морфологического изучения рода и уточнения пределов изменчивости признаков, фотографии всех ключевых признаков, примечания о таксономии и особенностях произрастания. Для каждого вида указаны характерные местообитания, распространение видов приводится по административным районам края и на точечных картах, выполненных по данным гербарных коллекций и собственных геоботанических описаний на базе Q-GIS 2.12.3 (Peterson, Graser, 2018).

Ключ для определения ковылей Алтайского края

1. Волоски на нижней цветковой чешуе не образуют четких рядов и более-менее равномерно покрывают поверхность (рис. 1g, 1h) **2**
 - Волоски на нижней цветковой чешуе образуют четкие ряды (рис. 1c) **3**
2. Ось по всей длине по граням реснитчато опушенная, с волосками в нижней скрученной части до 0,25 мм дл. в верхней части 0,3–0,5 мм дл., всегда длиннее ширины ости (рис. 1f). Колосковые чешуи 12–16 мм дл. ***S. korshinskyi***

– Ость в нижней скрученной части голая, верхняя часть ости с волосками до 3,5 мм дл. (рис. 1e). Колосковые чешуи 22–27(30) мм дл. ..

..... ***S. lessingiana***

3. Верхняя часть ости (выше второго колена) с шипиками или покрыта короткими жесткими волосками до 0,3 мм дл. (рис. 2b)

4

– Верхняя часть ости с волосками более 1 мм дл. (рис. 1b, 3e)

7

4. Нижняя цветковая чешуя на верхушке без волосков, реже с единичными шипиками до 0,1 мм дл. (рис. 2c). Язычки верхних листьев вегетативных побегов более 1 мм дл. (рис. 2g)

..... ***S. capillata***

– Нижняя цветковая чешуя со слабо или хорошо развитой коронкой волосков на верхушке (рис. 2d, e, f). Язычки верхних листьев вегетативных побегов до 1 мм дл. (рис. 2h, i, k)

5

5. Листья вегетативных побегов с внутренней (адаксиальной) стороны покрыты только очень короткими (до 0,1 мм дл.) волосками (рис. 2s) ..

..... ***S. praecipitata***

– Листья вегетативных побегов с внутренней стороны густо по краю или/и рассеянно по всей поверхности покрыты короткими и длинными (до 0,7 мм дл.) волосками (рис. 2p, r, t)

6

6. Нижние цветковые чешуи с хорошо развитой коронкой волосков до 1 мм дл. (рис. 2d). Листовые пластинки снаружи (с абаксиальной стороны) гладкие или слегка шероховатые от бугорков и шипиков (рис. 2m)

..... ***S. baicalensis***

– Нижние цветковые чешуи со слабо развитой коронкой волосков (рис. 2f). Листовые пластинки с абаксиальной стороны острошероховатые от щетинок до коротких волосков 0,25 мм дл. (рис. 2o)

..... ***S. sareptana***

7(3). Нижняя скрученная часть ости с волосками (рис. 1b)

..... ***S. orientalis***

– Нижняя скрученная часть ости голая (рис. 3e)

8

8. Краевая полоска волосков на нижней цветковой чешуе не достигает более чем на 4 мм до основания ости (рис. 3a)

9

– Краевая полоска волосков на нижней цветковой чешуе достигает или менее чем на 3 мм не достигает до основания ости (рис. 3b)

10

9. Каллус 3,5–4,5(5) мм дл., основание каллуса узкоэллиптическое, остро закругленное на конце; растение песчаных местообитаний (рис. 3g)

..... ***S. borysthenica***

– Каллус 2–3,5(3,8) мм дл., основание каллуса грушевидной формы, тупо заостренное, квадратное на конце (рис. 3f)

..... ***S. pennata***

10. Листовые пластинки на адаксиальной поверхности покрыты очень короткими шипиками (присутствующими на верхней поверхности ребер) и короткими волосками 0,2–0,3 мм дл., которые присутствуют только на боковых сторонах ребер (рис. 3n), абаксиальная поверхность листьев шершавая из-за бугорков и шипиков (рис. 3k). Краевая полоска волосков, не прерываясь, достигает вершины нижней цветковой чешуи (рис. 3b)

..... ***S. pulcherrima***

– Листовые пластинки на адаксиальной поверхности покрыты смесью коротких (до 0,15 мм дл.) и длинных (до 1,2 мм дл.) волосков, присутствующих на верхних сторонах ребер, абаксиальная поверхность листьев острошероховатая из-за щетинок или густоволосистая. Краевая полоска волосков достигает или на 1,5 мм не доходит до вершины нижней цветковой чешуи

..... **11**

11. Листовые пластинки с абаксиальной стороны покрыты частыми мягкими, длинными (0,7–1,2 мм), отстоящими или полустоящими волосками и, кроме того, полуприжатыми густыми щетинковидными волосками (рис. 3i), абаксиальная сторона с длинными волосками, выступающими из свернутых листовых пластинок (рис. 3m)

..... ***S. dasyphylla***

– Листовые пластинки с абаксиальной стороны острошероховатые из-за смеси щетинок, шипиков и редких волосков (рис. 3l), адаксиальная поверхность покрыта короткими и длинными волосками, которые не выступают из свернутых листовых пластинок (рис. 3o)

..... ***S. zaleskii***

S. baicalensis Roshev. 1929, Изв. Главн. бот. сада СССР, 28: 380 – к. байкальский

Многолетние растения 50–70(110) см высотой. Пластинки листьев вегетативных побегов щетиновидно-свернутые, 0,3–0,8 мм в диаметре, с наружной стороны голые или слегка шероховатые от бугорков и шипиков, с внутренней стороны густо опушены волосками 0,15–0,2 мм с примесью длинных волосков 0,2–0,3 мм дл. Язычки листьев вегетативных побегов 0,15–0,5 мм дл., у стеблевых листьев 0,6–2(4,2) мм дл. Колосковые чешуи 2,2–3,2 см дл. Нижняя цветковая чешуя 12–14(15) мм дл., каллус 3–3,5 мм. Нижняя цветковая чешуя под остью с хорошо развитой коронкой из волосков. Ости дважды коленчато-изогнутые, (7)10–20 см дл., нижняя закрученная часть ости 3–5 см, по всей длине шероховатая, со щетинками, не превышающими диаметр ости.

Данный вид приводится для территории Алтайского края (Lomonosova, 2003; Silantuyeva, 2013), однако гербарного подтверждения за годы изучения этой группы растений найти не удалось. Можем лишь предположить, что к данному виду были отнесены экземпляры *S. capillata* с влагищами короче междоузлий и единичны-

ми волосками на верхушке нижней цветковой чешуи. На наш взгляд, западная граница ареала этого вида проходит в Туве и Хакасии. Однако мы оставляем данный вид в ключе.

Цветет в июле. Степи, остепненные луга, скалы. По литературным данным, распространен в Чарышском р-не (Lomonosova, 2003).



Рис. 1. *Stipa orientalis*: а – внешний вид; б – нижняя цветковая чешуя с остью; с – нижняя цветковая чешуя; д – язычок листа вегетативного побега. *S. lessingiana*: е – нижняя цветковая чешуя с остью; г – нижняя цветковая чешуя. *S. korshinskyi*: ф – нижняя цветковая чешуя с остью; h – нижняя цветковая чешуя. Масштабные линейки: а – 10 см; б, е, ф – 1 см; с, д, г, h – 1 мм, выноски в квадратах е, ф – 1 мм.

S. borysthenica Klok. ex Prokud. 1951, в Е. Вульф, Фл. Крыма, 1(4): 25 – к. днепроовский

Многолетние растения (25)40–85 см высотой. Пластинки листьев вегетативных побегов 25–75 см дл., в сухом состоянии вдоль сложенные, часто неплотно, (0,5)0,9–1,1 мм диаметром, снаружи голые, гладкие или иногда слабошероховатые, внутри главным образом по жилкам с мельчайшими шипиками. Язычки листьев вегетативных побегов 0,7–1,8(2) мм дл., по краю с

короткими ресничками, у стеблевых листьев – 1–5,5 мм дл. Колосковые чешуи 5–7(8,5) см дл. Нижняя цветковая чешуя тонко веретеновиднo-цилиндрическая, (16)17–19(20) мм дл., краевая полоска волосков не доходит до основания ости на (4)5–6(7) мм, каллус 3,5–4,5(5) мм дл., остро закругленный. Ости дважды коленчато-изогнутые, (25,5)27–40(43) см дл., нижняя скрученная часть ости голая, 6–8 см дл., верхняя часть с волосками 5–7 мм дл.



Рис. 2. *Stipa capillata* – а, б, с, г, л, р; *S. baicalensis* – д, h, м, r; *S. praecapillata* – е, i, n, s; *S. saeptana* – ф, k, o, t; а – внешний вид; б – нижняя цветковая чешуя с остью; с–ф – верхняя часть нижней цветковой чешуи; г–к – язычок листа вегетативного побега; л–о – абаксиальная сторона листа; р–т – адаксиальная сторона листа. Масштабные линейки: а – 10 см; б – 1 см; с–т – 1 мм.

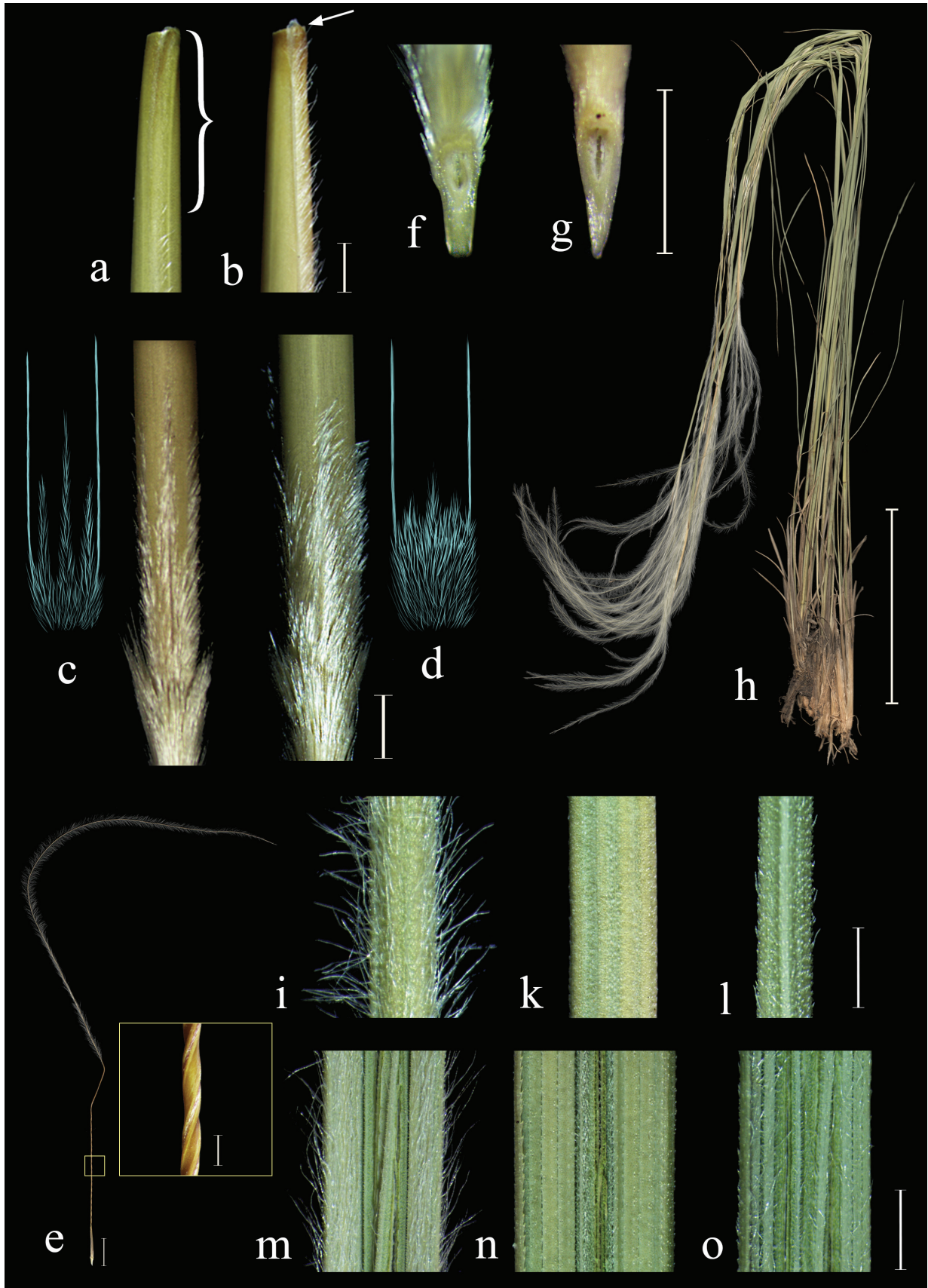


Рис. 3. *Stipa pennata* – a, c, f, h, e; *S. borysthenica* – g; *S. pulcherrima* – b, d, k, n; *S. dasyphylla* – i, m; *S. zalesskii* – l, o. Верхняя часть нижней цветковой чешуи – a, b; основание каллуса – f, g; расположение дорзальной и субдорзальных полосок волосков на нижней цветковой чешуе – c, d; внешний вид – h; ость с нижней цветковой чешуей – e; абаксиальная сторона листа – i, k, l; адаксиальная сторона листа – m, n, o. Масштабные линейки: a–d, f, g, i–o – 1 мм; e – 1 см; h – 10 см.

В «Определителе растений Алтайского края» (Lomonosova, 2003) и «Конспекте флоры Алтайского края» (Silantyeva, 2013) данный вид приводится как синоним *S. anomala*. Следуя признакам, указанным в ключе и просмотренному гербарному материалу, в Алтайском крае, встречается *S. borysthena*. Вид *S. anomala* близок к *S. borysthena*, но с коротко опушенной нижней скрученной частью ости, Н. Н. Цвелев (Tzvelev, 1976) и Х. В. Шольц (Scholz, 1985) считали проявление этого признака спонтанной мутацией, с чем мы также согласны (Nobis et al., 2020). Однако особи с проявлением такого признака встречаются в пределах популяции с типичными *S. borysthena* (с голой нижней скрученной остью) и могут сохранять свою жизнеспособ-

ность многие годы. В последней таксономической обработке по ковылям (Nobis et al., 2020) *S. anomala* была признана разновидностью *S. borysthena* var. *anomala* (P. A. Smirn) M. Nobis. Пересмотр обширного гербарного материала с территории Алтайского края не выявил экземпляров с опушенной нижней частью ости.

Цветет в конце мая – июне. Песчаные степи, ленточные боры. Распространен в Бурлинском, Славгородском, Благовещенском, Каменском, Тюменцевском, Завьяловском, Павловском, Романовском, Алейском, Шипуновском, Мамонтовском, Новичихинском, Егорьевском, Волчихинском, Михайловском, Угловском, Рубцовском, Локтевском и Курьинском р-нах и в окр. г. Барнаула (рис. 4).

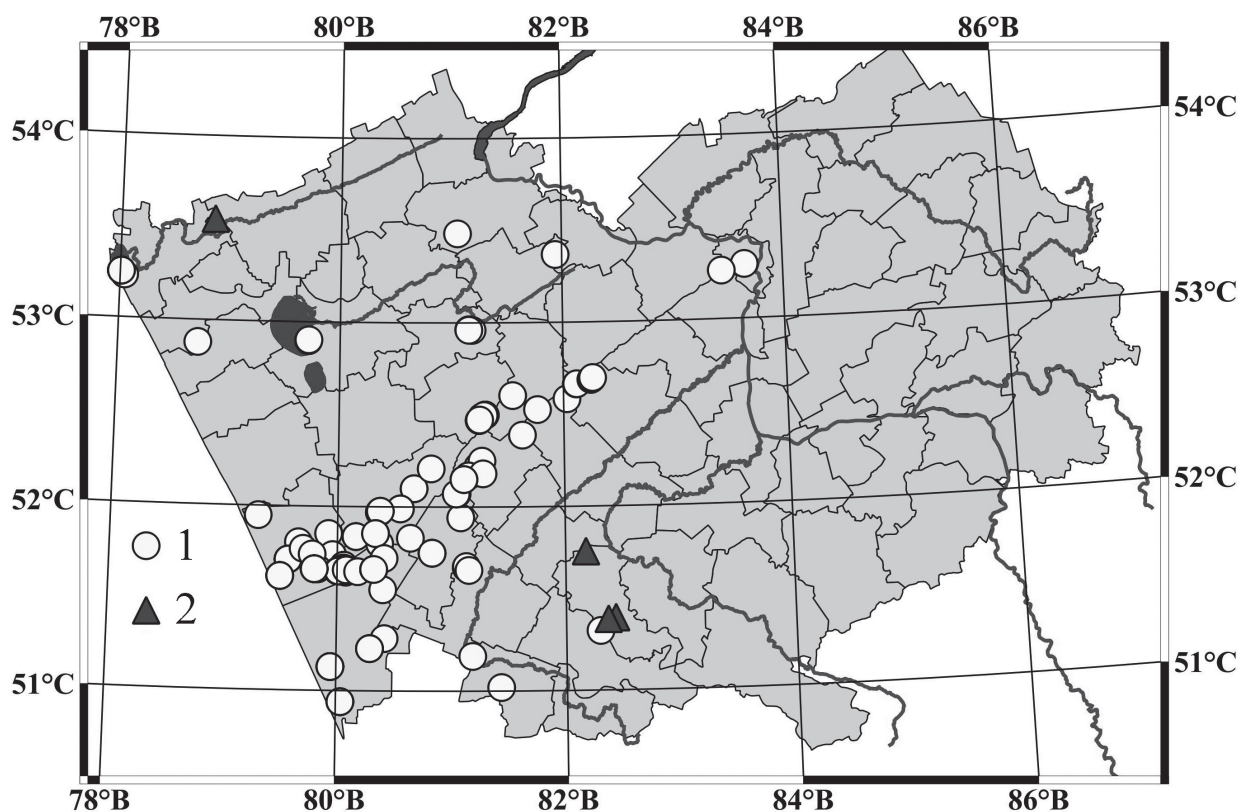


Рис. 4. Местонахождения ковылей: 1 – *Stipa praecapillata*; 2 – *S. borysthena*.

S. capillata L. 1762, Sp. pl., ed. 2: 116 – к. волосатик

Многолетние растения 30–150 см высотой. Влагалища стеблевых листьев обыкновенно длиннее междоузлий, но иногда могут не доходить до узла на 0,5–3 см. Листовые пластинки вегетативных побегов (13)20–55(69) см дл., вдоль сложенные (реже единичные листья плоские), (0,3)0,4–0,8(1) мм диаметром, снаружи гладкие

или шероховатые с шипиками или щетинками 0,05–0,14(0,2) мм, при этом экземпляры с трихомами 0,2 мм дл., расположенными в нижней половине листовой пластинки, крайне редки, с внутренней стороны длина трихом – (0,05)0,1–0,6(0,8) мм, чаще длинные, до 1 мм волоски расположены по краю листовой пластинки, в центре короткие до 0,15 мм, но иногда встречаются экземпляры с рассеянными волосками до 0,8 мм

дл. по всей адаксиальной поверхности. Язычки листьев генеративных побегов неравные: (2)3–6(9) мм у нижнего, (3)4–7(12) мм у среднего листа, и у верхнего (4)5–12(15) мм дл. Так как язычки пленчатые сильно заостренные, они часто бывают обломанные у гербарных экземпляров. Длина язычка самого нижнего листа вегетативного побега (0,3)0,6–1(1,6) мм, среднего – (0,2)1–1,5(2,9) мм, верхнего – (0,4)1–2(3,3) мм. Колосковые чешуи (1,8)2,3–3(3,5) см дл. Нижняя цветковая чешуя (9)11–14(15) мм дл., с каллусом (2)2,2–3,8(4) мм, густо опушенным волосками, которые выше переходят в 7 узких и обособленных рядов волосков, из которых ряд, расположенный по краю нижней цветковой чешуи, не доходит до основания чешуи на (0,8)1,5–5(6,5) мм. Ости дважды коленчато-изогнутые, (8)10–18(20) см дл., длина нижней скрученной части ости (2,8)3–5,5(6) см, длина шипиков верхней нескрученной части – (0,04)0,08–0,2 мм, не превышает диаметра ости.

Самый распространенный вид ковыля в Алтайском крае, активно занимающий нарушенные местообитания, довольно быстро восстанавли-

вается на залежах. *Stipa capillata* имеет широкий ареал от европейских степей до Якутии, произрастает на равнине и заходит в горные районы. Такое разнообразие местообитаний обуславливает высокий полиморфизм вида. Во многих ключах в качестве диагностического указываются следующие признаки: узлы, скрытые влагалищем листа и вершина нижней цветковой чешуи совершенно лишена трихом (без коронки волосков), однако наши исследования морфологической (Gudkova et al., 2017) и генетической (Baiaxmetov et al., неопубликованное) изменчивости показали, что данные признаки варьируют: влагалища могут не превышать междоузлия и на вершине нижней цветковой чешуи могут быть единичные шипики. Варьирование этих признаков наблюдается на всем ареале вида. Мы приводим более подробное описание данного вида, чем для других, с целью сделать определения более надежными.

Цветет в конце июня – июле (плодоносит в августе – сентябре). Во всех типах степных сообществ, на залежах. Распространен во всех районах (рис. 5).

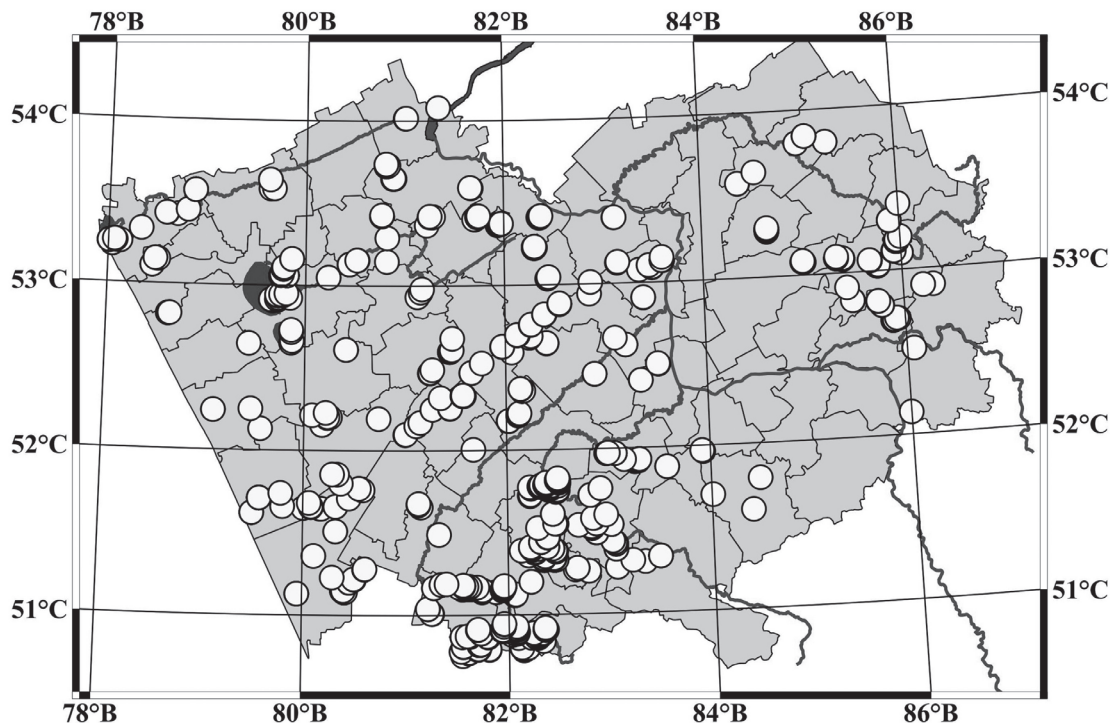


Рис. 5. Местонахождения *Stipa capillata*.

S. dasyphylla (Lindem.) Trautv. 1884, Тр. Петерб. бот. сада, 9: 350 – к. опушеннолистный

Многолетние растения 35–70 см высотой. Пластинки листьев вегетативных побегов в жи-

вом состоянии большей частью плоские, (1,5)2–3(4,5) мм шириной, в сухом виде свернутые, (0,6)0,8–1,5(2) мм диаметром, с обеих сторон покрыты длинными (до 1,2 мм), мягкими отсто-

ящими или полустоящими волосками и, кроме того, полуприжатыми щетинковидными волосками. Язычки вегетативных листьев 1–3(4) мм дл. У стеблевых листьев язычки 2,5–4(5) мм дл. Колосковые чешуи 5–7 см дл. Нижняя цветковая чешуя (18)20–22(24) мм дл., при основании сплошь опушенная, выше – с 7 рядами волосков, из которых краевая доходит до основания ости, реже на 1–1,5 мм не доходит, дорзальная и субдорзальные полосы волосков не разделены на ряды или, если разделены, то дорзальная ненамного длиннее или равна субдорзальным. Ости дважды коленчато-изогнутые, 39–41(45) см дл., нижняя скрученная часть ости голая, 7–9 см дл., верхняя с волосками 5–6 мм.

Во «Флоре Сибири» (Lomonosova, 2003) также приводится *S. glabrata*. Изучение гербарного материала с территории Алтайского края и типового не подтвердило произрастание здесь этого вида. *Stipa glabrata* основан на *S. dasyphylla* Czern var. *glabrata* P. Smirn. и морфологически близок к *S. dasyphylla*, отличается от него листовыми пластинками вегетативных листьев с бугорками и единичными длинными волосками, а *S. dasy-*

phylla имеет густые, полустоящие или отстоящие волоски до 1 мм дл. Экземпляры, определенные как *S. glabrata* с территории Алтайского края, имеют листовые пластинки вегетативных побегов только с бугорками и единичными щетинками, абсолютно лишены волосков, поэтому не могут быть отнесены к данному виду. Просмотр типового материала *S. glabrata* показал, что листья вегетативных побегов превышают генеративные, что отличает его от *S. dasyphylla* и *S. zaleskii*. Однако определение таксономического статуса *S. glabrata* нуждается в детальном исследовании, включая молекулярно-генетические методы, совместно с морфологически близкими видами, отличающимися только характером листовых пластинок – *S. glabrata*, *S. dasyphylla* и *S. zaleskii*.

Цветет в июне – июле. Изредка в луговых и богаторазнотравно-дерновиннозлаковых настоящих степях. Распространен в Локтевском, Тюменцевском, Косихинском, Целинном, Усть-Калманском, Петропавловском, Шипуновском, Курьинском, Змеиногорском и Третьяковском р-нах (рис. 6).

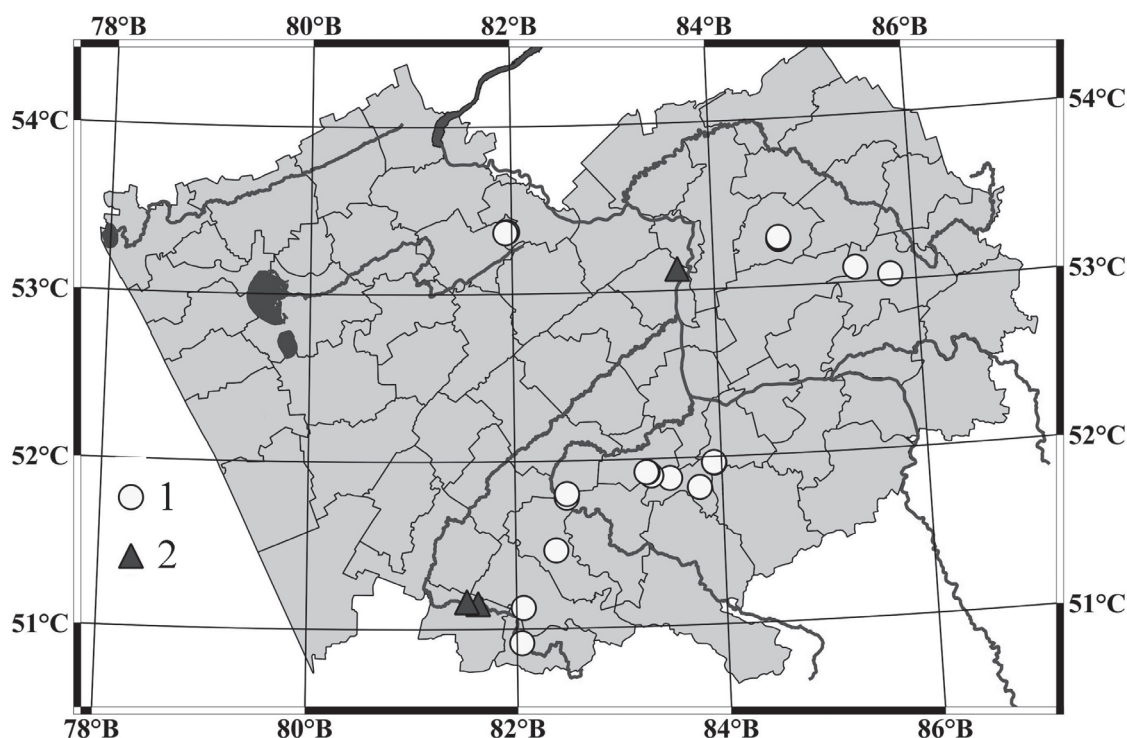


Рис. 6. Местонахождения ковылей: 1 – *Stipa dasyphylla*; 2 – *S. sareptana*.

S. korshinskyi Roshev. 1916, в Федченко. Фл. Азиатск. Росс. 12: 163 – к. Коржинского

Многолетние растения 35–70 см высотой, листья вегетативных побегов 10–20 см дл., до-

стигают трети или половины стебля. Пластинки листьев вегетативных побегов вдоль свернутые, щетиновидные, тонкие 0,3–0,5 мм диаметром, снаружи покрыты шипиками и щетинками, вну-

три густо покрыты шипиками, без примеси волосков. Язычки листьев вегетативных побегов кратчайшие (0,1–0,2 мм), у стеблевых листьев до 0,3 мм дл. Колосковые чешуи 1,2–1,8 см дл. Нижняя цветковая чешуя 6–9 мм дл., равномерно опушенная почти до самого верха и с коронкой из довольно длинных волосков (около 1 мм) при основании ости, каллус 1,3–1,8 мм дл. Ости 7–12 см дл., дважды коленчато-изогнутые, нижняя скрученная часть ости 2–3,5 см дл., по всей длине по граням ресничато опушенная, волосками около 0,15 мм, в верхней до 0,6 мм дл.

Крайне редко встречается в крае, занесен в «Красную книгу Алтайского края», нуждается

в мониторинге и поиске новых местообитаний. Хорошо отличается от других видов рассеянно опушенной нижней цветковой чешуей (волоски не образуют четких рядов) и волосками на ости выше второго колена – 0,3–0,5 мм дл. (длиннее диаметра ости). Часто произрастает совместно со *S. lessingiana* и *S. capillata*, но в значительно меньшем количестве, поэтому часто бывает не замечен.

Цветет в конце мая – июне. Петрофитные степи (кальцефит). Распространен в Романовском, Рубцовском, Локтевском, Краснощековском и Курьинском р-нах (рис. 7).

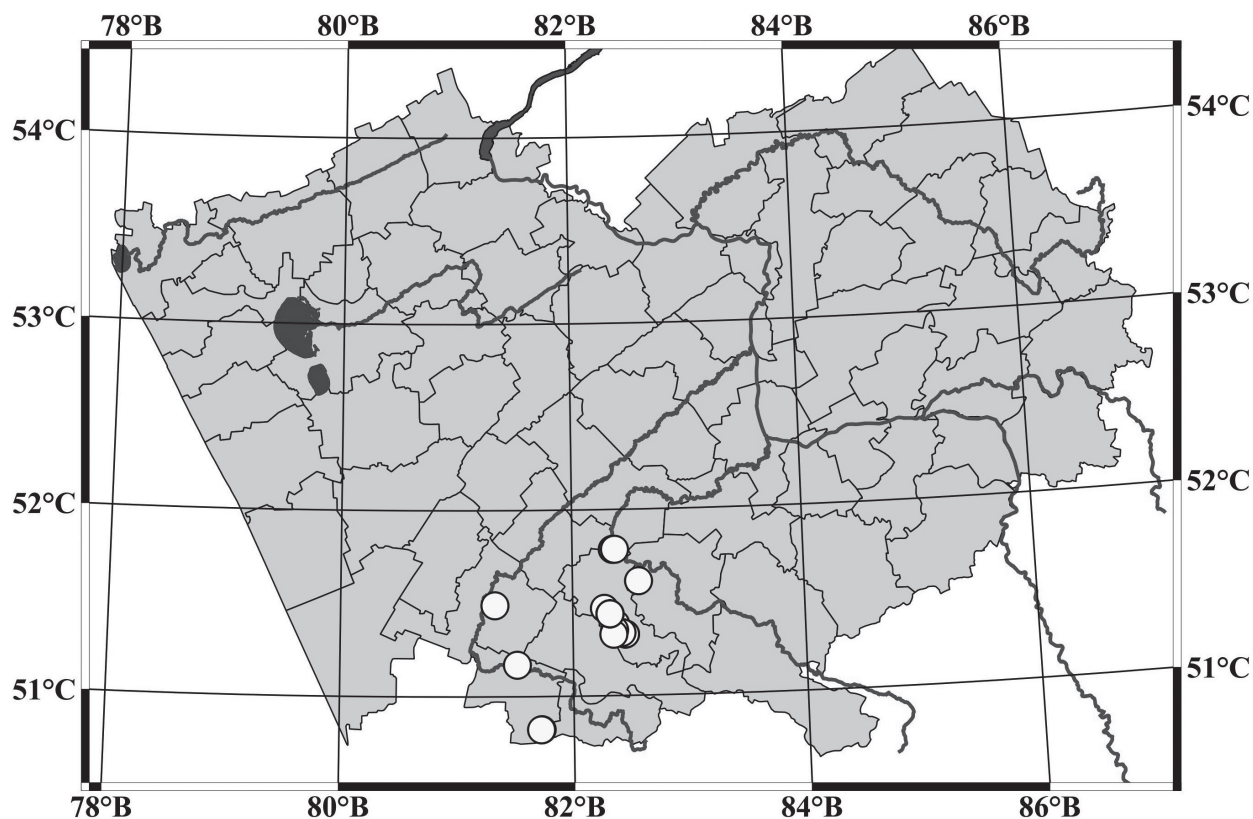


Рис. 7. Местонахождения *Stipa korshinskyi*.

S. lessingiana Trin. et Rupr., 1842, Sp. Gram. Stirp.: 79 – к. Лессинга

Многолетние растения (30)40–80 см высотой. Листья вегетативных побегов щетиновидно свернутые, 0,3–0,5(0,6) мм диаметром, снаружи покрыты полуприжатыми щетинковидными волосками до 0,25 мм дл. и густо расположенными шипиковидными бугорками, иногда только последними, острошероховатые, внутри коротко и прижато опушенные. Язычки листьев вегетативных побегов едва заметные, 0,2–0,3 мм дл., по

краю ресничатые, у стеблевых до 1 мм дл. Колосковые чешуи 2,2–2,7(3) см дл. Нижняя цветковая чешуя (8)9–10(11) мм дл., до основания ости или почти до основания рассеянно опушена (не образуя рядов), у основания ости с коронкой волосков до 1 мм дл. Ости дважды коленчато-изогнутые, (13)16–25 см дл., нижняя часть ости голая, верхняя часть с волосками до 3 мм дл.

Цветет в конце мая – июне. В настоящих и петрофитных степях. Распространен в Романовском, Славгородском, Каменском, Тю-

менцевском, Ребрихинском, Калманском, Топчихинском, Алейском, Шипуновском, Усть-Калманском, Пospelихинском, Курьинском,

Краснощековском, Рубцовском, Локтевском, Угловском, Третьяковском, Волчихинском, Змеиногорском р-нах и в окр. г. Барнаула (рис. 8).

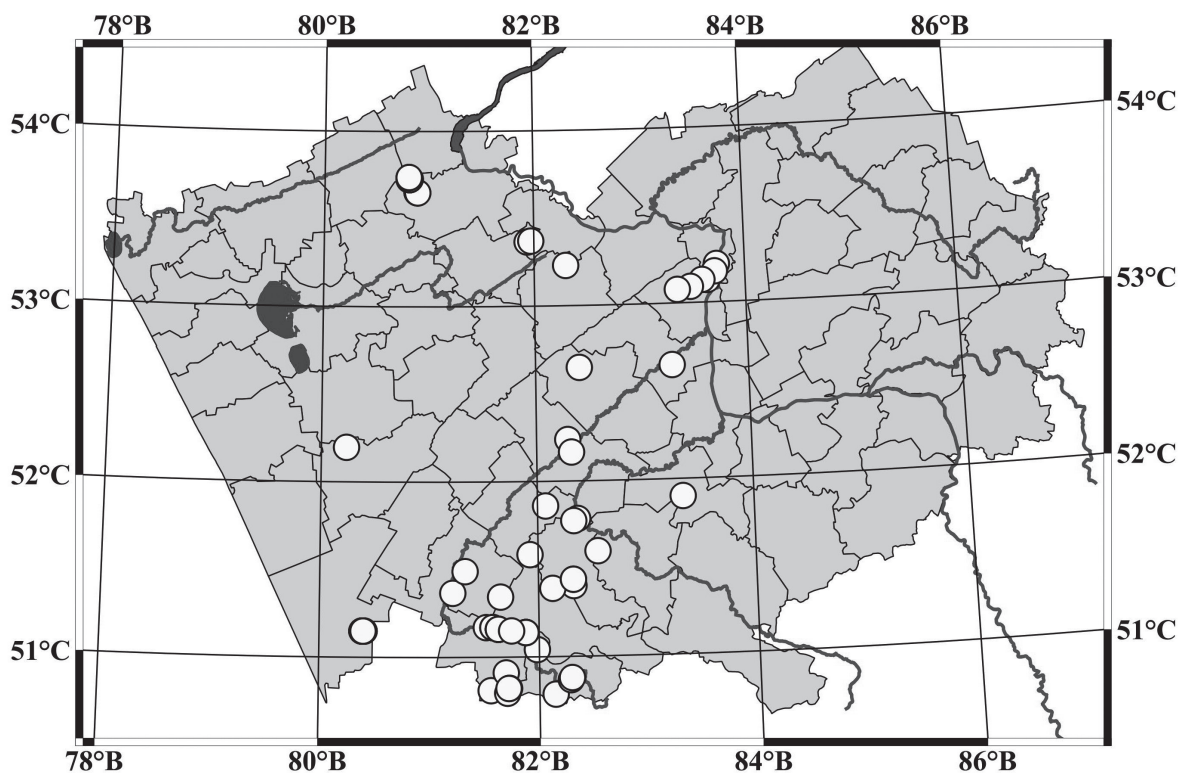


Рис. 8. Местонахождения *Stipa lessingiana*.

S. orientalis Trin., 1829, Ledeb., Fl. Alt., 1: 83 – к. восточный

Многолетние растения (7)15–30(45) см высотой. Листья вегетативных побегов 5–12 см дл., вдоль сложенные, (0,2)0,3–0,4(0,7) мм диаметром, снаружи более-менее шероховатые, реже гладкие, внутри с короткими волосками 0,15–0,25 мм дл. Язычки стеблевых листьев 1–3 мм дл., заостренные, у вегетативных – 1–2,5(5) мм дл., густо опушенные ресничками до 1 мм дл., на спинке щетинистые. Колосковые чешуи 1,6–2,2 см дл. Нижняя цветковая чешуя (6)7–9,5 мм дл., с коронкой волосков под остью. Каллус (1,1)1,3–1,6(2) мм дл., густо опушенный волосками до 1 мм дл., выше – с рядами волосков. Ости (4)5–7(10) см дл., дважды коленчато-изогнутые, нижняя скрученная часть ости с волосками 0,2–0,5 мм, которые увеличиваются к средней части ости до 4,5–5,5 мм дл.

Цветет в июне–июле. В сухих петрофитных степях. Распространен в Чарышском, Усть-Калманском, Локтевском и Третьяковском р-нах (рис. 9).

S. pennata L., 1753, Sp. Pl., 1: 78 – к. перистый
Многолетние растения (40)50–80 см высотой.

Пластинки листьев в живом состоянии плоские или желобоватые (1)1,5–2,5 мм шириной, реже вдоль сложенные, в сухом виде (0,5)0,7–1(1,2) мм диаметром, снаружи голые, гладкие или слегка шероховатые от шипиковидных бугорков, очень редко острошероховатые, от относительно густо расположенных бугорков и редких щетинок, внутри голые или покрыты очень короткими, густо расположенными волосками (до 0,15 мм дл.). Язычки стеблевых листьев (1,5)2–3(4) мм, у листьев вегетативных побегов (0,7)1–2(2,5) мм дл. Колосковые чешуи 5–7(9) см дл. Нижняя цветковая чешуя (15)16–19 мм дл., краевые полоски волосков на ее поверхности не доходят до основания ости на (3)4–5(6) мм. Ости (20)28–40 см дл., нижняя скрученная часть ости голая, 4–7 см, верхняя часть с волосками 5–7 мм дл.

Морфологически к *S. pennata* очень близок *S. borysthena*, и многочисленные попытки найти надежные признаки, разграничивающие эти два вида, показали, что только строение ниж-

ней цветковой чешуи, форма основания каллуса (рис. 3f, 3g) и, как дополнительный признак, местообитание (песчаный субстрат) разделяют эти виды. Также просмотр гербарного материала показал, что часто гербарные экземпляры *S. zalesskii* с краевой полоской, не доходящей до основания ости и листьями, шероховатыми от шипиков и щетинок, определяются как *S. pennata* и, наоборот, экземпляры *S. pennata* с острошероховатыми листьями часто попадают в *S. zalesskii*. Для точного разграничения этих видов можно использовать признак расположения дорзальных и субдорзальных полосок волосков

на нижней цветковой чешуе. У *S. pennata* дорзальная и субдорзальные полоски волосков расположены четкими рядами и дорзальная длиннее субдорзальных (рис. 3с), тогда как у *S. zalesskii* расположение схоже с *S. pulcherrima* (рис. 3d), где дорзальная полоска равна или немного длиннее субдорзальных, и полоски не выделяются в ряды.

Цветет в конце мая – июне. В луговых и богаторазнотравно-дерновиннозлаковых степях, остепненных лугах и кустарниках, на залежах. Распространен во всех районах (рис. 10).

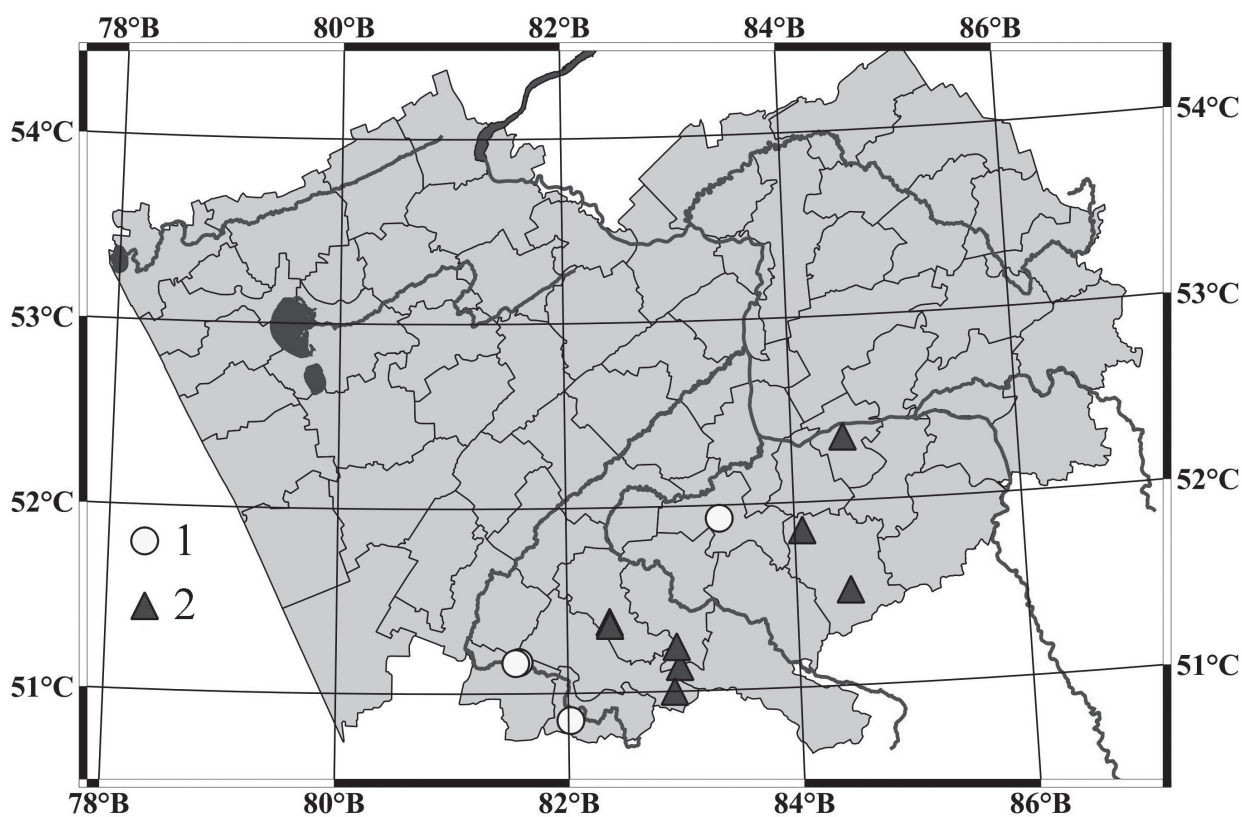


Рис. 9. Местонахождения ковылей: 1 – *Stipa orientalis*; 2 – *S. pulcherrima*.

S. praecipitata Alechin, 1926, в В. В. Алех. и П. А. Смирн. Кратк. предв. отчет о работах Нижегород. геобот. экспед. 1925 года: 171 – к. предволосовидный

Многолетние растения 30–70 см высотой. Влагища стеблевых листьев короче междоузлий. Листовые пластинки вегетативных побегов (13)20–55(69) см дл., вдоль сложенные 0,3–0,5 мм диаметром, снаружи острошероховатые с шипиками и щетинками до 0,25 мм, с внутренней стороны только с кратчайшими волосками до 0,15 мм. Язычки листьев вегетативных побегов у первого самого нижнего листа 0,5 мм дл.,

у верхнего – 1 мм. Колосковые чешуи (1,8)2,3–3(3,5) см дл. Нижняя цветковая чешуя 9–12,5 мм дл., с каллусом (2)2,2–3,5 мм, густо опушенным волосками, которые выше переходят в 7 узких и обособленных рядов волосков, с коронкой хорошо развитых волосков на верхушке чешуи. Ости дважды коленчато-изогнутые, 10–18(20) см дл., по всей длине только с шипиками – (0,04)0,08–0,2 мм, не превышающими диаметр ости.

Stipa praecipitata описан В. В. Алехиным в примечании к статье «Краткий предварительный отчет о работах Нижегородской геоботанической экспедиции 1925 года». Автор указывает, что вид

имеет узкие листья, совершенно лишенные волосков с обеих сторон. Нижняя цветковая чешуя 11–12,5 мм дл., с коронкой волосков на верхушке. В. В. Алехин также указал отличия этого вида от близкородственных: от *S. capillata* – наличие коронки под остью и отсутствие волосков на внутренней стороне вегетативных листьев, а от *S. sareptana* – иные условия местообитания. *Stipa praecapillata* – растение северной окраины чернозема, а *S. sareptana* – полупустыни, и по экологии они выстраиваются в ряд по уменьшению ксероморфности: *S. sareptana* – *S. capillata* – *S. praecapillata*. Н. Н. Цвелев (1976) предполагал происхождение данного вида от *S. capillata* × *S. sareptana* subsp *sareptana*, однако в последней обработке «Злаки России» (Tzvelev, Probatova, 2019) указывается, что наличие хорошо развитой коронки волосков, которой нет ни у одного из предполагаемых ранее родителей, ставит под сомнение это предположение, поэтому предлагается, что *S. praecapillata* происходит от гибридизации *S. capillata* × *S. krylovii* Roshev. Это предположение по морфологии является более вероятным, однако в местах совместного произрастания *S. capillata* и *S. krylovii* не встречается *S. praecapillata*. По этой причине все выше перечисленные предположения о возможной гибри-

ной природе нуждаются в детальном изучении с применением морфологических, молекулярно-генетических и эколого-географических методов, и только на основании комплексного изучения можно будет прийти к непротиворечивому ответу о происхождении *S. praecapillata*. Кроме того, просмотр типового материала показал, что лектотип, выбранный Н. Н. Цвелевым в 1975 г., содержит два разных вида, смонтированных на одном листе. Таким образом, в соответствии с Международным кодексом ботанической номенклатуры (Turland et al., 2018) мы выбираем экземпляр, расположенный на листе справа и посередине (явно принадлежащие к одной дерновине) в качестве лектотипа. Экземпляр, расположенный слева, относится к *S. capillata* (рис. 11).

S. praecapillata – лектотип (Гудкова, Нобис, выбран здесь): «Нижегородская губ., Лукьяновский у., близ сел. Дивий Усад, южн. склон Косовой горы. 14 VI 1925. В. Алехин, К. Доброхотова, И. Белов» (LE!, растения, расположенные справа и в центре).

Цветет в конце мая – июне. Настоящие степи, в том числе петрофитные. Распространен в Ключевском, Поспелихинском, Рубцовском, Хабарском и Курьинском р-нах (рис. 4).

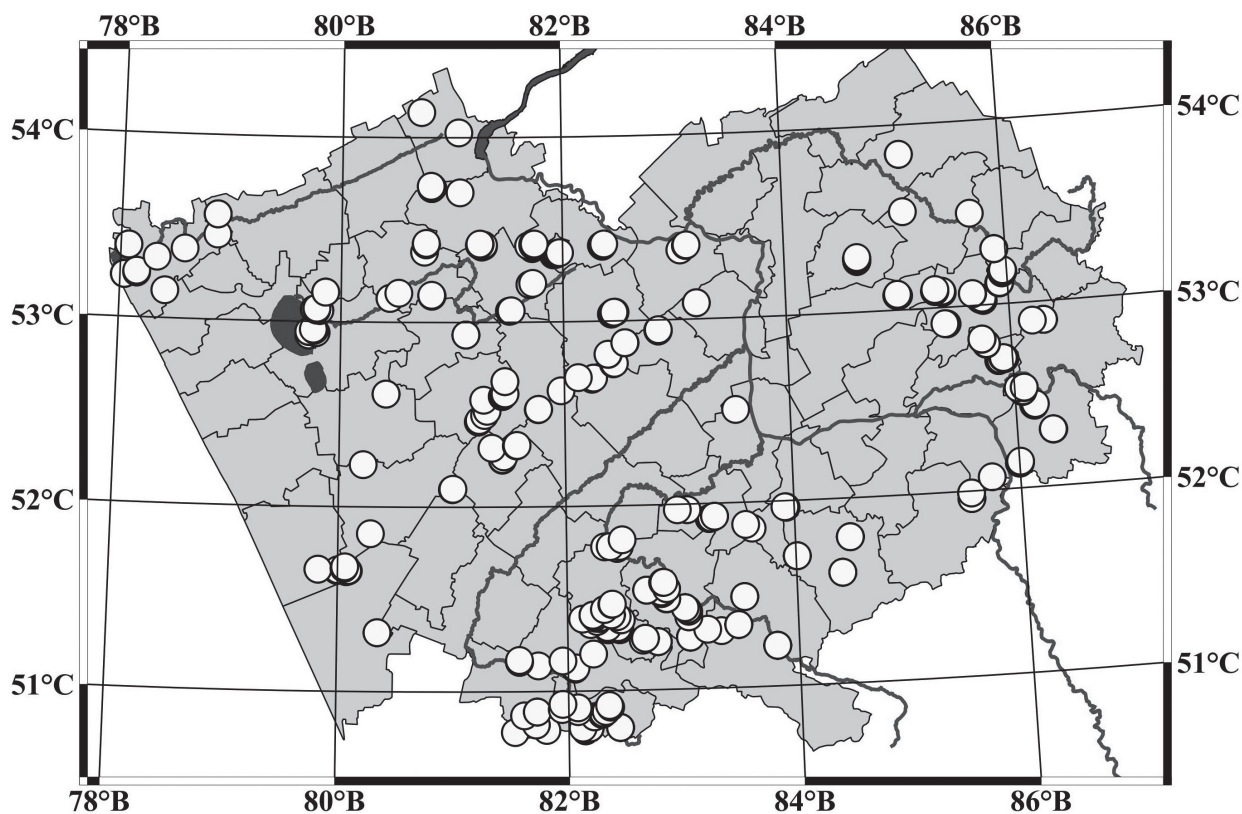


Рис. 10. Местонахождения *Stipa pennata*.

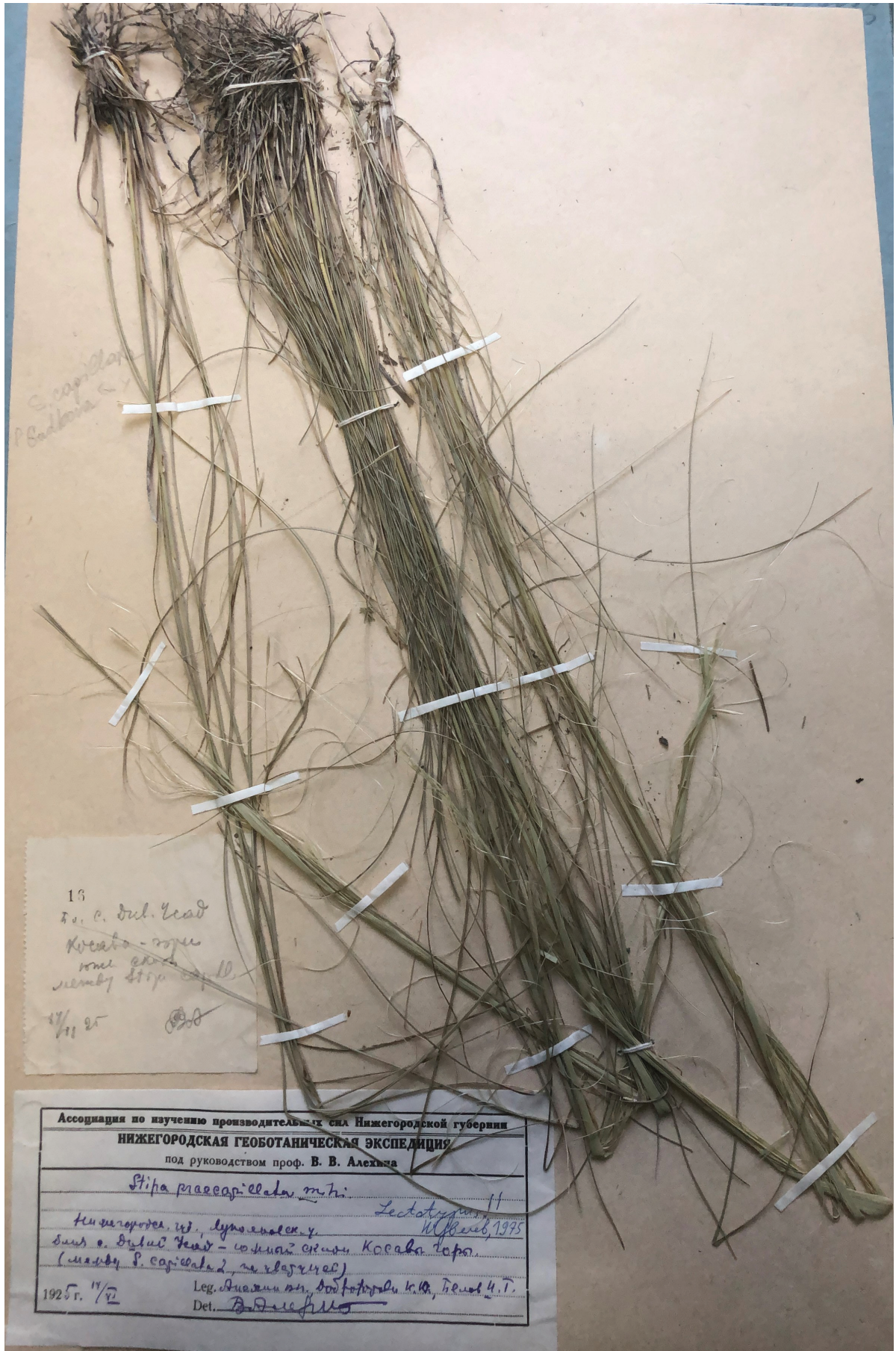


Рис. 11. Лектотип *Stipa praecapillata*.

S. pulcherrima К. Koch, 1848, Linnaea, 21: 440 – к. красивейший

Многолетние растения 50–90 см высотой, с несколькими стеблями и многочисленными вегетативными побегами. Листья вегетативных побегов в живом состоянии плоские, в сухом свернутые 0,7–0,9(2) мм диаметром, адаксиальная поверхность покрыта волосками 0,15–0,3 мм дл. с боковых сторон ребер, которые на вершине только с шипиками до 0,08 мм дл. Абаксиальная поверхность шероховатая от бугорков. Колосковые чешуи 5,6–8,2 см дл. Нижняя цветковая чешуя (18,6)20,7–22,8(24,6) мм дл., с тремя сросшимися спинными (дорзальной и субдорзальными) полосками волосков (рис. 3d), доходящими до нижней 1/3 длины чешуи, а вентральная доходит до основания ости, каллус 3,8–5,8 мм дл. Ости (27)32–39(46) см дл., дважды согнутые нижняя скрученная часть ости голая, в верхней части с волосками до 6 мм.

Довольно редко встречается в крае, в основном по югу. На наш взгляд, может быть найден и в других р-нах края. Совместное произрастание с морфологически близкими видами *S. pennata*, *S. zaleskii*, *S. dasyphylla* часто приводит к тому, что этот вид не замечают. По этой же причине, на наш взгляд, он был не так давно найден в Тигирекском заповеднике в Краснощековом р-не, первое сообщение о произрастании этого вида в Алтайском крае сделано М. В. Ломоносовой (Lomonosova, 2003). Позднее данный вид приводится для Быстроистокского (Zolotov, Taran, 2008), Курьинского (Gudkova et al., 2014), Солонешенского (Gudkova, 2016; Punina et al., 2018) р-нов. *Stipa pulcherrima* в природе очень легко отличается от других морфологически близких видов широкими (до 4 мм) раскрытыми листовыми пластинками, длинными нижними цветковыми чешуями и немногочисленными генеративными побегами, 2–4 по отношению ко многим вегетативным побегам (более 10).

Цветет в июне – июле. Настоящие и луговые степи. Распространен в Быстроистокском, Солонешенском, Курьинском, Краснощековском, Змеиногорском и Чарышском р-нах (рис. 9).

Stipa sareptana А. К. Becker 1882, Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 57(1): 52 – к. сарептский

Многолетние растения 30–80 см высотой. Влагиалища стеблевых листьев обыкновенно короче междоузлий. Листовые пластинки вегетативных побегов вдоль сложенные 0,3–0,5(0,7) мм диаметром, снаружи остро шероховатые с шипи-

ками и щетинками 0,05–0,25 мм дл., с внутренней густо покрыты короткими и рассеянными более длинными волосками до 0,4 мм дл. Язычки листьев генеративных побегов около 1 мм, у листа вегетативного побега 0,2–0,4 мм дл. Колосковые чешуи 2,3–3(3,5) см дл. Нижняя цветковая чешуя 8–11(14) мм дл., с каллусом (2)2,2–3,5 мм, густо опушенным волосками, которые выше переходят в 7 узких и обособленных рядов волосков, со слабо развитой коронкой волосков на верхушке чешуи. Ость дважды коленчато-изогнутая, (8)10–18(20) см дл., длина шипиков верхней нескрученной части ости (0,04)0,08–0,2 мм, не превышает диаметра ости.

Вид впервые приводится для территории Алтайского края, часто встречается совместно со *S. lessingiana*. Морфологически *S. sareptana* близок к *S. praecipitata*, но хорошо отличается листовыми пластинками с волосками внутри листа.

Цветет в июне. Настоящие и петрофитные степи. Распространен в Локтевском, Калманском р-нах (рис. 6).

Изученные экземпляры: «Россия, Алтайский край, Локтевский р-н окр. с. Устьянка, мелко-сопочник, перегиб от шлейфа к пойме р. Алей, степь. 19 IX 2000. А. Ю. Королук; Локтевский р-н окр. с. Устьянка, мелкосопочный массив, сухая ковыльная степь. 22 VI 2006. А. Ю. Королук; Калманский р-н, окр. с. Шадрино. Ковыльно-типчачковая степь на склоне (*Stipa*, *Festuca valesiaca*, *Poa*, *Tymus*), 53.123192 N, 83.627222 E. 15 VI 2020. П. Д. Гудкова, Е. А. Крючкова» (ALTB).

Stipa zaleskii Wilensky, 1921, Дневн. 1-го Всерос. Съезда рус. ботаников: 41 – к. Залесского

Многолетнее растение 28–50 см высотой. Листья вегетативных побегов 18–60 см дл., стеблевого 7–10 см. Пластинки листьев как в сухом, так и большей частью в свежем состоянии свернутые, щетиновидные, на верхушке тонкозаостренные, 0,3–0,5(0,6) мм дл., внутри с щетинками и волосками 0,5–0,6 мм дл., не выдающимися из желобка, снаружи с бугорками и полуприжатыми щетинковидными волосками или только с первыми. Язычки листьев большей частью красноватые, трехзубчатые, реснитчатые; у листьев вегетативных побегов 0,5–3,5 мм дл., у стеблевых до 4,5–5 мм. Метелка 7–9 см дл. Колосковые чешуи 5,5–7 см дл. Нижняя цветковая чешуя 17–19 мм дл.; краевой ряд волосков на ней доходит до основания ости, реже не достигает ее на 1–1,5 мм. Ости 25–30 см дл., нижняя скрученная часть голая 5–7 см, верхняя – с волосками 4–6 мм дл.

На территории Южной Сибири наблюдается неоднородность ковыля Залесского (*S. zalesskii*). Наряду с типичными экземплярами, имеющими узкие листовые пластинки вегетативных побегов 0,4–0,5(0,6) мм диаметром, с короткими волосками на внутренней поверхности, не выдающимися из желобка снаружи с шипиками и полуприжатыми щетинками, или только с первыми, встречаются экземпляры с листьями вегетативных побегов 0,6–1 мм диаметром, внутри с короткими волосками, не выступающими из желобка, снаружи только с бугорками или еще с полуприжатыми щетинковидными волосками, не более 0,4 мм дл., которые могут быть отнесе-

ны к разновидности – *var. rubens* (P. Smirn) Tzvel. (= *S. rubens* P. Smirn).

Цветет в июне. В луговых и настоящих степях. Распространен в Бурлинском, Хабарском, Каменском, Благовещенском, Баевском, Шелаболихинском, Ребрихинском, Калманском, Заринском, Косихинском, Целинном, Топчихинском, Усть-Пристанском, Ключевском, Красногорском, Шипуновском, Пospelихинском, Усть-Калманском, Солонешенском, Угловском, Краснощековском, Курьинском, Чарышском, Локтевском, Славгородском, Смоленском, Суетском, Третьяковском и Змеиногорском р-нах (рис. 12).

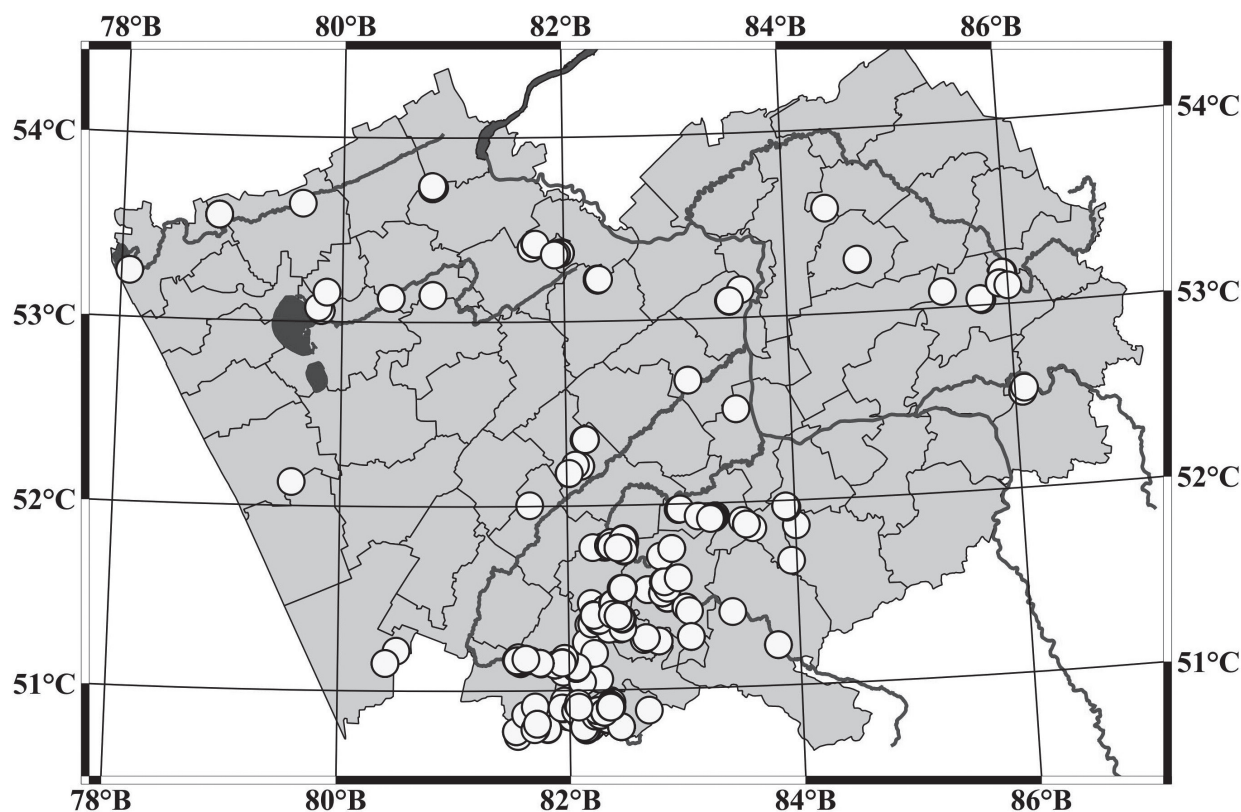


Рис. 12. Местонахождения *Stipa zalesskii*.

Таким образом, в результате ревизии было выявлено, что на территории Алтайского края произрастает 11 видов ковылей: *S. borysthenica*, *S. capillata*, *S. dasyphylla*, *S. korshinskyi*, *S. lessingiana*, *S. orientalis*, *S. pennata*, *S. praecapillata*, *S. pulcherrima*, *S. zalesskii*, *S. sareptana*. Нахождение *S. baicalensis* не было подтверждено гербарными экземплярами и представляется крайне сомнительным. Впервые для Алтайского края приводится *S. sareptana*. Таксономический ста-

тус *S. dasyphylla*, *S. zalesskii*, *S. glabrata* требует детального изучения на всем ареале произрастания этих видов.

Благодарности

Выражаем благодарность кураторам Гербариев ALTB, LE, NS, NSK, ТК за их доброжелательность и помощь. Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ) № 18-34-2011.

REFERENCES / ЛИТЕРАТУРА

- Barkworth M. E.** 2007. *Stipeae* Dumort. In: *Flora of North America, North of Mexico*. Vol. 24. Oxford Univ. Press. Pp. 109–111.
- Barkworth M. E., Arriaga M. O., Smith J. F., Jacobs S. W., Valdes-Reyna J., Shaun Bushman B.** 2008. Molecules and morphology in South American *Stipeae* (Poaceae). *Syst. Bot.* 33: 719–731.
- Freitag H.** 1985. The genus *Stipa* (Gramineae) in southwest and south Asia. *Notes R. Bot. Gard. Edinb.* 42: 355–489.
- Gudkova P. D.** 2016. *Stipa lessingiana* Trin. et Rupr., *Stipa pennata* L. s. l. In: *Krasnaya kniga Altayskogo kraja. Redkiye i nakhodyashchiesya pod ugrozoy ischeznoveniya vidy rasteniy i gribov* [Red Data Book of Altai Krai. Rare and endangered species of plants and mushrooms]. Barnaul: Altai State University Publishers. Pp. 164, 166–167. [In Russian] (Гудкова П. Д. *Stipa lessingiana* Trin. et Rupr. – Ковыль Лессинга; *Stipa pennata* L. s. l. – Ковыль перистый // Красная книга Алтайского края. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений. Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2016. С. 164, 166–167).
- Gudkova P. D., Nobis M., Olonova M. V.** 2014. *Stipa pulcherrima* C. Koch in the Altai Region – taxonomy and distribution. In: *Problems of Botany of South Siberia and Mongolia*. Barnaul: Concept. Pp. 64–66. [In Russian] (Гудкова П. Д., Нобис М., Олонова М. В. *Stipa pulcherrima* C. Koch в Алтайском крае – таксономия и распространение // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии: сб. науч. ст. по материалам XIII междунар. науч.-практ. конф. Барнаул: Концепт, 2014. С. 64–66).
- Gudkova P. D., Olonova M. V., Romanets R. S., Boyko I. Yu.** 2017. Population variability of *Stipa capillata* L. in the Altai Region. *Ukrainian Journal of Ecology* 7(4): 277–289. [In Russian] (Гудкова П. Д., Олонова М. В., Романец Р. С., Бойко И. Ю. Популяционная изменчивость *Stipa capillata* L. на территории Алтайского края // Ukrainian Journal of Ecology, 2017. Т. 7, вып. 4. С. 277–289). DOI: 10.15421/2017_117
- Lomonosova M. N.** 2003. *Stipa* L. In: *Opredelitel rasteniy Altayskogo kraja* [Handbook of plants of Altai Krai]. Novosibirsk: SB RAS Publishers, “Geo” filial. Pp. 577–579. [In Russian] (Ломоносова М. Н. Род КОВЫЛЬ – *Stipa* L. // Определитель растений Алтайского края. Новосибирск: Изд-во СО РАН, филиал «Гео», 2003. С. 577–579).
- Nobis M.** 2013. Taxonomic revision of the *Stipa lipskyi* group (Poaceae: *Stipa* section *Smirnovia*) in the Pamir Alai and Tian-Shan Mountains. *Plant Syst. Evol.* 299: 1307–1354. DOI: 10.1007/s00606-013-0799-5
- Nobis M.** 2014. Taxonomic revision of the Central Asiatic *Stipa tianschanica* complex (Poaceae) with particular reference to the epidermal micromorphology of the lemma. *Folia Geobot.* 49: 283–308. DOI: 10.1007/s12224-013-9164-2
- Nobis M., Gudkova P. D., Nowak A., Sawicki J., Nobis A.** 2020. A Synopsis of the genus *Stipa* (Poaceae) in middle Asia, including a key to species identification, an annotated checklist, and phytogeographic analyses. *Annals of the Missouri Botanical Garden*. 105(1): 1–63. DOI: 10.3417/2019378
- Nobis M., Klichowska E., Nowak A., Gudkova P. D., Rola K.** 2016. Multivariate morphometric analysis of the *Stipa turkestanica* group (Poaceae: *Stipa* sect. *Stipa*). *Plant Syst. Evol.* 302(2): 137–153. DOI: 10.1007/s00606-015-1243-9
- Peterson G., Graser A.** 2018. QGIS Map Design, 2nd Edition (version 2.18.16). Locate Press. 200 pp.
- Punina E. O., Nosov N. N., Gnutikov A. A., Gudkova P. D., Shmakov A. I., Rodionov A. V.** 2018. A new records and new localities of rare *Stipa* species in Altai Republic and Altai Krai. *Turczaninowia* 21, 3: 77–80. [In Russian] (Пунина Е. О., Носов Н. Н., Гнутиков А. А., Гудкова П. Д., Шмаков А. И., Родионов А. В. Находки видов *Stipa* в Республике Алтай и Алтайском крае // Turczaninowia, 2018. Т. 21, № 3. С. 77–80). DOI: 10.14258/turczaninowia.21.3.10
- Romaschenko K., Peterson P. M., Soreng R. J., Garcia-Jacas N., Futorna O., A. Susanna.** 2012. Systematics and evolution of the needle grasses (Poaceae: *Pooideae: Stipeae*) based on analysis of multiple chloroplast loci, ITS, and lemma micromorphology. *Taxon* 61: 18–44. DOI: 10.1002/tax.611002
- Roshevitz R. Yu.** 1934. *Stipa* L. In: *Flora SSSR [Flora of the USSR]*. Vol. 2. Leningrad: Academiae Scientiarum URSS. Pp. 79–112, 740–741. [In Russian] (Рожевиц Р. Ю. *Stipa* L. // Флора СССР. Т. 2. Л.: АН СССР, 1934. С. 79–112, 740–741).
- Scholz H.** 1985. *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*. Vol. 9. Ed. P. H. Davis. Edinburg at the university press. Pp. 541–553.
- Silantyeva M. M.** 2013. *Konspekt flory Altayskogo kraja* [Checklist of Altai Krai flora]. Barnaul: Altai State University Publishers. 520 pp. [In Russian]. (Силантьева М. М. Конспект флоры Алтайского края. Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2013. 520 с.).
- Turland N. J., Wiersema J. H., Barrie F. R., Greuter W., Hawksworth D. L., Herendeen P. S., Knapp S. et al.** 2018. International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants (Shenzhen Code). *Regnum Veg.* 159: 1–254.
- Tzvelev N. N.** 1976. *Zlaki SSSR [Grasses of the USSR]*. Moscow: Nauka. 788 pp. [In Russian] (Цвелев Н. Н. Злаки СССР. М.: Наука, 1976. 788 с.).

Tzvelev N. N., Probatova N. S. 2019. Genus *Stipa* L. In: *Zlaki Rossii* [*Grasses of Russia*]. Moscow: Tovarishchestvo nauchnykh izdaniy KMK. Pp. 446–459. [In Russian] (**Цвелев Н. Н., Пробатова Н. С.** Род ковыль – *Stipa* L. // Злаки России. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2019. С. 446–459).

Wu Z. L., Phillips S. M. 2006. Tribe *Stipae*. In: *Flora of China*. Vol. 22. Science Press, Miss. Bot. Gard. Press. Pp. 188–212.

Zolotov D. V., Taran G. S. 2008. Floristic records in Altaiskiy Krai. *Bull. Moscow Soc. Natur. Biol. Ser.* 113(3): 83–84. [In Russian] (**Золотов Д. В., Таран Г. С.** Флористические находки в Алтайском крае // Бюл. МОИП. Отд. биол., 2008. Т. 113, вып. 3. С. 83–84).