Новости систематики высших растений
Novitates Systematicae Plantarum Vascularium
2024
55: 5–10
ISSN 0568-5443 (print)
ISSN 2687-1564 (online)

Новый вид *Agropyron* (*Poaceae*) из Южной Сибири и Восточного Казахстана

New species of *Agropyron* (*Poaceae*) from Southern Siberia and Eastern Kazakhstan

Д. Г. Мельников[1]*, А. Ю. Королюк[2], А. П. Лактионов[3,4,5]

[1] Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН
Гербарий высших растений
ул. Профессора Попова, 2, Санкт-Петербург, 197022, Россия
dmelnikov@binran.ru

[2] Центральный сибирский ботанический сад СО РАН
Лаборатория экологии и геоботаники
ул. Золотодолинская, 101, Новосибирск, 630090, Россия
akorolyuk@rambler.ru

[3] Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева
Биологический факультет, кафедра ботаники, биологии экосистем и земельных ресурсов
пл. Шаумяна, 1, Астрахань, 414056, Россия
alaktionov@list.ru

[4] Всероссийский научно-исследовательский институт лесной генетики, селекции и биотехнологии
ул. Ломоносова, 105, Воронеж, 394087, Россия

[5] Государственный природный биосферный заповедник «Ростовский»
пер. Чапаевский, 102, п. Орловский, Ростовская обл., 347510, Россия

*Автор для переписки

D. G. Melnikov[1]*, A. Yu. Korolyuk[2], A. P. Laktionov[3,4,5]

[1] Komarov Botanical Institute of the Russian Academy of Sciences
Herbarium of Higher Plants
Professora Popova Str., 2, St. Petersburg, 197022, Russia
dmelnikov@binran.ru

[2] Central Siberian Botanical Garden, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences
Laboratory of Ecology and Geobotany
Zolotodolinskaya Str., 101, Novosibirsk, 630090, Russia
akorolyuk@rambler.ru

[3] Tatishchev Astrakhan State University
Biological Faculty, Chair of Botany, Biology of Ecosystems, and Land Resources
Shaumyana Sq., 1, Astrakhan, 414056, Russia
alaktionov@list.ru

[4] All-Russian Research Institute of Forest Genetics, Breeding and Biotechnology
Lomonosova Str., 105, Voronezh, 394087, Russia

[5] Rostov State Natural Biosphere Reserve
Chapaevskii Alley, 102, Orlovsky village, Rostov Region, 347510, Russia

*Corresponding author

https://doi.org/10.31111/novitates/2024.55.01

Аннотация. Описывается новый вид *Agropyron tuvinicum* A. Korolyuk, Melnikov et Laktionov из Южной Сибири и Восточного Казахстана, отличающийся от всех близких видов опушением осей колоса и колосков только по ребрам, а не по всей их поверхности. От *A. cristatum* (L.) Gaertn. отличается более узким и рыхлым колосом, от *A. mongolicum* Keng — более широким колосом и более длинными пыльниками. Произрастает преимущественно на песках и в каменистых степях. Основной ареал расположен в Республике Тыва, но обнаружен и на соседних территориях.

Ключевые слова: *Agropyron*, Алтай, Хакасия, Тыва, Западный Саян, Восточно-Казахстанская область, новый вид.

Abstract. A new species *Agropyron tuvinicum* A. Korolyuk, Melnikov et Laktionov is described from Southern Siberia and Eastern Kazakhstan. The new species differs from all closely related ones by rachides and rachillas pubescent only along their ribs, rather than throughout the surface. It differs from *A. cristatum* (L.) Gaertn. by narrower and looser spike, and from *A. mongolicum* Keng by wider spike and longer anthers. It primarily inhabits sandy and rocky steppes. Its main range is located in the Republic of Tuva, but it was found in adjacent territories.

Keywords: *Agropyron*, Altai, Khakassia, Tuva, Western Sayan, East Kazakhstan Region, new species.

Род *Agropyron* Gaertn. относительно небольшой: включает 11–25 видов, распространенных от Средиземноморья до Якутии и Восточного Китая (Tzvelev, Probatova, 2019; POWO, 2024). От близких родов *Elytrigia* Desv. и *Elymus* L. отличается килеватыми колосковыми и нижними цветковыми чешуями. Таксономически важными признаками видового уровня являются форма колоса, ширина листовой пластинки, наличие или отсутствие корневищ, характер опушения различных частей растения, наличие или отсутствие остей и др. В зависимости от концепции вида, принимаемой авторами, ряд таксонов может

Поступила в редакцию | Submitted: 12.12.2024
Принята к публикации | Accepted: 28.12.2024
Опубликована онлайн | Published online: 31.12.2024

рассматриваться в различном ранге: например, в агрегат *A. cristatum* (L.) Gaertn. Н. Н. Цвелёв (Tzvelev, 1976) первоначально включал 9 подвидов, позже он стал рассматривать их в качестве самостоятельных видов (Tzvelev, Probatova, 2019).

В ходе экспедиции в Тандинский район Республики Тыва в 2013 году были собраны экземпляры *Agropyron*, визуально отличные от всех известных нам видов. Дальнейшее детальное изучение и сопоставление их признаков с другими видами этого рода подтвердило, что эти растения не могут быть отнесены ни к одному из ранее описанных видов. Мы пришли к заключению, что обнаружили новый для науки вид, обсуждение и описание которого приводим ниже.

Для сравнительного изучения видов рода *Agropyron* были привлечены данные об их признаках из литературы (Bondarenko et al., 1968; Tzvelev, 1976; Grubov, 1982; Chen, Zhu, 2006; Tzvelev, Probatova, 2019), изучены морфологические признаки типовых образцов (LE, LINN — акронимы Гербариев приведены согласно Thiers, 2024), а также образцов из фондов Гербария БИН РАН (LE).

Одним из характерных признаков обсуждаемого здесь нового вида является густое опушение колосков (точнее, нижних цветковых чешуй). В роде *Agropyron* обнаружились несколько видов и подвидов, обладающих таким признаком и габитуально схожих с нашим видом: *A. mongolicum* Keng, *A. cristatum* subsp. *kazakhstanicum* Tzvelev, *A. cristatum* subsp. *cristatum*, но детальное сравнение их по другим признакам показало, что обсуждаемый вид отчетливо от них отличается (см. «Родство», с. 9 и Ключ для определения, с. 10). Ниже приводим описание нового вида.

Agropyron tuvinicum A. Korolyuk, Melnikov et Laktionov, sp. nova.

Cespitose, bluish-green plant 40–65 cm tall with fibrous sheaths of lower dead leaves. Stems glabrous, only 1–2 mm under the spike pubescent. Leaf blades with involute margins, 3–14 cm long, in sterile shoots up to 16 cm long, 1.5–2.5 mm wide when flattened, straight or slightly arched, lower surface glabrous, upper surface finely pubescent, edges scabrous (Fig. 1: A); sheaths glabrous, those in the middle part of the stem shorter than the internodes; the uppermost ones 7–10.5 cm long, shorter or, more often, longer than their blades; ligule ca. 0.5 mm long, truncate, ciliate. Spikes prominently exserted, straight, narrowly lanceolate, dense, 3–4.5 cm long, 7–12 mm wide (Fig. 2), rachis internodes ca. 5 mm long, pubescent only along two opposite ribs with short upward-directed hairs. Spikelets with 4–6 florets, erect, appressed to the rachis, ca. 9 mm long, awns excluded, ca. 11 mm long, awns included, ca. 7 mm wide, light yellow, greenish-yellow, broadly rhombic, shaggy; rachilla ca. 1 mm long, covered with small spinules on the outside, glabrous on the inside. Glumes more or less equal, 3–6 mm long, ovate, with a wide membranous border and minute cilia along the edges, with 3 greenish veins; dorsally pubescent along the veins with long (ca. 1 mm long) hairs; their awns ca. 2 mm long, spinulous (Fig. 1: B–D); lemmas 6 mm long, awn excluded (9 mm long, awn included), broadly lanceolate, pointed at the apex, 5-veined, pubescent with long (1–1.2 mm) hairs throughout the dorsal surface, awn 1.5–2.3 mm long, scabrous (Fig. 1: F, G); paleas 6 mm long, along the keel with forward-directed spinules, with emarginate apex (Fig. 1: E, H). Anthers 3.5–4 mm long, yellow with a purple tint.

Holotype (Fig. 2): Republic of Tuva, Tandinsky District, 22 km south of the city of Kyzyl, hilly sands, 30 VIII 2013, A. Yu. Korolyuk, E. A. Korolyuk (LE: LE 01226717; isotypes — LE 01226718, LE 01226719, LE 01226720).

Paratypes: see Appendix.

Affinity. Differs from *A. mongolicum* by the lemmas densely pubescent throughout with long (about 1 mm) hairs (vs glabrous or sparsely pubescent), and longer (1.5–3 mm vs 0.5–1 mm) awns; by the rachis and rachilla pubescent along two opposite ribs (vs pubescent all over the surface); by broader spikes (more than 7 mm wide vs 5–7 mm wide), longer anthers (3.5–4 mm long) with a faint purplish tint (vs 3 mm long, cream-coloured). Differs from *A. cristatum* subsp. *kazakhstanicum* by shorter lemmas (6 mm long (awns excluded), 9 mm long (awns included) vs 8–9 mm long (awns excluded), 11–12 mm long (awns included)), paleas with forward-directed spinules only along the keels (vs densely covered with small downward-directed spinules). Differs from *A. cristatum* subsp. *cristatum* by narrower spikes (7–12 mm wide vs 1–2(2.3) cm wide); rachis internodes 2.7–3 mm long (vs 1.7–1.8 mm long), glabrous on the sides adjacent to the spikelets, and pubescent along their outer ribs (vs finely and densely pubescent all over the surface); spikelets with 4–6 florets (vs with 3–10 florets), paleas about 6 mm long (vs ca. 5 mm long) (see also the Key for identification, p. 10).

Distribution (Fig. 3). Primarily in Russia: Altai Republic (Altai Mountains), the Republics of Tyva (Uvs Nuur basin and Tuva Depression, Western Sayan Mountains) and Khakassia; also in the East Kazakhstan Region. Probably occurs in Mongolia.

Ecology. Inhabits various aeolian landforms: slopes and crests of sandy ridges and hummocks, bottoms of blowout depressions, and areas of relatively well-stabilized levelled sands. It is common in a wide range of

Рис. 1. Лист, колосковые и цветковые чешуи *Agropyron tuvinicum*.
A — верхняя поверхность листа; B — нижняя и верхняя колосковые чешуи и ось колоска; C — нижняя колосковая чешуя; D — верхняя колосковая чешуя; E — цветок, вид со стороны верхней цветковой чешуи; F — нижняя цветковая чешуя, абаксиальная сторона; G — нижняя цветковая чешуя, адаксиальная сторона; H — верхняя цветковая чешуя. Масштабные линейки — 2 мм.
Fig. 1. Leaf, glumes and lemmas of *Agropyron tuvinicum*.
A — leaf, upper surface; B — lower and upper glumes, and rachilla; C — lower glume; D — upper glume; E — floret, view from the palea; F — lemma, abaxial side; G — lemma, adaxial side; H — palea. Scale bars — 2 mm.

psammophyte communities: from thinned groupings of obligate psammophytes to sandy steppes with *Caragana bungei* Ledeb. Additionally, the species is found in rocky and sandy steppes. We have analyzed 72 relevés containing this species. Constant companions of *Agropyron tuvinicum* with a frequency of over 40% are obligate and facultative psammophytes: *Alyssum obovatum* (C. A. Mey.) Turcz., *Artemisia tomentella* Trautv., *Bromopsis korotkiji* (Drobow) Holub, *Chamaerhodos sabulosa* Bunge, *Corispermum sibiricum* Iljin, *Hedysarum fruticosum* Pall., *Leymus dasystachys* (Trin.) Pilg., *Orobanche coerulescens* Stephan, *Stipa barchanica* Lomon., *Stipa borysthenica* Klokov ex Prokudin, *Vincetoxicum sibiricum* (L.) Decne. The *Agropyron tuvinicum* itself often acts as a dominant, but more frequently, the dominants in the communities where it occurs are as follows: *Artemisia tomentella*, *Caragana bungei*, *Hedysarum fruticosum*, *Potentilla acaulis* L., *Stipa barchanica*, *Stipa borysthenica* and *Thymus baicalensis* Serg. (Fig. 4).

Стебли голые, только под колосом на 1–2 мм опушенные. Листовые пластинки по краям завернутые внутрь, 3–14 см дл., у бесплодных побегов до 16 см дл., 1.5–2.5 мм шир. в расправленном состоянии, прямые или слегка дуговидные, по нижней поверхности голые, по верхней — мелко опушенные, по краю шероховатые (рис. 1: A); влагалища голые, в средней части стебля короче междоузлий; самые верхние 7–10.5 см дл., короче или, чаще, длиннее пластинки своего листа; язычок около 0.5 мм дл., усеченный, реснитчатый. Колосья (рис. 2) далеко отставлены от верхних листьев, прямые, узколанцетные, густые, 3–4.5 см дл., 7–12 мм шир., междоузлия оси колоса ок. 5 мм дл., опушены только по двум противоположным ребрам короткими, вверх направленными волосками. Колоски 4–6-цветковые, прямостоячие, прижатые к оси, около 9 мм дл. без остей, с остями около 11 мм дл., около 7 мм шир., светло-желтые, зеленовато-желтые, широкоромбические, мохнатые; ось колосков около 1 мм дл., с наружной стороны покрыта мелкими шипиками, с внутренней голая. Колосковые чешуи более или менее равные, 3–6 мм дл., яйцевидные, по краю с широкой пленчатой каймой и мелкими ресничками, с 3 зеленоватыми жилками, опушенные по спинке вдоль жилок длинными (около 1 мм дл.)

Рис. 2. Голотип *Agropyron tuvinicum* (LE 01226717).
Fig. 2. Holotype of *Agropyron tuvinicum* (LE 01226717).

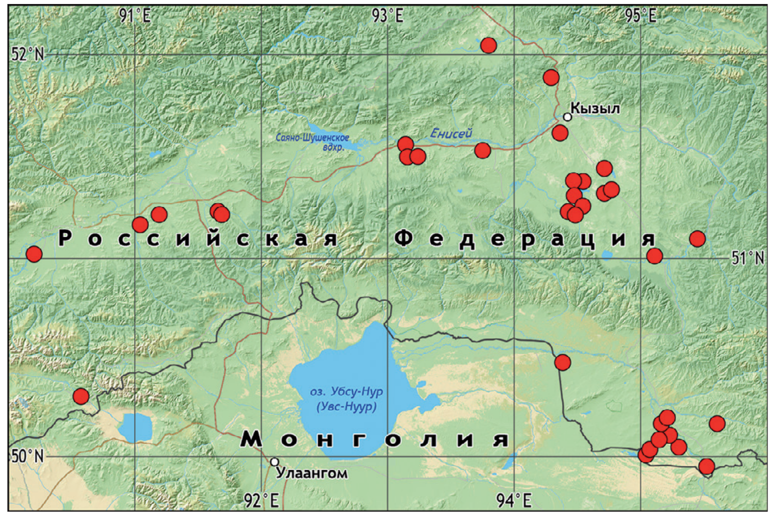

Рис. 3. Карта распространения *Agropyron tuvinicum* в России.
Fig. 3. Map of *Agropyron tuvinicum* distribution in Russia.

волосками; их ости около 2 мм дл., шипиковатые (рис. 1: B–D); нижние цветковые чешуи 6 мм дл. без ости (9 мм дл. с остью), широколанцетные, на верхушке заостренные, с 5 жилками, по спинке по всей поверхности опушенные длинными (1–1.2 мм) волосками, ость 1.5–2.3 мм дл., шероховатая (рис. 1: F, G); верхние цветковые чешуи 6 мм дл., по килям усажены вперед направленными шипиками, на верхушке выемчатые (рис. 1: E, H). Пыльники 3.5–4 мм дл., желтые с фиолетовым оттенком.

Голотип (рис. 2): Республика Тыва, Тандинский р-н, 22 км южнее г. Кызыла, бугристые пески, 30 VIII 2013, А. Ю. Королюк, Е. А. Королюк (LE: LE 01226717; изотипы — LE 01226718, LE 01226719, LE 01226720).

Паратипы: см. Приложение.

Родство. От *A. mongolicum* отличается нижними цветковыми чешуями, по всей поверхности опушенными длинными (около 1 мм дл.) волосками, и более длинной (1.5–3 мм) их остью (а не голыми или скудно опушенными, с остью 0.5–1 мм дл.); осью колоса и колосков, опушенными по двум противоположным ребрам (а не сплошь опушенными); более широким колосом (более 7 мм шир., а не 5–7 мм шир.), более длинными пыльниками (3.5–4 мм дл.) со слабым фиолетовым оттенком (а не 3 мм дл., кремовыми). От *A. cristatum* subsp. *kazakhstanicum* отличается более короткими нижними цветковыми чешуями (6 мм дл. без ости и 9 мм дл. с остью, а не 8–9 мм дл. без ости и 11–12 мм дл. с остью), верхними цветковыми чешуями с вверх направленными шипиками только по килям (а не густо покрытыми мелкими, вниз направленными шипиками). От *A. cristatum* subsp. *cristatum* отличается более узким колосом (7–12 мм шир., а не 1–2(2.3) см шир.), междоузлиями оси колоса 2.7–3 мм дл. (а не 1.7–1.8 мм дл.), осями колоса и колосков, опушенными только по их наружным ребрам (а не мелко и густо опушенными по всей поверхности); 4–6-цветковыми колосками

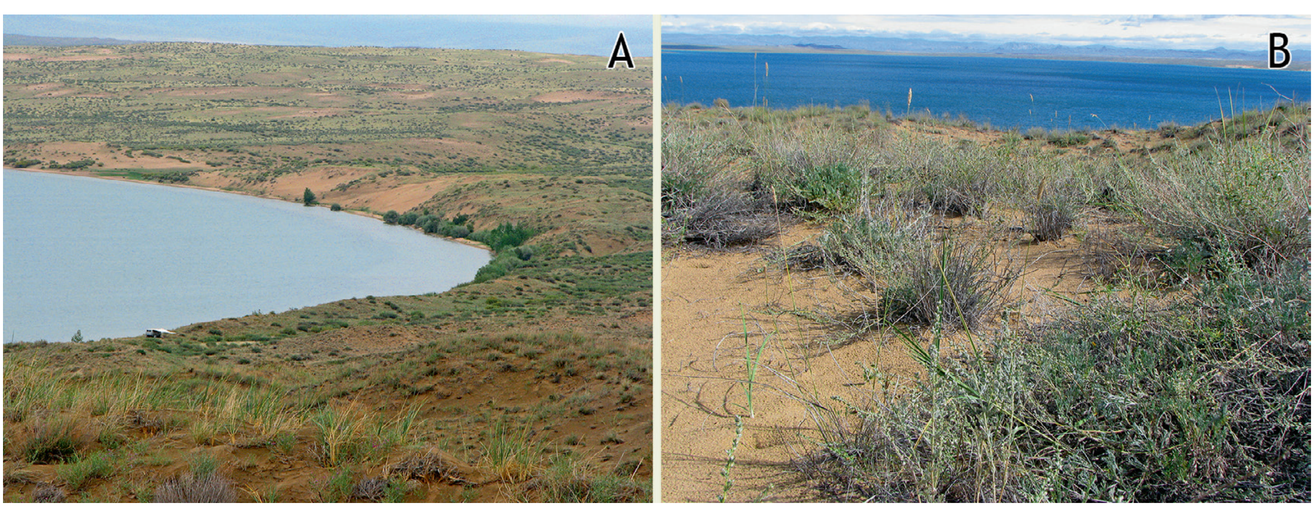

Рис. 4. Местообитание *Agropyron tuvinicum* (Республика Тыва, окрестности г. Кызыла, 28 III 2023).
A — эоловый ландшафт с сообществами, в которых произрастает *A. tuvinicum*; B — сообщество псаммофитов с *A. tuvinicum* (видны колосящиеся особи). Фотографии А. Ю. Королюка.
Fig. 4. Habitat of *Agropyron tuvinicum* (Republic of Tyva, vicinity of Kyzyl, 28 III 2023).
A — aeolian landscape with communities where *A. tuvinicum* occurs; B — psammophyte community with *A. tuvinicum* (earing plants are observed). Photos by A. Yu. Korolyuk.

(а не 3–10-цветковыми), верхними цветковыми чешуями около 6 мм дл. (а не ок. 5 мм дл.) (см. также Ключ для определения ниже).

Распространение (рис. 3). Преимущественно в России: Республики Алтай (Алтайские горы), Тыва (Убсунурская и Тувинская котловины, Западный Саян) и Хакасия; также в Восточно-Казахстанской области. Возможно нахождение в Монголии.

Экология. Встречается на различных формах эолового рельефа: склонах и вершинах песчаных гряд и бугров, по днищам котлов выдувания, на участках относительно хорошо закрепленных выровненных песков. Обычен в широком спектре псаммофитных сообществ: от разреженных группировок облигатных псаммофитов до песчаных степей с *Caragana bungei* Ledeb. Также встречается в каменистых и песчаных степях. Мы проанализировали 72 геоботанических описания с участием *Agropyron tuvinicum*. Постоянными спутниками вида со встречаемостью более 40% являются облигатные и факультативные псаммофиты: *Alyssum obovatum* (C. A. Mey.) Turcz., *Artemisia tomentella* Trautv., *Bromopsis korotkiji* (Drobow) Holub, *Chamaerhodos sabulosa* Bunge, *Corispermum sibiricum* Iljin, *Hedysarum fruticosum* Pall., *Leymus dasystachys* (Trin.) Pilg., *Orobanche coerulescens* Stephan, *Stipa barchanica* Lomon., *Stipa borysthenica* Klokov ex Prokudin, *Vincetoxicum sibiricum* (L.) Decne. Сам *Agropyron tuvinicum* нередко выступает доминантом; чаще других в сообществах с его участием доминируют *Artemisia tomentella*, *Caragana bungei*, *Hedysarum fruticosum*, *Potentilla acaulis* L., *Stipa barchanica*, *S. borysthenica*, *Thymus baicalensis* Serg. (рис. 4).

Ключ для определения *Agropyron tuvinicum* и близких видов

1. Колосья узкие, 5–7 мм шир., пыльники 3 мм дл. .... *A. mongolicum*.
\+ Колосья широкие, 7–23 мм шир., пыльники 3.5–4 мм дл. .... 2.
2. Нижние цветковые чешуи 8–9 мм дл. (без ости) .... *A. cristatum* subsp. *kazakhstanicum*.
\+ Нижние цветковые чешуи 5–7 мм дл. (без ости) .... 3.
3. Колосья 12–15(23) мм шир., расстояние между узлами колоса 1.7–1.8 мм, оси колоса и колосков опушенные со всех сторон; колоски 3–10-цветковые, верхние цветковые чешуи около 5 мм дл. .... *A. cristatum* subsp. *cristatum*.
\+ Колосья 7–12 мм шир., расстояние между узлами колоса 2.7–3 мм, ось колоса со стороны колосков, как и ось самих колосков, голая, но обе опушены по наружным ребрам; колоски 4–6-цветковые, верхние цветковые чешуи около 6 мм дл. .... *A. tuvinicum*.

Благодарности

Работа выполнена в рамках государственного задания Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН «Сосудистые растения Евразии: систематика, флористические исследования, растительные ресурсы», № АААА-А19-119031290052-1 и государственного задания Центрального сибирского ботанического сада СО РАН, № АААА-А21-121011290026-9.

Приложение | Appendix

Паратипы *Agropyron tuvinicum* | paratypes of *Agropyron tuvinicum*. https://www.binran.ru/files/journals/Novitates/2024_55/NSPV_55_01_Melnikov_et_al._Appendix.pdf

Литература | References

Bondarenko O. N., Nabiev M. M., Nikiforova N. B. 1968. Rod *Agropyron* Gaertn. — Pyrei [Genus *Agropyron* Gaertn. — Wheatgrass] // Conspectus florae Asiae Mediae. Vol. 1 / S. S. Kovalevskaja (ed.). Taschkent: FAN. P. 165–179. [In Russian] (Бондаренко О. Н., Набиев М. М., Никифорова Н. Б. 1968. Род *Agropyron* Gaertn. — Пырей // Определитель растений Средней Азии. Критический конспект флоры Средней Азии. Т. 1 / ред. С. С. Ковалевская. Ташкент: ФАН. С. 165–179).

Grubov V. I. 1982. Key to the vascular plants of Mongolia (with an atlas). Leningrad: Nauka. 443 p. [In Russian] (Грубов В. И. 1982. Определитель сосудистых растений Монголии (с атласом). Л.: Наука. 443 с.).

POWO. 2024. Plants of the World Online / Royal Botanic Gardens, Kew. https://powo.science.kew.org/ (Accessed 02.07.2024).

Thiers B. (ed.) 2024. Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. http://sweetgum.nybg.org/science/ih/ (Accessed 19.07.2024).

Tzvelev N. N. 1976. Zlaki SSSR [Grasses of the USSR]. Leningrad: Nauka. 778 p. [In Russian] (Цвелёв Н. Н. 1976. Злаки СССР. Л.: Наука. 778 с.).

Tzvelev N. N., Probatova N. S. 2019. Grasses of Russia. Moscow: KMK Sci. Press. 646 p. [In Russian] (Цвелёв Н. Н., Пробатова Н. С. 2019. Злаки России. М.: Т-во науч. изд. КМК. 646 с.).

Chen S.-L., Zhu G.-H. 2006. Tribe *Triticeae* // Flora of China / Z.-Y. Wu et al. (eds.). Vol. 22: *Poaceae*. Beijing: Science Press; St. Louis: Missouri Botanical Garden Press. P. 386–444.