

<https://doi.org/10.31111/vegrus/2023.46.18>

RANUNCULETUM MONGOLICI — НОВАЯ АССОЦИАЦИЯ ВОДНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ИЗ РЕСПУБЛИКИ АЛТАЙ

RANUNCULETUM MONGOLICI — A NEW ASSOCIATION OF AQUATIC VEGETATION FROM THE REPUBLIC OF ALTAI

© Л. М. КИПРИЯНОВА
L. M. KIPRIYANOVA

Институт водных и экологических проблем СО РАН. 630090, Новосибирск, Морской пр., 2.
Institute for Water and Environmental Problems, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences.
E-mail: lkipriyanova@mail.ru

По материалам 5 полных геоботанических описаний, выполненных в Республике Алтай, описывается новая ассоциация с доминированием лютика монгольского — *Ranunculus mongolicus* (Krylov) Serg., которая отнесена к союзу *Batrachion aquatilis* порядка *Callitricho hamulatae–Ranunculetalia aquatilis* класса *Potamogetonetea* согласно эколого-флористической классификации.

Ключевые слова: ассоциация, *Ranunculetum mongolicum*, Республика Алтай.

Key words: association, *Ranunculetum mongolicum*, Republic of Altai.

Номенклатура: Cherepanov, 1995; Wiegleb et al., 2017: *Ranunculus*.

В ходе работ по проекту «Классификация растительности Российской Федерации» (Pligatar et al., 2020; Kipriyanova et al., 2021) проводится ревизия современного разнообразия растительности России, в том числе водной. Выяснилось, что типы некоторых растительных сообществ, отмеченных на территории страны, еще не описаны, как и ассоциация с доминированием лютика монгольского — *Ranunculus mongolicus* (Krylov) Serg.

Впервые *R. mongolicus* был приведен во Флоре Западной Сибири П. Н. Крыловым как подвид лютика водного — *R. aquatilis* L. subsp. *mongolicus* Kryl. (Krylov, 1931), позднее Л. П. Сергиевская повысила его ранг до вида (Sergievskaya, 1964). В современной монографической обработке водных лютиков этот таксон также рассматривается в ранге вида (Wiegleb et al., 2017). *Ranunculus mongolicus* габитуально похож на *R. aquatilis*, хотя миниатюрнее во всех частях. Пластинчатые листья глубоко рассечены, цветоносы длинные, все части растения густоволосистые. В засушливых регионах ведет себя как однолетник (Wiegleb et al., 2017).

В 2020 г. в Улаганском р-не Республики Алтай проводились исследования, в ходе которых были сделаны геоботанические описания сообществ с доминированием лютика монгольского. Территория Улаганского р-на Республики Алтай в геоморфологическом отношении представляет собою плато, глубоко расчлененное эрозионной деятельностью

рек. Климат района резко континентальный, средняя температура года — 3.7 °С, годовое количество осадков — 271 мм. В растительном покрове района преобладают лиственные леса (Kuminova, 1960). Исследованные водные объекты находились в низкогорном поясе лиственных (березовых) лесов Северо-Восточного Алтая и высокогорном поясе с преобладанием тундр Юго-Восточного Алтая (Kuminova, 1960).

В рамках эколого-флористического подхода Ж. Браун-Бланке, в классификации водной растительности используется в основном критерий доминирования (обилие-покрытие 3–5 по шкале Браун-Бланке), а также физиономические критерии в соответствии с принадлежностью к определенной функциональной группе растений (Vegetace..., 2011; Landucci et al., 2015). Поскольку ассоциация с доминированием лютика монгольского ранее не была описана, было принято решение описать новую ассоциацию *Ranunculetum mongolicum* класса *Potamogetonetea* Klika et Novák 1941, порядка *Callitricho hamulatae–Ranunculetalia aquatilis* Passarge ex Theurillat in Theurillat et al. 2015, союза *Batrachion aquatilis* Passarge 1964.¹ Классификация проведена

¹ Принадлежность ассоциации к синтаксонам высших рангов установлена в соответствии с Mucina et al., 2016.

ПРОДРОМУС

Класс *Potamogetonetea* Klika in Klika et Novák 1941.

Порядок *Callitricho hamulatae–Ranunculetalia aquatilis* Passarge ex Theurillat in Theurillat et al. 2015.

Союз *Batrachion aquatilis* Passarge 1964.

Асс. *Ranunculetum mongolici* ass. nov.

в соответствии с «Международным кодексом фито-социологической номенклатуры» (Theurillat et al., 2021). Для оценки обилия видов использовалась следующая шкала Ж. Браун-Бланке (Westhoff, Maarel, 1978; цит. по: Mirkin et al., 1989): г — вид чрезвычайно редок; + — встречается редко, степень покрытия мала; 1 — число особей велико, степень покрытия мала или особи разрежены, но покрытие большое; 2 — проективное покрытие 5–25 %; 3 — 25–50 %; 4 — 50–75 %; 5 — более 75 %.

Асс. *Ranunculetum mongolici* ass. nov. (таблица; рис. 1, 2).

Диагностический вид: *Ranunculus mongolicus* (= *Batrachium mongolicum* (Krylov) Krecz.).

Номенклатурный тип (holotypus) — таблица, оп. 5 (авторский — 20-110): Республика Алтай, Улаганский р-н, устье р. Чулышман, старица (51.33130° с. ш., 87.73750° в. д.), 21.08.2020, автор — Л. М. Киприянова.

В Республике Алтай сообщества ассоциации приурочены к обводненным экотопам в основном с минеральными (глинистыми и песчаными) заиленными субстратами и глубинами от 20 до 60 см в олиго-мезотрофных и мезотрофных холодноводных водоемах низкогорий и высокогорий Алтая, что наводит на мысль о возможной принадлежности ассоциации к союзу *Potamogetonion graminei* Westhoff et Den Held 1969, объединяющему растительность укорененных макрофитов бедных питательными веществами (олиго-мезотрофных, иногда дистрофных) мелководных пресных водоемов горных регионов (Westhoff, Den Held, 1969; Mucina et al., 2016). Однако, не зная особенностей экологии сообществ на всем ареале распространения, в настоящее время оптимально оставить его в союзе *Batrachion aquatilis* порядка *Callitricho hamulatae–Ranunculetalia aquatilis*.

Распространение сообществ ассоциации, по-видимому, совпадает с ареалом вида. В Азии *R. mongolicus* встречается в России (Сибирь, Дальний Восток), в Кыргызстане, Афганистане, Монголии, Китае и Непале (Wiegleb et al., 2017). В Восточной Сибири *R. mongolicus* редок и не образует сообществ (Черипога, 2015). Отмечен он и вдоль западного побережья Северной Америки, где его путают с *R. aquatilis* var. *aquatilis* и *R. aquatilis* var. *hispidulus*. Большинство южноамериканских *R. aquatilis* следует также относить к *R. mongolicus* (Wiegleb et al., 2017).

Кроме приведенных в данной статье описаний сообществ лютика монгольского, в открытом доступе имеются фотографии ценозов с *R. mongolicus*, сделанные А. И. Пяком из Республики Алтай² (Кош-Агачский р-н, долина р. Кызылчин (Бугузун), 49.992579° с. ш., 89.088472° в. д., 15.07.2007, <https://www.inaturalist.org/observations/99636689>; см. рис. 3), Ю. О. Копыловым-Гуськовым из Республики Тыва (Монгун-Тайгинский р-н, 50.180458° с. ш.,

² Используемые нами в этой статье фотографии растений на сайте iNaturalist сопровождаются определением *Ranunculus aquatilis*, поскольку в этой базе данных *R. mongolicus* приводится как синоним лютика водяного, в то время как в современной обработке водных лютиков (Wiegleb et al., 2017), лютик монгольский вполне обоснованно фигурирует в статусе самостоятельного вида.

Таблица

Ассоциация *Ranunculetum mongolici*
Association *Ranunculetum mongolici*

| Площадь описания, м ² | 3 | 1 | 7.5 | 4 | 4 | Постоянство |
|-------------------------------------|---------|---------|---------|--------|--------|--------------------|
| ОПП, % | 40 | 55 | 45 | 80 | 90 | |
| Глубина воды, см | 35 | 20 | 50 | 40 | 60 | |
| Прозрачность воды | дд | дд | дд | дд | дд | |
| Грунт | и-к | и-к | и-к | и | и | |
| Число видов | 2 | 2 | 3 | 8 | 5 | |
| Номер описания | 20-30.1 | 20-30.2 | 20-30.3 | 20-108 | 20-110 | |
| авторский | | | | | | |
| табличный | 1 | 2 | 3 | 4 | 5* | |
| Д. в. класса <i>Potamogetonetea</i> | | | | | | |
| <i>Ranunculus mongolicus</i> | 3 | 4 | 3 | 5 | 5 | 100 ³⁻⁵ |
| <i>Sparganium hyperboreum</i> | + | . | + | . | . | 40 ⁺ |
| <i>Myriophyllum sibiricum</i> | . | . | . | + | + | 40 ⁺ |
| <i>Potamogeton gramineus</i> | . | . | . | 1 | . | 20 ¹ |
| <i>P. pusillus</i> | . | . | . | . | 1 | 20 ¹ |
| <i>P. perfoliatus</i> | . | . | . | . | + | 20 ⁺ |
| <i>P. natans</i> | . | . | . | . | + | 20 ⁺ |
| Прочие виды | | | | | | |
| <i>Hippuris vulgaris</i> | . | + | + | . | . | 40 ⁺ |
| <i>Alopecurus aequalis</i> | . | . | . | + | . | 20 ⁺ |
| <i>Equisetum fluviatile</i> | . | . | . | + | . | 20 ⁺ |
| <i>Eleocharis acicularis</i> | . | . | . | + | . | 20 ⁺ |
| <i>Riccia fluitans</i> | . | . | . | + | . | 20 ⁺ |
| Bryophyta sp. | . | . | . | + | . | 20 ⁺ |

Примечание. Локализация описаний. Республика Алтай. Улаганский район: 1–3 — система р. Чибитка, 2150 м над ур. м., пойменный водоем, 50.45527° с. ш., 87.66134° в. д., 18.07.2020; 4 — окрестности устья р. Чулышман, старица р. Чулышман, 435 м над ур. м., 51.33427° с. ш., 87.73974° в. д., 21.08.2020; 5 — там же, 51.33130° с. ш., 87.73750° в. д.

Прозрачность воды: дд — до дна. Грунт: и — илестый, и-к — илесто-каменистый.

Числа в синоптическом столбце таблицы отражают постоянство (частоту) вида, выраженную в процентах. Границы обилия показаны надстрочными индексами (по шкале Браун-Бланке).

Автор описаний — Л. М. Киприянова

* — номенклатурный тип ассоциации.



Рис. 1. Сообщество *Ranunculus mongolicus* в пойменном водоеме системы р. Чибитка. Республика Алтай, Улаганский р-н. 18.07.2020. Фото Л. М. Киприяновой.

The *Ranunculus mongolicus* community in the floodplain reservoir of the Chibitka River system. Republic of Altai, Ulagan district. 18.07.2020. Photo by L. M. Kipriyanova.



Рис. 2. Фрагмент сообщества *Ranunculus mongolicus* в старице р. Чулышман. Республика Алтай, Улаганский р-н. 21.08.2020. Фото Л. М. Киприяновой.

Fragment of the *Ranunculus mongolicus* community in the oxbow lake of the Chulyshman River. Republic of Altai, Ulagan district. 21.08.2020. Photo by L. M. Kipriyanova.



Рис. 3. Фрагмент сообщества *Ranunculus mongolicus*. Республика Алтай, Кош-Агачский р-н, долина р. Кызылчин (Бугузун). 15.07.2007. Фото А. И. Пяк.

Fragment of the *Ranunculus mongolicus* community. Republic of Altai, Kosh-Agach district, valley of the Kyzylchin (Buguzun) River, 15.07.2007. Photo by A. I. Pyak.



Рис. 4. Фрагмент сообщества *Ranunculus mongolicus*. Республика Тыва, Монгун-Тайгинский р-н. 15.07.2016. Фото Ю. О. Копылова-Гуськова.

Fragment of the *Ranunculus mongolicus* community. Republic of Tyva, Mongun-Taiginskiy district. 15.07.2016. Photo by Yu. O. Kopylov-Guskov.



Рис. 5. Фрагмент сообщества *Ranunculus mongolicus*. Красноярский край, Курагинский р-н, окрестности с. Курагино, илистый берег протоки р. Туба. 18.07.2018. Фото А. Л. Эбеля.

Fragment of the *Ranunculus mongolicus* community. Krasnoyarsk Territory, Kuragino district, vicinity of Kuragino village, muddy bank of the channel of the Tuba River. 18.07.2018. Photo by A. L. Ebel.



Рис. 6. Фрагмент сообщества *Ranunculus mongolicus*. Красноярский край, Таймырский Долгано-Ненецкий р-н, старица р. Малая Балахня близ устья. 25.08.2001. Фото Е. Б. Поспеловой, И. Н. Поспелова.

Fragment of the *Ranunculus mongolicus* community. Krasnoyarsk Territory, Taimyrskiy Dolgano-Nenetskiy District, oxbow lake of the Malaya Balakhnya River near the mouth. 25.08.2001. Photo by E. B. Pospelova, I. N. Pospelov.

90.136025° в. д., 15.07.2016, <https://www.inaturalist.org/observations/65270151>; см. рис. 4), А. Л. Эбеля из Красноярского края (Курагинский р-н, окрестности с. Курагино, илистый берег протоки р. Туба. 18.07.2018, 53.85932° с. ш., 92.60829° в. д., <https://www.plantarium.ru/page/image/id/719518.html>; см. рис. 5). Кроме того, к лютику монгольскому относятся растения, формирующие сообщества на полуострове Таймыр (Красноярский край, долина р. Хатанги, старица р. Малая Балахня, 22.08.2001 http://byrranga.ru/ranunculaceae/batrachium_aquatile/index.htm; см. рис. 6). По мнению автора, все растения, фотографии которых использованы в нашей статье, следует относить к *R. mongolicus*, а не к *Ranunculus aquatilis* по характеру листовой пластинки и другим морфологическим признакам, указанным в современном монографическом обзоре по водным лютикам (Wiegleb et al., 2017). Кроме того, даже в Восточной Европе *R. aquatilis* s. str. не найден восточнее Ленинградской, Псковской, Брянской областей (Wiegleb et

al., 2017), и тем более не может быть обнаружен в азиатской части России.

Таким образом, на данный момент можно говорить, что лютик монгольский формирует ценозы в Республике Алтай, Республике Тыва и Красноярском крае, однако пока нет возможности сравнить флористический состав сообществ с доминирующим видом из разных регионов и однозначно отнести их к описываемой ассоциации.

БЛАГОДАРНОСТИ

Работа выполнена в рамках государственного задания № 121031200178-8 Института водных и экологических проблем СО РАН.

Выражаю признательность к б. н. А. В. Котовщикову (ИВЭП СО РАН) за помощь в экспедиционных работах, а также к б. н. А. А. Боброву (ИБВВ РАН) за таксономическую консультацию.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [Cherpinoga] Чепинога В. В. 2015. Флора и растительность водоемов Байкальской Сибири. Иркутск. 468 с.
- [Chergeranov] Черепанов С. К. 1995. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб. 992 с.
- [Kipriyanova et al.] Киприянова Л. М., Plugatarь Ю. В., Матвеева Н. В., Ермаков Н. Б. 2021. Научное совещание «Теоретические вопросы классификации растительных сообществ России» (Ялта, 1–3 ноября 2021 г.) // Растительность России. № 42. С. 165–168. <https://doi.org/10.31111/vegus/2021.42.165>.
- [Krylov] Крылов П. Н. 1931. Флора Западной Сибири. Т. 5. *Aizoaceae–Berberidaceae*. Томск. 1227 с.
- [Kuminova] Куминова А. В. 1960. Растительный покров Алтая. Новосибирск. 450 с.
- Landucci F., Tichý L., Šumberová K., Chytrý M. 2015. Formalized classification of species-poor vegetation: a proposal of a consistent protocol for aquatic vegetation // J. Veg. Sci. Vol. 26. P. 791–803. <https://doi.org/10.1111/jvs.12277>.
- [Mirkin et al.] Миркин Б. М., Розенберг Г. С., Наумова Л. Г. 1989. Словарь понятий и терминов современной фитоценологии. М. 223 с.
- Mucina L., Bültmann H., Dierssen K., Theurillat J.-P., Raus T., Carni A., Šumberová K., Willner W., Dengler J., Gavlán García R., Chytrý M., Hájek M., Di Pietro R., Ākushenko D., Pallas J., Daniēls F. J. A., Bergmeier E., Santos Guerra A., Eрмаков N., Valachovič M., Schaminée J. H. J., Lysenko T., Didukh Y. P., Pignatti S., Rodwell J. S., Capelo J., Weber H., Solomeshch A., Dimopoulos P., Aguiar C., Hennekens S. M., Tichý L. 2016. Vegetation of Europe: hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities // Appl. Veg. Sci. Vol. 19. (Suppl. 1). P. 3–264. <https://doi.org/10.1111/avsc.12257>.
- [Plugatar et al.] Plugatarь Ю. В., Ермаков Н. Б., Крестов П. В., Матвеева Н. В., Мартыненко В. Б., Толуб В. Б., Нешатаева В. Ю., Нешатаев В. Ю., Аненхонов О. А., Лавриненко И. А., Лавриненко О. В., Чепинога В. В., Синельникова Н. В., Морозова О. В., Белононская Е. А., Тишкова А. А., Черненкова Т. В., Кривобоков Л. В., Телятников М. Ю., Лапина Е. Д., Опитченко В. Г., Королева Н. Е., Черосов М. М., Семенищенок Ю. А., Абрамова Л. М., Лысенко Т. М., Полякова М. А. 2020. Концепция классификации растительности России как отражение современных задач фитоценологии // Растительность России. № 38. С. 3–12. <https://doi.org/10.31111/vegus/2020.38.3>.
- [Sergievskaya] Сергиевская Л. П. 1964. Флора Западной Сибири. Т. 12 (дополнительный). Ч. 2. Томск. 355 с.
- Theurillat J.-P., Willner W., Fernández-González F., Bültmann H., Carni A., Gigante D., Mucina L., Weber H. 2021. International code of phytosociological nomenclature. 4th ed. // Appl. Veg. Sci. Vol. 24. N 1. P. 1–62. <https://doi.org/10.1111/avsc.12491>.
- Vegetace* České republiky. 3. Vodní a mokřadní vegetace. 2011 / Ed. M. Chytrý. Praha. 827 s.

Westhoff V., Held A. J. den. 1969. Plantengemeenschappen in Nederland. Zutphen. 167 p.

Wiegleb G., Moravec J., Therillat J.-P., Bobrov A. A., Zalewska-Galosz J. 2017. A taxonomic account of *Ranunculus* section *Batrachium* (*Ranunculaceae*) // Phytotaxa. Vol. 319. N 1. P 1–55. <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.319.1.1>.

Получено 17 мая 2022 г.

Подписано к печати 24 мая 2023 г.

SUMMARY

In the framework of the project “Classification of Vegetation of the Russian Federation” (Plugatar et al., 2020; Kipriyanova et al., 2021), a revision of the modern coenotic diversity of Russia, including aquatic vegetation, is being carried out. It turned out that the types of some plant communities have not yet been described, including the association with the dominance of the *Ranunculus mongolicus* (Krylov) Serg.

Ranunculus mongolicus was first reported in the Flora of West Siberia (Flora..., 1931) by P. N. Krylov as a subspecies of the water buttercup *R. aquatilis* ssp. *mongolicus* Kryl. (Krylov, 1931), L. P. Sergievskaya raised the taxon rank to species (Sergievskaya, 1964). In the modern monographic treatment of aquatic buttercups, this taxon is given at the species rank (Wiegleb et al., 2017). It indicates that *Ranunculus mongolicus* is habitually similar to *R. aquatilis*, although smaller in all parts. Lamellar leaves are deeply dissected, peduncles are long, all parts of the plant are densely hairy. In arid regions, it behaves like an annual (Wiegleb et al., 2017).

In the course of expedition work in 2020 in the Ulagan district of the Republic of Altai, five geobotanical descriptions of communities dominated by the Mongolian buttercup (see Table) were performed, and it was decided to describe a new association. The classification was carried out on the principles of the ecological-floristic approach of J. Braun-Blanquet in accordance with the Code of Phytosociological Nomenclature (Theurillat et al., 2021).

Ass. *Ranunculetum mongolicum* ass. nov. unites the communities dominated by the Mongolian buttercup (Fig. 1, 2). The diagnostic species is *Ranunculus mongolicus* (= *Batrachium mongolicum* (Krylov) Krecz.). Nomenclature type of association (holotypus hoc loco) — relevé No 5 in the Table. Republic of Altai, Ulagan district, vicinity of the mouth of the Chulyshman River, the oxbow lake of the Chulyshman River, 21.08.2020, 51.33130 N 87.73750 E. Author — L. M. Kipriyanova.

We attributed the new association to the alliance *Batrachion aquatilis* Passarge 1964 of the order *Calitricho hamulatae–Ranunculetalia aquatilis* Passarge ex Theurillat in Theurillat et al. 2015 of the class *Potamogetonetea* Klika in Klika et Novák 1941.

The range of the community apparently coincides with the range of the species. In Asia, *R. mongolicus* is found in Siberia, the Russian Far East, Kyrgyzstan, Afghanistan, Mongolia, China, and Nepal (Wiegleb et al., 2017). It is found along the west coast of North America where it is confused with *R. aquatilis* (as *R. aquatilis* var. *aquatilis* and *R. aquatilis* var. *hispidulus*); likewise, most South American “*R. aquatilis*” refers to *R. mongolicus*. (Wiegleb et al., 2017). In Eastern Siberia, *R. mongolicus* is rare and does not form communities (Chepinoga, 2015).

In addition to the Mongolian buttercup communities in Ulagan district, there are publicly available photographs of cenoses with *R. mongolicus* taken by

A. I. Pyak in the Kosh-Agach district of the Republic of Altai (valley of the Kyzylchyn (Buguzun) River, 49.992579° N, 89.088472° E, 15.07.2007, <https://www.inaturalist.org/observations/99636689>) (see Fig. 3). There are also photos of Yu. O. Kopylov-Guskov with thickets of Mongolian buttercup from the Republic of Tuva (Mongun-Taiginskiy district, 50.180458° N, 90.136025° E, 15.07.2016, <https://www.inaturalist.org/observations/65270151>) (see Fig. 4), such as A. L. Ebel photo from the Krasnoyarsk Territory (Kuraginskiy district, near the village of Kuragino, muddy bank of a channel of the Tuba River, 18.07.2018, 53.85932° N, 92.60829° E, <https://www.plantarium.ru/page/image/id/719518.html>) (see Fig. 5) In addition, *R. mongolicus* forms communities on the Taimyr Peninsula (Krasnoyarsk Territory, Khatanga River valley, Malaya Balakhnya oxbow lake, 22.08.2001, http://byrranga.ru/ranunculaceae/batrachium_aquatile/index.htm) (see Fig. 6).

Thus, at the moment it is possible to speak about the communities of the Mongolian buttercup from the Republic of Altai, the Republic of Tuva and the Krasnoyarsk Territory.

In the Republic of Altai, association communities are confined to flooded ecotopes, mainly with mineral (clay and sandy) silty substrates and depths from 20 to 60 cm in oligomesotrophic and mesotrophic cold-water reservoirs in the low-mountain and high-mountain belts of Altai, which makes it possible to attribute the association to the alliance **Potamogetonion graminei** Westhoff et Den Held 1969 combining the vegetation of rooted macrophytes of nutrient-poor (oligo-mesotrophic, sometimes dystrophic) shallow-water fresh water bodies of mountainous regions (Westhoff and Den Held, 1969; Mucina et al., 2016). However, the features of the ecology of communities throughout all the distribution area are not known yet, so for the time being we leave it in the alliance **Batrachion aquatilis** of the order **Callitricho hamulatae–Ranunculetalia aquatilis**.

REFERENCES

Chepinoga V. V. 2015. *Flora and vegetation of waterbodies in Baikal Siberia*. Irkutsk. 468 p. (In Russian).
 Cherepanov S. K. 1995. *Sosudistyye rasteniya Rossii i sopredelnykh gosudarstv (v predelakh byvshego SSSR)* [Vascular plants of Russia and adjacent states (within the former USSR)]. St. Petersburg. 992 p. (In Russian).
 Kipriyanova L. M., Plugatar Yu. V., Matveyeva N. V., Ermakov N. B. 2021. Scientific work-shop «Theoretical problems of the classification of the plant communities of Russia» (Yalta, November 1–3, 2021). *Rastitel'nost'*

Rossii. 42: 165–168. (In Russian). <https://doi.org/10.31111/vegrus/2021.42.165>.
 Krylov P. N. 1931. *Flora Zapadnoy Sibiri. Tom 5. Aizoaceae–Berberidaceae* [Flora of Western Siberia. Vol. 5]. Tomsk. 1227 p. (In Russian).
 Kuminova A. V. 1960. *Rastitelnyy pokrov Altaya* [Vegetation cover of Altay]. Novosibirsk. 450 p. (In Russian).
 Landucci F., Tichý L., Šumberová K., Chytrý M. 2015. Formalized classification of species-poor vegetation: a proposal of a consistent protocol for aquatic vegetation. *Journal of Vegetation Science*. 26: 791–803. <https://doi.org/10.1111/jvs.12277>.
 Mirkin B. M., Rozenberg G. S., Naumova L. G. 1989. *Slovar ponyatiy i terminov sovremennoy fitotsenologii*. [Dictionary of concepts and terms of modern phytocenology]. Moscow. 223 p. (In Russian).
 Mucina L., Bültmann H., Dierssen K., Theurillat J.-P., Raus T., Čarni A., Šumberová K., Willner W., Dengler J., Gavilán García R., Chytrý M., Hájek M., Di Pietro R., Iakushenko D., Pallas J., Daniëls F. J. A., Bergmeier E., Santos Guerra A., Ermakov N., Valachovič M., Schaminée J. H. J., Lysenko T., Didukh Y. P., Pignatti S., Rodwell J. S., Capelo J., Weber H., Solomeshch A., Dimopoulos P., Aguiar C., Hennekens S. M., Tichý L. 2016. Vegetation of Europe: hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities. *Applied Vegetation Science*. 19 (Suppl. 1): 3–264. <https://doi.org/10.1111/avsc.12257>.
 Plugatar Yu. V., Ermakov N. B., Krestov P. V., Matveyeva N. V., Martynenko V. B., Golub V. B., Neshataeva V. Yu., Neshataev V. Yu., Anenkhonov O. A., Lavrinenko I. A., Lavrinenko O. V., Chepinoga V. V., Sinelnikova N. V., Morozova O. V., Belonovskaya E. A., Tishkov A. A., Chernenkova T. V., Krivobokov I. V., Telyatnikov M. Yu., Lapshina E. D., Onipchenko V. G., Koroleva N. E., Cherosov M. M., Semenishchenkov Yu. A., Abramova L. M., Lysenko T. M., Polyakova M. A. 2020. The concept of vegetation classification of Russia as an image of contemporary tasks of phytocenology. *Rastitel'nost' Rossii*. 38: 3–12. (In Russian). <https://doi.org/10.31111/vegrus/2020.38.3>.
 Sergievskaya L. P. 1964. *Flora Zapadnoy Sibiri. Tom 12. (dopolnitelnyy). Chast 2.* [Flora of Western Siberia. Vol. 12 (additional). Part 2]. Tomsk. 355 p. (In Russian).
 Theurillat J.-P., Willner W., Fernández-González F., Bültmann H., Čarni A., Gigante D., Mucina L., Weber H. 2021. International code of phytosociological nomenclature. 4th ed. *Applied Vegetation Science*. 24(1): 1–62. <https://doi.org/10.1111/avsc.12491>.
Vegetace České republiky. 3. Vodní a mokřadní vegetace. 2011 / Ed. M. Chytrý. Praha. 827 s.
 Westhoff V., Held A. J. den. 1969. *Plantengemeenschappen in Nederland*. Zutphen. 167 p.
 Wiegand G., Moravec J., Theurillat J.-P., Bobrov A. A., Zalewska-Gałosz J. 2017. A taxonomic account of *Ranunculus* section *Batrachium* (Ranunculaceae). *Phytotaxa*. 319(1): 1–55. <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.319.1.1>.