RUSSIAN JOURNAL OF ECOSYSTEM ECOLOGY Vol. 8 (2), 2023

Received 03.03.23 Revised 01.04.23 Accepted 12.05.23 ORIGINAL RESEARCH Open Access

УДК 581.55 DOI 10.21685/2500-0578-2023-2-4

СООБЩЕСТВА АССОЦИАЦИИ *TEUCRIO CHAMAEDRIS-STIPETUM PULCHERRIMAE* НА СЕВЕРНОМ КАВКАЗЕ

Т. М. Лысенко[1], К. В. Щукина[2], В. Ю. Нешатаева[3], Д. С. Шильников[4], М. В. Нешатаев[5]

[1, 2, 3, 4, 5] *Ботанический институт имени В. Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург, Россия*
[1] *tlysenko@binran.ru*

Аннотация. *Актуальность и цели.* Степи Ставропольской возвышенности и региона Кавказских Минеральных Вод в настоящее время остались лишь на участках, не используемых в хозяйственной деятельности. Целью нашей работы стало изучение степной растительности Северного Кавказа с последующим включением полученных результатов в синтаксономические обобщения растительности России и для анализа различий степной растительности Европы и Азии. *Материалы и методы.* Геоботанические исследования проведены в мае-июне 2022 г. в регионе Кавказских Минеральных Вод и на Ставропольской возвышенности. Геоботанические описания выполнены на основе стандартных методик. Описания помещены в базу данных, созданную с использованием программы TURBOVEG и обработаны в программе Juice. Синтаксономический анализ проведен с позиций подхода Ж. Браун-Бланке; названия новых синтаксонов даны в соответствии с «Международным кодексом фитосоциологической номенклатуры». Система высших синтаксонов приведена по сводке «Растительность Европы…». *Результаты.* Исследования степной растительности 2022 г. и последующий анализ позволили установить новые местонахождения ранее установленных синтаксонов и выделить 2 новые субассоциации. Сообщества ассоциации *Teucrio chamaedris-Stipetum pulcherrimae* отмечены на горах Золотой Курган, Дубровка, Юца, Джуца, Бык, Верблюд, Машук, Кокуртлы, Стрижамент и куэстах региона Кавказских Минеральных Вод. Дана подробная характеристика сообществ выделенной ассоциации и двух новых субассоциаций. *Выводы.* Установлены 2 новые субассоциации: *Teucrio chamaedris-Stipetum pulcherrimae astragaletosum austriacae* и *Teucrio chamaedris-Stipetum pulcherrimae dianthetosum pseudoarmeriae,* а также новые местонахождения описанных ранее субассоциаций *Teucrio chamaedris-Stipetum pulcherrimae* typicum Lysenko et al. 2020 и *Teucrio chamaedris-Stipetum pulcherrimae asphodelinetosum tauricae* Lysenko et al. 2020. Охарактеризованные субассоциации отнесены к ассоциации *Teucrio chamaedris-Stipetum pulcherrimae* Lysenko et al. 2020, союзу *Festucion valesiacae* Klika 1931 nom. conserv. propos., порядку *Festucetalia valesiacae* Soó 1947 класса *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et Tx. ex Soó 1947.

Ключевые слова: растительное сообщество, ассоциация, субассоциация, степная растительность, Северный Кавказ

Финансирование: исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 23-24-00238, https://rscf.ru/project/23-24-00238.

Для цитирования: Лысенко Т. М., Щукина К. В., Нешатаева В. Ю., Шильников Д. С., Нешатаев М. В. Сообщества ассоциации *Teucrio chamaedris-Stipetum pulcherrimae* на Северном Кавказе // Russian Journal of Ecosystem Ecology. 2023. Vol. 8 (2). https://doi.org/10.21685/2500-0578-2023-2-4

COMMUNITIES OF *TEUCRIO CHAMAEDRIS-STIPETUM PULCHERRIMAE* ASSOCIATION IN THE NORTH CAUCASUS

T.M. Lysenko[1], K.V. Shchukina[2], V.Yu. Neshataeva[3], D.S. Shilnikov[4], M.V. Neshataev[5]

[1, 2, 3, 4, 5] *Komarov Botanical Institute RAS, Saint-Petersburg, Russia*
[1] *tlysenko@binran.ru*

Abstract. *Background.* Nowadays the steppes of the Stavropol Upland and the Caucasian Mineral Waters Region have remained only in areas that were not used in human economic activity. The work was aimed at studying the steppe vegetation of the North Caucasus to further include the results obtained during the syntaxonomic survey of the vegetation in Russia and to analyze the differences between the steppe communities in Europe and Asia. *Materials and methods.* Vegetation investigation was carried out in May-June 2022 within the area of the Caucasian Mineral Waters Region and on the Stavropol Upland. Vegetation relevés were carried out according to standard methods. The relevés were placed to the database elaborated using the TURBOVEG package and processed in the Juice programme. The syntaxonomic survey was carried out using the J. Braun-Blanquet's approach; the names of the new syntaxa were given in accordance with the International Code of Phytosociological Nomenclature. The system of

© Лысенко Т. М., Щукина К. В., Нешатаева В. Ю., Шильников Д. С. 2023. Данная статья доступна по условиям всемирной лицензии *Creative Commons Attribution 4.0 International License* (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), которая дает разрешение на неограниченное использование, копирование на любые носители при условии указания авторства, источника и ссылки на лицензию Creative Commons, а также изменений, если таковые имеют место.

higher syntaxa was given according to the review "Vegetation of Europe ...". *Results.* The field studies of steppe vegetation in 2022 and the syntaxonomical survey made it possible to establish the new locations of previously established syntaxa and to reveal the two new subassociations. The communities of *Teucrio chamaedris-Stipetum pulcherrimae* association were recorded on the mountains Zolotoy Kurgan, Dubrovka, Yutsa, Dzhutsa, Byk, Verblyud, Mashuk, Kokurtly, Strizhament and on the cuestas of the Caucasian Mineral Waters Region. The detailed characteristic of communities of the association and the new subassociations were given. *Conclusion.* The studies of steppe vegetation in the North Caucasus and syntaxonomic survey carried out using the J. Braun-Blanquet's approach enabled establishing the two new subassociations: *Teucrio chamaedris-Stipetum pulcherrimae astragaletosum austriacae* and *Teucrio chamaedris-Stipetum pulcherrimae dianthetosum pseudoarmeriae*, as well as the new locations of the previously described subassociations *Teucrio chamaedris-Stipetum pulcherrimae* typicum Lysenko et al. 2020 and *Teucrio chamaedris-Stipetum pulcherrimae asphodelinetosum tauricae* Lysenko et al. 2020. The subassociations revealed were included to the association *Teucrio chamaedris-Stipetum pulcherrimae* Lysenko et al. 2020, alliance *Festucion valesiacae* Klika 1931 nom. conserv. propos., order *Festucetalia valesiacae* Soó 1947, class *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et Tx. ex Soó 1947.

Keywords: plant community, association, subassociation, steppe vegetation, North Caucasus

Financing: the research was supported by a grant from the Russian Science Foundation № 23-24-00238, https://rscf.ru/project/23-24-00238.

For citation: Lysenko T.M., Shchukina K.V., Neshataeva V.Yu., Shilnikov D.S., Neshataev M.V. Communities of *Teucrio chamaedris-Stipetum pulcherrimae* association in the North Caucasus. *Russian Journal of Ecosystem Ecology*. 2023;8(2). (In Russ.). Available from: https://doi.org/10.21685/2500-0578-2023-2-4

Введение

Степная растительность Евразии на протяжении тысячелетий использовалась человеком для скотоводства и земледелия и характеризуется высокой степенью трансформации. Степи Ставропольской возвышенности и региона Кавказских Минеральных Вод подвергались распашке и выпасу; и в настоящее время остались лишь на участках, не используемых в хозяйственной деятельности. Исследование и охрана сохранившихся участков степей является важнейшей задачей сохранения биологического разнообразия России. Целью нашей работы стало изучение степной растительности Северного Кавказа с последующим включением полученных результатов в крупные синтаксономические обобщения растительности России [1] и для анализа различий степной растительности Европы и Азии.

Материалы и методы

Геоботанические исследования проведены в мае-июне 2022 г. в регионе Кавказских Минеральных Вод и на Ставропольской возвышенности, на территориях Предгорного, Минераловодского и Шпаковского административных районов Ставропольского края. Геоботанические описания выполнены на пробных площадках размером 70 м^2 и 100 м^2 на основе стандартных методик [2]. Общее проективное покрытие (ОПП) и проективное покрытие (ПП) каждого вида растений в полевых условиях оценивали в процентах. В камеральных условиях ПП видов растений были переведены в баллы по шкале Б. М. Миркина со следующими баллами обилия-покрытия: «+» – менее 1 % покрытия, «1» – 1–5 %, «2» – 6–15 %, «3» – 16–25 %, «4» – 26–50 %, «5» – более 50 % [3]. Описания были помещены в базу данных «Растительность гор-лакколитов Центрального Кавказа» [4], созданную с использованием программы TURBOVEG [5] и обработаны в программе Juice [6]. Синтаксономический анализ проведен с позиций подхода Ж. Браун-Бланке [7]; названия новых синтаксонов даны в соответствии с «Международным кодексом фитосоциологической номенклатуры» [8]. Система высших синтаксонов приведена по сводке «Растительность Европы…» [9]. В таблице для видов указано постоянство в процентах и мода – среднее значение обилия в баллах, рассчитанное по шкале Б. М. Миркина [3]. Для синтаксонов с числом менее 5 описаний указана встречаемость. Названия видов сосудистых растений приведены по С. К. Черепанову [10]. Названия почв даны по работе «Классификация и диагностика почв СССР» [11].

Результаты и обсуждения

По итогам наших исследований степной растительности Северного Кавказа в 2020 г. была установлена новая ассоциация *Teucrio chamaedris-Stipetum pulcherrimae* Lysenko et al. 2020, объединяющая сообщества с доминированием *Stipa pulcherrima*, распространенные на магматических горах Золотой Курган, Дубровка, Верблюд, Бык, Юца, Джуца и Машук [12]. Исследования степной растительности 2022 г., проведенные на Ставропольской возвышенности и в регионе Кавказских Минеральных Вод, и последующий синтаксономический анализ

полученных данных позволили установить новые местонахождения установленных ранее синтаксонов и выделить две новые субассоциации.

Ассоциация *Teucrio chamaedris-Stipetum pulcherrimae* Lysenko et al. 2020 (табл. 1, описания (далее – оп.) 1–18). Диагностические виды: *Stipa pulcherrima, Teucrium chamaedrys, Thymus marschallianus.* Сообщества отмечены на горах Золотой Курган, Дубровка, Юца, Джуца, Бык, Верблюд, Машук, Кокуртлы, Стрижамент и увалах Кавказских Минеральных Вод.

Субассоциация *Teucrio chamaedris-Stipetum pulcherrimae* typicum Lysenko et al. 2020 (табл. 1, оп. 1–2). Диагностические виды: *Stipa pulcherrima, Teucrium chamaedrys, Thymus marschallianus.* Сообщества флористически богатые – число видов колеблется от 40 до 51, среднее число – 45. ОПП составляет 50 %. Покрытие ветоши достигает 30 %. В травостое выделяются 2 подъяруса. Первый, высотой 40–50 см, довольно густой, неравномерного сложения, образован *Stipa pulcherrima, Stachys atherocalyx, Galium verum.* Второй подъярус, высотой 15–20 см, разреженный, образован *Festuca valesiaca, Koeleria cristata, Teucrium chamaedrys, Megicago falcata, Potentilla recta, Scutellaria orientalis, Vincetoxicum hirundinaria, Euphorbia condylocarpa.* Отмечены кустарники *Rosa pimpinellifolia, Amygdalus nana, Rhamnus pallasii.* В сообществах доминирует *Stipa pulcherrima.* Сообщества описаны в средней части склона горы Джуца юго-юго-восточной экспозиции на высоте 967 м над ур. моря, и в средней и верхней частях склона северо-западной экспозиции горы Кокуртлы на высоте 370 м над ур. моря. Уклон поверхности составляет 35–40°. Каменистость на поверхности почвы составляет 1 %, щебнистость достигает 80 %. Почвы – черноземы обыкновенные. В 2020 г. сообщества субассоциации были отмечены на высотах от 623 до 1023 м над ур. моря, преимущественно в средних и верхних частях склонов восточной и западной экспозиций гор Юца, Джуца и Золотой Курган [12].

Субассоциация *Teucrio chamaedris-Stipetum pulcherrimae astragaletosum austriacae* subass. nov. (табл. 1, оп. 3–12). Диагностические виды: *Astragalus austriacus, Veronica jacquinii, Plantago media.* Номенклатурный тип (holotypus): оп. 11 в табл. 1 Ставропольский край, Предгорный район, 3 км к западу от пос. Канглы, склон южной экспозиции, 44.26132 с. ш., 42.9811 в. д., 01.06.2022, авторы: Лысенко Т. М., Нешатаева В. Ю. Щукина К. В. Флористическое богатство варьрует от 36 до 65 видов (среднее число видов – 45). ОПП – от 60 до 85 %, покрытие ветоши – от 10 до 40 %. Травостой разделен на 2 или 3 подъяруса. Первый, достигающий высоты 60–70 см, сомкнутый, сформирован *Stipa pulcherrima, Bromopsis riparia, Jurinea arachnoidea, Phlomoides tuberosa, Serratula coronata.* Второй подъярус высотой 30–40 см, довольно густой, неравномерного сложения, образован *Festuca rupicola, Koeleria cristata, Euphorbia stepposa, Euphorbia iberica, Achillea millefolium, Phlomis pungens.* Третий подъярус высотой 15–20 см, разреженный, образован *Teucrium chamaedrys, Vinca herbacea, Thymus dimorphus, Allium albidum.* Отмечены кустарники *Amygdalus nana* и *Rhamnus pallasii.* Доминирует *Stipa pulcherrima.* Сообщества субассоциации встречаются на денудационно-эрозионном останце – горе Дубровка и Ставропольской возвышенности (гора Стрижамент), на куэстах в регионе Кавказских Минеральных Вод; приурочены к высотам от 368 до 654 м над ур. моря и занимают склоны южной и юго-восточной экспозиций крутизной от 3 до 45°. Каменистость поверхности почвы составляет от 1 до 7 %, щебнистость – 1–10 %. Почвы – черноземы обыкновенные.

Субассоциация *Teucrio chamaedris-Stipetum pulcherrimae dianthetosum pseudarmeriae* subass. nov. (табл. 1, оп. 13–15). Диагностические виды: *Bilacunaria microcarpa, Dianthus pseudarmeria.* Номенклатурный тип (holotypus) : оп. 13 в табл. 1, Ставропольский край, Минераловодский район: 4 км к северо-востоку от пос. Канглы, гора Кокуртлы, склон южной экспозиции, 44.27803 с. ш., 43.0394 в. д., 02.06.2022, авторы: Лысенко Т. М., Нешатаева В. Ю. Щукина К. В. Флористическое богатство ценозов довольно высокое и варьирует от 33 до 39 видов, среднее число видов – 38. ОПП составляет 35–50 %, покрытие ветоши – от 30 до 60 %. Кустарниковый ярус имеет ПП 3–30 % и высоту 20 см, образован *Rhamnus pallasii* и *Amygdalus nana.* В травостое выделяются 2 подъяруса. Первый, имеющий высоту 30–50 см, разреженный, сложен *Stipa pulcherrima, Bilacunaria microcarpa, Filipendula vulgaris, Jurinea arachnoidea, Centaurea leucophylla.* Второй подъярус, высотой 15–20 см, разреженный, неравномерного сложения, образован *Festuca valesiaca, Koeleria cristata, Viola hirta, Alyssum turkestanicum* var. *desertorum, Teucrium polium, Teucrium chamaedrys, Erysimum cuspidatum.* В сообществах доминирует *Stipa pulcherrima.* Ценозы описаны в нижних, средних и верхних частях склонов горы Кокуртлы южной, восточной и юго-восточной экспозиций, крутизной 10–25°, и высотой над ур. моря 365–375 м. Щебнистость поверхности почвы составляет 1–3 %. Почвы имеют светло-коричневый цвет и супесчаный гранулометрический состав.

Таблица 1

Характеризующая таблица ассоциации *Teucrio chamaedris-Stipetum pulcherrimae* Lysenko et al. 2020

Субассоциация		*typicum* (a)		*astragaletosum austriacae* (b)										*dianthetosum pseudoarme-riae* (c)			*asphodeline-tosum tauricae* (d)			Встречаемость	Постоянство	Встречаемость	Встречаемость
Дата выполнения описания		28.05	02.06	10.06	08.06.	04.06.	27.05	27.05	31.05	01.06	01.06	01.06	01.06	02.06	02.06	02.06	30.05	30.05	30.05				
		2022																					
Площадь, м^2		100	100	100	100	70	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100				
ОПП, %		50	50	75	60	60	85	80	60	70	70	70	80	35	50	40	75	65	50				
Высота над ур. моря, м		967	370	382	470	540	654	645	538	386	387	368	383	365	374	375	668	665	643				
Число видов		40	51	65	54	37	51	57	36	59	62	58	65	39	42	33	55	45	47				
Номер описания		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11*	12	13*	14	15	16	17	18	a	b	c	d
Диагностические виды субассоциации *Teucrio chamaedris-Stipetum pulcherrimae* typicum и ассоциации *Teucrio chamaedris-Stipetum pulcherrimae*																							
Stipa pulcherrima	*FB*	3	1	3	2	4	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	100^2	3	3
Teucrium chamaedrys	*FB*	1	+	1	1	1	1	+	1	+	1	1	+	1	1	1	+	.	1	2	100^1	3	2
Thymus marschallianus		.	2	+	2	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	+	.	.	.	1	30	2	.
Диагностические виды субассоциации *Teucrio chamaedris-Stipetum pulcherrimae astragaletosum austriacae* subass. nov.																							
Astragalus austriacus		.	.	1	+	1	1	1	+	1	+	1	1	.	.	.	+	.	+	.	100^1	.	2
Veronica jacquinii		.	+	1	.	.	+	.	.	1	+	+	+	.	.	.	.	.	.	1	60^+	.	.
Plantago media	*MA*	.	.	.	.	+	.	.	+	.	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	50	.	.
Диагностические виды субассоциации *Teucrio chamaedris-Stipetum pulcherrimae dianthetosum pseudoarmeriae* subass. nov.																							
Bilacunaria microcarpa		.	2	+	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	1	1	.	+	+	1	20	3	2
Dianthus pseudarmeria		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1	.	.	.	.	.	3	.
Диагностический вид субассоциации *Teucrio chamaedris-Stipetum pulcherrimae asphodelinetosum tauricae*																							
Asphodeline taurica		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	+	1	.	.	.	3
Диагностические виды класса *Festuco-Brometea*																							
Galium verum		+	+	1	1	.	1	1	.	1	1	1	1	.	.	.	.	1	.	2	80^1	.	1
Stachys atherocalyx		+	+	1	+	1	1	+	.	1	.	.	+	.	.	.	+	.	.	2	70^+	.	1
Bromopsis riparia		.	+	1	1	+	2	1	1	+	1	1	.	.	.	.	.	.	.	1	90^1	.	.
Phlomoides tuberosa		+	.	+	+	+	+	1	.	+	1	+	1	.	.	.	.	.	.	1	90^+	.	.
Jurinea arachnoidea		.	+	.	+	.	+	+	+	+	1	+	+	+	+	1	+	.	1	1	80^+	3	2
Koeleria cristata		1	.	+	1	.	1	1	+	1	1	.	+	+	+	1	1	.	1	1	80^+	3	2
Medicago falcata		1	.	1	+	.	.	+	+	+	+	+	1	.	.	.	.	.	.	1	80^+	.	.
Thalictrum minus		+	.	1	.	.	+	+	+	+	+	1	1	.	.	.	+	+	+	1	80^+	.	3
Vinca herbacea		+	.	+	+	.	1	1	.	+	+	+	1	.	+	.	+	.	.	1	80^1	1	1
Centaurea orientalis		.	+	1	1	+	+	.	.	+	1	+	.	.	1	.	+	+	+	1	70^1	1	3
Peucedanum ruthenicum		.	+	+	+	.	+	.	.	+	+	+	+	.	+	.	+	+	.	1	70^1	1	2
Viola hirta		.	+	+	+	+	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	1	70^1	3	2
Filipendula vulgaris		.	+	1	.	1	.	.	.	1	2	1	1	.	+	.	+	.	+	1	60^1	1	2
Inula aspera		.	1	1	.	.	+	.	.	+	1	1	1	1	.	.	.	1	1	1	60^+	1	2
Iris aphylla		.	+	+	1	.	+	.	.	.	1	1	+	.	.	+	+	+	.	1	60^+	1	2
Linum nervosum		.	+	1	.	1	+	.	.	.	+	1	+	.	.	.	+	+	.	1	60^+	.	2
Onobrychis vassilczenkoi		.	1	.	.	.	1	1	.	+	1	1	1	+	1	+	+	.	.	1	60^+	3	1
Campanula sibirica		.	+	1	.	.	.	.	+	.	1	1	1	.	+	.	+	.	.	1	50	1	1
Muscari neglectum		+	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	1	40	.	1
Achillea nobilis		1	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	20	.	.
Brachypodium pinnatum		+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	1	2	1	20	.	2

Продолжение табл. 1

Cephalaria uralensis	.	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	+	1	1	.	.	.	1	20	3	.
Festuca valesiaca	1	.	.	1	.	.	2	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.	1	20	3	.
Centaurea leucophylla	+	1	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	1	1	1	1	1	1	2	10	3	3
Inula ensifolia	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	1	10	.	2
Phleum phleoides	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	10	.	.
Bromopsis erecta	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
Cleistogenes bulgarica	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
Echinops ruthenicus	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
Fragaria viridis	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	1
Hieracium virosum	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
Oxytropis pilosa	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
Salvia verticillata	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
Festuca rupicola	.	.	2	1	2	2	1	1	3	3	2	2	.	.	.	.	1	1	.	100[2]	.	2
Phlomis pungens	.	.	1	1	.	1	2	.	1	1	1	1	+	.	.	1	+	.	.	80[1]	1	2
Salvia tesquicola	.	.	1	1	+	.	+	.	1	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	80–	.	.
Coronilla varia	.	.	.	+	1	+	1	.	+	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	70–	.	.
Iris pumila	.	.	+	.	.	+	+	.	+	1	1	+	+	1	.	+	.	.	.	70–	2	1
Eryngium campestre	.	.	+	+	1	.	.	.	1	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	60–	.	.
Dianthus lanceolatus	.	.	.	+	.	.	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	50	.	.
Galatella villosa	.	.	1	2	.	.	.	.	1	1	2	.	+	.	.	.	.	.	.	50	1	.
Veronica spicata	.	.	.	+	.	1	1	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	50	.	.
Euphorbia glareosa	.	.	+	.	.	.	.	1	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	40	.	
Carex michelii	.	.	+	.	+	.	.	.	.	1	1	.	1	1	1	.	.	.	.	40	3	.
Galatella linosyris	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	40	2	.
Marrubium peregrinum	.	.	.	.	.	1	1	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	40	.	.
Thesium arvense	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	+	.	40	.	2
Asparagus officinalis	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+	.	+	.	30	.	2
Elytrigia intermedia	.	.	.	.	.	.	+	.	1	+	.	.	.	.	.	+	1	.	.	30	.	2
Euphorbia seguieriana	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	+	1	+	+	.	+	+	.	30	3	2
Stipa capillata	.	.	.	.	.	1	1	.	1	.	.	.	1	.	+	.	.	1	.	30	2	1
Melampyrum arvense	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	30	.	1
Adonis vernalis	.	.	2	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	20	.	1
Ajuga genevensis	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	20	.	.
Astragalus onobrychis	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	20	.	.
Carex humilis	.	.	.	.	.	1	.	2	.	.	.	.	.	.	.	3	.	1	.	20	.	2
Goniolimon tataricum	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	20	.	.
Linum austriacum	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	20	.	1
Paeonia tenuifolia	.	.	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	20	.	.
Allium rotundum	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	.	.
Alyssum turkestanicum var. *desertorum*	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+	.	.	.	.	10	3	.
Bothriochloa ischaemum	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	1	.	.	.	.	10	3	.
Elytrigia stipifolia	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	.	.
Eryngium planum	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	.	.
Hypericum elegans	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	.	.
Leontodon hispidus	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	.	.
Potentilla humifusa	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	.	.
Seseli peucedanoides	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	10	.	.

Продолжение табл. 1

Silene wolgensis	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	.	.
Viola ambigua	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	.	.
Linum tenuifolium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	2	.
Chamaecytisus ruthenicus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.	3
Диагностические виды класса *Molinio-Arrhenatheretea*																						
Achillea millefolium	.	+	+	2	1	.	+	.	+	+	.	+	.	.	.	.	1	+	1	70⁻	.	2
Serratula coronata	.	1	1	.	.	1	1	.	+	+	1	1	1	.	.	+	.	+	1	70⁻	1	2
Plantago lanceolata	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	10	.	1
Poa pratensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	10	.	.
Seseli libanotis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1
Прочие виды																						
Potentilla recta	+	+	1	1	+	.	+	.	1	+	+	1	+	.	.	.	.	.	2	80	1	.
Scutellaria orientalis	1	+	.	.	.	.	1	.	.	.	+	+	+	.	1	.	3	2	2	30	2	2
Vincetoxicum hirundinaria	+	+	+	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	+	.	2	30	2	1
Euphorbia condylocarpa	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	2	30	.	.
Amygdalus nana	.	2	+	1	+	.	.	.	3	1	1	1	+	+	.	1	3	.	1	70⁻	2	2
Rhamnus pallasii	.	1	1	2	.	.	.	.	1	2	2	3	1	1	1	1	.	.	1	60¹	3	1
Allium albidum	+	.	.	.	.	1	1	+	+	+	+	.	.	.	.	1	.	.	1	60⁻	.	1
Echium russicum	.	+	+	+	+	.	+	.	.	.	1	1	.	.	.	1	+	.	1	60⁻	.	2
Polygala anatolica	.	+	+	+	.	.	.	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	.	1	60	3	2
Scorzonera taurica	.	+	1	.	.	+	.	.	+	1	1	+	.	.	.	.	.	.	1	60⁻	.	.
Teucrium polium	.	+	+	+	.	1	1	1	.	.	+	.	1	+	+	1	+	.	1	60⁻	3	2
Onobrychis inermis	+	.	1	.	.	.	.	.	+	1	1	+	+	1	1	+	.	.	1	50	3	1
Camelina microcarpa	+	.	.	+	.	+	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	40	1	.
Centaurea dealbata	+	.	1	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.	.	1	.	1	40	.	1
Dictamnus caucasicus	.	1	1	.	.	.	.	.	.	+	1	3	.	.	.	1	.	.	1	40	.	1
Melampyrum chlorostachyum	.	+	+	.	.	.	.	.	1	+	.	+	.	.	.	.	+	.	1	40	.	1
Euphorbia iberica	+	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	1	30	.	2
Erysimum cuspidatum	.	.	+	+	.	.	+	.	1	1	1	+	+	+	+	.	.	.	.	70⁻	3	.
Euphorbia stepposa	.	.	+	.	1	+	+	1	1	+	.	.	+	.	+	1	1	1	.	70⁻	2	3
Galium biebersteinii	.	.	+	.	.	.	1	+	+	+	+	+	+	+	+	.	+	+	.	70⁻	3	2
Falcaria vulgaris	.	.	1	+	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	60⁻	.	.
Plantago urvillei	.	.	1	+	+	.	1	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	60⁻	.	1
Iris notha	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	40	.	.
Linum alexeenkoanum	.	.	.	.	1	+	.	.	.	1	.	+	.	.	.	1	+	1	.	40	.	3
Thymus dimorphus	.	.	.	1	.	2	2	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	40	1	1
Festuca ovina	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.
Rosa pimpinellifolia	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.
Amoria ambigua	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	20	.	.
Aster bessarabicus	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	1	1	20	1	1
Poterium polygamum	.	+	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	1	20	1	2
Pyrethrum corymbosum	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	1	30	.	1
Seseli varium	+	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	1	20	.	2
Thymus pastoralis	1	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	1	2	.	1	20	.	2
Asperula biebersteinii	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	1	10	.	2
Primula macrocalyx	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	+	1	10	.	2
Ajuga laxmannii	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	1	.	.	.	.	.	.	.	30	.	.

Окончание табл. 1

Ajuga orientalis	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	30	.	.
Alyssum calycinum	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	30	1	1
Campanula glomerata	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	30	.	.
Galatella rossica	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	30	.	.
Linum tauricum	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	3	.	1	2	2	.	.	.	.	30	3	.
Lotus caucasicus	.	.	+	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	30	.	1
Microthlaspi perfoliatum	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	30	1	.
Asparagus verticillatus	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	20	.	.
Crambe steveniana	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	20	.	3
Inula germanica	.	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	20	.	.
Melandrium album	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	20	.	.
Nepeta parviflora	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	20	.	.
Pastinaca pimpinellifolia	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	20	.	.
Reseda lutea	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	20	.	2
Scorzonera stricta	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	20	.	1
Trinia leiogona	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	20	.	.
Veronica incana	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	20	.	.
Cerinthe minor	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	10	.	3
Gypsophila acutifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1	.	.	.	.	.	3	.
Alyssum tortuosum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	2	.
Ephedra distachya	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	2	.
Carlina vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	2
Centaurea ruthenica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	2
Laser trilobum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	2
Vincetoxicum schmalhausenii	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	2

Кроме того, единично в описаниях встречены: *Acinos arvensis* 8(+), *Aegonychon purpureocaeruleum* 7(+), *Agrimonia eupatoria* 5(+), 14(+), 17(+), *Allium globosum* 8(+), *Anthemis rigescens* 3(+), *Arabis recta* 1(+), 7(+), *Asperula molluginoides* 2(+), *Astragalus demetrii* 1(+), 8(1), *Campanula sarmatica* 18(1), *Carduus hamulosus* 7(+), *Carex melanostachya* 12(+), *Centaurea kubanica* 8(+), *Centaurea marschalliana* 8(+), *Clematis integrifolia* 3(+), *Clinopodium vulgare* 2(+), 3(+), *Convolvulus arvensis* 5(+), *Convolvulus lineatus* 8(+), *Crepis sp.* 3(+), *Cruciata laevipes* 7(+), *Dactylis glomerata* 5(+), *Dianthus caucaseus* 1(+), *Diphelypaea coccinea* 18(+), *Draba nemorosa* 1(+), *Dracocephalum austriacum* 16(+), *Elytrigia repens* 12(+), *Erucastrum armoracioides* 6(+), *Erysimum canescens* 1(+), *Galatella dracunculoides* 2(+), *Galium rubioides* 2(+), *Geranium sanguineum* 17(1), *Hedysarum tauricum* 2(1), *Helictotrichon pubescens* 5(+), *Lappula barbata* 8(+), *Lappula squarrosa* 4(+), *Melampyrum argyrocomum* 11(+), 13(+), 16(+), *Meniocus linifolius* 7(+), *Minuartia hybrida* 1(+), 7(+), 15(+), *Onosma caucasica* 14(+), *Plantago atrata* 6(+), 18(+), *Polygala comosa* 18(+), *Potentilla arenaria* 1(1), 16(+), *Scirpus orientalis* 16(2), *Silene saxatilis* 16(+), *Thymus daghestanicus* 14(+), *Tulipa australis* 14(+), *Verbascum laxum* 1(+), *Xanthoselinum alsaticum* 3(+). Метонахождения выполнения описаний: Ставропольский край, Предгорный район: 3 км к востоку от пос. Этока, гора Джуца, склон юго-юго-восточной экспозиции, 43.91434 с. ш., 42.9823 в. д. – оп. 1; 1 км к юго-востоку от пос. Новая Пролетарка, гора Дубровка, склон южной экспозиции, 44.01091 с. ш., 43.0238 в. д. – оп. 6, 44.0106 с. ш., 43.024 в. д. – оп. 7, 6 км к юго-востоку от с. Новоблагодатное, склон южной экпозиции, 44.10633 с. ш., 42.90747 в. д. – оп. 16, 44.10592 с. ш., 42.90852 в. д. – оп. 17, 44.1066 с. ш., 42.9056 в. д. – оп. 18; Минераловодский район: 4 км к северо-востоку от пос. Канглы, гора Кокуртлы, склон северо-западной экспозиции, 44.27753 с. ш., 43.03886 в. д. – оп. 2, склон южной экспозиции, 44.27803 с. ш., 43.0394 в. д. – оп. 13, 44.27857 с. ш., 43.03942 в. д. – оп. 14, 44.27842 с. ш., 43.03929 в. д. – оп. 15; 3 км к западу от пос. Канглы, склон южной экспозиции, 44.26157 с. ш., 42.9788 в. д. – оп. 3, 44.261 с. ш., 42.982 в. д. – оп. 9, 44.26124 с. ш., 42.98108 в. д. – оп. 10, 44.26132 с. ш., 42.9811 в. д. – оп. 11, 44.26143 с. ш., 42.98095 в. д. – оп. 12; окрестности ст. Константиновская (в муниципальном образовании г. Пятигорск), склон южной экспозиции, 44.04574 с. ш., 43.22755 в. д. – оп. 4; г. Пятигорск, ул. Ермолова, старый Пятигорский аэродром, 44.05305 с. ш., 43.02169 в. д. – оп. 5; Шпаковский район, 4 км к ЮВ от хут. Извещательный, гора Стрижамент, склон юго-восточной экспозиции, 44.84216 с. ш., 41.95216 в. д. – оп. 8. Авторы описаний: 1–7, 9–18 – Лысенко Т. М., Нешатаева В. Ю., Щукина К. В.; 8 – Лысенко Т. М., Нешатаева В. Ю., Щукина К. В., Шильников Д. С. *FB* – диагностические виды класса *Festuco-Brometea, MA* – диагностические виды класса *Molinio-Arrhenetheretea. a* – встречаемость видов субассоциации *Teucrio chamaedris-Stipetum pulcherrimae* typicum; *b* – постоянство видов субасоциации *Teucrio chamaedris-Stipetum pulcherrimae astragaletosum austriacae*; *c* – встречаемость видов субассоциации *Teucrio chamaedris-Stipetum pulcherrimae dianthetosum pseudoarme-riae*; *d* – постоянство видов субассоциации *Teucrio chamaedris-Stipetum pulcherrimae asphodelinetosum tauricae.*

Субассоциация *Teucrio chamaedris-Stipetum pulcherrimae asphodelinetosum tauricae* (табл. 1, оп. 16–18). Диагностический вид: *Asphodeline taurica*. Флористическое богатство сообществ составляет от 45 до 55 видов, среднее число видов – 49. ОПП варьирует от 50 до 75 %. Покрытие ветоши составляет 15–25 %. Травостой разделен на 3 подъяруса. Первый, высотой 60–100 см, разреженный, сложен *Stipa pulcherrima, Thalictrum minus, Centaurea orientalis, Crambe steveniana*. Второй подъярус, высотой 30–40 см, разреженный, неравномерного сложения, образован *Asphodeline taurica, Medicago falcata, Centaurea leucophylla, Festuca rupicola, Euphorbia stepposa, Cerinthe minor*. Третий подъярус, имеющий высоту 10–20 см, соткнутый, сформирован *Scutellaria orientalis, Euphorbia seguriana, Thesium arvense, Inula aspera*. Единично отмечены кустарники *Chamaecytisus ruthenicus, Amygdalus nana* и *Rhamnus pallasii*. Сообщества субассоциации отмечены на куэстах в регионе Кавказских Минеральных Вод на высотах 643–668 м над ур. моря, на склонах южной экспозиции крутизной 15–25°. Щебнистость поверхности почвы составляет 1 %. Почвы – черноземы обыкновенные смытые. Ранее сообщества субассоциации были описаны на горах Джуца и Машук [12].

Заключение

Геоботанические исследования степной растительности Северного Кавказа, проведенные в регионе Кавказских Минеральных Вод и на Ставропольской возвышенности, и последующий синтаксономический анализ, осуществленный с позиций подхода Ж. Браун-Бланке, позволил установить 2 новые субассоциации (*Teucrio chamaedris-Stipetum pulcherrimae astragaletosum austriacae* subass. nov и *Teucrio chamaedris-Stipetum pulcherrimae dianthetosum pseudoarmeriae* subass. nov.) и выявить новые местонахождения описанных ранее субассоциаций (*Teucrio chamaedris-Stipetum pulcherrimae* typicum Lysenko et al. 2020 и *Teucrio chamaedris-Stipetum pulcherrimae asphodelinetosum tauricae* Lysenko et al. 2020). Охарактеризованные субассоциации отнесены к ассоциации *Teucrio chamaedris-Stipetum pulcherrimae* Lysenko et al. 2020, союзу *Festucion valesiacae* Klika 1931 nom. conserv. propos., порядку *Festucetalia valesiacae* Soó 1947 класса *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et Tx. ex Soó 1947.

Список сокращений

ОПП – общее проективное покрытие, ПП – проективное покрытие, оп. – описание, высота над ур. моря – высота над уровнем моря, с. ш. – северная широта, в. д. – восточная долгота, *FB* – диагностические виды класса *Festuco-Brometea*, *MA* – диагностические виды класса *Molinio-Arrhenetheretea*.

Список литературы

1. Плугатарь Ю. В., Ермаков Н. Б., Крестов П. В. [и др.]. Концепция классификации растительности России как отражение современных задач фитоценологии // Растительность России. 2020. № 38. С. 3–12. doi: 10.31111/vegrus/2020.38.3
2. Ярошенко П. Д. Геоботаника : пособие для студентов пед. вузов. М., 1969. 200 с.
3. Миркин Б. М., Розенберг Г. С., Наумова Л. Г. Словарь понятий и терминов современной фитоценологии. М., 1989. 223 с.
4. Лысенко Т. М., Щукина К. В., Дутова З. В. [и др.]. Новые данные о степной растительности магматических гор Северного Кавказа // Разнообразие растительного мира. 2020. № 4. С. 37–51.
5. Hennekens S. M. TURBO(VEG). Software package forinput, processing, and presentation of phytosociological data. Users guide. Version July 1996. Lancaster : IBN-DLO, 1996. 52 p.
6. Tichý L. JUICE, software for vegetation classification // Journal of Vegetation Science. 2002. Vol. 13. P. 451–453.
7. Braun-Blanquet J. Pflanzensociologie. Wien ; New-York, 1964. 865 s. doi: 10.1007/978-3-7091-8110-2
8. Theurillat J.-P., Willner W., Fernández-González F. [et al.]. International Code of Phytosociological Nomenclature. 4th edition // Applied Vegetation Science. 2021. № 24 (2). doi: 10.1111/avsc.12491
9. Mucina L., Bültmann H., Dierßen K. [et al.]. Vegetation of Europe: Hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities // Applied Vegetation Science. 2016. Vol. 19. P. 3–264. doi: 10.1111/avsc.12257
10. Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб., 1995. 992 с.
11. Классификация и диагностика почв СССР. М. : Колос, 1977. 224 с.

12. Лысенко Т. М., Дутова З. В., Шильников Д. С. [и др.]. Опыт создания и перспективы базы данных растительных сообществ гор-лакколитов Центрального Кавказа // Информационные технологии в исследовании биоразнообразия : материалы III Национ. науч. конф. с междунар. участием, посвящ. 100-летию со дня рождения ак. П. Л. Горчаковского (г. Екатеринбург, 5–10 октября 2020 г.). Екатеринбург : Гуманитарный университет, 2020. С. 358–360.

References

1. Plugatar' Yu.V., Ermakov N.B., Krestov P.V. et al. Concept of classifying vegetation in Russia as a reflection of modern tasks of phytocenology. *Rastitel'nost' Rossii* = Vegetation of Russia. 2020;(38):3–12. (In Russ.). doi: 10.31111/vegrus/2020.38.3
2. Yaroshenko P.D. *Geobotanika: posobie dlya studentov ped. Vuzov* = Geobotany: a guide for university students. Moscow, 1969:200. (In Russ.)
3. Mirkin B.M., Rozenberg G.S., Naumova L.G. *Slovar' ponyatiy i terminov sovremennoy fitotsenologii* = Dictionary of concepts and terms in modern phytocenology. Moscow, 1989:223. (In Russ.)
4. Lysenko T.M., Shchukina K.V., Dutova Z.V. et al. New data on steppe vegetation in the igneous mountains of the North Caucasus. *Raznoobrazie rastitel'nogo mira* = Diversity of plant world. 2020;(4):37–51. (In Russ.)
5. Hennekens S.M. *TURBO(VEG). Software package for input, processing, and presentation of phytosociological data. Users guide. Version July 1996*. Lancaster: IBN-DLO, 1996:52.
6. Tichý L. JUICE, software for vegetation classification. *Journal of Vegetation Science*. 2002;13:451–453.
7. Braun-Blanquet J. *Pflanzensociologie*. Wien; New-York, 1964:865. doi: 10.1007/978-3-7091-8110-2
8. Theurillat J.-P., Willner W., Fernández-González F. et al. International Code of Phytosociological Nomenclature. 4th edition. *Applied Vegetation Science*. 2021;(24). doi: 10.1111/avsc.12491
9. Mucina L., Bültmann H., Dierßen K. et al. Vegetation of Europe: Hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities. *Applied Vegetation Science*. 2016;19:3–264. doi: 10.1111/avsc.12257
10. Cherepanov S.K. *Sosudistye rasteniya Rossii i sopredel'nykh gosudarstv (v predelakh byvshego SSSR)* = Vascular plants in Russia and neighboring states (within the former USSR). Saint Petersburg, 1995:992. (In Russ.)
11. *Klassifikatsiya i diagnostika pochv SSSR* = Classification and diagnostics of soils in the USSR. Moscow: Kolos, 1977:224. (In Russ.)
12. Lysenko T.M., Dutova Z.V., Shil'nikov D.S. et al. Creating practices and prospects of a database of plant communities of mountain-laccoliths in the Central Caucasus. *Informatsionnye tekhnologii v issledovanii bioraznoobraziya: materialy III Natsion. nauch. konf. s mezhdunar. uchastiem, posvyashch. 100-letiyu so dnya rozhdeniya ak. P.L. Gorchakovskogo (g. Ekaterinburg, 5–10 oktyabrya 2020 g.)* = Information Technologies in the Study of Biodiversity: Proceedings of the 3rd National Scientific Conference with International Participation, Dedicated 100th Anniversary of the Birth of Academician P. L. Gorchakovsky (Ekaterinburg, October 5–10, 2020). Ekaterinburg: Gumanitarnyy universitet, 2020:358–360. (In Russ.)