

DOI: <https://doi.org/10.15688/nsr.jvolsu.2026.2.2>

UDC 581.524

LBC 28.56

BIOECOLOGICAL CHARACTERISTICS OF *BULBOCODIUM VERSICOLOR* (KER-GAWL.) SPRENG., COLCHICACEAE POPULATIONS ON THE WESTERN OUTSKIRTS OF VOLGOGRAD

Sergey Yu. Rusanov

Volgograd State University, Volgograd, Russian Federation

Mikhail V. Maltsev

Volgograd State University, Volgograd, Russian Federation

Vadim A. Sagalaev

Volgograd State University, Volgograd, Russian Federation

Abstract. *Bulbocodium versicolor* (Ker-Gawl.) Spreng. (*Colchicaceae*) is a rare, federally and regionally protected early-flowering ephemeral plant that grows in the steppe communities of European Russia. *B. versicolor* is characterized by the formation of sparse and local cenopopulations due to limited seed reproduction and sensitivity to anthropogenic impact. One of these populations is located on the slope of the southern exposure of the Otrada gully, within the administrative boundaries of the Kirovsky district of the city of Volgograd. The surveyed population of *B. versicolor* is the largest known to us in the city. It has been preserved here for several decades despite active anthropogenic impact. The paper presents the results of a primary assessment of the condition of this cenopopulation on a 25 m² test site. The population density is 5.88 individuals/m². The age structure is characterized by a predominance of generating individuals: 74.1% of generative individuals and 25.9% of pre-generative individuals. The phytocenosis including *B. versicolor* was described using the Brown-Blanquet method, and information about the floristic environment of the population was provided. The ontogenetic states of the individuals in this cenopopulation were determined, and the recovery index was calculated at 34.9%. It was found that the population has a high proportion of generative plants and an aggregated distribution pattern. The obtained assessment results indicate the stability of the studied cenopopulation. Its condition can be assessed as satisfactory with a stable number.

Key words: *Bulbocodium versicolor* (Ker-Gawl.) Spreng., phytocenosis, age structure of the population, zoology, Volgograd.

Citation. Rusanov S. Yu., Maltsev M. V., Sagalaev V. A. Bioecological Characteristics of *Bulbocodium versicolor* (Ker-Gawl.) Spreng., *Colchicaceae* Populations on the Western Outskirts of Volgograd. *Prirodnye sistemy i resursy* [Natural Systems and Resources], 2026, vol. 16, no. 2, pp. 15-22. DOI: <https://doi.org/10.15688/nsr.jvolsu.2026.2.2>

УДК 581.524

ББК 28.56

БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОПУЛЯЦИЙ БРАНДУШКИ РАЗНОЦВЕТНОЙ [*BULBOCODIUM VERSICOLOR* (KER-GAWL.) SPRENG., *COLCHICACEAE*] НА ЗАПАДНОЙ ОКРАИНЕ г. ВОЛГОГРАДА

Сергей Юрьевич Русанов

Волгоградский государственный университет, г. Волгоград, Российская Федерация

Михаил Васильевич Мальцев

Волгоградский государственный университет, г. Волгоград, Российская Федерация

Вадим Александрович Сагалаев

Волгоградский государственный университет, г. Волгоград, Российская Федерация

Аннотация. *Bulbocodium versicolor* (Ker-Gawl.) Spreng. (*Colchicaceae*) – редкий, охраняемый на федеральном и региональном уровне раннецветущий эфемероид, произрастающий в степных сообществах Европейской России. Для *B. versicolor* характерно формирование разреженных и локальных ценопопуляций из-за ограниченного семенного возобновления и чувствительности к антропогенному воздействию. Одна из таких популяций расположена на склоне южной экспозиции балки Отрада, в пределах административных границ Кировского района города Волгограда. Обследованная популяция *B. versicolor* наиболее крупная из известных нам на территории города. Она сохраняется здесь на протяжении нескольких десятилетий вопреки активному антропогенному воздействию. В работе представлены результаты первичной оценки состояния данной ценопопуляции на пробной площадке площадью 25 м². Плотность популяции – 5,88 особей/м². Возрастная структура характеризуется преобладанием генерирующих особей: 74,1 % генеративных и 25,9 % пре-генеративных экземпляров. Выполнено описание фитоценоза, включающего *B. versicolor* по методу Браун-Бланке и приведены сведения о флористическом окружении популяции. Определены онтогенетические состояния особей данной ценопопуляции и рассчитан индекс восстановления, составляющий 34,9 %. Установлено, что популяция характеризуется высокой долей генеративных растений и агрегированным типом распределения. Полученные результаты оценки свидетельствуют о стабильности изученной ценопопуляции. Ее состояние можно оценить как удовлетворительное со стабильной численностью.

Ключевые слова: *Bulbocodium versicolor* (Ker-Gawl.) Spreng., фитоценоз, возрастная структура популяции, созоология, г. Волгоград.

Цитирование. Русанов С. Ю., Мальцев М. В., Сагалаев В. А. Биозоологические особенности популяций брандушки разноцветной [*Bulbocodium versicolor* (Ker-Gawl.) Spreng., *Colchicaceae*] на западной окраине г. Волгограда // Природные системы и ресурсы. – 2026. – Т. 16, № 2. – С. 15–22. – DOI: <https://doi.org/10.15688/nsr.jvolsu.2026.2.2>

Введение

Брандушка разноцветная [*Bulbocodium versicolor* (Ker-Gawl.) Spreng. (*Colchicum versicolor* Ker-Gawl.)] – ранневесенний степной эфемероид семейства *Colchicaceae*, является охраняемым на федеральном и региональном уровне видом [4; 5]. Область распространения вида охватывает Кавказ, восточное Средиземноморье и юго-восток Средней Европы; в России занимает лесостепные и степные области юго-востока европейской части [4; 11]. Для периферийных частей ареала брандушки характерны фрагментированность ценопопуляций, ограниченное семенное возобновление и чувствительность к антропогенному воздействию [6; 9; 10]. На территории Волгоградской области проходит восточная, юго-восточная и северо-восточная границы ареала *B. versicolor* [4; 5; 11]. Современные популяции *B. versicolor* характеризуются мозаичным распространением и нередко представлены изолированными участ-

ками, часть из которых демонстрирует выраженное сокращение численности вследствие распашки степей и урбанизации территорий [4; 5; 10]. В пределах административных границ Кировского района г. Волгограда располагается одна из таких популяций, находящаяся под постоянным активным антропогенным воздействием (интенсивный выпас крупного и мелкого рогатого скота). Несмотря на то, что данная популяция хорошо известна ботаникам региона, сведений о ее структуре и составе немного. Это единственная сохранившаяся к настоящему времени популяция вида в окрестностях Волгограда. Прежде растение произрастало в ближайших окрестностях Сарепты (Красноармейский район г. Волгограда) [13], но сейчас здесь вид уже не встречается. Цель работы – оценить современное биозоологическое состояние популяции *B. versicolor* на западной окраине г. Волгограда, определить ее возрастную структуру, тип пространственного распределения и флористическое окружение.

Материалы и методы исследования

B. versicolor является многолетним растением высотой 5–15 см с яйцевидной клубнелуковицей, покрытой темно-бурыми перепончатыми оболочками [6; 11; 12]. Клубнелуковица представляет собой видоизмененный подземный побег с почкой на верхушке, из которой развиваются листья и цветки. Она не является многолетней структурой: к концу вегетационного периода формируется новая клубнелуковица с зачатками органов будущего года. Листья в числе 3–4, линейно-ланцетные, до 1 см шириной, в прикорневой розетке, развиваются одновременно с цветком. Цветки розовые, лиловые или почти белые, с продолговатыми листочками околоцветника длиной 25–30 мм. Завязь трехгнездная, во время цветения находится под землей, позднее выходит на поверхность. Плод – многосемянная коробочка, раскрывающаяся тремя створками. Семена округлые, с обильным эндоспермом и сочным присемянником [8]. Вид относится к группе эфемероидов с очень коротким циклом надземного развития [6]. Цветение начинается в начале марта при низких положительных температурах и продолжается до конца апреля [9]. Вегетация заканчивается в начале мая одновременно с созреванием плодов и отмиранием надземной части. Семенам требуется длительный период от закладки до прорастания (41–51 день), что связано с необходимостью переживания зимнего периода и прорастанием при низких весенних температурах [8].

Полевые исследования проводились в верховьях балки Отрада на западной окраине Волгограда. Местообитание популяции представлено деградированной полынно-мятликовой степью на маломощных светло-каштановых почвах с участками солонцов. Участок расположен на пологом склоне северо-западной экспозиции с уклоном 5–6°. Материнской горной породой здесь являются палеогеновые сызранские и майкопские гипсоносные глины, которые выходят на поверхность по склонам балок и оврагов [3]. Для района характерно выраженное пастбищное воздействие – регулярный выпас крупного и мелкого рогатого скота, приводящий к частичной деградации травостоя. Климат резко континентальный,

среднегодовая температура около +8,9 °С, количество осадков 350–400 мм в год. Почвенный покров характеризуется процессами засоления и дегумификации [1].

Оценка состояния популяции проводилась на пробной площадке 5 × 5 м (25 м²), выбранной случайным образом, разделенной на квадраты 1 × 1 м. В каждом квадрате фиксировали число особей, их онтогенетические состояния и генеративные признаки. Фитоценологическую характеристику проводили согласно методам эколого-флористического направления Браун-Бланке [14]. В процессе полевых работ обилие растений определяли в процентах проективного покрытия, которое затем для характеризующей таблицы переводили в баллы по шкале В.Б. Голуба [7]: < 1 % – +; 1–5 % – 1; 6–15 % – 2; 16–25 % – 3; 26–50 % – 4; 51–100 % – 5.

Онтогенетические состояния определялись по классификации В.В. Алехина [6]. Учитывая особенности объекта исследования, мы сократили перечень выделяемых в поле онтогенетических (возрастных) состояний до двух групп: прегенеративные (вегетативные, вторичная вегетация) и генеративные (бутонизация, начало цветения, полное цветение, отцветание).

Для пространственного анализа применен метод квадратов. Рассчитаны плотность, особенности распределения особей и индекс восстановления по формуле Л. А. Жуковой [9]:

$$I_1 = (\text{число прегенеративных особей} / \text{число генеративных особей}) \times 100 \, \%.$$

Результаты и обсуждение

Флористическое окружение и фитоценологическая характеристика

Фитоценологическая характеристика пробной площадки, дополненная сведениями о фенологическом состоянии, приведена в характеризующей таблице (см. табл. 1).

Синморфология. Сообщество с *B. versicolor* (Ker-Gawl.) Spreng. насчитывает 16 видов высших сосудистых растений. На площадке доминируют обычные для этого времени года раннецветущие виды: *Poa bulbosa* L., *Carex stenophylla* Wahlenb., *Valeriana tuberosa* L., *Tulipa scythica* Klok. et Zoz.

Синэкология. Описание приурочено к степному склону северо-западной экспозиции, с небольшим уклоном в 5–6 °. Для участка характерен активный выпас и прогон крупно- и мелкорогатого скота. Почвы светло-каштановые с пятнами солонцов.

Синхорология. Сообщество с *B. versicolor* (Ker-Gawl.) Spreng. описано на склоне северо-западной экспозиции верховьев балки Отрада в

500 м к югу от третьего пруда, где располагаются обширные степные участки. Популяция *B. versicolor* произрастает вдоль отрога балки, протянувшегося на юг (рис. 1).

В пределах пробной площадки отмечены эпигейные лишайники *Cetraria steppae* (Savicz) Karnefelt (*Lichens, Ascomycetes*) и *Diploschistes scruposus* (Schreb.) Norman (Familia *Graphidaceae*).

Таблица 1

Характеризующая таблица пробной площадки с *Bulbocodium versicolor* (Ker-Gawl.) Spreng.

№ п/п	Рассматриваемые виды растений	Проективное покрытие, %	Обилие в баллах	Фенологическое состояние
1	<i>Bulbocodium versicolor</i> (Ker-Gawl.) Spreng.	3	1	Цвет.
2	<i>Poa bulbosa</i> L.	65	5	Вег.
3	<i>Valeriana tuberosa</i> L.	5	1	Бут.
4	<i>Tulipa scythica</i> Klok. et Zoz	5	1	Вег.
5	<i>Carex stenophylla</i> Wahlenb.	5	1	Вег.
6	<i>Artemisia nitrosa</i> Weber ex Stechm	3	1	Вег.
7	<i>Festuca valesiaca</i> Gaudin	2	1	Вег.
8	<i>Holosteum umbellatum</i> L.	1	1	Пр.
9	<i>Tanacetum achilleifolium</i> (M. Bieb.) Sch. Bip.	1	1	Вег.
10	<i>Ranunculus polyrhizos</i> Stephan ex Willd.	1	1	Бут.
11	<i>Tulipa biflora</i> Pall.	>1	+	Вег.
12	<i>Allium tulipifolium</i> Ledeb.	>1	+	Вег.
13	<i>Polygonum</i> sp.	>1	+	Пр.
14	<i>Ferula caspica</i> Bieb.	>1	+	Вег.
15	<i>Alyssum desertorum</i> Stapf	>1	+	Пр.
16	<i>Erophila verna</i> (L.) Besser	>1	+	Защв.

Примечание. Площадь пробной площадки – 25 м²; общее проективное покрытие – 75 %. Введенные сокращения: Цвет. – цветение; Вег. – вегетация; Бут. – бутонизация; Пр. – проростание.

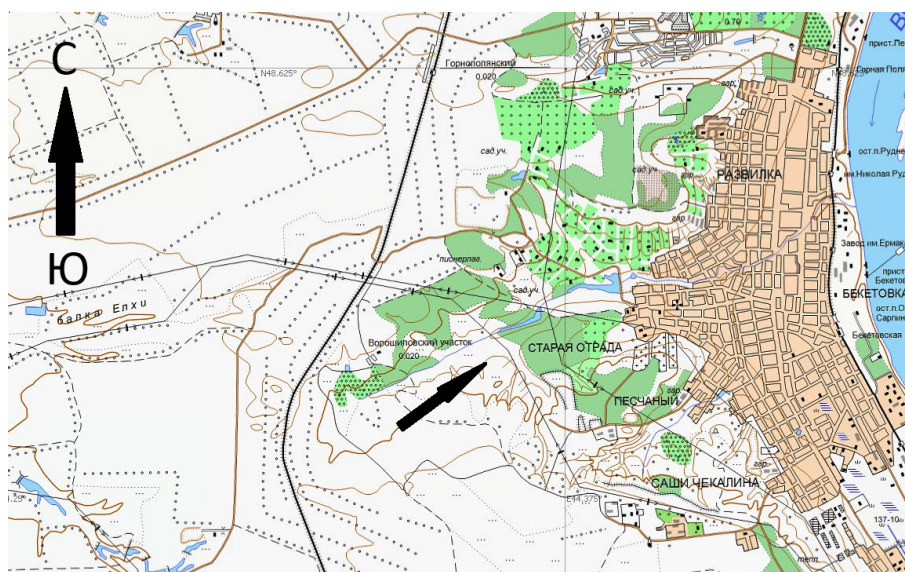


Рис. 1. Местоположение популяции *B. versicolor* (Ker-Gawl.) Spreng. (отмечено стрелкой)

Численность и возрастная структура популяции

Отмечено 147 особей *B. versicolor* (плотность – 5,88 особи/м²). Из них генеративных – 109, прегенеративных – 38. Индекс восстановления – 34,9 % (табл. 2).

Согласно классификации Т.А. Работнова и А.А. Уранова [9], изученная ценопопуляция относится к нормальному неполночленному типу стареющего возрастного состояния. Явное преобладание генеративной фракции при значении индекса восстановления менее 50 % свидетельствует о недостаточно активном семенном возобновлении. Как луковичный эфемероид, *B. versicolor* особенно зависим от наличия весенней влаги для успешного прорастания семян и развития проростков [6; 8]. В условиях аридизации степных экосистем процессы семенного возобновления у данного вида существенно затруднены.

Пространственное распределение популяции

Растения размещены агрегировано, формируя локальные скопления различного размера и возрастного состава.

B. versicolor встречается в 94 % квадратов учетной площадки (24 из 25), что свидетельствует о хорошем распространении по территории, несмотря на неравномерность размещения. По возрастному составу выделяют три типа популяционных локусов [6]:

1. Полночленные локусы смешанного состава – включают как генеративные, так и прегенеративные особи, находятся в нормальном состоянии и способны к самоподдержанию. Такие локусы составляют основу ценопопуляции.

2. Локусы с преобладанием генеративных особей – содержат в основном взрослые растения при малом количестве или отсутствии прегенеративных особей. Данные локусы находятся в стареющем состоянии с ослабленным возобновлением.

3. Одиночные особи – преимущественно генеративные растения, рассеянные между локусами, вероятно, представляющие собой остатки регрессирующих группировок.

Большинство прегенеративных особей находятся в непосредственной близости к генеративным растениям, формируя характерные «семейные группы» (см. рис. 2).

Такой паттерн распределения указывает на то, что возобновление происходит преимущественно вблизи материнских растений, что объясняется биологическими особенностями вида. Семена *B. versicolor* крупные, тяжелые и распространяются на короткие расстояния путем барохории и мирмекохории. Групповой характер распределения является типичным для луковичных эфемероидов степных сообществ и определяется особенностями семенного возобновления, вегетативным размножением луковиц и микро мозаичностью условий местообитания [6].

Заключение

Перечень сосудистых растений флористического окружения популяции *Bulbocodium versicolor* соответствует деградированной полынно-мятликовой степи. Доминирующий комплекс формируют ксерофитные многолетники, типичные для степных сообществ юго-востока Европейской России. Основу травостоя составляют дерновинные злаки (*Poa bulbosa*, *Festuca valesiaca*) и осоки (*Carex stenophylla*), образующие характерную для степей мозаичную структуру растительного покрова. Значительное присутствие луковичных эфемероидов (*Tulipa scythica*, *Allium tulipifolium*, *Gagea pusilla*) формирует выраженный весенний аспект, типичный для полынно-типчаковых степей. Эфемероиды завершают вегетацию к концу мая, после чего доминирующую роль приобретают ксерофитные многолетники. Присутствие полыни (*Artemisia nitrosa*) и около 30 % сорных видов указывает

Таблица 2

Возрастные группы *Bulbocodium versicolor* на пробной площадке

Возрастное состояние	Абсолютное число особей	Доля, %
Прегенеративные	38	25,9
Генеративные	109	74,1
<i>Всего</i>	147	100,0

на умеренную антропогенную трансформацию фитоценоза, связанную с пастбищной нагрузкой. Однолетние эфемеры (*Holosteum umbellatum*, *Alyssum desertorum*, *Erophila verna*) представлены единично и играют второстепенную роль в структуре сообщества.

Незначительное присутствие лишайников (*Cetraria steppae*, *Diploschistes scruposus*) подчеркивает ксерофитность условий и является характерной чертой степных биоценозов на каштановых почвах.

Демографическая структура изученной популяции отражает особенности краевых ценопопуляций редких видов. Индекс восстановления 34,9 % указывает на ослабленное семенное возобновление. При нормальном значении индекса 50–70 % депрессивные популяции имеют показатель менее 20 % [9]. Таким образом, исследуемая популяция занимает промежуточное положение между нормальным и депрессивным состоянием.

Пространственная структура популяции с формированием «семейных групп» является адаптивной стратегией [2; 6]. Обособливаются локальные микропопуляции с

собственной динамикой развития. Присутствие единичных генеративных особей между основными локусами иллюстрирует способность клубнелуковиц *B. versicolor* переживать неблагоприятные периоды, не вегетируя в течение нескольких лет. По всей видимости, это основа механизма выживания популяции в условиях пастбищной нагрузки рассматриваемого местообитания. Умеренный выпас, видимо, способствует сохранению популяции в ее текущем состоянии. Признаки пастбищной дегрессии, отражающиеся в небольшом количестве видов флористического окружения, низкая степень сомкнутости травостоя в период цветения формируют комплекс условий, благоприятствующих светолюбивым эфемероидам [6].

Тем не менее увеличение доли стареющих локусов может указывать на необходимость мероприятий по сохранению популяции *B. versicolor*. Критическим сигналом для вмешательства станет снижение индекса восстановления ниже 20 % или исчезновение прегенеративных особей из большинства локусов [9].

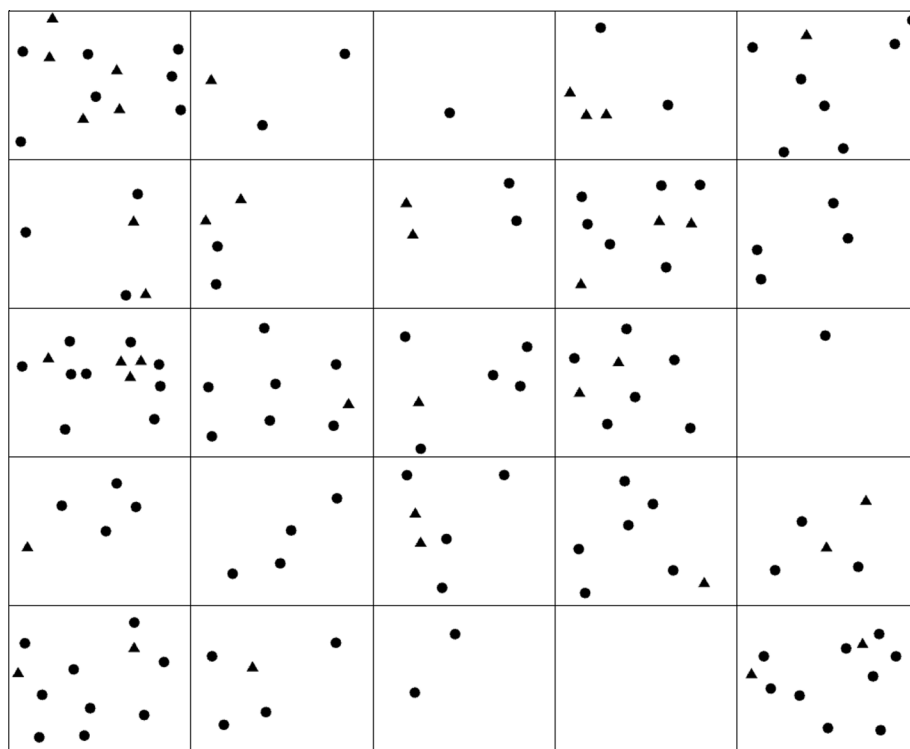


Рис. 2. Пространственное распределение особей *Bulbocodium versicolor* на учетной площадке 5 × 5 м:

● – генеративные; ▲ – прегенеративные

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дегтярёва, Е. Т. Почвы Волгоградской области / Е. Т. Дегтярёва, А. Н. Жулидова. – Волгоград : Ниж.-Волж. кн. изд-во, 1970. – 320 с.
2. Иванцова, Е. А. Экология популяций и сообществ / Е. А. Иванцова. – Волгоград : Изд-во ВолГУ, 2017. – 80 с.
3. Карандеева, М. В. Геоморфология Европейской части СССР / М. В. Карандеева. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 1957. – 314 с.
4. Красная книга Волгоградской области. Книга в двух томах. Т. 2. Растения и другие организмы / под ред. О. Г. Барановой и В. А. Сагалаева. – 2-е изд., перераб. и доп. – Воронеж : Издат-Принт, 2017. – 268 с.
5. Красная книга Российской Федерации. Растения и грибы / отв. ред. Д. В. Гельтман. – М. : ВНИИ «Экология», 2024. – 944 с.
6. Куликова, Л. В. Эколого-биологическая характеристика *Bulbocodium versicolor* в Нижнем Поволжье / Л. В. Куликова, А. С. Кашин, Н. А. Петрова // Поволжский экологический журнал. – 2018. – № 2. – С. 207–221.
7. Нешатаев, В. Ю. О некоторых задачах и методах классификации растительности / В. Ю. Нешатаев // Растительность России. – 2001. – № 1. – С. 17–35.
8. Особенности прорастания семян *Bulbocodium versicolor* в лабораторных условиях / Л. В. Куликова [и др.] // Бюллетень Ботанического сада Саратовского государственного университета. – 2017. – Т. 15, вып. 2. – С. 53–57. – DOI: <https://doi.org/10.18500/1682-1637-2017-15-2-53-57>
9. Онтогенетическая структура ценопопуляций *Bulbocodium versicolor* (*Melanthiaceae*) в Нижнем Поволжье / А. С. Кашин [и др.] // Ботанический журнал. – 2020. – Т. 105, № 5. – С. 479–496. – DOI: <https://doi.org/10.31857/S000681362005004X>
10. О распространении *Bulbocodium versicolor* в Саратовской области / Н. А. Петрова [и др.] // Бюллетень Ботанического сада Саратовского государственного университета. – 2015. – Вып. 13. – С. 25–31.
11. Сагалаев, В. А. Сем. *Colchicaceae* DC. – Безвременниковые / В. А. Сагалаев, И. А. Шанцер // Флора Нижнего Поволжья. – Т. 1. (Споровые, Голосеменные, Однодольные). – М. : Т-во научн. изда. КМК, 2006. – С. 331–333.
12. Цвелёв, Н. Н. Род Брандушка – *Bulbocodium* L. / Н. Н. Цвелёв // Флора европейской части СССР. – Т. 4. – Ленинград : Наука. Ленинградское отделение, 1979. – 355 с.
13. Becker, A. Noch einige Mittheilungen über Astrachaner und sareptaer Pflanzen und Insekten / A. Becker // Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. – 1867. – Т. 40, № 1. – С. 104–115.
14. Braun-Blanquet, J. Pflanzensoziologie / J. Braun-Blanquet // Grundzüge der Vegetationskunde. – 3. Aufl. – Wien ; New York, 1964. – 865 S.

REFERENCES

1. Degtyareva E.T., Zhulidova A.N. *Pochvy Volgogradskoi oblasti* [Soils of the Volgograd Region]. Volgograd, Nizh.-Volzh. kn. izd-vo, 1970. 320 p.
2. Ivantsova E.A. *Ekologiya populyaciy i soobshchestv* [Ecology of Populations and Communities]. Volgograd, Izd-vo VolGU, 2017. 80 p.
3. Karandeeva M.V. *Geomorfologiya Evropeiskoi chasti SSSR* [Geomorphology of the European Part of the USSR]. Moscow, Izd-vo Mosk. un-ta, 1957. 314 p.
4. Baranova O.G., Sagalaev V.A., eds. *Krasnaya kniga Volgogradskoi oblasti. T. 2. Rasteniya i drugie organizmy* [Red Data Book of the Volgograd Region. Vol. 2. Plants and Other Organisms]. Voronezh, Izdat-Print Publ., 2017. 268 p.
5. Geltman D.V. *Krasnaya kniga Rossiiskoi Federatsii. Rasteniya i griby* [Red Data Book of the Russian Federation. Plants and Fungi]. Moscow, VNI «Ekologiya», 2024. 944 p.
6. Kulikova L.V., Kashin A.S., Petrova N.A. Ekologo-biologicheskaya kharakteristika *Bulbocodium versicolor* v Nizhnem Povolzhje [Ecological and Biological Characteristics of *Bulbocodium versicolor* in the Lower Volga region]. *Povolzhskii ekologicheskii zhurnal* [Povolzhye Ecological Journal], 2018, no. 2, pp. 207–221.
7. Neshataev V.Yu. O nekotoryh zadachah i metodah klassifikacii rastitelnosti [On Some Tasks and Methods of Vegetation Classification]. *Rastitelnost Rossii* [Vegetation of Russia], 2001, no. 1, pp. 17–35.
8. Kulikova L.V., Shilova I.V., Serova L.A., Kashin A.S. Osobennosti prorstaniya semyan *Bulbocodium versicolor* v laboratornykh usloviyakh [Features of Seed Germination of *Bulbocodium versicolor* Under Laboratory Conditions]. *Byulleten Botanicheskogo sada Saratovskogo gosudarstvennogo universiteta* [Bulletin of the Botanical Garden of Saratov State University], 2017, vol. 15, iss. 2, pp. 53–57. DOI: <https://doi.org/10.18500/1682-1637-2017-15-2-53-57>

9. Kashin A.S., Kulikova L.V., Petrova N.A., Shilova I.V., Parkhomenko A.S., Lavrentjev M.V. Ontogeneticheskaya struktura tsenopopulyatsii *Bulbocodium versicolor* (Melanthiaceae) v Nizhnem Povolzhje [Ontogenetic Structure of Coenopopulations of *Bulbocodium versicolor* (Melanthiaceae) in the Lower Volga Region]. *Botanicheskii zhurnal* [Botanical Journal], 2020, vol. 105, no. 5. pp. 479-496. DOI: <https://doi.org/10.31857/S000681362005004X>
10. Petrova N.A., Shilova I.V., Kashin A.S., Berezyutskii M.A., Serova L.A., Reshetnikova T.B. O rasprostraneni *Bulbocodium versicolor* v Saratovskoi oblasti [On the Distribution of *Bulbocodium Versicolor* in the Saratov Region]. *Byulleten Botanicheskogo sada Saratovskogo gosudarstvennogo universiteta* [Bulletin of the Botanical Garden of Saratov State University], 2015, no. 13, pp. 25-31.
11. Sagalaev V.A. Sem. Colchicaceae DC. – Bezvremennikovye [Family Colchicaceae DC – Colchicums]. *Flora Nizhnego Povolzhya – T. 1. (Sporovye, Golosemnyye, Odnodolnye)* [Flora of the Lower Volga Region – Vol. 1. (Spores, Gymnosperms, Monocots)]. Moscow, T-vo nauch. izd-v KMK, 2006, pp. 331-333.
12. Tzvelev N.N. Rod Brandushka – *Bulbocodium* L. [Genus *Bulbocodium* L.] *Flora evropeiskoi chasti SSSR. T. 4* [Flora of the European Part of the USSR. Vol. 4]. Leningrad, Nauka. Leningradskoe otdeleniye Publ., 1979. 355 p.
13. Becker A. Noch einige Mittheilungen über Astrachaner und sareptaer Pflanzen und Insekten. *Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou*, 1867, vol. 40, no. 1, pp. 104-115.
14. Braun-Blanquet J. Pflanzensoziologie. *Grundzüge der Vegetationskunde*, 3. Aufl. Wien, New York, 1964. 865 S.

Information About the Authors

Mikhail V. Maltsev, Candidate of Sciences (Biology), Associate Professor, Department of Biology and Bioengineering, Volgograd State University, Prosp. Universitetsky, 100, 400062 Volgograd, Russian Federation, maltsev@volsu.ru

Sergei Yu. Rusanov, Student, Volgograd State University, Prosp. Universitetsky, 100, 400062 Volgograd, Russian Federation, bot@volsu.ru

Vadim A. Sagalaev, Doctor of Sciences (Biology), Professor, Department of Biology and Bioengineering, Volgograd State University, Prosp. Universitetsky, 100, 400062 Volgograd, Russian Federation, bot@volsu.ru

Информация об авторах

Михаил Васильевич Мальцев, кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии и биоинженерии, Волгоградский государственный университет, просп. Университетский, 100, 400062 г. Волгоград, Российская Федерация, maltsev@volsu.ru

Сергей Юрьевич Русанов, студент, Волгоградский государственный университет, просп. Университетский, 100, 400062 г. Волгоград, Российская Федерация, bot@volsu.ru

Вадим Александрович Сагалаев, доктор биологических наук, профессор кафедры биологии и биоинженерии, Волгоградский государственный университет, просп. Университетский, 100, 400062 г. Волгоград, Российская Федерация, bot@volsu.ru