

УДК 581.553; 574.34
AGRIS F02

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/114/05>

ДИНАМИКА РАЗВИТИЯ И ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ *Minuartia biebersteinii* (Rupr.) Schischk. НА БОЛЬШОМ КАВКАЗЕ

©Гулиева Р. З., ORCID: 0009-0001-0532-7593, канд. биол. наук, Гянджинский
государственный университет, г. Гянджа, Азербайджан

©Алиева А. А., канд. с.-х. наук, Гянджинский государственный университет,
г. Гянджа, Азербайджан

DEVELOPMENT DYNAMICS AND VITALITY OF CENOPOPULATIONS OF *Minuartia biebersteinii* (Rupr.) Schischk. IN THE GREATER CAUCASUS

©Guliyeva R., ORCID: 0009-0001-0532-7593, Ph.D.,
Ganja State University, Ganja, Azerbaijan

©Aliyeva A., Ph.D., Ganja State University, Ganja, Azerbaijan

Аннотация. Рассматривается динамика развития и жизнеспособность ценопопуляций *Minuartia biebersteinii* (Rupr.) Schischk в различных группах растений. Исследования проведены в 2021-2024 годах в Азербайджане на Большом Кавказе - на территории Гахского и Габалинского районов, на высоте 1028-2100 м над уровнем моря: исследования I ЦП в ассоциации *Festucetum rupila* – *Asperulasum caucasica*; исследования II ЦП в ассоциации *Poacetum pratense* - *Trifoleusum canesens*; исследования III ЦП *Festucetum pratensis*-*Dactyeosum glomerata* L.. В I ЦП флуктуации наблюдались чаще в течение 2021-2024 годов. В результате фрагментации возрастного спектра популяция оказалась неполной. В ходе исследований, проведенных нами, отслеживалась жизнеспособность популяции вида *Minuartia biebersteinii* в кризисном состоянии и в развитии. В I ЦП только в 2022 году (в ассоциации *Festucetum rupila* – *Asperulas caucasica*), во II ЦП (в ассоциации *Poacetum pratense* - *Trifoleusum canesens*) в 2022-2023 годах, в III ЦП (в ассоциации *Festucetum pratensis* - *Dactyeosum glomerata* L.).

Abstract. The article provides information on the development dynamics and vitality of cenopopulations of *Minuartia biebersteinii* (Rupr.) Schischk. in various plant groupings. The research was conducted from 2021 to 2024 in the Greater Caucasus region of Azerbaijan, specifically in the Qakh and Gabala districts, at altitudes ranging from 1028 to 2100 meters above sea level. The studies were carried out in three different associations: I CP: *Festucetum rupila* – *Asperulasum caucasica* association, II CP: *Poacetum pratense* - *Trifoleusum canesens* association, III CP: *Festucetum pratensis* - *Dactylosum glomerata* L. association. During the period from 2021 to 2024, fluctuations in population structure were more prominently observed in I CP. As a result of age spectrum fragmentation, the population was incomplete. The conducted studies revealed both critical and developing vitality stages in the populations of *Minuartia biebersteinii*. In I CP, a critical state of the senopopulation was recorded only in 2022 (*Festucetum rupila* – *Asperulasum caucasica* association). In II SP, (*Poacetum pratense* - *Trifoleusum canesens* association), critical conditions were observed in 2022-2023. In III SP (*Festucetum pratensis* - *Dactylosum glomerata* L. association), critical conditions were noted in 2022 and 2024. The remaining periods showed populations in a developing stage.

Ключевые слова: ценопопуляция, популяция, динамика развития, жизнеспособность.

Keywords: cenopopulation, population, development dynamics, vitality.

Из глобальных проблем современности сохранение растительности и ее рациональное использование является одним из главных приоритетов. В результате неэффективного использования растительности экосистемы деградировали, а многие виды флоры вымерли или их численность резко сократилась. Поэтому растения должны быть тщательно изучены в среде, в которой они обитают, изучены на уровне сенопопуляции, разработана система мер по их эффективному использованию и сохранению. В этом отношении изучение динамики развития и жизнеспособности сенопопуляций вида *Minuartia bieberstenii*, эндема Кавказа, является одним из важных вопросов [2; 3].

Изучение вида проводилось в Азербайджане на территории Большого Кавказа на различных типах растительности. Основная цель исследования состоит в изучении динамики развития и жизнеспособности сенопопуляций *Minuartia bieberstenii* в различных группах растений.

Материал и методика

Исследования проводились в 2021-2024 годах в Азербайджане на Большом Кавказе, на территории Гахского и Габалинского районов, на высоте 1028-2100 м над у. м. На территории исследования были собраны гербарные образцы вида *Minuartia bieberstenii* в различных экологических условиях, систематическое положение вида определено общепринятыми правилами, в том числе APG IV, World Flora Online (<http://www.Worldfloraonline.org>), the Euro-Med Plantbase (<http://www2.bgbm.org/>). Были уточнены таксономия и номенклатура вида [11].

При изучении биоэкологических особенностей вида использовались работы: Флора Азербайджана [10], Флора Кавказа и др. [1, 3, 4, 12].

При изучении онтогенетической структуры сенопопуляций были использованы методы Т. А. Работного, А. А. Уранова [8; 9].

Основные показатели жизнеспособности сенопопуляции вида оценивались по общепринятым классификациям [6, 7].

Жизнеспособность сенопопуляции согласно Ю. А. Злобину:

1. Сенопопуляция в развитии — $(Q=1/2(a+b))>C$
2. Сенопопуляция в равновесии — $(Q=1/2(A+B))=C$
3. Сенопопуляция в кризисной ситуации — $(Q=1/2(A+B))<C$

Выводы и их обсуждение

I ЦП исследования в село Илису Гахского района, на границе леса над у. м. 1321 м. (lat: 41°27'153" N; long: 47°41'7" E) на возвышенности, в растительности лугово-степной зоны (Рисунок), в ассоциации *Festucetum rupila-Asperulum caucasica*; II ЦП исследования также проводились в с. Илису Гахского района, на левом берегу Курмукчая, возле «Великого моста» над у. м. 1028 м. в ассоциации *Poacetum pratense - Trifolium canescens*; III ЦП исследования Габалинский район, туфандагский хребет (lat: 40°40'56" N; long: 45° 46' 20" E) на высоте над у. м. 1696 м *Festucetum pratensis-Dactyloctenium aegyptium* L. был проведен в ассоциации [5].

Ростки и ювенильные особи не были обнаружены во всех трех сенопопуляциях в 2022 г, в ассоциации *Poacetum pratense-Trifolium canescens* (II ЦП) в 2023-2024 гг. В последующие годы *Festucetum rupila - Asperulum caucasica* и *Festucetum pratensis - Dactyloctenium aegyptium* L. улучшение климатических условий в ассоциации заложило основу

для нормального развития вида. В целом биологические особенности базового спектра показывают, что причина такого изменения популяций зависит от протекания реакций внешнего воздействия.



Рисунок. Ценопопуляции (lat: 41°27'53" N; long: 47°41'7" E)

В I ЦП флуктуации наблюдались чаще в течение 2021-2024 годов. В результате фрагментации возрастного спектра популяция оказалась неполной. Это связано с тем, что в растительности лугово-степной зоны плотность снизилась в результате бессистемного выпаса в ассоциации *Festucetum rupila* – *Asperulasum caucasica*, в результате чего численность молодых особей уменьшилась, а количество старых особей увеличилось. Необратимые колебания могут произойти, если не будут приняты меры предосторожности. Это также опасно для будущего состояния вида.

Жизнеспособность особей обусловлена сильным развитием вегетативных и генеративных органов (устойчивость к неблагоприятным условиям среды, способность к регенерации), зависит от устойчивости особей к неблагоприятным условиям. Под общим жизненным понимается степень развития вида в ценозе. Жизнеспособность является общим показателем развития ценопопуляции. Для определения жизнеспособности популяции в качестве диагностических критериев могут использоваться индикаторные признаки, имеющиеся у отдельных особей.

В ходе исследований отслеживалась жизнеспособность популяции вида *Minuartia bieberstenii* в кризисном состоянии и в развитии (Таблица).

В I ЦП только в 2022 г (в ассоциации *Festucetum rupila* – *Asperulas caucasica*), во II ЦП (в ассоциации *Poacetum pratense* - *Trifoleusum canesens*) в 2022-2023 гг, в III ЦП (в ассоциации *Festucetum pratensis* - *Dactyeosum glomerata* L. в 2022 г и 2024 г в их ценопопуляциях была выявлена жизнеспособность в кризисном состоянии, в то время как другие находились в развитии.

Из проведенных исследований можно сделать вывод, что динамика развития сенопопуляций вида *Minuartia bieberstenii* и оценка жизнеспособности позволяют делать прогнозы о будущем состоянии популяции вида.

Таблица

ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ *Minuartia bieberstenii*

ЦП	Годы	Количество в ЦП, %			$\dot{I}_Q$	Q	Жизнеспособность ЦП
		a	b	c			
I ЦП	2021	42,1	25,9	32	1,1	34	Развитие
	2022	35,1	27,8	37,1	0,85	31,45	Кризисная ситуация
	2023	25,4	40	35	0,93	32,7	Развитие
	2024	33,3	24,5	35	0,93	28,9	Развитие
II ЦП	2021	32,6	38,3	29,1	1,04	35,45	Развитие
	2022	37,1	22,6	40,3	0,74	29,85	Кризисная ситуация
	2023	28,2	35,2	36,6	0,87	31,7	Кризисная ситуация
	2024	41	29	30	1,06	35	Развитие
III ЦП	2021	25,5	41,8	32,8	1,05	33,65	Развитие
	2022	24,5	33,3	35	0,83	28,9	Кризисная ситуация
	2023	28,3	43,3	28,3	1,3	49,95	Развитие
	2024	31	25,9	43,1	0,66	28,45	Кризисная ситуация

В последнее время из-за влияния абиотических и биотических факторов заболеваемость видом *Minuartia bieberstenii* относительно снизилась. Такие факторы окружающей среды также влияют на экосистемы растений. Сохранение изучаемого вида *Minuartia bieberstenii*, увеличение его численности, особенно сохранение, является одним из важных вопросов. В настоящее время происходит деградация экологической среды, сокращение лесов, лугов, сельскохозяйственных угодий, в некоторых местах полное их уничтожение, деградация, приводящая к нарушению баланса биологического разнообразия флоры, сокращению видов растений или полному исчезновению. Поэтому сохранение биоразнообразия является одним из важных вопросов.

Было установлено, что развитие вида неудовлетворительно. Разработан план мероприятий по сохранению *Minuartia bieberstenii*.

Список литературы:

1. Əsgərov A. Azərbaycanın bitki aləmi (Ali bitkilər-Embryophyta). Bakı: TEAS Press Nəşriyyat evi, 2016. 444 s.
2. Конспект флоры Кавказа. Т. 3. Ч. 2. М.; СПб.: КМК. 2012. 623 с.
3. Гроссгейм А. А. Флора Кавказа. Баку: Изд-во Аз.фил. АН СССР, 1945. Т. III. 328 с.
4. Гулиева Р. З. Онтогенетическая структура и оценка ценопопуляций *Cerastium davuricum* Fisch. ex Spreng. в северо-восточной части Малого Кавказа // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №6. С. 17-21. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/67/02>
5. Guliyeva R. Z., Akhundova S. T., Isayeva F. M. The geobotanical research and assessment of cenopopulations of *Minuartia biebersteinii* (Rupr.) Schischk. in the Greater Caucasus // Естественные и технические науки. 2024. №3. С. 62-66. <https://doi.org/10.25633/ETN.2024.03.03>

6. Злобин Ю. А., Скляр В. Г., Клименко А. А. Популяции редких видов растений: теоретические основы и методика изучения. Сумы, 2013. 439 с.
7. Ишбирдин А. Р., Ишмуратова М. М., Жирнова Т. В. Стратегии жизни ценопопуляции *Cephalanthera rubra* (L.) Rich. на территории Башкирского гос. заповедника // Вестник Нижегородского университета им. Н. И. Лобачевского, Сер. Биология. 2005. №1 (9). С. 85-98.
8. Работнов Т. А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах // Труды БИН АН СССР. Геоботаника. Вып. 6. М., Л., 1950. 204 с.
9. Уранов А. А. Возрастной спектр фитопопуляций как функция времени энергетических волновых процессов // Биологические науки. 1975. №2. С. 7-34.
10. Флора Азербайджана. Баку: Изд. АН Азерб. ССР, 1952, Т. III. 328 с.
11. The Angiosperm Phylogeny Group, M. W. Chase, M. J. M. Christenhusz, M. F. Fay, J. W. Byng, W. S. Judd, D. E. Soltis, D. J. Mabberley, A. N. Sennikov, P. S. Soltis, P. F. Stevens, An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV // Botanical Journal of the Linnean Society. 2016. V. 181. №1. P. 1–20. <https://doi.org/10.1111/boj.12385>
12. Pedrotti F. Plant and vegetation mapping. Springer Science & Business Media, 2012. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-30235-0>

References:

1. Askerov, A. (2016). Rastitel'nyi mir Azerbaidzhana (Vysshie rasteniya-Embryophyta). Baku. (in Azerbaijani).
2. Konspekt flory Kavkaza (2012). Saint Petersburg. (in Russian).
3. Grossgeim, A. A. (1945). Flora Kavkaza. Baku. (in Russian).
4. Guliyeva, R. (2021). Evaluation of Developmental Structures and Cenopulation State *Cerastium davuricum* Fisch. ex Spreng. in the Highlands of the Lesser Caucasus. *Bulletin of Science and Practice*, 7(6), 17-21. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/67/02>
5. Guliyeva, R. Z., Akhundova, S. T., & Isayeva, F. M. (2024). The geobotanical research and assessment of cenopopulations of *Minuartia biebersteinii* (Rupr.) Schischk. in the Greater Caucasus. *Estestvennye i tekhnicheskie nauki*, (3), 62-66. <https://doi.org/10.25633/ETN.2024.03.03>
6. Zlobin, Yu. A., Sklyar, V. G., & Klimenko, A. A. (2013). Populyatsii redkikh vidov rastenii: teoreticheskie osnovy i metodika izucheniya. Sumy. (in Russian).
7. Ishbirdin, A. R., Ishmuratova, M. M., Zhirnova, T. V. (2005). Strategii zhizni tsenopopulyatsii *Cephalanthera rubra* (L.) Rich. na territorii Bashkirskogo gos. Zapovednika. *Vestnik Nizhegorodskogo universiteta im. N. I. Lobachevskogo, Ser. Biologiya*, (1 (9)), 85-98. (in Russian).
8. Rabotnov, T. A. (1950). Zhiznennyi tsikl mnogoletnikh travyanistykh rastenii v lugovykh tsenozakh. Trudy BIN AN SSSR. Geobotanika, 6. Moscow. (in Russian).
9. Uranov, A. A. (1975). Vozrastnoi spektr fitopopulyatsii kak funktsiya vremeni energeticheskikh volnovykh protsessov. *Biologicheskie nauki*, (2), 7-34. (in Russian).
10. Flora Azerbaidzhana (1952). Baku. (in Russian).
11. The Angiosperm Phylogeny Group, Chase, M. W., Christenhusz, M. J. M., Fay, M. F., Byng, J. W., Judd, W. S., Soltis, D. E., Mabberley, D. J., Sennikov, A. N., Soltis, P. S., & Stevens, P. F. (2016). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 181(1), 1–20. <https://doi.org/10.1111/boj.12385>

12. Pedrotti, F. (2012). Plant and vegetation mapping. Springer Science & Business Media.
<https://doi.org/10.1007/978-3-642-30235-0>

Работа поступила
в редакцию 25.02.2024 г.

Принята к публикации
02.03.2024 г.

Ссылка для цитирования:

Гулиева Р. З., Алиева А. А. Динамика развития и жизнеспособность ценопопуляций *Minuartia biebersteinii* (Rupr.) Schischk. на Большом Кавказе // Бюллетень науки и практики. 2025. Т. 11. №5. С. 47-52. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/114/05>

Cite as (APA):

Guliyeva, R., & Aliyeva, A. (2025). Development Dynamics and Vitality of Cenopopulations of *Minuartia biebersteinii* (Rupr.) Schischk. in the Greater Caucasus. *Bulletin of Science and Practice*, 11(5), 47-52. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/114/05>