

УДК 58.009:502.057
DOI: 10.7868/S25000640260211

ОНТОГЕНЕТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ НЕКОТОРЫХ РЕДКИХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ В СРЕДНЕМ ПОВОЛЖЬЕ И НА ЮЖНОМ УРАЛЕ

© 2026 г. А.Н. Мустафина¹, В.Н. Ильина², Л.М. Абрамова¹

Аннотация. Проведено изучение возрастной структуры ценопопуляций семи редких видов растений, эндемичных и красарейальных в Среднем Поволжье (Самарская и Оренбургская области) и Приуралье (Республика Башкортостан и Оренбургская область): *Dictamnus albus*, *Adenophora liliifolia*, *Medicago cancellata*, *Cephalaria uralensis*, *Hedysarum grandiflorum*, *H. gmelinii* и *H. argyrophyllum*. Определены ведущие популяционные характеристики: общая и эффективная плотность, онтогенетический состав. Большая часть исследованных ценопопуляций отличается невысокой плотностью, для них характерен неполночленный онтогенетический спектр, наиболее типичным является отсутствие проростков и сенильных особей. Усредненные онтогенетические спектры – центрированные, с максимумом на средневозрастных генеративных растениях. Левосторонний спектр формируется в ценопопуляциях *H. grandiflorum* на территории Республики Башкортостан с максимумом на виргинильных особях. По классификации «дельта – омега» наблюдается разнообразие типов ценопопуляций – от молодых до стареющих. Молодые ценопопуляции представлены преимущественно в Республике Башкортостан, в Самарской области – зрелые, в Оренбургской области – переходные или зрелые. Состояние большинства ценопопуляций стабильное и удовлетворительное. Угрозу для них может представлять нарушение местообитаний вследствие распашки или чрезмерного выпаса скота, а также сбор растений, имеющих ресурсное значение. Для более эффективной охраны изученных редких видов рекомендовано создание новых особо охраняемых природных территорий.

Ключевые слова: Республика Башкортостан, Самарская область, Оренбургская область, редкий вид, ценопопуляция, онтогенетическая структура, охрана.

ONTOGENETIC STRUCTURE OF COENOPOPULATIONS OF SOME RARE SPECIES OF PLANTS IN THE MIDDLE VOLGA REGION AND THE SOUTH URAL

A.N. Mustafina¹, V.N. Ilyina², L.M. Abramova¹

Abstract. A study of the age structure of coenopopulations of seven rare plant species, endemic and regional in the Middle Volga region (Samara and Orenburg regions) and the Cis-Urals (Republic of Bashkortostan and Orenburg Region): *Dictamnus gymnostylis*, *Adenophora liliifolia*, *Medicago cancellata*, *Cephalaria uralensis*, *Hedysarum grandiflorum*, *Hedysarum gmelinii* and *Hedysarum argyrophyllum* was conducted. The leading population characteristics have been determined: total and effective density, ontogenetic composition. Most of the studied coenopopulations are characterized by low density, they are also distinguished by an incomplete ontogenetic spectrum, the most typical being the absence of sprouts and senile individuals. Average ontogenetic spectra are centered, with a maximum on middle-aged generative plants. The left-sided spectrum is formed in *H. grandiflorum* coenopopulations in the Republic of Bashkortostan with a maximum on virginile

¹ Южно-Уральский ботанический сад-институт Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук (South Ural Botanical Garden-Institute of the Ufa Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences, Ufa, Russian Federation), Российская Федерация, 450080, г. Уфа, ул. Менделеева, 195/3, e-mail: alfverta@mail.ru

² Самарский государственный социально-педагогический университет (Samara State Social and Pedagogical University, Samara, Russian Federation), Российская Федерация, 443099, г. Самара, ул. М. Горького, 65/67

individuals. According to the delta-omega classification, a variety of coenopopulation types is observed – from young to aging. Young coenopopulations are represented mainly in the Republic of Bashkortostan, mature in Samara Region, and transitional or mature in Orenburg Region. The state of most coenopopulations is stable and satisfactory. They may be threatened by habitat disturbance due to plowing or overgrazing, as well as the collection of plants of resource value. For more effective protection of the studied rare species, it is recommended to create new protected areas.

Keywords: Republic of Bashkortostan, Samara Region, Orenburg Region, rare species, coenopopulation, ontogenetic structure, protection.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Казакова М.В. 2017. Индикационный потенциал видов растений общеевропейского значения (на примере бассейна Оби). *Вестник Тверского государственного университета. Серия: Биология и экология.* 2: 287–295.
2. Абрамова Л.М., Андреева И.З., Ильина В.Н. 2018. Особенности организации ценопопуляций *Adenophora lilifolia* (L.) A. DC. на особо охраняемых природных территориях Среднего Поволжья и Южного Урала. *Самарский научный вестник.* 7(3(24)): 13–19.
3. Ильина В.Н., Абрамова Л.М., Мустафина А.Н., Супрун Н.А., Лаврентьев М.В. 2022. Онтогенетическая структура природных популяций редких видов рода *Hedysarum* L. в Поволжье и Приуралье. *Самарский научный вестник.* 11(3): 48–55. doi: 10.55355/snv2022113105
4. Abramova L.M., Ilyina V.N., Mustafina A.N., Karimova O.A. 2019. Features of the organization of populations of a rare species *Cephalaria uralensis* (Murr.) Schrad. ex Roem. et Schult. (Dipsacaceae, Magnoliópsida) in the Trans-Volga and Cis-Urals regions. *Biology Bulletin.* 46(10): 1199–1205. doi: 10.1134/S1062359019100029
5. *Plants of the World Online.* URL: <https://powo.science.kew.org/> (дата обращения: 29.05.2025).
6. Мустафина А.Н., Абрамова Л.М., Шигапов З.Х. 2014. *Ясенец голостолбиковый в Башкортостане: биология, структура популяций, интродукция, охрана.* Уфа, Гилем: 184 с.

7. Красная книга Республики Башкортостан. Т. 1. Растения и грибы. 2021. М., Студия онлайн: 392 с.
8. Реестр особо охраняемых природных территорий республиканского значения. 2020. Воронеж, ИП Коновалов И.С.: 404 с.
9. Красная книга Самарской области. Том 1. Редкие виды растений и грибов. 2017. Самара, изд-во Самарской государственной областной академии (Наяновой): 284 с.
10. Красный список особо охраняемых редких и находящихся под угрозой исчезновения животных и растений. Ч. 3.1 (Семенные растения). 2004. М., Щербинская типография: 352 с.
11. Красная книга Российской Федерации. Растения и грибы. 2024. М., изд-во ВНИИ «Экология»: 944 с.
12. Каримова О.А., Мустафина А.Н., Абрамова Л.М. 2016. Современное состояние природных популяций редкого вида *Medicago cancellata* Vieb. в Республике Башкортостан. Вестник Томского государственного университета. Биология. 3(35): 43–59. doi: 10.17223/19988591/35/3
13. Красная книга Оренбургской области: редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных, растений и грибов. 2019. Воронеж, МИР: 488 с.
14. Уранов А.А. 1975. Возрастной спектр фитоценопопуляции как функция времени и энергетических волновых процессов. Научные доклады высшей школы. Биологические науки. 2: 7–34.
15. Ценопопуляции растений (основные понятия и структура). 1976. М., Наука: 217 с.
16. Жукова Л.А. 1995. Популяционная жизнь луговых растений. Йошкар-Ола, Ланар: 224 с.
17. Глотов Н.В. 1998. Об оценке параметров возрастной структуры популяций растений. В кн.: Жизнь популяций в гетерогенной среде (Часть I). Йошкар-Ола, Периодика Марий Эл: 146–149.
18. Животовский Л.А. 2001. Онтогенетические состояния, эффективная плотность и классификация популяций растений. Экология. 1: 3–7.
19. Зайцев Г.Н. 1990. Математика в экспериментальной биологии. М., Наука: 296 с.
5. *Plants of the World Online*. Available at: <https://powo.science.kew.org/> (accessed 29 May 2025).
6. Mustafina A.N., Abramova L.M., Shigapov Z.Kh. 2014. *Yasenets golostolbikovyy v Bashkortostane: biologiya, struktura populyatsiy, introduktsiya, okhrana*. [Dictamnus gymnostylis in Bashkortostan: biology, population structure, introduction, protection]. Ufa, Gilem: 184 p. (In Russian).
7. *Krasnaya kniga Respubliki Bashkortostan. T. 1. Rasteniya i griby*. [Red Book of the Republic of Bashkortostan. Vol. 1. Plants and mushrooms]. 2021. Moscow, Studiya onlayn: 392 p. (In Russian).
8. *Reestr osobo okhranyaemykh prirodnykh territoriy respublikanskogo znacheniya*. [Register of specially protected natural areas of republican significance]. 2020. Voronezh, Konovalov I.S.: 404 p. (In Russian).
9. *Krasnaya kniga Samarskoy oblasti. T. 1. Redkie vidy rasteniy i gribov*. [Red Book of Samara Region. Vol. 1. Rare species of plants and mushrooms]. 2017. Samara, Samara State Regional Academy (Nayanova): 284 p. (In Russian).
10. *Krasnyy spisok osobo okhranyaemykh redkikh i nakhodyashchikhsya pod ugrozoy ischeznoveniya zhivotnykh i rasteniy. Ch. 3.1 (Semennye rasteniya)*. [Red list of specially protected rare and endangered animals and plants. Part 3.1 (Seed plants)]. 2004. Moscow, Shcherbinskaya Printing House: 352 p. (In Russian).
11. *Krasnaya kniga Rossiyskoy Federatsii. Rasteniya i griby*. [Red Book of the Russian Federation. Plants and fungi]. 2024. Moscow, All-Russian Research Institute for Environmental Protection: 944 p. (In Russian).
12. Karimova O.A., Mustafina A.N., Abramova L.M. 2016. [Modern state of natural populations of *Medicago cancellata* Bieb. rare species in the Bashkortostan Republic]. *Tomsk State University Journal of Biology*. 3(35): 43–59. (In Russian). doi: 10.17223/19988591/35/3
13. *Krasnaya kniga Orenburgskoy oblasti: redkie i nakhodyashchiesya pod ugrozoy ischeznoveniya vidy zhivotnykh, rasteniy i gribov*. [Red Book of Orenburg Region: rare and endangered species of animals, plants and mushrooms]. 2019. Voronezh, MIR: 488 p. (In Russian).

REFERENCES

1. Kazakova M.V. 2017. [Plants of the Pan-European value as indicators of important natural areas (example of the Oka River basin)]. *Vestnik Tverskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Biologiya i ekologiya*. 2: 287–295. (In Russian).
2. Abramova L.M., Andreeva I.Z., Ilina V.N. 2018. [Features of *Adenophora lilifolia* (L.) A. DC. cenopopulations organization on specially protected natural areas of the Middle Volga and Southern Urals]. *Samarskiy nauchnyy vestnik*. 7(3(24)): 13–19. (In Russian).
3. Ilina V.N., Abramova L.M., Mustafina A.N., Suprun N.A., Lavrentiev M.V. 2022. [Ontogenetic structure of natural populations of rare species of the genus *Hedysarum* L. in the Volga and Ural regions]. *Samarskiy nauchnyy vestnik*. 11(3): 48–55. (In Russian).
4. Abramova L.M., Ilyina V.N., Mustafina A.N., Karimova O.A. 2019. Features of the organization of populations of a rare species *Cephalaria uralensis* (Murr.) Schrad. ex Roem. et Schult. (Dipsacaceae, Magnoliópsida) in the Trans-Volga and Cis-Urals regions. *Biology Bulletin*. 46(10): 1199–1205. doi: 10.1134/S1062359019100029
14. Uranov A.A. 1975. [Age spectrum of phytocenopopulation as a function of time and energy wave processes]. *Nauchnye doklady vysshey shkoly. Biologicheskie nauki*. 2: 7–34. (In Russian).
15. *Tsenopopulyatsii rasteniy (osnovnye ponyatiya i struktura)*. [Plant cenopopulations (basic concepts and structure)]. 1976. Moscow, Nauka: 217 p. (In Russian).
16. Zhukova L.A. 1995. *Populatsionnaya zhizn' lugovykh rasteniy*. [Population life of meadow plants]. Yoshkar-Ola, Lanar: 224 p. (In Russian).
17. Glotov N.V. 1998. [On assessing the parameters of the age structure of plant populations]. In: *Zhizn' populyatsiy v geterogennoy srede (Chast' I)*. [Life of populations in a heterogeneous environment (Part I)]. Yoshkar-Ola, Periodika Mari El: 146–149. (In Russian).
18. Zhivotovskiy L.A. 2001. Ontogenetic states, effective density, and classification of plant populations. *Russian Journal of Ecology*. 32(1): 3–5. doi: 10.1023/A:1009536128912
19. Zaitsev G.N. 1990. *Matematika v eksperimental'noy biologii*. [Mathematics in experimental biology]. Moscow, Nauka: 296 p. (In Russian).

Поступила 24.06.2025

Принята 24.03.2026