

УЎК: 581.9:998

<https://dx.doi.org/10.36522/2181-9637-2019-5-6>

НОЁБ ЭНДЕМ ТУРЛАР *LEPIDOLOPHA NURATAVICA* KRASCH. VA *COUSINIA DSHISAKENSIS* KULT. ЦЕНОПОПУЛЯЦИЯЛАРИНИНГ ҲОЗИРГИ ҲОЛАТИ

Рахимова Ташханим

биология фанлари доктори, профессор

Рахимова Нодира Комилжоновна

биология фанлари номзоди, катта илмий ходим

Ўзбекистон Республикаси Фанлар академияси Ботаника институти

Аннотация. Мақолада Оқтоғ тизмасида (Навоий вилояти) тарқалган айрим ноёб эндем турлар – *Lepidolopha nuratavica* Krasch. va *Cousinia dshisakensis* Kult. онтогенетик структурасининг ҳолати ўрганилган. Реал спектр билан назарий муқаррар спектрни таққослаш асосида ўрганилган турлар популяцияларининг ҳолати баҳоланган. Тадқиқот шуни кўрсатдики, Оқтоғ тизмасининг эколого-ценотик шароитида ўрганилган ценопопуляциялар нормал, тўлиқ авзоли эмас. *L. nuratavica* иккала ценопопуляциясининг таркибида ювенил ва имматур, *C. dshisakensis* ценопопуляциясида эса генератив олди ва сенил туплар мавжуд эмас. *L. nuratavica* 1-ценопопуляцияси ва *C. dshisakensis* нинг онтогенетик спектри характерлисига мос келади ҳамда турларнинг биологик хусусиятларини акс эттиради. Ценопопуляцияларнинг онтогенетик спектрлари марказлашган ва чап томонлама, чўққи ўрта ёш ва ёш генератив тупларга тўғри келади. Бу эса экологик шароит ҳамда антропоген босим билан боғлиқдир.

Таянч тушунчалар: биохилма-хиллик, кадастр, эндем, онтогенетик структура, ценопопуляция, *Lepidolopha nuratavica*, *Cousinia dshisakensis*.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ РЕДКИХ ЭНДЕМИЧНЫХ ВИДОВ *LEPIDOLOPHA NURATAVICA* KRASCH. И *COUSINIA DSHISAKENSIS* KULT

Рахимова Ташханим

доктор биологических наук, профессор

Рахимова Нодира Камилжоновна

кандидат биологических наук, старший научный сотрудник

Институт Ботаники Академии наук Республики Узбекистан

Аннотация. Статья посвящена оценке состояния онтогенетической структуры некоторых редких эндемичных видов растений – *Lepidolopha nuratavica* Krasch. и *Cousinia dshisakensis* Kult., произрастающих на хребте Актау (Навоийская область). На основе сравнения реальных спектров с теоретически установленными спектрами оценено состояние популяций изученных видов. Исследование показало, что в эколого-ценотических условиях хребта Актау изученные ценопопуляции нормальные, неполночленные. В составе обеих ценопопуляций *L. nuratavica* отсутствуют ювенильные и имматурные особи, а в ценопопуляции *C. dshisakensis* – прегенеративные и сенильные. Онтогенетический спектр ценопопуляции 1 *L. nuratavica* и *C. dshisakensis* совпадает с характерным и отражает биологические особенности вида. Онтогенетические спектры ценопопуляций – центрированные и левосторонние с пиком на средневозрастные и молодые генеративные особи, что связано с экологическими условиями обитания и антропогенным прессом.

Ключевые слова: биоразнообразие, кадастр, эндемик, онтогенетическая структура, ценопопуляция, *Lepidolopha nuratavica*, *Cousinia dshisakensis*.

CURRENT STATE OF POPULATIONS OF RARE ENDEMIC SPECIES AS LEPIDOLOPHA NURATAVICA KRASCH. AND COUSINIA DSHISAKENSIS KULT

Rakhimova Tashkhanim

Doctor of Biological Sciences, Professor

Rakhimova Nodira Kamilzhonovna

PhD in Biological Sciences, Senior Researcher

Institute of Botany of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan

Annotation. The article is devoted to the assessment of the state of the ontogenetic structure of some rare endemic species – *Lepidolopha nuratavica* Krasch and *Cousinia dshisakensis* Kult, growing on the Aktau ridge (Navoi region). Based on a comparison of real spectra with theoretically established spectra, the state of the populations of the studied species was estimated. The research showed that under the ecological and coenotic conditions of the Aktau ridge, the studied cenopopulations are normal and incomplete. Juvenile and immature specimen are absent in both cenopopulations of *L. nuratavica*, whereas regenerative and senile individuals in cenopopulation of *C. dshisakensis*. The ontogenetic spectrum of coenopopulation 1 of *L. nuratavica* and *C. dshisakensis* coincides with the characteristic one and reflects the biological features of the species. The ontogenetic spectra of coenopopulations are centered and left-sided with a peak for middle-aged and young generative individuals, which is associated with environmental living conditions and anthropogenic pressure.

Key words: biodiversity, cadastre, endemic, ontogenetic structure, coenopopulation, *Lepidolopha nuratavica*, *Cousinia dshisakensis*.

Введение

В последнее время проблема сохранения биологического разнообразия Земли привлекает все большее внимание мировой научной общественности. Наибольшей угрозе исчезновения подвергаются редкие виды растений, как наиболее уязвимая часть флоры. При изучении данной группы растений все шире применяются популяционные методы. Выявление численности, структуры, эффективности самовозобновления, устойчивости популяций редких растений по отношению к антропогенным воздействиям создает основу для разработки эффективных мер по их охране. Кадастровая информация по отдельным географическим или административным районам, в первую очередь, служит для ведения долгосрочного мониторинга за состоянием популяций редких и исчезающих видов или других хозяйственно-ценных групп растений. Неотъемлемой частью кадастровых исследований является оценка современного состояния ценопопуляций редких, нуждающихся в охране видов. Разрешение проблемы сохранения биоразнообразия возможно на основе всестороннего изучения редких и исчезающих видов растений, их биоэкологических особенностей, жизненной стратегии выживания. Такие исследования необходимы при решении практических задач охраны редких и

хозяйственно-ценных видов растений, а также рационального использования естественных и создания искусственных растительных сообществ [1]. В настоящее время опасность истребления нависла над весьма обычными видами растений, привлекающими внимание декоративными или лекарственными свойствами. Бесконтрольные массовые заготовки лекарственных и пищевых растений ведут к сокращению численности и площадей [2].

В последние годы изучение редких и исчезающих видов флоры с целью мониторинга изменений среды особенно актуально. В этой связи назрела необходимость качественной оценки экологических особенностей и изучения биологии отдельных редких видов на популяционном уровне. Популяционно-онтогенетическое направление интенсивно развивается и базируется на представлениях о ценопопуляциях растений как сложной биосистеме, состоящей из особей разных онтогенетических состояний в конкретных эколого-ценотических условиях. На сегодняшний день, наряду с систематическими, генетическими, молекулярными, морфологическими, анатомическими исследованиями, популяционные исследования проводятся на мировом уровне. Публикации, посвященные проблемам сохранения популяций редких и исчезающих видов

растений, можно увидеть в высокорейтинговых международных журналах [3, 4, 5, 6, 7].

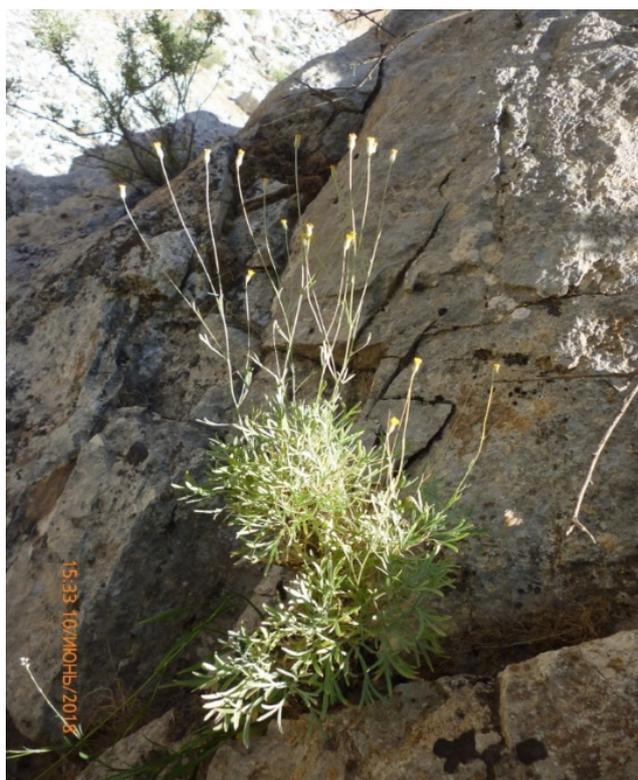
Целью нашей работы явилось изучение онтогенетической структуры ценопопуляций редкого эндемика *Lepidolopha nuratavica* Krasch. и *Cousinia dshisakensis* Kult. на хребте Актау (Навоийская область).

Основная часть

В ходе полевых исследований, проводившихся Институтом ботаники АН РУз в рамках государственного гранта ПЗ-20170919165

«Кадастр редких и исчезающих видов сосудистых растений Навоийской и Бухарской областей», в 2018 г., наряду с другими редкими видами, были изучены две ценогенетические популяции (ЦП) *Lepidolopha nuratavica* Krasch. и одна ценогенетическая популяция (ЦП) *Cousinia dshisakensis* Kult. (рис. 1).

Для оценки современного состояния ценопопуляции редких видов были использованы следующие методы. Структуру ценопопуляции изучали общепринятым методом [8, 9].



а



б

а) *Lepidolopha nuratavica*; б) *Cousinia dshisakensis*

Рис. 1. Общий вид растений

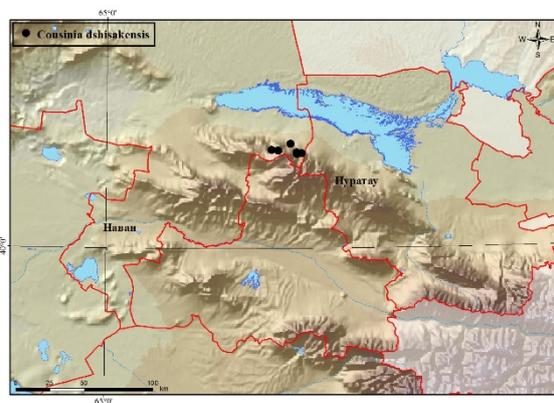
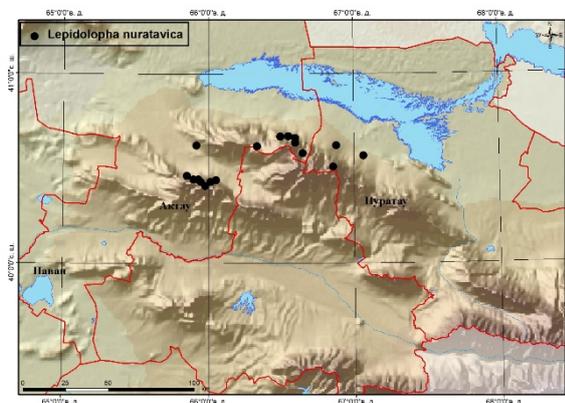


Рис. 2. Карта распространения *Lepidolopha nuratavica* и *Cousinia dshisakensis* в Навоийской области

Трансекты закладывали длиной по 10 м, они делились на площадки по 1 м². Онтогенетическую структуру ценопопуляций определяли как соотношение в ценопопуляции особей разных онтогенетических состояний. За счетную единицу принимали особь. При характеристике популяционной структуры опирались на представления о характерном онтогенетическом спектре [10].

По характеру распределения онтогенетических групп выделяют 4 типа спектров: левосторонний, центрированный, правосторонний и бимодальный. Характерный спектр зависит от биологических особенностей вида. Для двух видов составлена ГИС карта, отражающая распространение растений на территории Навоийской области (рис. 2).

L. puratavica – полукустарник, высотой до 80-100 см. Листья сизовато-зеленые, коротко прижато опушенные, точечно-железистые, нижние стеблевые листья и листья стерильных побегов коротко черешковые, трехрассеченные, выше по стеблю сидячие. Корзинки мелкие. Обертка цилиндрическая, коротко прижато опушенная. Цветки желтые, железистые, цветет в июне-июле, плодоносит в августе-сентябре. Внесен в Красную книгу Узбекистана со статусом 1 [11].

Первая из изученных ЦП *L. puratavica* расположена в сухом сае примерно в 10 км к западу от кишлака Чуя, на крутом каменистом склоне восточной экспозиции в составе разнотравно-миндального сообщества. Географические координаты ценопопуляции: N40.4427, E65.9297. Абсолютная высота местности 888 м н.у.м. ЦП занимает площадь около 0,3 га, всего было учтено 45 особей *L. puratavica*. Общее проективное покрытие растительности составляет 15-17%, а проективное покрытие *L. puratavica* – 1%. Флористический состав сообщества состоит из 14 видов сосудистых растений, большую часть которых (57%) составляют многолетники. Кроме *L. puratavica*, в составе описываемого растительного сообщества присутствует еще один редкий вид, занесенный в Красную книгу в категории 1, – *Allium graemixtum* Vved. (учтено 3 генеративных особи).

Вторая ЦП *L. puratavica* произрастает на крутом каменистом склоне западной экс-

позиции в составе разнотравно-кустарникового сообщества. Данная ЦП расположена примерно в 2,7 км к западу от первой ЦП. Географические координаты ценопопуляции: N40.4427, E65.8975. Абсолютная высота местности 775 м н.у.м. ЦП занимает площадь около 0,2 га, всего было учтено 40 особей *L. puratavica*. Общее проективное покрытие растительности составляет 35%, а проективное покрытие исследуемого вида в данном сообществе достигает 2%. Флористический состав сообщества состоит из 18 видов сосудистых растений, среди них, как и в первой ЦП, преобладают многолетники.

Cousinia dshisakensis – редкий эндемик Северо-западного Памиро-Алая, травянистый двухлетник высотой 20-40 см. Прикорневые листья широко черешковые, стеблевые – продолговатые. Корзинки крупные, венчики слегка выдающиеся из листочков обертки, розовые. Цветет в мае, плодоносит в июне. Внесен в Красную книгу Узбекистана со статусом 2 [6]. ЦП *C. dshisakensis* произрастает на границе Самаркандской и Навоийской областей (водораздел Устуксая и Сентабсая) на крутом каменисто-щебнистом склоне (петрофит). Географические координаты ценопопуляции: N40.3101 E66.3544. Общее проективное покрытие травостоя составляет всего 5%. Низкая плотность травостоя связана с антропогенными воздействиями (на описываемом участке ведутся геологические работы). Видовой состав сообщества не богат и складывается из 18 видов сосудистых растений, где подавляющее большинство относится к многолетникам.

Онтогенетическая структура ЦП *L. puratavica* и *C. dshisakensis* ранее не изучалась. В целом для них характерны: семенной способ самоподдержания ценопопуляций, относительно короткий прегенеративный и постгенеративный период, длительное пребывание в средневозрастном генеративном состоянии. Эти биологические особенности позволяют считать, что характерный спектр ЦП этих видов – центрированный.

По классификации А.А. Уранова и О.В. Смирновой [8], изученные ЦП нормальные, но неполночленные.

В составе обеих ЦП *L. puratavica* отсутствуют ювенильные и иматурные особи

(рис. 3). Обе ЦП произрастают на крутых каменистых склонах, на обнажениях коренных пород, вследствие чего весенние ливневые дожди и селевые потоки нередко смывают молодые неокрепшие растения. Негативное влияние на обе ценопопуляции также оказывает выпас скота. Еще одним фактором угрозы является добыча рваного буттового камня для строительных нужд, которая производится местными жителями в обоих исследованных урочищах.

Онтогенетическая структура изученных ЦП имеет 2 типа спектра: центрированный (ЦП 1) и левосторонний (ЦП 2). В первой ЦП преобладают средневозрастные генеративные особи. Их процентная доля в ЦП составляет 42,2%. Элиминация молодой фракции и постепенное увеличение продолжительности жизни особей в генеративном периоде приводит к преобладанию средневозрастных генеративных особей в данной ЦП. Онтогенетическая структура данной ЦП совпадает с характерным спектром.

Во второй ценопопуляции преобладают молодые генеративные особи. Подобный вариант спектра сформировался на покрытом кустарниками склоне западной экспозиции. Сравнительно ощутимая влагообеспеченность на этой экспозиции способствует ускоренному темпу развития прегенеративных фракций растений. Процентная доля молодых генеративных особей в ценопопуляции составляет 42,5%. Доля виргинильных особей невелика – 10%, доля стареющих генеративных особей составляет 7,5%, а 2,5% особей относятся к старым фракциям растений. Онтогенетическая структура данной ценопопуляции не совпадает с характерным спектром.

В ЦП *C. dshisakensis* отсутствуют прегенеративные и сенильные особи (рис. 4). Исходя из биологии вида, характерным онтогенетическим спектром ценопопуляций этого вида будет центрированный тип с пиком на средневозрастные генеративные особи.

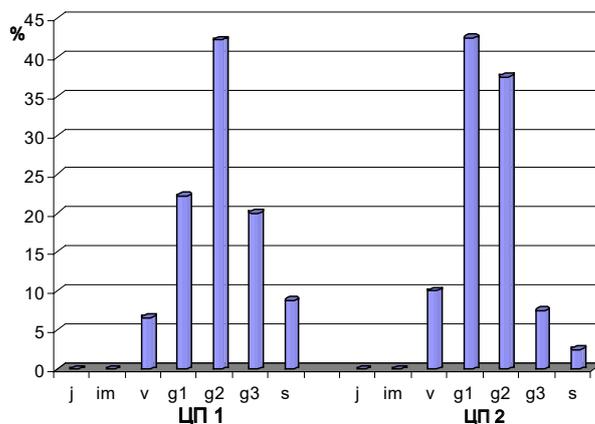


Рис. 3. Онтогенетическая структура ценопопуляций *Lepidolopha nuratavica*

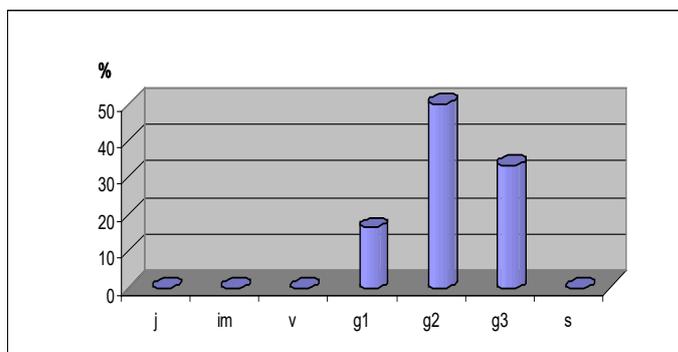


Рис. 4. Онтогенетическая структура ценопопуляции *Cousinia dshisakensis*

Онтогенетический спектр обследованной ценопопуляции совпадает с характерным и отражает биологические особенности вида. Он центрированный с абсолютным максимумом на особях среднего возраста генеративного состояния (50%). Это связано с постепенным увеличением продолжительности жизни особей в генеративном периоде и почти нулевым индексом элиминации особей в данном онтогенетическом состоянии. Отсутствие прегенеративных особей в ЦП связано с сухостью климата.

Выводы

Таким образом, изучено состояние ценопопуляций редких эндемичных видов *Lepidolopha nuratavica* и *Cousinia dshisakensis*, занесенных в Красную книгу Республики

Узбекистан. Выявлено, что исследованные ценопопуляционные группы нормальные, но неполноценные. На основе сравнения реальных спектров с теоретически установленными спектрами оценено состояние популяций изученных видов. Отсутствие в ценопопуляции особей прегенеративных и постгенеративных возрастных состояний является тревожным индикатором нынешнего состояния популяций *C. dshisakensis*. Исследованные ценопопуляции *L. nuratavica* в период наблюдения находятся в неудовлетворительном состоянии. Особи проходят не все этапы онтогенеза. Отсутствие определенных онтогенетических групп в ценопопуляциях связано с экологическими условиями произрастания и антропогенным прессом.

Источники и литература

1. Бакташева Н.М., Инджеева Л.А. К вопросу сохранения и восстановления редких и исчезающих видов растений рода *Iris* в Республике Калмыкия // Евразийский Союз Ученых. – IV, 2014. – Биологические науки. – С. 68-69.
2. Котухов Ю., Данилова А., Ануфриева О. Современное состояние популяций редких и исчезающих растений восточного Казахстана. – Алма-Ата: Tethys, 2009. – Книга 2. – С. 98-100.
3. Päivi H. Leinonen, Saskia Sandring, Bénédicte Quilot, Maria J. Clauss, Thomas Mitchell-Olds, Jon Ågren, Outi Savolainen. Local adaptation in European populations of *Arabidopsis lyrata* (Brassicaceae) // *American Journal of Botany*. – Jun. 2009. – Vol. 96. – Issue 6. – P. 1129-1137. [Режим доступа: <https://doi.org/10.3732/ajb.0800080>].
4. Mark W. Schwartz, Lacy M. Smith, Zachary L. Steel. Conservation Investment for Rare Plants in Urban Environments // *PloS ONE*. – Dec. 2013. – Vol. 8. – Issue 12. – P. 1-9. [Режим доступа: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0083809>].
5. Li Wei, Zhang GuangFu. Population structure and spatial pattern of the endemic and endangered subtropical tree *Parrotia subaequalis* (Hamamelidaceae) // *Flora (jena)*. – Mar. 2015. – Vol. 212. – pp. 10-18. DOI:10.1016/j.flora.2015.02.002
6. Aran Luzuriaga, Adrian Escudero, Maria Jose Albert et al. Population structure effect on reproduction of a rare plant: beyond population size effect // *Canadian Journal of Botany*. – Vol. 84(9). – Sep. 2006. – P. 1371-1379. DOI:10.1139/B06-078
7. Volis S., Yong-Hong Zhang, Dorman M., Blecher M. *Iris atrofusca* genetic and phenotypic variation, the role of habitat-specific selection in this variation structuring, and conservation implications using quasi in situ guidelines // *Israel Journal of Plant Sciences*. Published online: 29 Jun 2015. – P. 1-8. DOI:10.1080/07929978.2015.1042308
8. Уранов А.А., Смирнова О.В. Классификация и основные черты развития популяций многолетних растений // Бюл. МОИП. – Отд. Биол, 1969. – Т.74. – №2. – С. 119-134.
9. Ценопопуляция растений (развитие и взаимоотношения) / Под ред. Т. И. Серебрякова. – М.: Наука, 1977. – 131 с.
10. Заугольнова Л.Б. Структура популяций семенных растений и проблемы их мониторинга: Автореф. дис. ... докт. биол. наук. – Санкт-Петербург, 1994. – 70 с.
11. Красная Книга Республики Узбекистан: Редкие и исчезающие виды растений и животных (в 2-х томах). Растения и грибы. – Т.: Chinor ENK, 2009. – Т. 1. – С. 296; 316.

Рецензент:

Нигматуллаев А.М., к.б.н., зав. лабораторией «Лекарственные и технические растения» Института химии растительных веществ АН РУз им. С.Ю. Юнусова