

УДК 582.572.4:574.34+502.75(575.1.)

DOI: 10.14258/pbssm.2022035

## Оценка состояния ценопопуляций *Allium praemixtium* Vved. в Нуратинском заповеднике

### Assessment of the state of coenopopulations of *Allium praemixtium* Vved. in the Nurata Reserve

Сарибаева Ш. У.

Saribaeva Sh. U.

Институт ботаники АН Республики Узбекистан, г. Ташкент, Узбекистан. E-mail: ssaribayeva@list.ru  
Institute of Botany of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, Tashkent, Uzbekistan

**Реферат.** Статья посвящена редкому и эндемичному виду *Allium praemixtium* Vved., обитающему в Нуратинском заповеднике. На основе анализа демографических показателей оценено состояние ценопопуляционной популяции вида. В результате выявлено, что изученные ценопопуляции находятся в угнетенном состоянии. Решением данной проблемы может служить строгая охрана этих территории до их полного восстановления.

**Ключевые слова.** Нуратинский заповедник, онтогенетическая структура, охрана растений, *Allium praemixtium*.

**Summary.** The article is devoted to the rare and endemic species *Allium praemixtium* Vved. growing in the Nurata Reserve. Based on the analysis of demographic indicators, the state of the coenotic population of the species was assessed. As a result, it was revealed that the studied coenopopulations are depressed. The solution to this problem can be the strict protection of these territories until they are fully restored.

**Key words.** *Allium praemixtium*, Nurata Reserve, ontogenetic structure, plant protection.

**Введение.** Виды рода *Allium* L. распространены в Северном полушарии (Серегин, 2005). Основная масса видов на стыке Ирано-Туранской и Средиземноморской флористических областей (Тахтаджян, 1978). Поэтому большинство видов являются эндемиками: 30 % из 8 видов, произрастающих в Иране (Matin, 1992), 40 % из 44 видов, произрастающих в Греции (Tzanoudakis, 1992). Экология видов широкая: от пустынь до высокогорных районов (Умаева, 2009; Тхазапиева, 2010). В Республике Узбекистан произрастает 131 вид рода *Allium* (Хасанов, 2017). Из них 30 видов эндемичные виды Узбекистана.

Исследуемый вид *Allium praemixtium* Vved. внесен в Красную книгу Республики Узбекистан (Бешко, 2019) со статусом 1, как находящийся на грани исчезновения. Эндемик Нуратинских гор и Тянь-Шаня. Ценное лекарственное и пищевое растение.

**Материалы и методы.** Для оценки фитоценоотической приуроченности ценопопуляций с использованием традиционных геоботанических методов (Полевая геоботаника, 1964) выполнялись геоботанические описания сообществ на площадках 100 м<sup>2</sup>. При выделении возрастных состояний использовали методические принципы и подходы, изложенные в работах Т. А. Работнова (1950), А. А. Уранова, О. В. Смирновой (1969) и В. А. Черемушкиной (2004). При определении возрастной структуры ценопопуляции, согласно стандартным критериям, учитывались следующие возрастные состояния: ювенильные (j), имматурные (im), виргинильные (v), молодые генеративные (g1), средние генеративные (g2), старые генеративные (g3), сенильные (s). Структуру ценопопуляции изучали общепринятым методом (Уранов, 1975; Ценопопуляции растений ..., 1976). Онтогенетическую структуру ценопопуляций определяли как соотношение в ценопопуляции особей разных онтогенетических состояний. За счетную единицу принимали особь. Тип ценопопуляции определяли по классификации А. А. Уранова и О. В. Смирновой (1969) Оценку состояния ценопопуляции проводили по классификации «дель-

та-омега» Л. А. Животовского (2001), основанную на совместном использовании индексов возрастной ( $\Delta$ ) (Уранов, 1975) и эффективности ( $\omega$ ) (Животовский, 2001). Плотность популяции определяли количеством особей на единицу площади. При этом особое внимание было уделено показателям средней плотности, то есть численности особей на единицу всего пространства (общей площади) и экологической плотности – численности на единицу обитаемого пространства, которое фактически может быть занято популяцией (Одум, 1986). При определении индекса старения и индекса восстановления использовали методику Н. В. Глотова (1998).

Нуратинский заповедник расположен в центральной части хребта Нуратау, на северном макросклоне. По современной схеме физико-географического районирования Узбекистана (Когай, 1982), Нуратинские горы относятся к Среднезерафшанскому округу горно-подгорной подпровинции Туркестанской геоморфологической провинции. Хребет Нуратау расположен на границе горно-подгорной и равнинной подпровинций (Средне-Зерафшанского и Кызылкумского округов). Климат хребта Нуратау континентальный, сухой и теплый. Средняя температура января от 0 °С до –22 °С, средняя температура июля 38–43 °С. Среднегодовая сумма осадков 400–500 мм в год. В заповеднике преобладают характерные для пустыни Кызылкумов северо-восточные и северно-западные ветры, достигающие иногда ураганной силы (38–40 м/с). Для климата Нуратау характерна сильная инсоляция: суммарная солнечная радиация составляет 130–140 ккал/см<sup>2</sup>, до 24500 ккал/см<sup>2</sup> в июле и 500 ккал/см<sup>2</sup> в декабре (Бешко, 2000).

**Результаты и обсуждения.** В ходе экспедиции в Нуратинском заповеднике изучены 2 ценопопуляции *Allium praemixtium* в разных растительных сообществах. Изученные ценопопуляции обнаружены на каменистых, щебнистых склонах гор. Первая ценопопуляция (ЦП 1) описана в западной части заповедника около окр. Мажрумса (N40.573412, E66.708218, h = 980 м над ур. м.). Доминант и содоминанты *Crataegus songarica* К. Koch, *Ephedra ciliata* Fisch. et C. A. Mey., *Ferula dshizakensis* Korovin, *Eremurus olgae* Regel. Общее растительное проективное покрытие 14 %, из них 10 % составляет особи *Crataegus songarica*. В сообществе количество видов 19. Вторая ценопопуляция (ЦП 2) описана из западной части заповедника в окр. Гурдарасай (N40°52' 430", E66°914' 348", h = 708 м над ур. м.). Обильно распространены виды *Prunus bucharica* (Korsh.) Hand.-Mazz., *Artemisia oliveriana* J. Gay ex Besser, *Phlomis thapsoides* Bunge, *Poa bulbosa* L. Общее проективное покрытие 14 %. Проективное покрытие доминанта *Prunus bucharica* составляет 8 %.

*Allium praemixtium* относится к корневищно-луковичным моноцентрическим биоморфам (Черемушкина, 2004). Продолжительность онтогенеза 20–23 лет. Генеративный период длится 4–5 лет. Вегетативное размножение наблюдается в генеративном периоде, такое размножение увеличивает жизнь особей в этом периоде. Самовозобновление ценопопуляции происходит семенами. Для *Allium praemixtium* характерна высокая семенная продуктивность, высокая всхожесть семян и вегетативное размножение.

Ценопопуляции *Allium praemixtium* нормальные, но неполночленные. В первой ценопопуляции отсутствуют ювенильные, иматурные и сенильные состояния, во второй ценопопуляции отсутствуют ювенильные особи.

Первая ценопопуляция *Allium praemixtium* центрированная с абсолютным максимумом у особей среднего возраста генеративного состояния. Доля особей этой возрастной группы в ЦП составляет 45,45 % (рис.). Накопление среднего возраста генеративных растений в ценопопуляции связано с вегетативным размножением в этом состоянии. Отсутствие ювенильных и иматурных особей, вероятно, связано с затруднением всхожести семян на каменисто-щебнистых почвах и выпадом молодняка в процессе смещения щебня и камней во время пастбы скота. Сенильные особи в обследуемой ценопопуляции не обнаружены, по всей вероятности, из-за весеннего таяния снега на склонах и сильных ветров, а также значительного выпаса мелкого рогатого скота.

Вторая ценопопуляция с бимодальным типом спектра с духвершинным максимумом виргинильных (30,0 %) и среднегенеративных (30,0 %) состояний (рис. 1). Вероятно, это реакция на сильный выпас, которая способствует снижению виталитета растений, с постепенным увеличением продолжительности жизни особей в генеративном периоде и накоплению их в ценопопуляции.

В обследованных ценопопуляциях средняя плотность в 1,1–2,1 экз./м<sup>2</sup>, экологическая плотность 2,75–3,1 экз./м<sup>2</sup> (табл.).

Проведен индекс восстановления и индекс старения, отражающие динамику ценопопуляций. Индекс восстановления в изученных ценопопуляциях очень низкий близок к нулю (0,4) (табл.). Это связано с отсутствием ювенильных и иматурных состояний в ценопопуляции.

Таблица

Демографическая характеристика ценопопуляции *Allium praemixtium*

Демографические показатели	ЦП 1	ЦП 2
Плотность особей/м <sup>2</sup> (шт.)	1,1	2,0
Экологическая плотность особей/м <sup>2</sup> (шт.)	2,75	3,1
$\omega$ индекс эффективности	0,78	0,61
$\Delta$ индекс возрастности	0,38	0,37
$I_v$	0,4	0
$I_c$	0,85	0,08
Тип ценопопуляции	зрелые	переходные

Примеч.:  $I_v$  – индекс восстановления;  $I_c$  – индекс старения;  $\Delta$  – индекс возрастности;  $\omega$  – индекс эффективности,  $P_{экол}$  – экологическая плотность.

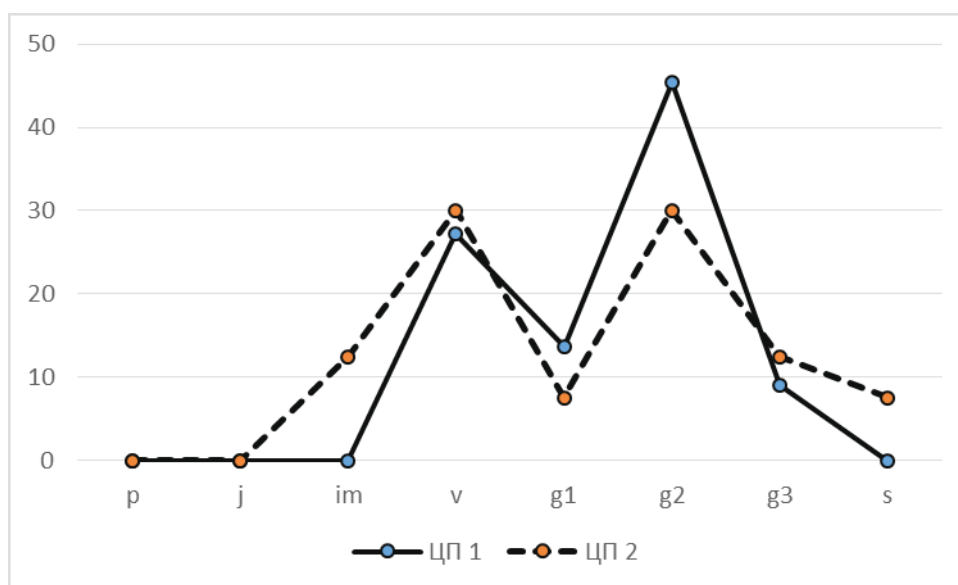


Рис. Онтогенетическая структура ценопопуляций *Allium praemixtium*: по оси Y – процентное содержание, %; по оси X – онтогенетические состояния.

население собирает листья и луковицы вида. Изученные ценопопуляции *Allium praemixtium* нормальные, неполные. В период исследования *Allium praemixtium* находятся в угнетенном состоянии, что связано с сильной антропогенной нагрузкой.

Показатель индекса старения равен 0,85–0,08, связан с биологией вида (табл.). У луковичных растений большая часть особей отмирает в старом генеративном состоянии (Шомуродов, Абдураимов, 2017).

**Заключение.**

Ценопопуляции, произрастающие в Нурагинском заповеднике, круглогодично находятся под антропогенным прессингом. Популяции исследованных видов страдают от вытаптывания и высокой пастбищной нагрузки. С другой стороны, местное

**ЛИТЕРАТУРА**

**Бешико Н. Ю.** *Allium praemixtium* Vved. // Красная Книга Республики Узбекистан. – Ташкент: Chinor ENK, 2019. – С. 201.

**Бешико Н. Ю.** Новые сведения о редких видах флоры Нурагинского заповедника // Сохранение биоразнообразия на особо охраняемых территориях Узбекистана. – Ташкент: Chinor ENK, 2000. – С. 17–20.

**Глотов Н. В.** Об оценке параметров возрастной структуры популяции растений // Жизнь популяции гетерогенной среды, 1998. – Ч. 1. – С. 146–149.

**Животовский Л. А.** Онтогенетическое состояние, эффективная плотность и классификация популяции // Экология, 2001. – № 1. – С. 3–7.

**Когай Н. А.** Физико-географическое районирование Туранской части Средней Азии: некоторые вопросы методики районирования / М-во высш. и сред. спец. образования УзССР. Ташк. гос. ун-т им. В.И. Ленина. – Ташкент: Фан, 1969. – 131 с.

**Одум Ю.** Экология. – М.: Мир, 1986. – Т. 2. – С. 6–8.

- Полевая геоботаника* / Под общей редакцией Е. М. Лавренко и А. А. Корчагина. – М.: Наука, 1964. – Т. 3. – 230 с.
- Работнов Т. А.** Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах // Труды БИН АН СССР. Сер. 3. Геоботаника, 1950. – С. 7–204.
- Серегин А. П.** Новые и редкие виды рода *Allium* L. (Alliaceae) флоры Крыма и некоторые вопросы систематики представителей рода // Бюл. МОИП. Отд. биол., 2004. – Т. 109, вып. 5. – С. 43–54.
- Тахтаджян А. Л.** Флористические области Земли. – М.: Наука, 1978. – 246 с.
- Тхазаплизева Л. Х.** Возрастная структура ценопопуляций *Allium rotundum* L. в условиях Кабардино-Балкарии // Устойчивое развитие горных территорий в условиях глобальных изменений: Материалы VII Междунар. науч. конф. – Владикавказ, 2010. – С. 1–5.
- Умаева А. М.** Анализ географического распространения видов рода *Allium* L. Терского Кавказа и Дагестана // Биологическое разнообразие Кавказа: Материалы XI Междунар. науч. конф., посвященной 70-летию Точиева Т. Ю. – Назрань, 2009. – С. 135–139.
- Уранов А. А.** Возрастной спектр фитоценопопуляций как функция времени и энергетических волновых процессов // Биологические науки, 1975. – № 2. – С. 7–34.
- Уранов А. А., Смирнова О. В.** Классификация и основные черты развития популяций многолетних растений // Бюл. МОИП. Отд. биол., 1969. – Т. 74, вып. 2. – С. 119–134.
- Хасанов Ф. О.** Amaryllidaceae // Флора Узбекистана. – Т. 1. – Ташкент: Изд-во «Наврўз», 2017. – С. 6–118.
- Ценопопуляции растений* (основные понятия и структура). – М., 1976. – 217 с.
- Черемушкина В. А.** Корневищные луки Северной Азии: биология, экология, интродукция. – Новосибирск, 1992. – 160 с.
- Шомуродов Х. Ф., Абдураимов О. С.** Онтогенетическая структура и оценка состояния ценопопуляций *Tulipa borszczowii* (Liliaceae) в Узбекистане // Бот. журн., 2017. – Т. 102, № 8. – С. 1123–1136.
- Matin F.** The genus *Allium* in Iran, Diversity, distribution and endemism // The genus *Allium* – taxonomic problems and genetic resources: proceedings of an international symposium held at Gatersleben (Germany, June 11–13, 1991), 1992. – P. 193–194.
- Tzanoudakis D.** Karyotype variation and evolution in the Greek *Allium* // The genus *Allium* – taxonomic problems and genetic resources: proceedings of an international symposium held at Gatersleben (Germany, June 11–13, 1991), 1992. – P. 305–320.