

A.V. Ivanova, candidate of biological sciences, researcher
N.V. Kostina, candidate of biological sciences, senior researcher
Institute of Ecology of the Volga River Basin, Togliatti (Russia)

Abstract. It is known that the flora reacts on changing of composition climatic factors. Changing the composition of the head of the nepotistic spectrum, which is determined by the type of flora (first triada). Samara Region is located in Fab-zone, which in the territory of the Volga basin covers Saratov, Samara, Ulyanovsk region and the Republic of Tatarstan. In the north-western part of the Volga basin it gradually becomes Ros-zone. Changes in the composition of flora has discrete-continuous in nature. Flora in different parts of Fab-zone has its own characteristics, which is reflected in the taxonomic parameters. Most of the Samara Region is located in Zavolzhie, which forms the border of natural zones: forest-steppe and steppe. The natural conditions of these territories have their differences, and, therefore, differ in the parameters flora. The article reveals differences in the taxonomic structure of the flora of the steppe and forest-steppe part of the Samara region. These differences manifest themselves in different share of participation Fabaceae and Rosaceae. In the steppes of Samara Zavolzhja weakened the role of the family Rosaceae and enhanced Chenopodiaceae. Taxonomic analysis shows that the composition of the leading families first triad of the spectrum depends on the number of species in the description. The more species, the greater the likelihood that established triad leading families, corresponding to the zone. If the number of species in the description 500, then the leading triads stabilized.

Keywords: Flora; nepotism spectrum; Samara region.

УДК 581.9 (476)

**К ДЕМОГРАФИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЕ ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ
ОХУТРОПИС СПИКАТА (PALL.) О. ET В. FEDTSCН. (FABACEAE)
В САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ**

© 2015

В.Н. Ильина, кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры ботаники,
общей биологии, экологии и биоэкологического образования

Поволжская государственная социально-гуманитарная академия, Самара (Россия)

Аннотация. В данной статье приведены основные результаты многолетних исследований демографических особенностей природных ценоотических популяций редкого в самарской флоре *Oxytropis spicata* (Pall.) O. et V. Fedtsch. (Fabaceae). Этот представитель местной степной флоры включен в списки охраняемых в регионе со статусом редкости (З/А) – крайне редкий вид, резко снижающий свою численность. Исследования видовых популяций проводились нами в 2000-2013 гг. на территории Самарского Высокого Заволжья в семи пунктах. В обследованных местообитаниях отмечаются небольшие скопления особей. В онтогенетических спектрах популяций лидируют генеративные особи, отличающиеся длительностью существования в этом периоде онтогенеза. Наибольшей долей генеративных особей характеризуется популяция на Серноводском шихане и Успенской шишке (Сергиевский район Самарской области). Предгенеративные особи в изученных популяциях представлены в основном виргинильными экземплярами. Продолжительность стадий предгенеративного периода составляет от нескольких дней до нескольких недель, число выживающих проростков невелико. Индексы восстановления и замещения особей в популяциях высоких значений не имеют. Динамика популяций остролодочника носит флуктуационный характер. Однако часто наблюдается постепенное снижение доли зрелых генеративных особей при переходе их в более поздние состояния онтогенеза, что ведет к старению популяций и обуславливает выпадение вида из фитоценозов. Отмечено, что особенности онтогенеза и демографической структуры популяций *O. spicata* свидетельствуют о необходимости дальнейшей охраны вида в регионе и изменения природоохранного статуса в красной книге Самарской области (З/Б – весьма редкий вид, плавно снижающий численность).

Ключевые слова: *Oxytropis spicata* (Pall.) O. et V. Fedtsch.; популяция; Самарская область.

Ботаниками Самарской области накоплен обширный «багаж» данных во флоре региона и особенностях редких видов растений, что, без сомнения, должно быть учтено при составлении второго издания Красной книги Самарской области [1-6]. В настоящее время на региональном уровне подлежат охране как редкие и уязвимые, так и типичные для лесостепи и степи виды растений [7-16 и др.].

На кафедре ботаники, общей биологии, экологии и биоэкологического образования ПГСГА (ранее кафедры ботаники Самарского государственного университета) уже более 20 лет осуществляется изучение онтогенеза и особенностей природных ценопопуляций некоторых видов растений. Среди них следует назвать остролодочник колосистый (*Oxytropis spicata* (Pall.) O. et V. Fedtsch., Fabaceae). Он был включен в первое издание Красной книги Самарской области со статусом редкости (З/А) – крайне редкий вид, резко снижающий свою численность. Во втором издании Красной книги Самарской области, на наш взгляд, необходимо изменить природоохранный статус названного представителя (З/Б – весьма редкий вид, плавно снижающий численность).

Представители рода *Oxytropis* являются одними из интереснейших объектов для изучения в различных регионах [17-20].

Исследования ценоотических популяций *O. spicata* проводились нами в 2000-2013 гг. на территории Самарского Высокого Заволжья. В обследованных местообитаниях (7 пунктов в Высоком Заволжье: памятники природы регионального значения «Гора Копейка», «Серноводский шихан», «Гора Высокая», «Лесостепь в верховьях р. Аманак», урочище «Гора Пионерка», окрестности с. Гундоровка) чаще всего отмечаются далеко отстоящие друг от друга небольшие скопления генеративных особей по 5-10 экземпляров (рис. 1). Нередко на территории изучаемых природных объектов таких агрегаций немного и общее количество генеративных растений в сумме составляет менее 100 экземпляров.

По нашим данным, в природных популяциях вида общее количество растений, находящихся на момент исследования в предгенеративном онтогенетическом периоде, составляет в среднем около 14,4%. На территории урочища «Гора Пионерка» (Исакинский район Самарской области) и ООПТ «Лесостепь в верховьях реки Аманак» (Похвистневский район Самарской области) таких растений ежегодно фиксировалось около 20% от абсолютной численности. В других обследованных местообитаниях особей *O. spicata*, не достигших генеративного периода, от 6 до 16%. Следует отметить, что длительность существования особей в онтогенети-

ческом состоянии проростков весьма незначительна (от 1 до 4 недель), поэтому они редко отмечаются в популяциях. Ювенильные и иматурные особи присутствуют в некоторых ценогенетических популяциях *O. spicata* на момент исследования, но длительность нахождения растений в этих состояниях также невелика (от 1 недели до 1-1,5 месяцев). В основном же предгенеративные особи в популяциях представлены виргинильными экземплярами.



Рисунок 1 - Локус ценопопуляции *O. spicata* (фото автора)

Основная часть растений в природных популяциях вида приходится на генеративные (74-88%). Молодые генеративные особи *O. spicata* составляют от 4 до 20%, зрелые генеративные – 15-70%, старые генеративные – 3-49% от общего количества. Как характерно для большинства стержнекорневых многолетников из семейства Fabaceae, эти состояния в онтогенезе наиболее длительные, и у *O. spicata* составляют не менее 3-6, 3-8 и 1-2 лет соответственно для названных состояний. Только единожды на горе Высокой (Иса克林ский район Самарской области) в 2004 году не были зарегистрированы старые генеративные растения. Наибольшей долей генеративных особей характеризуется популяция на Серноводском шихане и Успенской шишке (Сергиевский район Самарской области) – до 88-90% от общей численности.

Постгенеративные растения в среднем представлены 5,6% особей в составе популяций. Их доля в ценопопуляции может изменяться по сезонам, а длительность данного периода составляет, по нашим данным, от 1 до 5 лет. Наибольший процент таких экземпляров отмечен в популяции на горе Копейке (Похвистневский район Самарской области) в 2005 и 2007 годах – около 15%.

На рисунках 2 и 3 в качестве примера показано изменение состава фракций особей *O. spicata* по стадиям онтогенеза, индекса замещения и индекса восстановления популяции на горе Копейке.

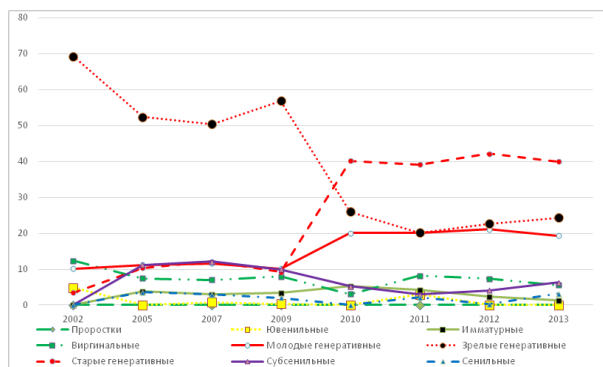


Рисунок 2 - Динамика числа особей, находящихся в различных стадиях онтогенеза, в популяции вида на горе Копейке (%)

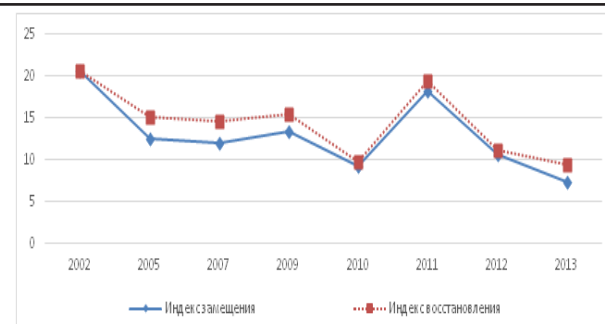


Рисунок 3 - Показатели индексов замещения особей и восстановления популяций на горе Копейке (%)

Индекс замещения особей в популяциях составляет в среднем 17,5%. Наибольший показатель индекса отмечен в популяции на горе Высокой (Иса克林ский район Самарской области) в 2010 году (43,5%), наименьший индекс замещения зарегистрирован в популяции на Серноводском шихане (Сергиевский район Самарской области) также в 2010 году (4,7%).

Индекс восстановления популяций *O. spicata* составляет в среднем 18,8%. Максимальный и минимальный уровень восстановления характерен для тех же популяций (на горе Высокой в 2010 году – 44,4%; на Серноводском шихане в 2010 году – 5,0%).

Динамика популяций имеет флуктуационный характер, но нередко, как в приведенном примере (на горе Копейке), наблюдается постепенное снижение доли зрелых генеративных особей и увеличение того же показателя для старых генеративных растений, что постепенно приводит к старению видовой популяции.

Таким образом, особенности онтогенеза и демографической структуры популяций *O. spicata* свидетельствуют о необходимости охраны вида в регионе и осуществлении дальнейшего мониторинга.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Саксонов С.В., Сенатор С.А., Раков Н.С. Новые данные о распространении видов растений Красной книги Самарской области // Фиторазнообразии Восточной Европы. 2012. № 10. С. 5-16.
2. Саксонов С.В., Сенатор С.А., Раков Н.С., Васюков В.М., Иванова А.В. Обзор предложений по совершенствованию списка охраняемых таксонов Самарской области. I. Виды, рекомендуемые для внесения в Красную книгу // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2012. Т. 14. № 1-7. С. 1844-1849.
3. Сенатор С.А., Саксонов С.В. Сосудистые растения, рекомендуемые для включения в Красную книгу Самарской области // Фиторазнообразии Восточной Европы. 2012. № 10. С. 17-22.
4. Сидякина Л.В. Особо охраняемые растения горы Могутова (Самарская область). I. Федеральная Красная книга // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2013. Т. 15. № 3-7. С. 2133-2138.
5. Ильина В.Н. Определение природоохранного статуса редких видов растений Красной книги Самарской области (второе издание) на основе особенностей их онтогенеза и популяционной структуры // Фиторазнообразии Восточной Европы. 2014. Т. VIII. № 4. С. 98-113.
6. Плаксина Т.И. Дополнения и изменения ко второму проекту Красной книги Самарской области // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2014. Т. 16. № 1-4. С. 1246-1249.
7. Плаксина Т.И., Саксонов С.В., Конева Н.В., Юрицына Н.А., Сенатор С.А., Иванова А.В. Очерки об астровых (Asterales, Asteraceae) включенных в Красную книгу

Самарской области // Фиторазнообразии восточной Европы. 2007. № 3. С. 30-22.

8. Саксонов С.В., Бирюкова Е.Г., Задульская О.А., Иванова А.В., Ильина Н.С., Конева Н.В., Кудинов К.А., Плаксина Т.И., Устинова А.А. Молочайноцветные (Euphorbiales, Euphorbiaceae), Розоцветные (Rosales, Rosaceae), Миртоцветные (Myrtales, Onagraceae) и Ворсянкоцветные (Dipsacales: Valerianaceae, Dipsacaceae) в Красной книге Самарской области // Фиторазнообразии Восточной Европы. 2006. № 1. С. 159-177.

9. Саксонов С.В., Голуб В.Б., Плаксина Т.И., Ильина Н.С. Сельдерейные (Asterales, Apiaceae) в Красной книге Самарской области // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2005. № 16. С. 137-149.

10. Саксонов С.В., Задульская О.А., Иванова А.В., Ильина Н.С., Конева Н.В., Лобанова А.В., Матвеев В.И., Плаксина Т.И., Розно С.А., Савенко О.В., Симонова Н.И., Устинова А.А., Юрицына Н.А. Горечавкоцветные (Gentianales: Rubiaceae, Gentianaceae, Menyanthaceae), Синюшничкоцветные (Polemoniales: Polemoniaceae), Бурачниковые (Boraginales: Boraginaceae) и Норичниковые (Scrophulariales: Scrophulariaceae, Globulariaceae, Plantaginaceae) в Красной книге Самарской области // Фиторазнообразии Восточной Европы. 2006. № 1. С. 135-158.

11. Саксонов С.В., Задульская О.А., Плаксина Т.И., Устинова А.А., Симонова Н.И., Конева Н.В., Шишова Т.К. Ятрышниковые (Orchidales, Orchidaceae) в Красной книге Самарской области // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2004. № 15. С. 225-252.

12. Саксонов С.В., Конева Н.В., Иванова А.В., Плаксина Т.И. Фиалкоцветные (Violales, Violaceae, Cistaceae) в Красной книге Самарской области // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2004. № 15. С. 252-259.

13. Саксонов С.В., Плаксина Т.И., Ильина Н.С.,

Устинова А.А. Колокольчиковые (Campanulales, Campanulaceae) в Красной книге Самарской области // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2005. № 16. С. 149-153.

14. Саксонов С.В., Плаксина Т.И., Матвеев В.И., Конева Н.В., Ильина Н.С., Устинова А.А., Задульская О.А. Осокоцветные (Cyperales, Cyperaceae) и Лилиецветные (Liliales s.l.) в Красной книге Самарской области // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2004. Т. 2. С. 221-245.

15. Саксонов С.В., Плаксина Т.И., Ильина Н.С., Конева Н.В., Раков Н.С., Устинова А.А. Мятликовые (Poales, Poaceae) в Красной книге Самарской области // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2004. № 14. С. 77-101.

16. Красная книга Самарской области. Т.1. Редкие виды растений, лишайников и грибов / под ред. Г.С. Розенберга и С.В. Саксонова. Тольятти: ИЭВБ РАН, 2007. 372 с.

17. Гуреева И.И., Бытотова С.В. Эколого-демографические исследования *Oxytropis reverdattoi* Jurtz. (Fabaceae) // Kyzyl'ovskiy Sibirskiy botanicheskiy zhurnal. 2001. Т. 3. № 2. С. 99-105.

18. Маслова Н.В., Мулдашев А.А., Галеева А.Х., Елизарьева О.А. Онтогенез и возрастной состав ценопопуляции *Oxytropis gmelinii* (Fabaceae) на Южном Урале // Растительные ресурсы. 2005. Т. 41. №4. С. 41-49.

19. Атласова Л.Г. Онтогенетическое состояние и возрастная структура *Oxytropis sandicans* и *O. strobilacea* в условиях Центральной Якутии // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2012. Т. 14. № 1-9. С. 2174-2177.

20. Селюткина И.Ю., Кониченко Е.С., Рупышев Ю.А. Онтогенез и онтогенетическая структура ценопопуляции редкого вида *Oxytropis nitens* (Fabaceae) на северной границе ареала // Ботанический журнал. 2014. Т. 99. №9. С. 1001-1009.

THE DEMOGRAPHIC STRUCTURE OF POPULATIONS *OXYTROPIS SPICATA* (PALL.) O. ET B. FEDTSCH. (FABACEAE) IN SAMARA REGION

© 2015

V. N. Ilyina, candidate biological sciences, associate professor of the Department of «Botany, general biology, ecology, biological and ecological education»

Samara State Academy of Social Sciences and Humanities, Samara (Russia)

Annotation. This article presents the main results of years of research demographic characteristics of natural coenopopulations of rare species in Samara flora *Oxytropis spicata* (Pall.) O. et B. Fedtsch. (Fabaceae). This representative of the local steppe flora included in lists of protected region with the status of rarity (3/A) - an extremely rare species, drastically reducing their numbers. Studies of species population conducted by us in the years 2000-2013 on the territory of Samara High Zavolzhje in seven points. In the surveyed habitats there are small clusters of individuals. In ontogenetic specter populations lead generative individuals, have a long existence in this period of ontogenesis. The largest share of the population is characterized by a generative individuals to Sernovodsk Sheehan and Vysokaja gora (Sergievsk area of Samara region). Until-generative individuals in the populations studied are mainly represented by virginal instances. Duration stages Until-generative period ranges from a few days to a few weeks, the number of surviving seedlings small. Indices restoration and replacement of individuals in populations have high values. Population dynamics *Oxytropis* is fluctuating character. Often, however, there is a gradual decline in the proportion of mature generative individuals during their transition to a later state of ontogeny, which leads to aging populations and causes loss of species phytocenoses. It is noted that the features of ontogenesis and the demographic structure of populations of *O. spicata* indicate the need for further protection of the species in the region and changes conservation status in the Red Book of Samara region (3/B - a very rare species, gradually reducing the number).

Keywords: *Oxytropis spicata* (Pall.) O. et B. Fedtsch.; population; Samara region.