

УДК 581.9 (476)

**ДИНАМИКА ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ ПОЛЫНИ СОЛЯНКОВИДНОЙ
ARTEMISIA SALSOLOIDES (ASTERACEAE)
В САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ**

В.Н. ИльинаСамарский государственный социально-педагогический университет, РФ, г. Самара
Siva@mail.ru

Изучена онтогенетическая структура ценопопуляций *Artemisia salsoloides* Willd. (*Asteraceae*) в условиях лесостепной зоны Самарской области. Определены возрастные спектры конкретных ценопопуляций и составлен базовый спектр (центрированный с максимумом на зрелых генеративных растениях). Определен существенный сдвиг онтогенетического состава в течение вегетационного сезона в сторону сенильных особей и флуктуация численности популяции по годам. При этом количественный состав генеративных особей в популяции изменяется мало. Пополнение ядра популяции за счет новых особей малоэффективно. Вид чувствителен к эколого-ценотическим условиям местообитаний, поэтому антропогенный фактор оказывает существенное влияние на численность особей и их жизненное состояние.

Ключевые слова: *Artemisia salsoloides*, популяция, онтогенетическая структура, динамика популяций, Самарская область.

**DYNAMICS OF CENOPOPULATION OF
ARTEMISIA SALSOLOIDES (ASTERACEAE)
IN THE SAMARA REGION**

V.N. Ilina

Samara State Social-Pedagogical University

The ontogenetic structure of the cenopopulations of *Artemisia salsoloides* Willd. (*Asteraceae*) was studied in the conditions of the forest-steppe zone of the Samara region. Age spectra of specific cenopopulations are determined and a basic spectrum (centered with a maximum on mature generative plants) is compiled. Dynamics of the ontogenetic composition during the growing season is determined: a significant shift in the senile individuals is observed. During the growing season, the dynamics of the population is fluctuation. The number of generative individuals in the population varies little. Replenishment of the core of the population at the expense of new individuals is ineffective. The species is sensitive to the ecologo-cenotic conditions of habitats. Anthropogenic factor has a significant effect on the number of individuals and their life state. Population-ontogenetic studies of *A. salsoloides* have a scientific and practical significance.

Keywords: *Artemisia salsoloides*, population, ontogenetic structure, population dynamics, Samara region.

Важным звеном в ботаническом и экологическом мониторинге природных комплексов, в том числе имеющих статус особо охраняемых природных территорий, можно назвать популяционно-онтогенетические исследования. Работы подобного рода дополняют представления об экологическом и биоморфологическом разнообразии видов растений, углубляют понимание структурной организации биоморф и могут служить основой для разработки мер охраны редких и эндемичных видов. Данные по структуре и состоянию ценопопуляций ресурсных видов зачастую являются основой для разработки научно обоснованных подходов к рациональному их использованию, позволят прогнозировать поведение различных пред-

ставителей в природе и в условиях интродукции. Выявленные механизмы устойчивости популяций в экстремальных условиях представляют интерес с точки зрения общебиологических вопросов, касающихся адаптации видов. Результаты исследований могут быть использованы при составлении и ведении Красных книг [1–13].

Материал и методика

Объект нашего изучения – полынь солянковидная (*Artemisia salsoloides* Willd., *Asteraceae*) восточноевропейско-южносибирский вид, полукустарник, петрофит, кальцефил, включенный в Красные книги РФ [14] и других регионов [15, 16 и др.] изучается достаточно активно [17, 18 и др.]. В Самарской области популяции *A. salsoloides* ранее не исследовались, некоторые сведения по структуре которых в стрессовых условиях изложены нами ранее [19].

Исследованная в 2005–2014 гг. территория охватывает 8 пунктов в Предволжье и За-волжье в пределах Самарской области: Левашовская лесостепь, гора Гусиха (Шигонский район), гора Копейка (Похвистневский р-н), Чубовские степи (Кинельский р-н), Серноводский шихан, гора Высокая, Успенская шишка (Сергиевский р-н), гора Пионерка (Исаковский р-н). В ходе работ использовались традиционные методы изучения ценопопуляций [1, 20–22].

Результаты и их обсуждение

Основные воздействия на сообщества с участием *A. salsoloides* – нерегламентированный выпас скота, степные пожары, рекреация. Многие популяции в Самарской области находятся в угнетенном состоянии и отличаются низким виталитетом.

Анализ онтогенетической структуры ценопопуляций *A. salsoloides* позволил выявить конкретные и базовый спектры в условиях лесостепной зоны на территории Самарской области. В базовом онтогенетическом спектре преобладают зрелые генеративные особи (29%), мало им уступает доля старых генеративных особей (28%), молодых генеративных особей еще меньше (17%). В целом генеративные особи составляют основное ядро популяций – более 74%. Прегенеративные растения насчитывают около 18%, из них в виргинильном состоянии – 12%. Постгенеративные особи составляют около 8%. Базовый онтогенетический спектр популяций полыни является одновершинным с максимумом зрелых генеративных растений. В некоторых ценопопуляциях доля сенильных растений увеличивается до 36%.

Сезонная и погодичная динамика онтогенетической структуры ценопопуляций *A. salsoloides* в Самарской области приведены в табл. 1.

Таблица 1. Онтогенетическая структура ценопопуляций *A. salsoloides* в Самарской области

Table 1. Ontogenetic structure of coenopopulations of *A. salsoloides* in the Samara region

Местообитание Habitat	Год Year	Онтогенетические группы особей, % Ontogenetic groups, %								
		p	j	im	v	g1	g2	g3	ss	s
Гора Копейка Mount Kopeika	2012	0	0	0	17,3	12,4	20,6	39,7	5,5	4,5
Гора Копейка Mount Kopeika	2013	0	0	7,1	2,1	15,3	24,6	39,9	6,2	4,8
Левашовская лесостепь Levashovo forest-steppe	2005	0	0	0	12,3	11,2	24,6	36,4	9,1	6,4
Левашовская лесостепь Levashovo forest-steppe	2008	0	6	3,2	12,8	11,6	26,1	33,2	5,7	1,4

Гора Гусиха Mountain Gusikha	2005	5,5	5,5	2,8	3,9	22,4	12,8	40,6	4,7	1,8
Гора Гусиха Mountain Gusikha	2009	0	2,2	2,2	12,8	10,3	19,8	44,6	5,6	2,5
Гора Зеленая Mountain Zelenaja	2013	0	4,0	2,0	16,0	12,0	18,0	26,0	20	2,0
Гора Зеленая Mountain Zelenaja	2014	0,8	0,6	10,4	12,6	8,8	24,5	33,3	6,6	2,4
Чубовская степь Zubovskaya steppe	2013	0	1,5	6,0	12,0	33,5	35,5	10,5	1,0	0
Чубовская степь Zubovskaya steppe	2014	0	0	1,5	10,9	20,4	28,3	23,6	14,0	1,3
Гора Высокая Mountain Vysokaja	2010	0	0	5,0	6,5	12,7	32,1	37,2	6,5	0
Гора Высокая Mountain Vysokaja	2012	1,2	1,6	3,5	8,9	16,4	32,8	27,5	5,6	2,5
Серноводский шихан Sernovodskiy Sheehan	2010	0	2,6	3,8	14,2	12,8	46,8	15,4	3,4	1
Серноводский шихан Sernovodskiy Sheehan	2012	0,6	1,2	14,5	6,8	25,9	35,8	12,8	0,6	1,8
Гора Пионерка Mountain Pionerka	2006	0	2,4	0	26,5	11,7	28,5	28,5	2,4	0
Гора Пионерка Mountain Pionerka	2010	0	0	3,9	16,4	19,5	25,9	27,5	4,8	2,0
Успенская горка Uspenskaya hill	2010	0	0	3,2	12,5	33,3	38,1	12,5	0,4	0
Успенская горка Uspenskaya hill	2012	0	2,4	3,5	8,2	26,4	42,1	8,5	6,5	2,4
Среднее значение The average value		0,5	1,67	4,0	11,8	17,6	28,7	27,7	6,0	2,0

Несмотря на то, что базовый спектр популяций является полночленным, не во всех популяциях зарегистрированы особи всех стадий онтогенеза. Чаще отсутствуют проростки и ювенильные растения, в некоторых случаях и иматурные. Связано это с эколого-фитоценоотическими особенностями условий местообитаний, особенно с наличием засушливых сезонов. Кроме того, сказывается и время изучения популяций, когда проростки и ювенильные особи уже перешли в последующие онтогенетические этапы развития. Полночленными являлись ценопопуляции на горе Гусихе в 2005 году, на горе Зеленой в 2014 году, на Серноводском шихане в 2012 году. В четырех из восьми ценопопуляций не были отмечены сенильные растения. В целом динамику популяций можно считать флуктуационной, хотя генеративное ядро, состоящее из длительно живущих особей, почти не претерпевает количественных изменений. По нашим данным, генеративный период может длиться до 8–10 (возможно и более) лет. Доля молодых особей, которые переходят в генеративную стадию ежегодно, составляет всего 3–6%, что обусловлено их гибелью. В связи с этим самовосстановление изученных популяций низкое.

Сезонная динамика онтогенетического спектра рассмотрена на примере ценопопуляции в Чубовской степи (табл. 2), где отчетливо виден сдвиг вправо, т.е. уменьшение численности прегенеративной фракции и накопление стареющих особей.

Таблица 2. Онтогенетическая структура ценопопуляций *A. salsoloides* в Чубовской степи
 Table 2. Ontogenetic structure of coenopopulations of *A. salsoloides* in Dubovskoy steppe

Год Year	Дата исследования Date of research	Онтогенетические группы особей, % Ontogenetic groups, %								
		p	j	im	v	g1	g2	g3	ss	s
2013	10 мая May 10	0	5,0	3,3	10,5	25,1	23,1	29,3	3,5	0,2
	20 июня 20 June	0	1,5	6,0	12,0	33,5	35,5	10,0	1,0	0,5
	26 июля 26 July	0	0	0	6,1	30,5	36,5	22,7	2,8	1,4
2014	14 мая May 14	0	2,6	2,6	20,4	18,6	23,2	30,2	2,0	0,4
	16 июня 16 June	0	0	1,3	14,5	26,5	30,2	18,1	6,1	3,3
	20 июля 20 July	0	0	1,5	10,9	20,4	28,3	33,6	4,0	1,3

Выводы

Ценопопуляции *A. salsoloides* в петрофитных степях Самарской области имеют низкую экологическую пластичность, что наряду с малым числом местообитаний и значительной антропогенной нагрузкой, ставят этот вид под угрозу исчезновения. Внесение *A. salsoloides* в список охраняемых видов пока не привело к ощутимому увеличению численности и росту жизненного состояния особей в регионе.

Литература

1. Жукова Л.А. Популяционная жизнь луговых растений // Йошкар-Ола, 1995. 224 с.
2. Ведерникова О.П., Козырева С.В. Популяционно-онтогенетические подходы к мониторингу и охране лекарственных растений // Регионология. 2005. № 6. С. 217–224.
3. Маслова Н.В., Мулдашев А.А., Галеева А.Х., Елизарьева О.А. Онтогенез и возрастной состав ценопопуляций *Oxytropis gmelinii* (Fabaceae) на Южном Урале // Растительные ресурсы. 2005. Т. 41, № 4. С. 41–49.
4. Карнаухова Н.А., Селютин И.Ю., Казановский С.Г., Черкасова Е.С. Онтогенез и структура популяций *Hedysarum zundukii* (Fabaceae) – эндемика западного побережья озера Байкал // Бот. журн. 2008. Т. 93, № 5. С. 744–755.
5. Дорогова Ю.А., Жукова Л.А. Экологическая характеристика ценопопуляций липы сердцевидной в подзоне хвойно-широколиственных лесов // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2009. Т. 4, № 2 (12). С. 155–160.
6. Ильина В.Н., Горлов С.Е. К вопросу об онтогенезе и онтогенетической структуре ценопопуляций *Jurinea arachnoidea* Bunge // Известия Самарского научного центра РАН. 2011. Т. 13, № 5. С. 71–74.
7. Ильина В.Н., Саксонов С.В. Некоторые итоги изучения ценопопуляций адонисов весеннего и волжского (*Adonis vernalis* L. и *A. wolgensis* Stev.) в бассейне Средней Волги // Бюлл. Главного ботанического сада. 2011. Вып. 196. С. 107–116.
8. Ильина В.Н. Особенности структуры и динамики популяций некоторых растений степей в бассейне Средней Волги // Естественные и технические науки. 2013. № 5. С. 52–53.
9. Родионова Г.Н., Ильина В.Н. Популяционные стратегии жизни избранных полукустарничков сем. Бобовые (Fabaceae) в условиях антропогенного пресса // Известия Самарского научного центра РАН. 2013. Т. 15, № 3 (2). С. 776–778.

10. Глотов Н.В., Софронов Г.Ю., Иванов С.М., Теплых А.А., Суетина Ю.Г. Онтогенетические спектры популяций эпифитного лишайника *Pseudevermia furfuraceae* (L.) Zopf. // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 3. С. 631–641.
11. 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.
12. Ильина В.Н. Демографическая характеристика ценопопуляций астрагала рогоплодного (*Astragalus cornutus* Pall., *Fabaceae*) в Самарской области // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2017. Т. 26, № 1. С. 85–98.
13. Ильина В.Н. Структура ценопопуляций *Ajuga chia* Schreb. (*Lamiaceae*) в Самарской области // Фиторазнообразии Восточной Европы. 2017. Т. 11, № 1. С. 84–88.
14. Красная книга Российской Федерации (растения) / Гл. редкол. Ю.П. Трутнев и др.; Сост. Р.В. Камелин и др. М., 2008. 855 с.
15. Красная книга Самарской области. Т. 1. Редкие виды растений, лишайников и грибов. Тольятти: ИЭВБ РАН, 2007. 372 с.
16. Красная книга Республики Башкортостан: в 2 т. Т.1: Растения и грибы. Уфа: Медиа-Принт, 2011. 384 с.
17. Асадулаев З.М., Маллалиев М.М. Экологическая характеристика условий произрастания и структура популяций *Artemisia salsoloides* Willd. в Дагестане // Ботанический вестник Северного Кавказа. 2015. № 1. С. 18–29.
18. Полякова Л.В., Зенкина Т.Е., Сагалаев В.А. Эколого-биологические особенности полыни солянковидной (*Artemisia salsoloides* Willd.) // Вестник научных конференций. 2016. № 11-6 (15). С. 145–147.
19. Ильина В.Н. Изменения базовых онтогенетических спектров популяций некоторых редких видов растений Самарской области при антропогенной нагрузке на местообитания // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2015. Т. 24. № 3. С. 144–170.
20. Работнов Т.А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах // Труды БИН АН СССР. Сер. 3. Геоботаника. М.: АН СССР, 1950. Вып. 6. С. 7–204.
21. Уранов А.А. Возрастной спектр фитоценопопуляций как функция времени и энергетических волновых процессов // Биол. науки. 1975. № 2. С. 7–34.
22. Ценопопуляции растений (основные понятия и структура). М., 1976. С. 14–43.

References

1. Zhukova L.A. Population life meadow plants. Yoshkar-Ola, 1995, 224 p.
2. Vedernikova O.P., Kozyreva S.V. Population-ontogenetic approaches to monitoring and protection of medicinal plants. *Regionologia*. 2005. No. 6. P. 217–224.
3. Maslova N.V., Muldashev A.A., Galeeva A.Kh., Elizarieva O.A. Ontogenesis and age composition of the cenopopulations *Oxytropis gmelinii* (*Fabaceae*) in the Southern Urals. *Rastit. Resursy*, 2005. Vol. 41, No. 4. P. 41–49.
4. Karnaukhova N.A., Selyutina I.Yu., Kazanovsky S.G., Cherkasova E.S. Ontogeny and structure of populations of *Hedysarum zundukii* (*Fabaceae*) – endemic of the western coast of Lake Baikal. *Bot. zhurn.* 2008. Vol. 93, No. 5. P. 744–755.
5. Dorogova Yu.A., Zhukova L.A. Ecological characteristics of cenopopulations of lime heart-shaped in the subzone of coniferous-broadleaf forests. *Bull. Kazan. Gosud. Agrarn. Univ.* 2009. Vol. 4, No. 2 (12). P. 155–160.
6. Ilyina V.N., Gorlov S.E. On the issue of ontogeny and ontogenetic structure of *Jurinea arachnoidea* Bunge populations. *Izvestija Samarskogo Nauchnogo centra RAN*. 2011. Vol. 13, No. 5. P. 71–74.

7. *Ilina V.N., Saksonov S.V.* Some results of the study of cenopopulations *Adonis vernalis* L. and *A. wolgensis* Stev. in the basin of the Middle Volga. Bull. Glavnogo Bot. Sada. 2011. Vol. 196. P. 107–116.
8. *Ilina V.N.* Features of the structure and dynamics of populations of some steppe plants in the Middle Volga basin. Estestv. i Techn. Nauki. 2013. No. 5. P. 52–53.
9. *Rodionova G.N., Ilina V.N.* Population strategies for the life of selected semishrubs in Fam. Legumes (*Fabaceae*) under the conditions of anthropogenic press. Izvestija Samarskogo Nauchnogo centra RAN. 2013. Vol. 15, No. 3 (2). P. 776–778.
10. *Glotov N.V., Sofronov G.Yu., Ivanov S.M., Teplykh A.A., Suetina Yu.G.* Ontogenetic spectra of populations of epiphytic lichen *Pseudevermia furfuraceae* (L.) Zopf. Sovrem. Probl. Nauki i Obrazov. 2014. No. 3. P. 631–641.
11. *Ilina V.N.* Determination of the conservation status of rare species of plants in the Red Book of the Samara Region (second edition) on the basis of the features of their ontogeny and population structure. Fitoraznoob. Vostochn. Evropy. 2014. Vol. VIII, No. 4. P. 98–113.
12. *Ilina V.N.* Demographic characteristics of cenopopulations of *Astragalus cornutus* Pall. (*Fabaceae*) in the Samara region. Samarskaya Luka: probl. Region. i Global. Ecologii. 2017. Vol. 26, No. 1. P. 85–98.
13. *Ilina V.N.* The structure of *Ajuga chia* Schreb. (*Lamiaceae*) cenopopulations in the Samara region. Fitoraznoob. Vostochn. Evropy. 2017. Vol. 11, No. 1. P. 84–88.
14. The Red Data Book of the Russian Federation (Plants) / Ch. Rare. Yu.P. Trutnev et al. ; Comp. R.W. Kamelin et al. Moscow, 2008. 855 p.
15. The Red Book of the Samara region. T. 1. Rare species of plants, lichens and fungi. Togliatti: IEVB RAS, 2007. 372 p.
16. The Red Book of the Republic of Bashkortostan: 2 tons. Volume 1: Plants and fungi. Ufa: MediaPrint, 2011. 384 p.
17. *Asadulaev Z.M., Mallalliev M.M.* Ecological characteristics of growing conditions and structure of populations *Artemisia salsoloides* Willd. in Dagestan. Bot. Vestnik Severn. Kavkaza. 2015. No. 1. P. 18–29.
18. *Polyakova L.V., Zenkina T.E., Sagalaev V.A.* Ecological and biological features of *Artemisia salsoloides* Willd. Bull. Nauchn. Conf. 2016. No. 11–6 (15). P. 145–147.
19. *Ilina V.N.* Changes in the basic ontogenetic spectra of populations of some rare species of plants in the Samara Region under anthropogenic load on habitats. Samarskaya Luka: probl. Region. i Global. Ecologii. 2015. Vol. 24, No. 3. P. 144–170.
20. *Rabotnov T.A.* The life cycle of perennial herbaceous plants in the meadow cenoses. Trudy BIN AN SSSR. Serija 3. Geobotanika. 1950. Vol. 6. P. 77–204.
21. *Uranov A.A.* Phytocenopopulation age spectrum as a function of time and energy of wave processes. Biol. Nauki. 1975. No. 2. P. 7–34.
22. Cenopopulations plants: Concepts and structure. M.: Nauka, 1976. 216 p.