

УДК 581.9(476)

**Типы ценопопуляций *Astragalus ucrainicus* Klok. et M. Pop.  
в Самарской области**

**Types of *Astragalus ucrainicus* Klok. et M. Pop. coenopopulations  
in the Samara region**

Ильина В. Н.

Ilyina V. N.

Самарский государственный социально-педагогический университет, г. Самара, Россия E-mail: 5iva@mail.ru

Samara State University of Social Sciences and Education, Samara, Russia

**Реферат.** В статье приведены сведения об онтогенетической структуре и типах ценопопуляций редкого в Самарской области *Astragalus ucrainicus* Klok. et M. Pop. Базовый онтогенетический спектр полночленный правомодальный. По критерию «дельта-омега» популяции переходные, зрелые и стареющие. Вид чувствителен к антропогенной нагрузке.

**Summary.** The article contains information about the ontogenetic structure and types of cenopopulations of the rare in the Samara region *Astragalus ucrainicus* Klok. et M. Pop. The basic ontogenetic spectrum is full-term right-modal. According to the “delta-omega” criterion, the populations are transient, mature and aging. The species is sensitive to anthropogenic load.

Редкие виды растений во многих регионах России находятся под пристальным вниманием исследователей. Различными авторами рассматриваются вопросы популяционной структуры и динамики, состояния ценопопуляций (ЦП), влияние на биологические и экологические особенности видов антропогенных и природных факторов среды (Ведерникова, Козырева, 2005; Маслова и др., 2005; Матвеева, 2013; Османова, Ведерникова, 2013; Асадулаев, Маллалиев, 2015; Каримова и др., 2016; Лаврентьев, 2016). В Самарской области осуществляется мониторинг популяций около 60 редких видов (Ильина, 2015, 2017б).

Одним из модельных видов, изучаемых в Самарском Заволжье, является редкий для степной флоры региона астрагал украинский (*Astragalus ucrainicus* Klok. et M. Pop.). Он представляет собой стержнекорневой травянистый многолетник, произрастающий в условиях области на черноземных почвах с некоторым засолением. Ксерофит, гелиофит. В Самарской области впервые найден доц. А. Е. Митрошенковой (Флора Самарской области, 2007), определен доц. В. Н. Ильиной. Вид включен в Красную книгу области с категорией 3 – редкий вид (Бирюкова и др., 2017).

Нами изучена популяционная структура и проведена оценка современного состояния природных популяций *A. ucrainicus* на территории Самарского Заволжья с учетом основных рекомендаций и методик (Работнов, 1950; Жукова, 1967, 1995; Уранов, Смирнова, 1969; Harper, White, 1974; Уранов, 1975; Ермакова, 1976; Воронцова, Заугольнова, 1979; Злобин, 1989; Глотов, 1998; Наумова, Злобин, 2009; Животовский, 2001; Злобин и др., 2013 и др.).

Все зарегистрированные ЦП *A. ucrainicus* имеют невысокую численность и низкую плотность особей. Нередко вид в сообществах пропускается исследователями, как по причине своей низкой природной численности, так и в связи с отнесением вида к другим сходным по габитусу таксонам.

Онтогенез *A. ucrainicus* в условиях Самарской области длится 6–17 лет и, возможно, более (Ильина, 2017а). ЦП как полночленные, так и неполночленные. Зачастую на момент исследования отсутствуют особи на ранних стадиях онтогенеза в связи с их быстрым переходом в последующие стадии или элиминацией. Средние значения доли особей онтогенетических групп: проростки – 0,7 %, юве-

нильные – 2,7 %, имматурные – 4,1 %, виргинильные – 9,9 %, молодые генеративные – 14,3 %, зрелые генеративные – 26,3 %, старые генеративные – 30,4 %, субсенильные – 9,0 %, сенильные – 2,6 % (табл. 1). Значительное содержание сенильных растений отмечено в ЦП № 2, 7, 10 – более 15 %. Это свойственно ЦП в сообществах с постпирогенными изменениями.

Таблица 1

Особенности онтогенетической структуры ЦП *A. ucrainicus*

№ п/п	Онтогенетический состав ЦП, %								
	p	j	im	v	g1	g2	g3	ss	s
1	3,3	1,4	2	8,4	13,1	40,2	25,5	4,4	1,7
2	0	2,6	3,8	10,3	20,4	20,5	27,1	14	1,3
3	0	5,4	3,9	12,7	19,5	25,9	24,6	6	2
4	1,3	0	5,7	17,7	10,4	17,2	36,9	10,3	0,5
5	0	1,2	3,5	11,4	8,6	36	34,2	1,6	3,5
6	0	3,6	3,6	9	10,4	15,6	43,5	8,9	5,4
7	0	0	2	8,4	12,1	34,4	25,5	14,4	3,2
8	0	4,4	6,3	11,3	16,5	13,6	39,2	7,2	1,5
9	2,3	2,3	4,8	7,4	20,6	33,2	18	6,9	4,5
10	0	6,5	5,4	2,4	10,9	25,9	29,6	16,6	2,7
Среднее значение	0,7	2,7	4,1	9,9	14,3	26,3	30,4	9,0	2,6

По классификации О. В. Смирновой (2004), в стрессовых условиях среды ЦП *A. ucrainicus* являются нормальными, с прерывистым одновершинным правосторонним спектром, при малой антропогенной нагрузке – нормальными с полночленным одновершинным правосторонним спектром (Ильина, 2015). Оценка онтогенетического состава особей в ЦП согласно рекомендациям Л. А. Жуковой (1967) и А. А. Уранова и О. В. Смирновой (1969), установила стареющий нормальный тип ЦП с максимумом на старых генеративных особях ( $g_3$ ), лишь в некоторых случаях ЦП зрелые нормальные с преобладанием средневозрастных генеративных особей ( $g_2$ ). Применена методика классификации ЦП (Жукова, Полянская, 2013), в которой также использованы индексы восстановления и замещения (Ильина, 2017а) – все ЦП неустойчивого типа ( $I_z < 1$ ).

Определение состояния популяций по критерию «дельта-омега» ( $\Delta$ ,  $\omega$ ) Л. А. Животовского (2001) свидетельствует, что в основном они зрелые (ЦП 1, 5, 9) или переходного (ЦП 2–4, 8, 10) типа, в некоторых случаях стареющие (ЦП 6, 7) (табл. 2).

Таблица 2

Демографические характеристики и типы ЦП

№ п/п	Параметры ЦП		Типы ЦП	
	$\Delta$	$\omega$	По Л.А. Животовскому (2002)	По Л.А. Жуковой и Т.А. Полянской (2013)
1	0,49	0,77	зрелая	неустойчивая
2	0,51	0,69	переходная	неустойчивая
3	0,45	0,70	переходная	неустойчивая
4	0,50	0,67	переходная	неустойчивая
5	0,52	0,76	зрелая	неустойчивая
6	0,57	0,67	стареющая	неустойчивая
7	0,56	0,74	стареющая	неустойчивая
8	0,49	0,67	переходная	неустойчивая
9	0,47	0,71	зрелая	неустойчивая
10	0,55	0,68	переходная	неустойчивая
Среднее значение	0,51	0,71	зрелые	неустойчивые

Таким образом, популяции *A. ucrainicus* в Самарской области обычно характеризуются низкой численностью, случайным размещением особей, низким уровнем виталитета, флуктуационной динамикой онтогенетической структуры, невысокими показателями индексов замещения и восстановления особей. Вид проявляет черты фитоценотического пациента, выпадает из сообществ при значительной антропогенной нагрузке на местообитания. Отсутствие выпаса скота негативно сказывается на состоянии ЦП астрагала в связи с зарастанием фитоценозов степными кустарниками и элиминацией особей при снижении уровня инсоляции.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Асадулаев З. М., Маллалиев М. М.** Экологическая характеристика условий произрастаний и структура популяций *Artemisia salsoloides* Willd. в Дагестане // Ботанический вестник Северного Кавказа, 2015. – № 1. – С. 18–29.
- Бирюкова Е. Г., Богданова Я. А., Буркова Т. Н.** и др. Красная книга Самарской области. Том I. Редкие виды растений и грибов / Под ред. С. А. Сенатора, С. В. Саксонова. – Самара, 2017. – 384 с.
- Ведерникова О. П., Козырева С. В.** Популяционно-онтогенетические подходы к мониторингу и охране лекарственных растений // Регионология, 2005. – № 6. – С. 217–224.
- Воронцова Л. И., Заугольнова Л. Б.** О подходах к изучению ценопопуляций растений // Бот. журн., 1979. – Т. 61. – № 9. – С. 1296–1306.
- Глотов Н. В.** Об оценке параметров возрастной структуры популяций растений // Жизнь популяций в гетерогенной среде. Ч. 1. – Йошкар-Ола, 1998. – С. 146–149.
- Ермакова И. М.** Жизненность ценопопуляций и методы ее определения. Ценопопуляции растений. – М.: Наука, 1976. – С. 92–105.
- Животовский Л. А.** Онтогенетическое состояние, эффективная плотность и классификация популяций // Экология, 2001. – № 1. С. 3–7.
- Жукова Л. А.** Изменение возрастного спектра популяций луговика дернистого на окских лугах при различной продолжительности выпаса // Биологические науки, 1967. – № 7. – С. 67–72.
- Жукова Л. А.** Популяционная жизнь луговых растений. – Йошкар-Ола, 1995. – 224 с.
- Жукова Л. А., Полянская Т. А.** О некоторых подходах к прогнозированию перспектив развития ценопопуляций растений // Вестник ТвГУ. Серия Биология и экология, 2013. – Вып. 32. – № 31. – С. 160–171.
- Злобин Ю. А.** Принципы и методы изучения ценоценологических популяций растений. – Казань: КГУ, 1989. – 146 с.
- Злобин Ю. А., Скляр В. Г., Клименко А. А.** Популяции редких видов растений: теоретические основы и методика изучения. – Сумы: Унив. кн., 2013. – 439 с.
- 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.
- Ильина В. Н.** Особенности популяционной структуры астрагала украинского в Самарской области // Сборник трудов шестого междуна. экологического конгресса (восьмой междуна. науч.-техн. конф.) «Экология и безопасность жизнедеятельности промышленно-транспортных комплексов ELPIT 2017». (20–24 сентября 2017 г., г. Самара – Тольятти, Россия). – Издательство «ELPIT». Отпечатано в АНО «Издательство СНЦ». – 2017а. – Т.4. – С. 72–76.
- Ильина В. Н.** Эколого-биологические особенности некоторых редких видов растений степной флоры при выпасе и палах // Ботанический вестник Северного Кавказа. – 2017б. – № 2. – С. 12–22.
- Каримова О. А., Мустафина А. Н., Абрамова Л. М.** Особенности организации популяций редкого вида *Sephalalaria uralensis* (Murr.) Schrad. ex Roem. et Schult. на Южном Урале // Современные концепции экологии биосистем и их роль в решении проблем сохранения природы и природопользования. Матер. Всеросс. (с междуна. участием) науч. школы-конф., посвящ. 115-летию со дня рожд. А. А. Уранова, 2016. – С. 95–98.
- Лаврентьев М. В.** Морфологическая изменчивость *Hedysarum grandiflorum* Pall. в южной части Приволжской возвышенности // Биоразнообразие и антропогенная трансформация природных экосистем. Матер. Всероссийской науч.-практ. конф., посвящ. памяти А. И. Золотухина / Под ред. А. Н. Володченко, 2016. – С. 144–147.
- 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.
- Матвеева Т. Б.** Возрастная структура ценопопуляций древесных видов-эдификаторов лесов зеленой зоны г. Самара // Матер. конф. Сб. статей / Под ред. В. К. Семёнычева. – Самара, 2013. – С. 42–48.
- Наумова Л. Г., Злобин Ю. А.** Основы популяционной экологии растений / Под ред. Б. М. Миркина. — Уфа, 2009. – 88 с.

**Османова Г. О. К., Ведерникова О. П.** Оценка состояния ценопопуляций и ресурсов некоторых видов лекарственных растений национального парка «Марий Чодра» // Известия Самарского НЦ РАН, 2013. – Т. 15, № 3–2. – С. 856–858.

**Работнов Т. А.** Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах // Тр. БИН АН СССР. Сер. 3. Геоботаника. – М.; Л., 1950. – Вып. 6. – С. 7–204.

**Смирнова О. В.** Оценка состояния популяции по типу онтогенетического спектра / Восточноевропейские леса: история в голоцене и современность. – М.: Наука, 2004. – С. 159–161.

**Уранов А. А.** Возрастной спектр фитоценопопуляций как функция времени и энергетических волновых процессов // Биол. науки, 1975. – № 2. – С. 7–34.

**Уранов А. А., Смирнова О. В.** Классификация и основные черты развития популяций многолетних растений // Бюлл. МОИП. Отд. Биол., 1969. – Т. 79, Вып. 1. – С. 119–135.

Флора Самарской области: Учебное пособие / Под общ. ред. А. А. Устиновой и Н. С. Ильиной. – Самара: Изд-во СГПУ, 2007. – 321 с.

**Harper J. L., White J.** The demography of plants // Annual Review of Ecology and Systematics, 1974. – Vol. 5. – P. 419–463.