

УДК 581.9 (476)

**ДЕМОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЦЕНОТИЧЕСКИХ  
ПОПУЛЯЦИЙ *GLOBULARIA PUNCTATA* LARPEUR.  
В САМАРСКОМ ЗАВОЛЖЬЕ**

**В.Н. Ильина**

Самарский государственный социально-педагогический университет, Самара

В статье приведены результаты изучения демографических характеристик редкого в Самарской области и сопредельных регионах вида *Globularia punctata* Lapeur. (Globulariaceae). Согласно критерию «дельта-омега» большинство ценопопуляции вида являются зреющими (48,3%). Базовый онтогенетический спектр ценопопуляций *G. punctata* неполночленный, центрированный, с преобладанием зрелых генеративных особей.

**Ключевые слова:** *Globularia punctata*, ценопопуляция, онтогенетический спектр, демографические параметры, Самарская область, Заволжье.

DOI: 10.26456/vtbio174

**Введение.** В степной и лесостепной природных зонах коренные петрофитные растительные сообщества весьма уязвимы и в условиях экономически развивающихся регионов, в том числе Самарской и сопредельных областей, постоянно находятся на грани исчезновения, а любое вмешательство приводит к их нестабильности (Клаус, 1852; Korzhinsky, 1898; Литвинов, 1902; Матвеев и др., 1979; Кузнецова, 2003; Ильина и др., 2005; Ильина, 2006; Чап, 2015; Сидякина и др., 2016; Супрун, 2017; Калашникова и др., 2018; Конева, Сидякина, 2018; Лаврентьев, 2018 и др.). При трансформации растительных сообществ в первую очередь исчезают редкие виды растений. Среди них следует назвать шаровницу крапчатую.

Актуальным является изучение особенностей пространственно-онтогенетической структуры популяций редких видов растений для выявления закономерностей их поддержания и восстановления в природе (Ильина, 2006, 2015, 2019). В Самарской области популяционными исследованиями охвачено лишь небольшое число редких представителей, среди которых шаровнице не уделялось достаточного внимания.

Объект исследований – Шаровница крапчатая (*Globularia punctata* Lapeur., Globulariaceae) представляет собой многолетнее стержнекорневое травянистое растение высотой 10–25 см. Стебли прямые, не разветвленные. Прикорневые листья собраны в плотную

розетку, длинночерешковые, обратнаяйцевидные, стеблевые – сидячие, ланцетные. Цветки голубого цвета в одиночных шаровидных головках. Цветет в мае – июне. Насекомоопыляемое растение. Плод – продолговатый орешек. Плодоносит в июле – августе. Размножение растений семенное. Шаровница является мезоксерофитом, гелиофитом, кальцефилом, эрзофилом. Продолжительность онтогенеза составляет более 7 лет (возможно 10–15 лет) (Кузнецова, 2003). Имеет дизъюнктивный ареал, который охватывает Европу, Средиземноморье, Кавказ (Бобров, 1981). Причиной дизъюнктивности ареала шаровницы в Поволжье С.А. Сенатор и С.В. Саксонов (2010) указывают динамику растительности на Средней Волге.

*G. punctata* включена в Красную книгу Российской Федерации (категория 3 б, в) (Красная книга..., 2008), а также находится под охраной некоторых регионах, например, в Республике Татарстан (категория 3) (Красная книга..., 2016), Саратовской (категория 2) (Красная книга..., 2006), Ульяновской (категория 2) (Красная книга..., 2015), Оренбургской областях (категория 1) (Постановление Правительства..., 2014). Включен в первое издание Красной книги Самарской обл. со статусом 5/Г – условно редкий вид со стабильной численностью (Бирюкова и др., 2007). Во втором издании Красной книги Самарской области отмечен как восстанавливающийся вид (категория 5) (Красная книга..., 2017). Распространение вида в Самарской области по данным гербариев и публикаций обобщено в статье Н.В. Коневой, Л.А. Сидякиной (2018). Фитоценотическая приуроченность вида описана в статье А.Е. Митрошенковой (2015) для Заволжья, в статье С.В. Саксонова, Л.В. Сидякиной (2016) для Самарской Луки (Предволжье). Предварительные данные о структуре популяций приведены автором данной статьи в Красной книге Самарской области (2017) в соответствующем очерке.

Среди факторов, лимитирующих развитие популяций *G. punctata* в регионе, отмечается требовательность вида к эдафическим (карбонатные почвы) и фитоценотическим (каменистый субстрат, разреженный травостой) условиям (Красная книга..., 2017).

*G. punctata* имеет некоторые физиолого-биохимические особенности, например, количество хлорофилла-а значительно преобладает над хлорофиллом-в, что является общим отличительным признаком растений-гелиофитов. В листьях растений отмечается низкое содержание сухой массы, что сопровождается повышенным уровнем окислительных процессов в клетках (Богданова, Розенцвет, 2018, 2019).

В Самарской области изучаемый представитель встречается как в Предволжье, так и в Заволжье в составе каменистых и луговых степей, иногда на опушках и лесных полянах. В некоторых случаях активно

разрастается по нарушенным участкам (полосы отвода автомобильных дорог, заброшенные карьеры). Имеются некоторые данные по структуре популяций и численности вида на Самарской Луке (Чап, Киселева, 2014; Саксонов, Сидякина, 2016). В типичных местах обитания численность может достигать до 10–15 генеративных особей на 1 м<sup>2</sup>, иногда и более (до 40-60 генеративных растений).

**Методика.** В ходе работ использовалась традиционная методика популяционно-онтогенетических исследований (Ценопопуляции..., 1976, 1977, 1988 и др.).

Для изучения демографической структуры и плотности ценопопуляций в каждой из них на трансекте закладывалось от 5 до 25 пробных площадок размером 1 м<sup>2</sup>. Порядок заложения (линейный или шахматный) и шаг трансекты (от 1 до 10 м) зависели от площади, занимаемой конкретной ценопопуляцией, и контура фитоценоза. В ходе работ определялись ведущие популяционные характеристики, такие как плотность особей, онтогенетический состав, демографические показатели.

При определении онтогенетической структуры ценопопуляций согласно стандартным критериям (Работнов, 1950; Уранов, 1975 и др.) учитывались следующие онтогенетические состояния: проростки (р), ювенильные (j), имматурные (im), виргинильные (v), молодые генеративные (g<sub>1</sub>), средние генеративные (g<sub>2</sub>), старые генеративные (g<sub>3</sub>), субсенильные (ss). На основании полученных данных построен базовый онтогенетический спектр изученных ценопопуляций.

Для характеристики онтогенетической структуры ценопопуляций применялись общепринятые демографические показатели: индекс восстановления, индекс старения. Индекс восстановления рассчитывался по формуле  $I_v = (j+im+v)/(g_1 + g_2 + g_3)$  как соотношение числа потомков на одну генеративную особь в данный момент времени; индекс замещения определялся  $I_z = (j+im+v)/(g_1 + g_2 + g_3 + ss+s+sc)$  как соотношение числа дочерних особей на одно взрослое растение особей взрослой части популяции, которое может заместить «подрост» ценопопуляции.

Для оценки состояния ценопопуляций применен критерий «дельта-омега» Л.А. Животовского (2001), основанный на совместном использовании индексов возрастности ( $\Delta$ ) и эффективности ( $\omega$ ).

Типы популяций определены также в соответствии с методикой, предложенной Л.А. Жуковой и Т.А. Полянской (2013). Авторы рекомендуют использовать индекс замещения особей в популяциях для оценки их состояния: инвазионные популяции ( $I_z$  отсутствует), временно угасающие ( $I_z = 0$ ), неустойчивые ( $I_z < 1$ ), перспективные ( $I_z > 1$ ). Данная методика имеет ряд преимуществ (в том числе репрезентативность и простота оценки), но мало

используется исследователями.

Диагнозы онтогенетических групп особей *G. punctata* определены в соответствии с работами М.Н. Кузнецовой (2003), выполненными в Предволжье. М.Н. Кузнецовой в онтогенезе *Globularia punctata* выделено 4 периода: латентный, прегенеративный, генеративный, постгенеративный. В прегенеративном периоде зафиксированы проростки, ювенильные, имматурные и виргинильные растения; в генеративном – молодые, зрелые и старые генеративные растения, в постгенеративном – сенильные и отмирающее.

Территория исследований находится в Самарском Высоком Заволжье (лесостепная зона). Автором статьи изучено 60 ценопопуляций *G. punctata* в 11 географических пунктах Самарской области.

**Результаты и обсуждение.** В условиях Самарского Заволжья в онтогенезе *G. punctata* выделены следующие состояния: проростки (р), ювенильные (j), имматурные (im), виргинильные (v), молодые генеративные (g<sub>1</sub>), средние генеративные (g<sub>2</sub>), старые генеративные (g<sub>3</sub>). Сенильные и субсенильные растения не зарегистрированы. Старые генеративные растения различаются по уровням виталитета – особи с низким уровнем виталитета имеют слабо развитый цветонос, потому визуально сходны с субсенильными растениями.

Онтогенетическая структура ценопопуляций является базовым параметром для определения состояния природных популяций. Демографические показатели исследованных ценопопуляций *G. punctata* в Самарском Заволжье приведены в таблице.

Согласно критерию «дельта-омега» ценопопуляции шаровницы в Самарском Заволжье принадлежат к следующим типам: 29 (48,3%) из них зреющие, 17 (28,3%) – молодые, 10 (16,7%) – зрелые, 4 (6,7%) – переходные. Средний показатель индексов замещения и восстановления для всех исследованных ценопопуляций – 0,65; возрастной (дельта) – 0,31; эффективности (омега) – 0,64.

Таблица

Демографическая характеристика ценопопуляций *G. punctata*

№ ЦП	Географический пункт	Тип ЦП (по: Животовский, 2001)	Тип ЦП (по: Жукова, Полянская, 2013)	$I_3$	$I_B$	$\Delta$	$\omega$
1.	Гора Зеленая	молодая	неустойчивая	0,86	0,86	0,25	0,56
2.		молодая	неустойчивая	0,99	0,99	0,25	0,54
3.		молодая	неустойчивая	0,98	0,98	0,20	0,52
4.		молодая	неустойчивая	0,51	0,51	0,30	0,67

№ ЦП	Географический пункт	Тип ЦП (по: Животовский, 2001)	Тип ЦП (по: Жукова, Полянская, 2013)	$I_3$	$I_B$	$\Delta$	$\omega$
5.		зреющая	неустойчивая	0,65	0,65	0,32	0,69
6.	Гора Пионерка	молодая	перспективная	1,03	1,03	0,23	0,52
7.		зреющая	неустойчивая	0,45	0,45	0,35	0,72
8.		молодая	перспективная	1,08	1,08	0,25	0,54
9.		молодая	неустойчивая	0,96	0,96	0,28	0,55
10.		молодая	неустойчивая	0,43	0,43	0,34	0,69
11.		молодая	неустойчивая	0,83	0,83	0,28	0,59
12.	коренной	молодая	неустойчивая	0,76	0,76	0,31	0,58
13.	берег	молодая	неустойчивая	0,75	0,75	0,25	0,59
14.	р. Шунгут	зрелая	неустойчивая	0,31	0,31	0,40	0,75
15.		зреющая	неустойчивая	0,62	0,62	0,31	0,63
16.		зрелая	неустойчивая	0,23	0,23	0,42	0,82
17.	коренной	переходная	неустойчивая	0,43	0,43	0,41	0,69
18.	берег р.	зреющая	неустойчивая	0,46	0,46	0,32	0,67
19.	Черная	молодая	перспективная	1,41	1,41	0,23	0,47
20.		зреющая	неустойчивая	0,48	0,48	0,31	0,67
21.		зрелая	неустойчивая	0,37	0,37	0,37	0,72
22.		зрелая	неустойчивая	0,45	0,45	0,40	0,70
23.	Гора Лысая	зреющая	неустойчивая	0,50	0,50	0,28	0,65
24.		зрелая	неустойчивая	0,41	0,41	0,36	0,71
25.		зреющая	неустойчивая	0,67	0,67	0,29	0,64
26.		зрелая	неустойчивая	0,58	0,58	0,35	0,70
27.		зреющая	неустойчивая	0,55	0,55	0,29	0,62
28.	Гора Красная	зреющая	неустойчивая	0,71	0,71	0,27	0,62
29.		зрелая	неустойчивая	0,35	0,35	0,37	0,71
30.		зреющая	неустойчивая	0,62	0,62	0,28	0,62
31.		зреющая	неустойчивая	0,86	0,86	0,25	0,60
32.		зреющая	неустойчивая	0,64	0,64	0,29	0,66
33.	Гора Копейка	молодая	перспективная	1,18	1,18	0,22	0,56
34.		молодая	перспективная	1,03	1,03	0,22	0,53
35.		зреющая	неустойчивая	0,58	0,58	0,30	0,63
36.		зреющая	неустойчивая	0,72	0,72	0,27	0,64
37.		переходная	неустойчивая	0,36	0,36	0,36	0,68
38.	Гора Высокая	зреющая	неустойчивая	0,61	0,61	0,31	0,67
39.		зрелая	неустойчивая	0,21	0,21	0,39	0,77
40.		зреющая	неустойчивая	0,45	0,45	0,32	0,71

№ ЦП	Географический пункт	Тип ЦП (по: Животовский, 2001)	Тип ЦП (по: Жукова, Полянская, 2013)	$I_3$	$I_B$	$\Delta$	$\omega$
41.		зреющая	неустойчивая	0,51	0,51	0,33	0,68
42.	Серноводский шихан	зреющая	неустойчивая	0,53	0,53	0,33	0,65
43.		зреющая	неустойчивая	0,68	0,68	0,31	0,63
44.		переходная	неустойчивая	0,62	0,62	0,37	0,63
45.		переходная	неустойчивая	0,57	0,57	0,35	0,64
46.		молодая	неустойчивая	0,84	0,84	0,28	0,57
47.		зрелая	неустойчивая	0,35	0,35	0,37	0,71
48.		зреющая	неустойчивая	0,85	0,85	0,28	0,60
49.		зреющая	неустойчивая	0,56	0,56	0,31	0,65
50.		зреющая	неустойчивая	0,73	0,73	0,29	0,63
51.		зреющая	неустойчивая	0,86	0,86	0,27	0,62
52.			молодая	перспективная	1,02	1,02	0,26
53.		зреющая	неустойчивая	0,53	0,53	0,30	0,67
54.		молодая	неустойчивая	0,77	0,77	0,27	0,57
55.		зрелая	неустойчивая	0,32	0,32	0,40	0,72
56.		зреющая	неустойчивая	0,75	0,75	0,29	0,63
57.		зреющая	неустойчивая	0,82	0,82	0,30	0,62
58.	Успенская шишка	зреющая	неустойчивая	0,64	0,64	0,33	0,64
59.		зреющая	неустойчивая	0,54	0,54	0,32	0,66
60.		зреющая	неустойчивая	0,33	0,33	0,37	0,75
	среднее значение			0,65	0,65	0,31	0,64

В зреющих ценопопуляциях *G. punctata* (№№ 5, 7, 15, 18, 20, 23, 25, 27, 28, 30-32, 35, 36, 38, 40-43, 48,-51, 53, 56-60) доля прегенеративных особей составляет от 24,9% до 46,3%, генеративных – 53,7-75,1%; индекс замещения – 0,33-0,86; индекс восстановления – 0,33-0,86; индекс возрастности – 0,27-0,37; индекс эффективности – 0,60-0,75. Для молодых ценопопуляций (№№ 1-4, 6, 8-13, 19, 33, 34, 46, 52, 54) характерна доля прегенеративных особей от 30,2% до 58,5%, генеративных – 41,5-69,8%; индекс замещения – 0,43-1,41; индекс восстановления – 0,43-1,41; индекс возрастности – 0,20-0,34; индекс эффективности – 0,47-0,69. В зрелых ценопопуляциях (№№ 14, 16, 21, 22, 24, 26, 29, 39, 47, 55) отмечена доля прегенеративных особей от 17,2% до 36,8%, генеративных – 63,2-82,8%; индекс замещения – 0,21-0,58; индекс восстановления – 0,21-0,58; индекс возрастности – 0,35-0,42; индекс эффективности – 0,70-0,82. Ценопопуляциям *G. punctata* переходного типа свойственно содержание прегенеративных особей от 26,6% до 38,4%; генеративных – 61,6-73,4%; индекс замещения – 0,36-

0,62; индекс восстановления – 0,36-0,62; индекс возрастности – 0,35-0,41; индекс эффективности – 0,63-0,69.

Согласно рекомендациям Л.А. Жуковой и Т.А. Полянской (2013) изученные ценопопуляции в большинстве случаев относятся к неустойчивым (50 ценопопуляций, или 90%) и лишь небольшое их число – к перспективным (6 ценопопуляций, или 10%: №№ 6, 8, 19, 33, 34, 52). Перспективные ценопопуляции имеют индексы замещения и восстановления от 1,03 до 1,41; индекс возрастности – от 0,22 до 0,26; индекс эффективности – от 0,47 до 0,56.

В конкретных ценопопуляциях шаровницы в составе онтогенетических групп на момент исследования могут отсутствовать проростки, ювенильные и старые генеративные растения. В локальных популяциях доля проростков составляет 0,2-24,3%; ювенильных растений – 0,3-16,8%; имматурных – 2,6-25,8%; виргинильных – 3,4-28,3%; молодых генеративных – 6,3-37,9%; зрелых генеративных – 8,8-55,3%; старых генеративных – 1,0-30,3%. Индекс замещения особей в ценопопуляциях составляет 0,21-1,41; индекс восстановления – 0,21-1,41; дельта – 0,20-0,41; омега – 0,47-0,82.

Объем полученных данных позволил составить базовый онтогенетический спектр ценопопуляций. Базовый онтогенетический спектр исследованных ценопопуляций *G. punctata* неполночленный центрированный, с преобладанием зрелых генеративных особей (около 30%). В базовом спектре отсутствуют субсенильные и сенильные особи.

Для конкретных ценопопуляций модельного вида характерно некоторое разнообразие онтогенетических спектров. В связи с особенностями онтогенеза, когда в популяциях не регистрируются сенильные и субсенильные особи, условно полночленными спектрами (включающими все остальные стадии от проростков до зрелых генеративных) обладают 46 ценопопуляций (около 77% от зарегистрированных). Полночленность большинства спектров конкретных локальных популяций в целом свидетельствует об удовлетворительном состоянии вида в регионе.

Исследования показали, что проростки отсутствовали в ценопопуляциях *G. punctata* №№ 5, 16, 23, 25, 42, 43, 47, 55, 57, 60; ювенильные особи – в ценопопуляциях №№ 16 и 29; старые генеративные – в ценопопуляциях №№ 31, 32, 33. Выпадение прегенеративных растений из спектра ценопопуляций на момент исследований связано со временем проведения работ (август), когда молодые особи перешли в последующие стадии развития. Отсутствие старых генеративных особей в составе популяции связано скорее всего с её недавним возникновением в составе растительного сообщества.

Для 41 ценопопуляций *G. punctata* характерно преобладание в

онтогенетическом спектре зрелых генеративных растений (68,35% от общего числа исследованных ценопопуляций), для 15 ценопопуляций – молодых генеративных особей (25,0%), для двух (№№ 33, 43) – виргинильных растений (3,33%), для одной (№ 19) – проростки (1,66%), для одной (№ 44) – старых генеративных (1,66%).

В большинстве ценопопуляций «ядро» составляют генеративные особи. Лишь в шести ценопопуляциях *G. punctata* отмечено преобладание прегенеративных растений (№№ 6, 8, 19, 33, 34, 52). Высоким является вклад в структуру ценопопуляций прегенеративных особей (более 1/3 от общей численности особей) ещё в 37-и ценопопуляциях. В целом для Самарского Заволжья свойственна высокая доля генеративных растений (62%), прегенеративных – около 38%.

Даже несмотря на невысокую численность особей шаровницы в некоторых географических пунктах Самарской области (Гора Высокая, Гора Красная, Гора Пионерка, Успенская шишка), обусловленную прежде всего значительной пасквальной нагрузкой и выгоранием травостоя при пожарах, исследованные ценопопуляции имеют высокую долю прегенеративных особей (20-52%). Это в целом согласуется с данными М.Н. Кузнецовой (2003), полученными при выявлении жизненной стратегии вида. При нарушении целостности растительного покрова *G. punctata* получает преимущества для увеличения доли проростков. Этому способствует достаточно высокая эффективность семенного размножения. Однако в условиях высокой нагрузки на местообитания вид не способен значительно увеличить свою численность. Например, на Успенской шишке ежегодно фиксируется 100–120 особей (всех онтогенетических групп), но генеративных среди них около 70–80 экземпляров. Напротив, на многих нарушенных территориях (заброшенные известняковые карьеры, насыпи вдоль дорог), где в дальнейшем хозяйственная и рекреационная нагрузка невелика, вид зачатую становится доминирующим в растительном сообществе. Таким образом, структура онтогенетических спектров и соответственно тип ценопопуляций (преобладают зреющие и молодые) имеют некоторую зависимость от параметров местообитания – проективного покрытия почвы травостоем, развития дерновинных злаков и др. Мозаичность растительного покрова и оголенность почвы обусловлены как ветровой и водной эрозией степных склонов, так и постоянной нагрузкой на данные местообитания при выпасе и палах.

Положительная динамика онтогенетических спектров ценопопуляций связана с различными факторами, а прежде всего возникновением благоприятных условий для развития популяций (разреженный травяной покров, низкая конкуренция со стороны



злаков, умеренная антропогенная нагрузка в местах произрастания) и биологических особенностей представителя (прежде всего репродуктивная активность, в том числе выполненность, жизнеспособность семян, высокая абсолютная всхожесть, сохранность семян в почве до 5–15 лет).

**Заключение.** Согласно критерию «дельта-омега» обследованные ценопопуляции шаровницы в Самарском Заволжье характеризуются как зреющие – 29 (48,3%), молодые – 17 (28,3%), зрелые – 10 (16,7%), переходные – 4 (6,7%). Базовый онтогенетический спектр ценопопуляций *G. punctata* неполночленный центрированный, с преобладанием зрелых генеративных особей. Однако для 15 ценопопуляций свойственно преобладание молодых генеративных особей, для двух – виргинильных растений, для одной – проростков, для одной – старых генеративных экземпляров.

По совокупности параметров (численность, занимаемая площадь, демографические параметры) популяции *G. punctata* в большинстве конкретных географических пунктов Самарского Заволжья находятся в удовлетворительном состоянии, однако вопрос о необходимости охраны остаётся актуальным. Даже в популяциях с высокой численностью и плотностью особей этот вид требует осуществления мероприятий по сохранению местообитаний и действенной регламентации сельскохозяйственного использования мест произрастания.

### **Список литературы**

- Бобров Е.Г. 1981. Globulariaceae - Шаровницевые // Флора европейской части СССР. Т. 5. Л.: Наука. С. 341-342.
- Бирюкова Е.Г., Васюков В.М., Голуб В.Б., Гусева Л.В., Задульская О.А., Иванова А.В. и др. 2007. Покрытосеменные, или цветковые / Красная книга Самарской области. Т. 1. Редкие виды растений, лишайников, и грибов. Тольятти: ИЭВБ РАН. С. 18-283.
- Богданова Е.С., Розенцвет О.А. 2018. Оценка физиолого-биохимического состояния реликтового вида *Globularia punctata* в условиях Среднего Поволжья // Сб. тр. конф. «Механизмы устойчивости растений и микроорганизмов к неблагоприятным условиям среды». Всерос. науч. конф. с междунар. участием и школы молодых ученых. Иркутск. С. 139-142.
- Богданова Е. С., Розенцвет О.А. 2019. Материалы к монографии реликтового вида *Globularia punctata* (Globulariaceae): экологические и физиолого-биохимические особенности // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. № 2. С. 250-257.
- Животовский Л.А. 2001. Онтогенетические состояния, эффективная плотность и классификация популяций растений // Экология. № 1. С. 3–7.

- Жукова Л.А., Полянская Т.А. 2013. О некоторых подходах к прогнозированию перспектив развития ценопопуляций растений // Вестник ТвГУ. Серия Биология и экология. Вып. 32. № 31. С. 160-171.
- Ильина В.Н. 2006. Эколого-биологические особенности и структура ценопопуляций редких видов рода *Hedysarum* L. в условиях бассейна Средней Волги. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Тольятти. 19 с.
- Ильина В.Н. 2015. Изменения базовых онтогенетических спектров популяций некоторых редких видов растений Самарской области при антропогенной нагрузке на местообитания // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. Т. 24. № 3. С. 144-170.
- Ильина В.Н. 2019. Редкие копеечники на Средней Волге. Биология, структура популяций и вопросы охраны: монография. Самара: СГСПУ. 164 с.
- Ильина Н.С., Устинова А.А., Ильина В.Н., Митрошенкова А.Е. 2005. Итоги изучения флоры каменистых степей Самарского Заволжья // Изучение флоры Восточной Европы: достижения и перспективы: Тез. докл. межд. конф. СПб. С. 33-34.
- Калашикова О.В., Мурзыванова С.В., Плаксина Т.И. 2018. Эколого-флористические особенности памятника природы «Гора Копейка» Самарской области // Самарский научный вестник. Т. 7. № 2 (23). С. 60-63.
- Клаус К.К. 1852. Флоры местные приволжских стран. СПб. 312 с.
- Конева Н.В., Сидякина Л.В. 2018. О географии и охране *Globularia punctata* Lareug (Globulariaceae) в Самарской области // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. Т. 27. № 3. С. 186-193.
- Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). 2008. М.: Тов-во научных изданий КМК. 855 с.
- Красная книга Республики Татарстан (животные, растения, грибы). 2016. Казань: Изд-во «Идел-Пресс». 760 с.
- Красная книга Саратовской области. Грибы. Лишайники. Растения. Животные. 2006. Саратов: Изд-во Торгово-пром. палаты Саратов. обл. 528 с.
- Красная книга Ульяновской области. 2015 / Под науч. ред. Е.А. Артемьевой, А.В. Масленникова, М.В. Корепова. М.: Изд-во «Буки Веди». 550 с.
- Красная книга Самарской области. Том I. Редкие виды растений и грибов. 2017 / под редакцией С. А. Сенатора, С. В. Саксонова. Самара. (Издание 2-е, переработанное и дополненное). 384 с.
- Кузнецова М.Н. 2003. Биолого-ценотические особенности *Globularia punctata* Lareug. в центральной части Приволжской возвышенности: Автореф. дис... канд. биол. наук. Тольятти. 18 с.
- Лаврентьев М.В. 2018. Ботанико-экологическая характеристика *Hedysarum grandiflorum* Pall. и фитоценозов с его участием в южной части Приволжской возвышенности: дис... канд. биол. наук. Саратов. 197 с.
- Литвинов Д.И. 1902. О реликтовом характере флоры каменистых склонов в Европейской России: Критический очерк // Тр. Ботан. музея Имп. Акад. Наук. Вып. 1. С. 76-109.

- Матвеев В.И., Плаксина Т.И., Ильина Н.С. 1979. Фрагменты каменистых степей Жигулевских гор в Заволжье // Морфология и динамика растительного покрова. Вып. 7. Науч. тр. Т. 229. Куйбышев: КГПИ. С. 16-24.
- Митрошенкова А.Е. 2015. Растительные сообщества с *Globularia punctata* Лареуг в Самарской области // Самарский научный вестник. № 2(11). С. 115-120.
- Петрова М.В., Лебедева М.В., Ямалов С.М., Хасанова Г.Р. 2019. Анализ редкого компонента флоры петрофитных степей Южного и Среднего Урала // Вопросы степеведения. № 15. С. 258-260.
- Постановление Правительства Оренбургской области от 16.04.2014 № 229-п «О внесении изменений в постановление Правительства Оренбургской области от 26 января 2012 года № 67-п»
- Работнов Т.А. 1950. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах // Тр. БИН АН СССР. Сер. 3. Геоботаника. М.; Л. Вып. 6. С. 7-204.
- Саксонов С.В., Сидякина Л.В. 2016. Самаролукская популяция реликтового вида *Globularia punctata* Лареуг (Globulariaceae) // Инновационные подходы к обеспечению устойчивого развития социо-эколого-экономических систем: Матер. III международ. конф., посв. 85-летию Самарского гос. экономического ун-та (Тольятти, 15-17 июня 2016 г.). Самара. С. 92-94.
- Сенатор С.А., Саксонов С.В. 2010. Причины дизъюнкций ареалов растений в Самарско-Ульяновском Поволжье (в порядке дискуссии) // Теоретические проблемы экологии и эволюции. Теория ареалов: виды, сообщества, экосистемы (V Любищевские чтения). Тольятти: Кассандра. С. 180-189.
- Сидякина Л.В., Васюков В.М., Саксонов С.В. 2016. Петрофитно-степные сообщества горы Могутова (Жигулевская возвышенность) // Самарский научный вестник. № 3 (16). С. 48-53.
- Супрун Н.А. 2017. Проблемы охраны природных популяций редких видов растений Волгоградской области (на примере видов рода *Hedysarum* L.) // Изучение, сохранение и восстановление естественных ландшафтов: Сб. ст. VII всеросс. с международ. участием научно-практ. конф. М.: Планета. С. 123-126.
- Уранов А.А. 1975. Возрастной спектр фитоценопопуляции как функция времени и энергетических волновых процессов // Биол. науки. № 2. С. 7-34.
- Ценопопуляции растений: Основные понятия и структура. 1976. М.: Наука. 216 с.
- Ценопопуляции растений. Развитие и взаимоотношения. 1977. М.: Наука. 183 с.
- Ценопопуляции растений (очерки популяционной биологии). 1988. М.: Наука. 184 с.
- Чап Т.Ф. 2015. Влияние рекреационной деятельности на каменистые степи Жигулей (на примере горы Стрельной) // Структурно-функциональная

организация и динамика растительного покрова. Матер. II всеросс. научно-практ. конф. с международ. участием, посв. 80-летию со дня рожд. д.б.н., проф. В.И. Матвеева. С. 161-171.

Чан Т.Ф., Киселева Д.С. 2014. *Globularia punctata* Lapeyr на Самарской Луке // Экология и география растений и растительных сообществ Среднего Поволжья. Тольятти: Кассандра. С. 410-415.

Korzhchinsky S. 1898. Tentamen florum Rossiae orientalis, id est provinciarum Kazan, Wiatka, Perm, Ufa, Orenburg, Samara partis borealis atque Simbirsk. St.-Petersb. XIX. 566 p. (Зап. Акад. наук. Сер. 8 по физ. мат. отд. Т. 7. № 1).

### DEMOGRAPHIC CHARACTERISTIC OF THE *GLOBULARIA PUNCTATA* LAPEYR. CENOTIC POPULATIONS IN SAMARA ZAVOLZHE REGION

**V.N. Ilyina**

Samara State University of Social Sciences and Education, Samara

The article presents the results of a study of the demographic characteristics of the rare species *Globularia punctata* Lapeyr. (Globulariaceae) in the Samara Region and adjacent regions. According to the "delta-omega" criterion, most coenopopulations of the species are maturing (48,3%). The basic ontogenetic spectrum of *G. punctata* coenopopulations is incomplete, centered, with a predominance of mature generative individuals.

**Keywords:** *Globularia punctata*, cenopopulation, ontogenetic spectrum, demographic parameters, Samara Region, Trans-Volga Region.

*Об авторе*

ИЛЬИНА Валентина Николаевна – кандидат биологических наук, доцент, ФГБОУ ВО Самарский государственный социально-педагогический университет, 443099, Самара, ул. Максима Горького, 65/67, e-mail: 5iva@mail.ru.

Ильина В.Н. Демографическая характеристика ценоотических популяций *Globularia punctata* Lapeyr. в Самарском Заволжье / В.Н. Ильина // Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология. 2020. № 4(60). С. 83-94.