

УДК 581.553, 574.34
AGRIS F40

https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/03

ОЦЕНКА ОНТОГЕНЕЗА *VICIA ALPESTRIS* STEVEN В ЦЕНОПОПУЛЯЦИЯХ НА ТЕРРИТОРИИ АЗЕРБАЙДЖАНА

©Мамедова З. Д., ORCID: 0000-0001-6811-2082, Бакинский государственный университет,
г. Баку, Азербайджан, zulfyya_m@rambler.ru

ASSESSMENT OF ONTOGENY IN THE COENOPOPULATIONS OF *VICIA ALPESTRIS* STEVEN IN THE TERRITORY OF AZERBAIJAN

©Mammadova Z., ORCID: 0000-0001-6811-2082, Baku State University,
Baku, Azerbaijan, zulfyya_m@rambler.ru

Аннотация. В ходе исследования проведена оценка ценопопуляций вида *Vicia alpestris* Steven путем изучения возрастных периодов и возрастных состояний в онтогенезе. Изучена продуктивность в типах растительности до рангов формаций и ассоциаций. При изучении структуры ценопопуляций вида *V. alpestris*, определены некоторые демографические показатели — индексы восстановления, замещения и возрастной, типы ценопопуляций и жизнечность. Демографическая структура определена по соотношению различных онтогенетических возрастных групп.

Abstract. During the research, the evaluation of *Vicia alpestris* Steven species based on the study of age and ontogenetic age state in the ontogeny of the coenopopulations has been conducted, and the productivity was studied in the vegetation types up to the formation and association ranks. During the study of the coenopopulation structure, some demographic parameters, including indices of recovery and replacement, age index, coenopopulations types and vitality. The demographic structure was determined by the ratio of different ontogenetic age groups.

Ключевые слова: ассоциация, ранг, ареал, категория.

Keywords: association, rank, area of distribution, category.

Введение

Одним из родов семейства бобовых, обладающих высокой кормовой ценностью, является род горошек (*Vicia* L.). Из более 200 видов данного рода, распространенных в мире, во флоре Азербайджана встречается 43 вида, из них один вид возделывается в культуре [1–4].

Виды рода *Vicia* L. являются растениями с особым значением в естественном улучшении кормовых и пахотных земель [5–11].

Путем окультуривания видов рода возможно создание культур с высокой продуктивностью и качеством, что следует считать одной из основных задач в сельском хозяйстве. Целью исследования стала оценка онтогенетической и возрастной структуры ценопопуляций горного, или альпийского горошка (*Vicia alpestris* Steven) в разных ботанико-географических районах Азербайджана.

Материал и методы исследования

Объектом исследования являлись различные ценопопуляции вида *Vicia alpestris* Steven по различным ботанико-географическим районам Азербайджана в 2007–2017-х годах.

При оценке ценопопуляций исследуемого вида изучение возрастных периодов и онтогенетических возрастных состояний основывалось на классических трудах А. А. Уранова, Т. А. Работнова, Л. А. Животовского и современных методических разработках [12–17]. Исследование продуктивности вида *V. alpestris*, изучение в растительных типах до ранга формаций и ассоциаций проводилось по общепринятым методам [5, 18–21].

При изучении структуры ценопопуляций вида *V. alpestris*, на основе общепринятых методов были определены некоторые демографические показатели — индексы восстановления, замещения и возрастной, типы ценопопуляций и жизненность. Демографическая структура была определена по соотношению различных онтогенетических возрастных групп; при оценке жизненности исследуемого вида за основу были взяты морфометрические показатели особей [7–9, 11–12, 15–16, 20–22].

Результаты и обсуждение

Vicia alpestris Steven — разветвленное, многолетнее корневищное растение, растет в Азербайджане в альпийском поясе Большого Кавказа на высоте 2500–3000 м над уровнем моря [1, 3]. Это растение с высокой продуктивностью и устойчивостью к морозу, встречающееся на альпийских лугах и немного размытых склонах, охотно поедается сельскохозяйственными животными [9, 18].

Ценопопуляционные исследования вида *V. alpestris* были проведены в 2017–2019-х гг. в двух типах растительности Большого Кавказа: I SP и II SP — в альпийском типе растительности, III SP исследования — в типе растительности «альпийские ковры».

I SP исследования проводились на летнем пастбищном участке территории Гахского района, расположенного в западной части южного склона гор Большого Кавказа в формации *Trifolietum–Nardosum*, класса формаций — бобово-злаковые альпийские луга, типа растительности — альпийские луга.

II SP исследования проводились на летнем пастбищном участке территории Огузского района, в группе формаций *Bromopsiseta–Amorietum–Onobrychisosum*, класса формаций — злаково-бобовые альпийские луга.

III SP исследования были проведены на вершине г. Рустамбазы Огузского района (на высоте 2906–3600 м над уровнем моря) в группе формаций *Sibbaldiaeta–Alchemilletum–Amoriosum*, класса формаций — низкорослые разнотравно-бобовые альпийские ковры в составе типа растительности — альпийские ковры.

В ходе исследования, при оценке ценопопуляций вида *V. alpestris* было выявлено, что все особи имеют полный жизненный цикл.

Изучение отдельных стадий онтогенеза проводилось на различных модельных площадках и в лабораторных условиях.

Проращение семян было изучено в 4–5 повторах. Было установлено, что семена *V. alpestris* прорастают уже при температуре 3–4 °С. Оптимальная температура для развития растений составляет 15–20 °С, при температуре выше 30 °С развитие останавливается.

Проведенные лабораторные наблюдения показали, что весенние и осенние проростки легко отличить друг от друга. Эти отличия включают в себя количество листьев и почек, образующихся в их пазухах, формирование побегов и т. д. Необходимо отметить, что проростки являются показателем жизнеспособности вида, а их число — показателем

изменчивости ценопопуляции.

Сбор образцов растений и онтогенетические наблюдения проводились по указанным маршрутам в течение вегетационного сезона с мая по октябрь, два раза в месяц. На первом этапе были определены особенности онтогенеза вида, и особи были подразделены на категории по возрастному состоянию. Для изучения возрастной структуры на каждой модельной площадке были установлены трансекты. На трансекте, в зависимости от рельефа, через каждые 30–50 м были отделены модельные площадки в 1 м². На каждой модельной площадке были определены возрастные категории для всех особей *V. alpestris*. Плотность ценопопуляции была оценена по количеству особей на 1 м².

У вида *V. alpestris* особи в возрастном состоянии проростков состоят из двух листочков. С увеличением роста растение переходит в ювенильное, а затем — имматурное возрастное состояние. Постепенно формируются листья (развиваются черешки, жилки), в пазухах зеленых листьев бывает много почек. Верхняя часть гипокотила утолщается, и начинает формироваться каудекс. В виргинильном состоянии особи начинают моноподиальное развитие. В середине вегетационного цикла растения зацветают. В соцветии количество цветков уменьшается за счет ряда разветвления. Для вида были определены монокарпные полурозеточные весенние и монокарпные полурозеточные осенние моноциклические побеги восстановления. Формирование осенних и весенних побегов зависит от условий вегетационного сезона. Осенью при наступлении благоприятных условий восстанавливается розеточная часть побега. В 2018 г. в связи с засушливыми погодными условиями развились монокарпные полурозеточные весенние розетки.

Ценопопуляционные исследования, проведенные в 3 классах формаций показали, что в группах формаций *Trifolietum-Nardosum* (I SP) и *Sibbaldiaeta-Alchemilletum-Amoriosum* (III SP) показатель онтогенетического развития вида *V. alpestris* был низким. При определении онтогенетической структуры ценопопуляции вида *V. alpestris* наблюдалась смена возрастных состояний в зависимости от типа растительности и местообитания (Таблица 1).

Таблица 1.

ЧИСЛЕННОСТЬ РАСТЕНИЙ *Vicia alpestris* Steven.
 РАЗЛИЧНЫХ ОНТОГЕНЕТИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЙ

SP	Онтогенетические возрастные состояния									
		<i>j</i>	<i>im</i>	<i>v</i>	<i>g1</i>	<i>g2</i>	<i>g3</i>	<i>ss</i>	<i>s</i>	Σ
I SP	2017	-	4	2	4	3	2	5	5	25
	2018	1	5	6	6	2	2	6	5	33
	2019	2	-	-	4	4	3	5	-	18
II SP	2017	2	4	-	10	10	8	8	7	49
	2018	-	5	7	8	9	8	6	5	48
	2019	-	4	6	10	8	8	4	-	40
III SP	2017	1	3	3	8	5	5	6	7	38
	2018	-	4	4	9	8	7	7	4	43
	2019	4	-	4	6	5	4	5	4	32
	Σ	10	29	32	65	54	47	52	37	326
	%	3,1	8,9	9,8	19,9	16,6	14,4	15,9	11,3	99,9

В 2019 г. в I SP не встречались имматурные и виргинильные особи, доля генеративных особей также была низкой (менялась в пределах 3–4). В III SP на вершине г. Рустамбазы Огузского района низкий количественный состав особей различных возрастных состояний

также свидетельствует об угрозе для вида. В этой ценопопуляции в 2017 г. количество сенильных особей ($s=7$) возросло. В группе формаций *Bromopsiseta-Amorietum-Onobrychisusum* на летнем пастбищном участке на территории Огузского района количественный состав особей различных возрастных состояний также был низким. В формации *Trifolietum-Nardosum* (ISP) на альпийских лугах, на летнем пастбищном участке территории Гахского района в 2017 г. преобладание иматурных особей ($im=4$), меньшая встречаемость старых генеративных особей по сравнению с иматурными связано со слабым образованием семян.

В ходе проведения оценки встречались стареющие ценопопуляции и ценопопуляции переходного типа (Таблица 2).

Таблица 2.

ОЦЕНКА ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ ВИДА *Vicia alpestris* Steven

SP	Онт период	I SP			II SP			III SP		
		2017	2018	2019	2017	2018	2019	2017	2018	2019
Стадии онтогенеза, в общих %-х	j	-	3	11,1	4,1	-	-	2,6	-	12,5
	im	16	15,1	-	8,2	10,4	10	7,9	9,3	-
	v	8	18,2	-	-	14,6	15	7,9	9,3	12,5
	g ₁	16	18,2	22,2	20,4	16,7	25	21	20,9	18,7
	g ₂	12	6,1	22,2	20,4	18,7	20	13,1	18,6	15,6
	g ₃	8	6,1	16,7	16,3	16,7	20	13,1	16,3	12,5
	ss	20	18,2	27,8	16,3	12,5	10	15,8	16,3	15,6
	s	20	15,1	-	14,3	10,4	-	18,4	9,3	12,5
Индексы	I _в	0,67	1,2	0,18	0,21	0,48	0,38	0,39	0,33	0,53
	I _з	0,31	0,57	0,12	0,14	0,30	0,33	0,23	0,23	0,33
	Δ	0,54	0,43	0,67	0,59	0,49	0,42	0,55	0,51	0,49
	ω	0,49	0,46	0,65	0,61	0,60	0,68	0,55	0,62	0,42
SP тип	Стареющие			+	+					
	Переходные	+	+			+	+	+	+	+

Как видно из данных Таблицы 2, встречаемость стареющих ценопопуляций в I SP в 2019 г. ($\Delta-\omega=0,67-0,65$), в II SP в 2017 г ($\Delta-\omega=0,59-0,61$) и переходных ценопопуляций в другие годы, отсутствие молодых ценопопуляций приведет к еще большему сокращению особей в популяции вида *V. alpestris* в будущем. Максимальный индекс эффективности ($\omega=0,68$) в ценопопуляциях переходного типа наблюдался в II SP в 2019 г.

Выводы

В ходе оценки ценопопуляций вида *V. alpestris* было установлено, что чрезмерный выпас скота и усиление антропогенного влияния на исследуемых пастбищных участках оказывает отрицательное воздействие на развитие популяции вида. Проведение постоянных наблюдений над ценопопуляциями должно стать одной из основных задач для сохранения таких видов. В настоящее время без проведения работы на уровне ценопопуляций невозможна подготовка мероприятий по охране растений, в том числе, практических мероприятий по рациональному использованию биологических ресурсов. По этой причине проведение оценки ценопопуляций подобных видов имеет существенное значение как с научной, так и практической точки зрения.

Список литературы:

1. Аскеров А. М. Растительный мир Азербайджана (Высшие растения - Embryophyta). Баку, 2016. 444 с.
2. Красная Книга Азербайджанской Республики. Редкие и исчезающие виды растений и грибов. Баку, 2013. 676 с.
3. Флора Азербайджана. Т. I-VIII. Баку, 1950-1961.
4. Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. Л., Наука. Мир и семья, 1995. 992 с.
5. Гурбанов Э. М. Флора и растительность Атропатенской провинции (в пределах Азербайджанской Республики): автореф. дисс. ... д-ра биол. наук. Баку, 2004.
6. Мамедова З. Д. Биологические особенности некоторых видов *Vicia L.* распространенных на территории Азербайджанской республики // Актуальные проблемы биоэкологии: сборник материалов Международной научно-практической конференции. М., 2008. С. 167-169.
7. Мамедова З. Д. Изучение возрастных периодов видов *Vicia sativa L.* и *V. crocea Desf.* // Материалы Международной научной конференции, посвященной 90-летию Бакинского государственного университета. Серия естественных наук. Баку, 2009. С. 451.
8. Мамедова З. Д. Изучение возрастных спектров видов *Astragalus glycyphyllys L.* и *Astragalus falcata Lam.* рода *Astragalus L.* // Научные труды института ботаники НАНА. Т. XXIX. Баку, 2009. С. 346-348.
9. Мамедова З. Д. Бобовые растения, встречающиеся в различных поясах Азербайджана и их рациональное использование // Научные труды института ботаники НАНА. Т. XXXI. Баку, 2011. С. 121-124.
10. Mammadova Z. J., Gurbanov E. M. Phytochemical Composition of Some *Vicia L.* Genus Species. International Caucasian Forestry Symposium // Artvin-Turkey. 2013. P. 1068-1071.
11. Mammadova Z. J. Influence of ecological factors to *Astragalus glycyphyllys L.* and *Astragalus falcata Lam.* species evaluated at cenopopulation level. International Conference // Innovative Approaches to conservation of Biodiversity dedicated to the 80 Anniversary of the Institute of Botany, Azerbaijan National Academy of Sciences. October 2-4 Baku, 2016. P. 84.
12. Животовский А. А. Онтогенетические состояния, эффективная плотность и классификация популяций растений // Экология. 2001. №1. С. 3-7.
13. Заугольнова Л. Б. Структура популяций семенных растений и проблемы их мониторинга: автореф. дисс. ... д-ра биол. наук. СПб., 1994. 70 с.
14. Зверев А. А. Информационные технологии в исследовании растительного покрова. Томск, 2007. 304 с.
15. Работнов Т. А. Определение возрастного состава популяции видов в сообществе // Полевая геоботаника. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1960. Т. 3. С. 132-145.
16. Сытин А. К. Астрагалы (*Astragalus L.*, Fabaceae) Восточной Европы и Кавказа: систематика, география, эволюция: автореф. дисс ... д-ра биол. наук. СПб, 2009.
17. Уранов А. А. Онтогенез и возрастной спектр популяций цветковых растений. М., Наука, 1967. С. 3-8.
18. Атамов В. В. Экосистемы пастбищ Азербайджана и их охрана. Баку, 2000. 184 с.
19. Гаджиев В. Д., Мусаев С. Х. Растения и растительные формации, рекомендуемые в «Красную и Зеленую книги» Азербайджана. Баку, 1995. 40 с.
20. Ибадуллаева С. Д. О растительном покрове Азербайджана // Научные труды института ботаники НАНА. Т. XXXI. 2011. С. 8-16.

21. Ибадуллаева С. Д., Шахмурадова М. Д., Алиева Ш. Г. Ценологическая оценка популяций вида *Tussilago farfara* L. // Доклады НАНА. 2013. №2. С. 63-70.

22. Ильина В. Н. Демографическая структура ценопопуляций *Oxytropis spicata* (Pall.) O. et B. Fedtsch (Fabaceae) // Известия Самарского научного центра РАН. 2015. Т. 17. №4 (1). С. 98-104.

References:

1. Askerov, A. M. (2016). Rastitel'nyi mir Azerbaidzhana (Vysshie rasteniya - Embryophyta). Baku. (in Russian).

2. Krasnaya Kniga Azerbaidzhanskoi Respubliki. Redkie i ischezayushchie vidy rastenii i gribov (2013). Baku. (in Russian).

3. Flora Azerbaidzhana (1950-1961). I-VIII. Baku. (in Russian).

4. Cherepanov, S. K. (1995). Sosudistye rasteniya Rossii i sopredel'nykh gosudarstv. Leningrad. (in Russian).

5. Gurbanov, E. M. (2004). Flora i rastitel'nost' Atropatenskoii provintsii (v predelakh Azerbaidzhanskoi Respubliki): authoref. Dr. diss. Baku. (in Russian).

6. Mamedova, Z. D. (2008). Biologicheskie osobennosti nekotorykh vidov *Vicia* L. rasprostranennykh na territorii Azerbaidzhanskoi respubliki. *Aktual'nye problemy bioekologii: sbornik materialov Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii. Moscow*, 167-169. (in Russian).

7. Mamedova, Z. D. (2009). Izuchenie vozrastnykh periodov vidov *Vicia sativa* L. i *V. crocea* Desf. *Materialy Mezhdunarodnoi nauchnoi konferentsii, posvyashchennoi 90-letiyu Bakinskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya estestvennykh nauk*. Baku. (in Russian).

8. Mamedova, Z. D. (2009). Izuchenie vozrastnykh spektrov vidov *Astragalus glycyphyllys* L. i *Astragalus falcata* Lam. roda *Astragalus* L. *Nauchnye trudy instituta botaniki NANA. XXIX*. Baku, 346-348. (in Russian).

9. Mamedova, Z. D. (2011). Bobovye rasteniya, vstrechayushchiesya v razlichnykh poiyasakh Azerbaidzhana i ikh ratsional'noe ispol'zovanie. *Nauchnye trudy instituta botaniki NANA. T. XXXI. Baku*. 121-124. (in Russian).

10. Mammadova, Z. J., & Gurbanov, E. M. (2013). Phytochemical Composition of Some *Vicia* L. Genus Species. International Caucasian Forestry Symposium. *Artvin-Turkey*, 1068-1071.

11. Mammadova, Z. J. (2016). Influence of ecological factors to *Astragalus glycyphyllys* L. and *Astragalus falcata* Lam. species evaluated at coenopopulation level. International Conference. *Innovative Approaches to conservation of Biodiversity dedicated to the 80 Anniversary of the Institute of Botany, Azerbaijan National Academy of Sciences*. October 2-4 Baku.

12. Zhivotovskii, A. A. (2001). Ontogeneticheskie sostoyaniya, effektivnaya plotnost' i klassifikatsiya populyatsii rastenii. *Ekologiya*, (1), 3-7. (in Russian).

13. Zaugolnova, L. B. (1994). Struktura populyatsii semennykh rastenii i problemy ikh monitoringa: authoref. Dr. diss. St. Petersburg. (in Russian).

14. Zverev, A. A. (2007). Informatsionnye tekhnologii v issledovanii rastitel'nogo pokrova. Tomsk. (in Russian).

15. Rabotnov, T. A. (1960). Opredelenie vozrastnogo sostava populyatsii vidov v soobshchestve. *Polevaya geobotanika. Moscow, Leningrad*, 3. 132-145. (in Russian).

16. Sytin, A. K. (2009). Astragaly (*Astragalus* L., Fabaceae) Vostochnoi Evropy i Kavkaza: sistematika, geografiya, evolyutsiya: authoref. Dr. diss. St. Petersburg. (in Russian).

17. Uranov, A. A. (1967). Ontogenez i vozrastnoi spektr populyatsii tsvetkovykh rastenii.

Moscow, 3-8. (in Russian).

18. Atamov, V. V. (2000). Ekosistemy pastbishch Azerbaidzhana i ikh okhrana. Baku. (in Russian).

19. Gadzhiev, V. D., & Musaev, S. Kh. (1995). Rasteniya i rastitel'nye formatsii, rekomenduemye v "Krasnyu i Zelenuyu knigi" Azerbaidzhana. Baku. (in Russian).

20. Ibadullaeva, S. D. (2011). O rastitel'nom pokrove Azerbaidzhana. Nauchnye trudy instituta botaniki NANA, XXXI, 8-16. (in Russian).

21. Ibadullaeva, S. D., Shakhmuradova, M. D., & Alieva, Sh. G. (2013). Tsenologicheskaya otsenka populyatsii vida *Tussilago farfara* L. *Doklady NANA*, (2), 63-70. (in Russian).

22. Ilina, V. N. (2015). Demograficheskaya struktura tsenopopulyatsii *Oxytropis spicata* (Pall.) O. et B. Fedtsch (Fabaceae). *Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra RAN*, 17(4(1)), 98-104. (in Russian).

Работа поступила
в редакцию 14.01.2020 г.

Принята к публикации
18.01.2020 г.

Ссылка для цитирования:

Мамедова З. Д. Оценка онтогенеза *Vicia alpestris* Steven в ценопопуляциях на территории Азербайджана // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №2. С. 45-51. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/03>

Cite as (APA):

Mammadova, Z. (2021). Assessment of Ontogeny in the Coenopopulations of *Vicia alpestris* Steven in the Territory of Azerbaijan. *Bulletin of Science and Practice*, 7(2), 45-51. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/03>