

УДК 582.736.3:502.753(477.75)

СОСТОЯНИЕ ДВУХ ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ *ONOBRYCHIS PALLASII* (WILLD.) M. VIEB

Е.А. БРЫНЗА

Никитский ботанический сад, г.Ялта, Республика Крым, РФ

Продолжены комплексные исследования ценопопуляций палеоэндемика Крыма *Onobrychis pallasii* (Willd.) M. Vieb. Проведен сравнительный анализ численности, онтогенетической структуры двух ценопопуляций, подвергающихся разной антропогенной нагрузке. Впервые дана оценка жизненности, составлены виталитетные спектры.

Ключевые слова: *Onobrychis pallasii*, палеоэндемик, ценопопуляции, численность, возрастная структура, виталитет.

Введение

Флора Крыма включает более 2500 видов высших (сосудистых) растений, что составляет 60% флоры Украины [6]. Такое существенное видовое разнообразие и высокий процент эндемизма позволило Крыму получить статус мирового центра разнообразия растений. Однако глобальная тенденция к снижению биоразнообразия затронула и полуостров. Известно, что все виды растений существуют в природе в виде отдельных популяций. Именно популяция является той элементарной фитосистемой, в пределах которой происходят микроэволюционные процессы, результатом которых являются адаптации видов к изменениям факторов природной среды, в том числе антропогенным. Поэтому охрана редких видов – это охрана системы локальных популяций в границах фитоценоза (ценопопуляций) [13].

Главные приемы популяционного анализа хорошо отработанны. Они опираются на информацию о биологических и экологических свойствах вида, который изучается. Наиболее информативными показателями состояния и свойств ценопопуляций являются определение онтогенетической (возрастной) структуры, плотности, численности, уровня жизненности (виталитета) [4, 9]. Онтогенетическая структура раскрывает соотношение в популяциях особей разных возрастных состояний, что даёт исследователю знания о динамике процессов рождаемости и смертности, от которых зависит устойчивость ценопопуляции. Плотность и численность популяций раскрывают ее ценотическую роль в фитоценозе, а также динамику в пространстве и времени. Виталитетная структура характеризует соотношение в популяциях особей разных классов жизненности, на основе которой можно определить степень адаптации организмов и популяции в целом к конкретным ценотическим условиям [9].

Популяционные исследования растений широко применяются как в Украине, так и зарубежом [5, 8, 10, 11, 16, 17, 18]. Они позволяют установить влияние на конкретные популяции разных экологических факторов, оценить степень подобия отдельных видовых популяций между собой и прогнозировать их поведение на эколого-ценотических градиентах или в условиях антропогенной нагрузки разной степени [13, 15]. Большое внимание уделяется изучению структуры популяций редких

видов. Комплексные, многолетние исследования этого вопроса проводятся в Институте экологии Карпат НАН Украины, результатом которых стал ряд публикаций [7].

Целью нашей работы стало изучение численности, возрастной и виталитетной структуры двух ценопопуляций палеоэндемика Крымского полуострова *Onobrychis pallasii* (Willd.) M. Bieb., подвергающихся разной антропогенной нагрузке, а также сравнение результатов с ранее полученными. Работа является частью комплексных исследований ценопопуляций *Onobrychis pallasii*, начатых в 2003 году [1, 3]. Данный вид относится к группе перспективных с точки зрения введения в культуру, так как помимо кормовых качеств имеет декоративное значение. Растение нуждается в охране из-за разрушения его местообитаний [2, 12].

Объекты и методы исследования

Объектом исследования явились две ценопопуляции *Onobrychis pallasii* (Willd.) M. Bieb (сем. Fabaceae Lindl.). Одна, находящаяся в юго-западной части окрестностей г. Симферополя, – в составе ассоциации *Onobrychietum (pallasii) salvioso (scabiosifoliae) jurinosum (stoechadifolii)*, испытывающая непрекращающееся влияние деятельности человека. Другая – в урочище Бакла (окрестности с. Скалистое, памятник природы местного значения) в составе ассоциации *Teucrietum (polii) tanacetoso (millefolii) thymosum (callierii)*. В границах ценопопуляций учитывалась общая численность растений эспарцета Палласа, проводились измерения морфометрических показателей (длина вегетирующего побега, количество вегетирующих и сухих побегов, площадь и длина листовой пластинки и др.) с целью изучения дифференциации возрастного состояния и составления спектра жизненности [15]. Возрастные спектры и показатели численности ценопопуляций подвергались сравнительному анализу.

Результаты и обсуждение

При анализе ценопопуляции *Onobrychis pallasii*, находящейся в юго-западной части г. Симферополя, и сравнении полученных данных с предыдущими исследованиями выявлено, что фрагмент ассоциации, в состав которой входит эспарцет, подвергся сильному антропогенному влиянию. Из двух локусов, которые образовывало данное растение, в неизменном состоянии остался только один площадью 18 м², размещенный на склонах по обеим сторонам от дороги. Другой локус, площадью около 15 м², практически уничтожен в результате строительства и укрепления местными жителями дорожной насыпи путем высадки древесно-кустарниковой растительности. Заметно уменьшилась общая численность ценопопуляции эспарцета Палласа. Было выявлено 562 растения, что составляет 48% от результатов 2003 – 2007 гг.

Изменилась и возрастная структура данной ценопопуляции. Если ранее в возрастном спектре преобладали особи предгенеративного возрастного состояния, особенно проростков и ювенильных растений, что свидетельствовало о достаточно хорошей приживаемости особей данного вида в ценозе [3], то современные исследования выявили (рис. 1) уменьшение количества ювенильных растений на 80%, имматурных на 63%, виргинильных на 51%. Эти данные свидетельствуют о переходе ценопопуляции *Onobrychis pallasii* из нормальной полночленной инвазионного типа в нормальную полночленную дефинитивного типа с резким уменьшением доли (на 65%) особей предгенеративного возрастного состояния.



Рис. 1 Возрастные спектры ценопопуляции *Onobrychis pallasii* в ассоциации *Onobrychietum (pallasii) salvioso (scabiosifoliae) jurinosum (stoechadifolii)* (г. Симферополь)

Впервые проводилась оценка жизненности и составление виталитетного спектра ценопопуляции *Onobrychis pallasii* окрестностей Симферополя. Визуальный осмотр растений, измерение морфометрических показателей непосредственно на пробных площадках в фитоценозе – показали общее уменьшение линейных размеров растений по сравнению с литературными данными, где указывалось, что эспарцет Палласа – это крупное растение высотой 80-100 см [9]. Нами было установлено, что средняя длина зеленых побегов особей зрелого генеративного состояния данной ценопопуляции составляет всего $56,1 \pm 12,7$ см, что на 40% меньше, чем описано в литературе. Это подтверждается виталитетным анализом. Определено, что особи ценопопуляции эспарцета Палласа окрестностей Симферополя процветающего (а) класса виталитета составляют 30%, особи нормального (в) класса – 26,7%, особи угнетенного (с) класса – 43,3%. Составив спектр виталитета (рис. 2), подсчитав значение индекса Q и сопоставив их с теоретическими частотами выявлено, что данная ценопопуляция *Onobrychis pallasii* находится в депрессивном виталитетном состоянии.

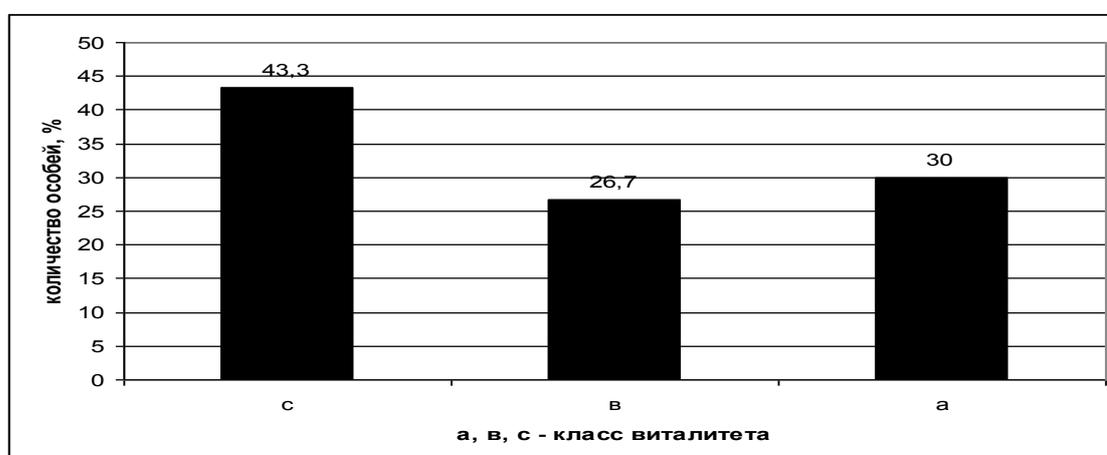


Рис. 2 Спектр виталитета ценопопуляции *Onobrychis pallasii* в ассоциации *Onobrychietum (pallasii) salvioso (scabiosifoliae) jurinosum (stoechadifolii)* (г. Симферополь)

Изучение ценопопуляции *Onobrychis pallasii* в урочище Бакла (окрестности с. Скалистое) и сравнение с предыдущими данными показало резкое сокращение

численности. Она уменьшилась в шесть раз и составляет всего 15% от первоначальных размеров. Растения эспарцета размещаются на террасах склона небольшими группами от трех до семи особей. Возрастная структура также подверглась изменениям (рис. 3). Нами не найдено ни одного проростка, не было ни растений ювенильного, ни имматурного возрастного состояния. Обнаружено только одно растение виргинильного возраста и 45 генеративных, причем половина из них – это особи позднего генеративного состояния. Таким образом, ценопопуляция эспарцета Палласа перешла из состояния нормального, полночленного дефинитивного типа, в состояние регрессивного, неполночленного типа.



Рис. 3 Возрастные спектры ценопопуляции *Onobrychis pallasii* в ассоциации *Teucrietum (polii) tanacetoso (millefolii) thymosum (callierii)* (урочище Бакла)

Оценка жизненности данной ценопопуляции *Onobrychis pallasii* и сравнение ее с ценопопуляцией окрестностей Симферополя также показала уменьшение линейных размеров растений. Средняя длина зеленых побегов особей составляет $50 \pm 15,2$ см. Причем около 30% растений эспарцета зрелого генеративного состояния не превышают длины 20 см. Виталитетный анализ выявил, что особей эспарцета Палласа данной ценопопуляции а класса виталитета – 10%, в класса – 23,3%, с класса – 66,7%. Сопоставление спектра виталитета (рис. 4), индекса Q с теоретическими частотами указывает, что эта ценопопуляция находится в депрессивном виталитетном состоянии.

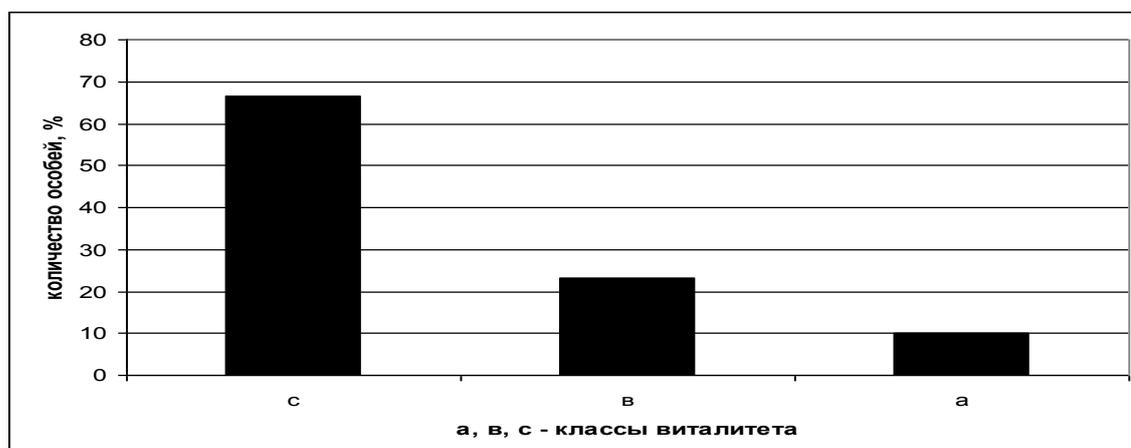


Рис. 4 Спектр виталитета ценопопуляции *Onobrychis pallasii* в ассоциации *Teucrietum (polii) tanacetoso (millefolii) thymosum (callierii)* (урочище Бакла)

Выводы

Наблюдается серьезное сокращение численности ценопопуляций *Onobrychis pallasii* как в условиях антропогенной нагрузки, так и в условиях частичного заповедания.

По возрастной структуре изученные ценопопуляции являются мономодальными асимметричными с преобладанием особей генеративного возрастного состояния.

Ценопопуляция окрестностей г. Симферополя – нормальная, полночленная, дефинитивного типа; ценопопуляция в урочище Бакла – регрессивная, неполночленная.

Обе ценопопуляции находятся в депрессивном виталитетном (жизненном) состоянии.

Изменения численности, возрастной структуры и жизненности особей ценопопуляций свидетельствуют о крайне неблагоприятных эколого-ценотических условиях произрастания, связанных с погодными условиями и деятельностью человека.

Для составления долгосрочного прогноза состояния ценопопуляций *Onobrychis pallasii* в Крыму и разработки научно-обоснованной методологии охраны этого вида необходимо продолжить и углубить его комплексные исследования.

Список литературы

1. Вахрушева Л.П., Брынза Е.А. Дифференциация возрастных состояний *Onobrychis pallasii* (Willd.) M. Bieb. по морфологическим признакам надземных органов // Экосистемы Крыма, их оптимизация и охрана. Сборник научных трудов. – 2008. – Симферополь. – С. 45 – 49.

2. Вахрушева Л.П., Ена А.В. Виды растений, занесенных в Красную книгу Украины // Атлас АРК. – Киев – Симферополь, 2003. – С. 34 – 35.

3. Вахрушева Л.П., Склярченко Д.А., Брынза Е.А. Возрастные спектры ценопопуляций *Onobrychis pallasii* (Willd.) M. Bieb. в различных эколого-ценотических условиях Крымского предгорья // Экосистемы Крыма, их оптимизация и охрана. Сборник научных трудов. – 2005 – Вып. 15 – С.44 – 49.

4. Голубев В.Н., Косых В.М. Методические указания по изучению редких и исчезающих растений флоры Крыма – Ялта: ГНБС, 1980. – 29 с.

5. Денисова Г.Р., Николин Е.Г. Онтогенез и возрастной анализ ценопопуляций узколокального эндемика Якутии *Dracocephalum jacutense* (Lamiaceae) // Бот. журн. – 2012. – Т.97, №3. – С. 365 – 373.

6. Ена А.В. Природная флора Крымского полуострова: монография. – Симферополь: Н. Ореанда, 2012. – 232 с.

7. Життєздатність популяцій рослин високогір'я Українських Карпат / За редакцією Й. Царика. – Львів: Меркатор, 2009. – 127 с.

8. Жмудь Е.В., Елисафенко Т.В., Кривенко Д.А., Верхозина А.В., Звягина Н.С., Дорогина О.В. Состояние ценопопуляций *Astragalus sericeocanus* (Fabaceae) – эндемика восточного побережья озера Байкал // Бот. журн. – 2012. – Т.97, №10. – С.1310 – 1320.

9. Злобин Ю.А. Редкие виды растений: флористический, фитоценотический и популяционный подход // Журнал общей биологии. – 2011. – Т.72, №6. – С. 422 – 435.

10. Клименко Г.О. Онтогенетична структура ценопопуляцій рідкісних видів рослин на території Національного природного парку «Деснянсько-Старогутський» // Укр. бот. журн. – 2011. – Т.68, №5 – С. 633 – 671.

11. Коваленко І.М. Структура популяцій домінантів трав'яно-чагарничкового ярусу в лісових фітоценозах Деснянсько-Старогутського національного природного парку // Укр. бот. журн. – 2006. – Т.63, №3. – С.376 – 383.

12. Лукс Ю.А., Крюкова И.В. Ценные, редкие и исчезающие растения флоры Крыма, подлежащие заповедной охране. // Бот. журн. – 1973. – Т. 58, №1. – С. 97 – 106.

13. Малиновский К.А. Популяционная биология растений: ее цели, задачи и методы // Укр. бот. журн. – 1986. – Т.43, №4. – С. 5 – 12.
14. Определитель высших растений Крыма / Под общей редакцией проф. Н.И. Рубцова. – Ленинград: Наука, 1972. – 504 с.
15. Ценопопуляции растений (очерки популяционной биологии)/ Под ред. Л.Б. Заугольнова, А.А. Жукова, А.С. Комарова, О.В. Смирнова. – Москва: Наука, 1988. – 184 с.
16. Kalisz S., Wardle G.M. Live history variation in *Campanula americana* (Campanulaceae): Population differentiation // Amer. J. Bot. – 1994. – 81, 5. – P. 521 – 527.
17. Lesica P. Demography of *Astragalus scaphoides* and effects of herbivore on population growth // Great Basin Natur. – 1995. – 55, 2. – P. 142 – 150.
18. Pauca-Comanescu M. The determination of age for individual plants within the populations of *Dentaria bulbifera* L. // Rev. Roum. Bot. Ser. Bot. Veg. – 1993. – 38, 2. – P. 95 – 99.

Статья поступила в редакцию 08.04.2014.

BRYNZA E.A.

Nikitsky Botanical Gardens, Jalta, Crimea

CONDITION OF TWO COENOPOPULATIONS OF *ONOBRYCHIS PALLASII* (WILLD.) M. BIEB

Essential decrease of total number, reduction of part of animal of pregenerative age, of studied coenopopulations of *Onobrychis pallasii* have been determined. It is determined that both coenopopulations are in depressive living conditions.