

**СТАН І ТЕНДЕНЦІЇ ЗМІН ЦЕНОПОПУЛЯЦІЙ  
*PSEUDOLYSIMACHION BARRELIERI* (SCHOTT) HOLUB НА РІЗНИХ СТАДІЯХ  
ДИГРЕСІЇ РОСЛИННОГО ПОКРИВУ НА ПІВДЕННОМУ СХОДІ УКРАЇНИ**

**О. Зибенко**

*Донецький ботанічний сад НАН України  
пр. Ілліча, 110, Донецьк 83059, Україна  
e-mail: olga\_zybenko@mail.ru*

У статті наведено результати досліджень основних показників структури ценопопуляцій причорноморського ендеміка за різних еколого-фітоценотичних умов існування та на різних стадіях пасовищної дигресії. Розбіжності в онтогенетичній структурі пов'язані із різною фітоценотичною характеристикою оселищ, нерівномірністю насінневого поновлення. Встановлено оптимальні умови для реалізації ростових потенцій особин.

*Ключові слова:* ценопопуляція, віталітет, мінливість.

Однією із актуальних проблем екології є пошук шляхів відтворення як рослинних угруповань, так і окремих видів рослин, що до них належать. Особливо це стосується ендемічних видів рослин. У зв'язку з цим необхідні дослідження їхніх еколого-ценотичних особливостей, аналіз структури ценопопуляцій, оцінювання їхніх трансформацій та враховування мінливості морфологічних ознак в умовах антропогенно зміненого середовища.

Отже, метою нашої роботи був порівняльний аналіз показників природних ценопопуляцій ендемічного виду *Pseudolysimachion barrelieri* (Schott) Holub з метою встановлення особливостей трансформацій їх стану в різних умовах існування.

**Матеріали та методи**

Аналіз ценопопуляцій *P. barrelieri* проводили протягом 2002–2012 років у природних оселищах, які характеризуються різними фітоценотичними умовами, ступенем антропогенної порушеності й типом природокористування. Загалом було обстежено 12 ценопопуляцій *P. barrelieri*. Визначення стадій трансформації степової рослинності проводили за оцінкою участі окремих видів, які є типовими для тієї чи іншої стадії сукцесії рослинного покриву, з урахуванням підходів, детально викладених у працях В.С. Ткаченка [19], В. В. Осичнюка [15], О.З. Глухова, О.М. Шевчук, Т.П. Кохан [5].

Наводимо коротку характеристику таких стадій зміни травостою при посиленні пасовищного навантаження:

1. Стадія слабо виявленого випасу чи його повна відсутність (різнотравно-типчакowo-ковилова з кількома видами ковил).
2. Стадія помірного випасу. Зберігається типова структура і склад степів із переважною участю ковилів.
3. Типчакowa стадія. Відмічено переважання *Festuca valesiaca*, трапляння мало їстівних для тварин видів різнотрав'я.

У межах кожної ценопопуляції було закладено трансекти завдовжки 10 м і завширшки 1 м, які розбивали на квадрати розміром 1 м<sup>2</sup>. Щільність ценопопуляції встановлювали як кількість особин на 1 м<sup>2</sup>. При зборі матеріалу враховували біоморфологічні особливості

особин виду [11, 18], за облікову одиницю було прийнято фітоценотичну особину. Облік демографічних показників проводили відповідно до методу еколого-демографічного аналізу [9, 12, 20]. Періодизацію онтоморфогенезу видів проводили згідно з даними, опублікованими у низці робіт [18]. Тип вікового спектра визначали за Л. Б. Заугольновою [10]. Рівень здатності до самовідновлення ценопопуляцій встановлювали за методикою Л. А. Жукової [10], розраховуючи індекс відновлення  $I = \frac{\sum_{j \rightarrow v} j \cdot v}{\sum_{g_1 \rightarrow g_3} g_1 \rightarrow g_3} \times 100\%$ , де  $\sum_{j \rightarrow v}$  – сума

рослин усіх вікових станів прегенеративного періоду,  $\sum_{g_1 \rightarrow g_3}$  – сума особин усіх вікових станів генеративного періоду. Індекс (I) визначає, яку частину генеративної фракції після її відмирання здатен відновити підріст.

Індекс віковості ( $\Delta$ ) розраховували за формулою  $\Delta = \sum K_i m_i / \sum K_i$ , де  $\sum K_i$  – сума рослин усіх вікових станів,  $m_i$  – віковість особин [20].

Визначення детермінуючого віталітетного комплексу ознак проводили за схемою Ю.А. Злобіна [10]. Віталітетні типи ценопопуляцій визначали на основі розподілу особин на 3 класи градації: нижчий (с), середній (b) і вищий (a). До процвітаючих ценопопуляцій відносили ті, в яких переважали особини вищого класу: ( $Q = 1/2(a+b) > c$ ), до рівноважних – при однаковому траплянні особин усіх класів ( $Q = 1/2(a+b) = c$ ) та до депресивних – ценопопуляцій, які характеризуються переважанням третього (с) класу віталітету ( $Q = 1/2(a+b) < c$ ) [12].

Для ординації ценопопуляцій за градієнтом сприятливого для існування ценопопуляції фактора використовували індекс її віталітету  $IVC = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \frac{x_i}{X_i}$ , де  $x_i$  – середнє

значення  $i$ -ї ознаки у ценопопуляції,  $X_i$  – середнє значення  $i$ -ї ознаки для всіх ценопопуляцій [13]. Найбільші значення індексу відповідають найкращим умовам реалізації ростових потенцій, а найменші – гіршим умовам.

Кількісні характеристики особин наведено для їхнього середньовікового генеративного стану. Рослини в цьому віковому стані найповніше проявляють характерні для них якості, мають завершену морфологічну структуру і, таким чином, найповніше відображають спадкові властивості [6].

Для обробки кількісних даних використовували програми Statistica 6.0 та Excel.

### Результати і їхнє обговорення

В Україні *P. barrelieri* поширений у всій степовій зоні [4] та трапляється на північних схилах гір Криму [21]. Вид належить до моноцентричного типу біоморф із повною неспеціалізованою дезінтеграцією [10]. Рослини цього виду характеризуються розтягненим періодом цвітіння, здатні до вторинної вегетації та цвітіння. Більша частина ценопопуляцій виду є компонентами степових угруповань, які перебувають на другій стадії пасовищної дигресії, що найбільш характерні для південного сходу України.

Аналіз екологічної пристосованості *P. barrelieri* виявив, що для цього виду характерна широка еколого-ценотична амплітуда: він входить до складу різних фітоценозів (справжні степи, зрідка чагарникові та петрофітні варіанти степів) різного ступеня зімкнутості рослинного покриву на пологих схилах різної експозиції на чорноземних ґрунтах різного типу (різної змитості, на різноманітних породах, що їх підстилають) (табл. 1).

Найчастіше ценопопуляції цього виду трапляються на схилах південно-східної експозиції, тяжіють до чорноземів різної змитості, частіше – на підстилаючих сланцях, зрідка – на крейді, де добре розвинутий прошарок чорнозему.

Таблиця 1

Еколого-фітоценотична характеристика ценопопуляцій  
*Pseudolysimachion barrelieri* (Schott) Holub

№ ценопопуляції	Крутизна / експозиція схилу	Ґрунти	Стадія трансформації фітоценозу	Загальне проективне покриття, %	Асоціація
1	30° / пд-з	Змиті чорноземи на вапняку	Друга	50–60	<i>Bromopsietum (ripariae) poosum (compressae)</i>
2	15° / пд-з	Третинні піски	Друга	50–60	<i>Koelerietum (sabuletori) festucosum (beckeri)</i>
3	5° / пд-с	Чорноземи звичайні	Перша	75	<i>Festucetum (valesiacaе) stiposum (lessingianaе)</i>
4	5° / пн-з		Перша	75–80	<i>Stipetum (capillataе) festucosum (valesiacaе)</i>
5	20° / пд-с	Суглинок	Друга	65–70	<i>Bromopsietum (inermis) festucosum (valesiacaе)</i>
6	25° / пд-с	Змиті чорноземи на сланцях	Перша	45	<i>Stipetum (capillataе) festucosum (valesiacaе)</i>
7	30° / с	Змиті чорноземи на сланцях	Друга	60	<i>Festucetum (valesiacaе) stiposum (capillataе)</i>
8	30° / пд-з	Змиті чорноземи	Друга	80–90	<i>Stipetum (dazyphyllae) festucosum (rupicolaе)</i>
9	10° / пд-с	Змиті чорноземи	Друга	80–85	<i>Caraganetum (fruticis) stiposum (capillataе)</i>
10	15° / пд-с	Змиті чорноземи на сланцях	Друга	50–60	<i>Festucetum (valesiacaе) bromopsiosum (inermis)</i>
11	10° / пд-с	Змиті чорноземи	Друга	60	<i>Festucetum (valesiacaе) amygdaletum (nanae)</i>
12	15° / с	Чорноземи звичайні	Третя	70–80	<i>Festucetum (valesiacaе) bromopsiosum (inermis)</i>

**Примітка:** пд-з – південно-західна, пд-с – південно-східна, пн-з – північно-західна, с – східна.

Аналіз онтогенетичного спектра ценопопуляцій виявив, що *P. barrelieri* представлений нормальними повночленими та неповночленими ценопопуляціями (табл. 2). Неповночленність виражається у відсутності особин ряду онтогенетичних груп (у різних еколого-фітоценотичних умовах відсутні проростки, ювенільні або сенільні особини). Найчастіше відсутні сенільні особини, відмічено низьку чисельність іматурних особин.

Більшість вивчених ценопопуляцій належить до зрілих нормальних (у віковому спектрі переважають генеративні особини), деякі з них є молоді нормальні (у вікових спектрах переважають іматурні та віргінільні особини).

На основі аналізу індексу відновлення встановлено, що процеси самопідтримки у ценопопуляціях коливаються й відбуваються доволі інтенсивно лише у кількох із них (індекс відновлення від 70 до 95%). У інших – ці процеси трохи нижчі. Зважаючи на відсутність або незначну кількість особин прегенеративного стану в деяких ценопопуляціях і одночасно максимум у віковому спектрі на особинах генеративного періоду, можна припустити, що насіннєве поновлення хоча і відбувається постійно, але його недостатньо, щоби повністю відновити генеративну фракцію після її відмирання.

Виявлено, що найбільші зміни у віковому спектрі ценопопуляцій *P. barrelieri* відбуваються на третій стадії пасовищної дигресії. Це виражається у відсутності або незначній кількості особин постгенеративного стану, у зниженні кількості найбільш стійкої частки молодих і зрілих генеративних особин. Відмічається незначна кількість особин прегенеративного стану, що свідчить про зниження і вегетативного розмноження.

Таблиця 2

Онтогенетична структура ценопопуляцій *Pseudolysimachion barrelieri* (Schott) Holub у природних фітоценозах південного сходу України

№ ценопопуляції	Онтогенетичний склад, %									Віковість (Δ)	Індекс відновлення (I,%)	Щільність особин, шт./м <sup>2</sup> , M±m
	pl	j	im	v	g <sub>1</sub>	g <sub>2</sub>	g <sub>3</sub>	ss	s			
1	0	15,9	6,8	11,4	18,2	31,8	11,4	0	0	0,325	55,5	5,6±1,0
2	0	0	1,1	10,0	27,7	36,7	22,0	2,0	0	0,451	12,8	5,2±0,9
3	0,12	4,9	17,3	18,5	43,2	11,1	3,7	0,9	0	0,249	70,1	5,8±0,6
4	2,4	4,9	9,9	19,0	29,3	14,6	17,1	7,32	0	0,354	55,4	6,0±0,5
5	3,1	15,6	17,7	25,6	9,2	16,3	9,4	3,1	0	0,198	95,0	8,5±1,1
6	0	5,7	10	23,9	12,5	26,1	5,7	3,4	2,3	0,306	89,4	4,3±0,3
7	0	1,0	2,2	4,9	17,3	18,5	43,2	8,4	4,3	0,596	27,7	7,5±0,9
8	10,5	8,4	5,3	20,5	26,3	10,6	7,9	7,9	0	0,288	88,0	3,9±0,3
9	0	4,5	13,6	14,6	16,2	20,9	14,2	10,9	5,8	0,291	76,4	3,7±0,6
10	2,4	4,9	9,9	19,0	29,3	14,6	17,1	7,3	0	0,354	55,5	10,0±1,2
11	0	0	2,7	13,5	32,4	27	8,1	5,4	13,5	0,467	24,0	4,4±0,5
12	0	0	3,1	11,2	15,0	23,2	45,1	1,1	0	0,517	17,2	4,6±0,7

Примітка: тут і надалі у таблицях M±m – середнє та його похибка.

Аналіз щільності ценопопуляцій виявив, що вона коливається у широкому діапазоні. В середньому для ценопопуляцій цього виду характерна щільність 5,7 особини на 1 м<sup>2</sup>. Кореляційним аналізом ценопопуляційних показників у різних еколого-фітоценотичних умовах існування популяцій встановлено залежність індексу відновлення та щільності особин від стадії пасовищної дигресії (r=0,848 та r=-0,892 відповідно). У розріджених фітоценозах на степових ділянках ценопопуляції *P. barrelieri* характеризуються більшою середньою щільністю, що обумовлено великою часткою особин іматурного та генеративного станів.

За результатами досліджень і на основі факторного аналізу для оцінки віталітетної структури ценопопуляцій особин було обрано такі ключові ознаки: висота пагону, довжина і кількість суцвіть, кількість міжвузлів, довжина та ширина листка середньої формації. Аналіз віталітетних спектрів виявив, що у різних еколого-ценотичних умовах формується різна віталітетна структура ценопопуляцій (табл. 3).

Таблиця 3

Віталітетна структура ценопопуляцій *Pseudolysimachion barrelieri* (Schott) Holub

№ ценопопуляції	Віталітетні класи, %			Тип ценопопуляції
	a	b	c	
1	29	38	33	Рівноважна
2	54	8	38	Депресивна
3	46	0	54	Депресивна
4	64	4	32	Депресивна
5	66	6	31	Процвітаюча
6	29	12	51	Депресивна
7	95	10	5	Процвітаюча
8	33	7	60	Депресивна
9	90	5	5	Процвітаюча
10	93	2	5	Процвітаюча
11	24	10	66	Депресивна
12	34	8	62	Депресивна

Виявлено, що 58% досліджених ценопопуляцій характеризуються як депресивні. Процвітаючі ценопопуляції, у яких було відмічено накопичення особин першого віталітетного класу, входили до складу фітоценозів, сформованих на змитих чорноземах

на продуктах вивітрювання материнських порід і перебувають на другій стадії пасовищної дигресії (ценопопуляції 7 та 10). Це, ймовірно, по-перше, пов'язане зі щербуватістю й полегшеністю механічного складу ґрунтів [15], по-друге, з послабленням конкуренції з боку едификаторів унаслідок антропогенного тиску на фітоценози. Процвітаючі ценопопуляції також були відмічені у чагарниково-степових фітоценозах, для яких характерна мезофітизація, що сприяє кращому розвитку таких мезоксерофітних видів, як *P. barrelieri* (ценопопуляція № 9). Для деяких із обстежених ценопопуляцій було відмічено віталітетну неповночленність, що може послабити їхні позиції у фітоценозі.

Аналіз мінливості морфологічних ознак разом з аналізом вікової та віталітетної структури дає змогу встановити напрями адаптації ценопопуляцій до різних еколого-ценотичних умов існування при різних рівнях антропопресії. Особини цього виду сильно варіюють за розмірами вегетативних органів, суцвіть, зубчастості листків [4, 14]. Дослідження мінливості морфологічних ознак у ценопопуляціях *P. barrelieri* виявило, що рівень їхньої варіації змінюється від середнього до високого (табл. 5).

Таблиця 4

Мінливість морфологічних ознак генеративного пагону особин у ценопопуляціях *Pseudolysimachion barrelieri* (Schott) Holub

IVC	№ ценопопуляції	Висота пагону, см	Довжина суцвіття, см	Кількість суцвіть, шт.	Кількість міжвузлів, шт.	Довжина листка, см	Ширина листка, см
0,844	8	<u>18,3±1,2*</u>	<u>9,4±0,7*</u>	<u>1,3±0,2</u>	<u>5,8±0,2*</u>	<u>3,5±0,2*</u>	<u>0,7±0,01</u>
		25,5	28,1	54,6	14,9	20,8	34,5
0,886	3	<u>20,0±1,3*</u>	<u>7,5±0,5*</u>	<u>1,2±0,1</u>	<u>6,2±0,3</u>	<u>2,2±0,2</u>	<u>0,6±0,05*</u>
		25,1	41,1	46,9	17,5	29,2	26,0
0,886	4	<u>20,3±0,9*</u>	<u>7,9±0,9*</u>	<u>1,7±0,2</u>	<u>8,1±0,3</u>	<u>2,7±0,1</u>	<u>0,6±0,02*</u>
		19,2	27,6	58,0	12,2	22,6	20,7
0,940	7	<u>18,9±0,9</u>	<u>9,4±0,5</u>	<u>1,3±0,1</u>	<u>6,6±0,2</u>	<u>6,6±0,2</u>	<u>0,7±0,1*</u>
		64,7	27,5	50,1	13,1	23,8	21,0
0,982	1	<u>20,0±0,3*</u>	<u>12,0±0,8</u>	<u>1,8±0,2</u>	<u>7,3±0,3*</u>	<u>2,9±0,3</u>	<u>0,6±0,03*</u>
		19,0	25,9	64,4	17,0	24,0	21,4
0,950	6	<u>20,9±0,8</u>	<u>11,2±0,6*</u>	<u>2,1±0,2</u>	<u>7,3±0,2</u>	<u>3,0±0,1</u>	<u>0,6±0,02*</u>
		18,3	24,8	76,6	15,3	13,8	26,2
1,010	2	<u>20,0±0,6*</u>	<u>11,7±0,6*</u>	<u>2,1±0,2</u>	<u>8,0±0,3</u>	<u>3,4±0,2</u>	<u>0,7±0,03*</u>
		18,5	29,3	72,0	16,9	23,9	23,4
1,034	12	<u>18,8±0,6*</u>	<u>13,5±0,5*</u>	<u>1,3±0,2</u>	<u>7,1±0,4</u>	<u>3,5±0,2</u>	<u>0,7±0,3*</u>
		15,0	38,7	71,3	16,9	23,6	23,4
1,075	9	<u>27,8±1,3*</u>	<u>12,5±0,9*</u>	<u>1,7±0,3*</u>	<u>6,8±0,3*</u>	<u>4,5±0,2*</u>	<u>1,0±0,1</u>
		20,5	32,6	86,7	17,9	19,9	33,4
1,110	10	<u>27,2±1,1</u>	<u>17,9±1,0</u>	<u>2,4±0,4</u>	<u>7,7±0,2</u>	<u>3,5±0,1</u>	<u>0,7±0,04</u>
		18,2	28,6	68,0	21,4	21,3	24,8
1,120	11	<u>27,4±0,8</u>	<u>16,2±0,7*</u>	<u>2,2±0,2*</u>	<u>7,5±0,2*</u>	<u>4,3±0,7</u>	<u>0,6±0,02</u>
		23,0	29,3	62,1	15,0	24,2	22,6
1,168	5	<u>21,3±0,6*</u>	<u>11,8±0,6*</u>	<u>2,7±0,3</u>	<u>8,1±0,2</u>	<u>3,7±0,2</u>	<u>0,5±0,02*</u>
		15,8	29,6	58,4	14,7	27,3	36,6

**Примітки:** IVC – індекс віталітету ценопопуляцій, над рискою – середнє значення та його похибка, під рискою – коефіцієнт варіації, \* різниця достовірна при  $P < 0,05\%$ .

Такі ознаки, як висота пагону, кількість міжвузлів і ознаки листка, характеризуються середніми значеннями коефіцієнтів мінливості (12–26%), тоді як для кількості суцвіть характерний значний рівень варіабельності (46–86%). Методом множинних порівнянь Шеффе виявлено, що у ценопопуляціях *P. barrelieri* відбувається зменшення середніх значень ознак генеративного пагону при збільшенні стадії пасовищної дигресії.

Важливим показником сталого насіннєвого розмноження, що слугує одним із факторів успішного існування ценопопуляції, є параметри, які визначають успіх генеративного розмноження: довжина суцвіття і кількість додаткових гілок суцвітть. Для *P. barrelieri* характерні густі колосоподібні грона. Іноді у пазухах верхніх супротивних листків розвиваються бокові грона. Наявність особин із різною кількістю суцвітть, а також їхній поступовий розвиток [3], дає особинам цього виду змогу ефективно продукувати насіння протягом усього вегетаційного періоду та забезпечувати ценопопуляцію якісним насіннєвим потомством, що допомагає їй займати більш стійке положення у фітоценозі [22]. Було встановлено, що найбільших значень ці ознаки досягають у ценопопуляціях, які входять до складу фітоценозів другої стадії пасовищної дигресії (ценопопуляції 5, 10, 11), а найменших – на першій і третій стадіях дигресії (ценопопуляції 3, 4, 8).

Дисперсійний аналіз значень морфологічних ознак особин ценопопуляцій *P. barrelieri*, що перебувають у різних еколого-ценотичних умовах і на різних стадіях пасовищної дигресії, допоміг встановити, що провідними факторами формування мінливості морфологічних ознак особин є еколого-фітоценотичні умови існування. На це вказують також інші автори [8, 16]. Якщо антропогенний вплив починає призводити до суттєвих перебудов у фітоценозах, то це може зумовити до збільшення ксероморфних ознак рослин. При цьому найбільш чутливою ознакою є довжина листка, яка достовірно зменшується у 1,5 рази в ценопопуляціях *P. barrelieri* зі збільшенням трансформації фітоценозу. Зниження життєвого рівня особин при погіршенні умов існування дає змогу особинам переходити до меншого рівня енерговитрат під час функціонування. При цьому збільшення коефіцієнтів варіювання вегетативної сфери у песимальних умовах свідчить про те, що в ценопопуляціях відбуваються процеси, які спрямовані на виживання за рахунок максимального використання ресурсів шляхом збільшення різноманітності особин. Усе це дає змогу оптимізувати структуру ценопопуляції стосовно конкретних умов оселищ, забезпечує тривале існування виду під впливом негативних факторів і є одним із шляхів адаптації до них.

Ординація ценопопуляцій за індексом віталітету виявила, що найсприятливіші умови реалізації ростових потенцій є в ценопопуляціях 5, 9, 11, які мають найвищі значення віталітетного індексу, входять до складу фітоценозів другої стадії пасовищної дигресії на чорноземах різного ступеня змитості й характеризуються проективним покриттям 60–70%.

Таким чином, на основі аналізу таких характеристик, як щільність, вікова та віталітетна структури, інтенсивність самопідтримки, виявлені параметри ценопопуляцій у природних фітоценозах південного сходу України та встановлено шляхи трансформації їхніх структур на різних стадіях пасовищної дигресії.

*P. barrelieri* у природних фітоценозах представлений нормальними молодими та зрілими ценопопуляціями. На першій і другій стадіях пасовищної дигресії віковий спектр ценопопуляцій залишається слабо мінливим. Відмінності й коливання у віковій структурі пов'язані з різними фітоценотичними умовами існування та нерівномірністю насіннєвого поновлення. Ценопопуляції характеризуються різноманітною щільністю, яка разом з індексом відновлення залежить від стадії пасовищної дигресії фітоценозу.

За віталітетним складом досліджені ценопопуляції належать до трьох типів: депресивний, рівноважний і процвітаючий. У рослинних угрупованнях переважають ценопопуляції з домінуванням пригнічених особин. Відсутність регресивних ценопопуляцій, доволі широка амплітуда індексу відновлення й екологічної пристосованості ценопопуляцій свідчать про стійкість до помірного антропогенного тиску. Зі збільшенням трансформації фітоценозу зменшується їхня щільність і середні популяційні значення

ознак особин, що свідчить про пригнічений стан рослин. Встановлено, що провідними факторами у формуванні морфологічної структури особин є насамперед комплекс еколого-фітоценотичних умов оселищ.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Андрощук А. Ф., Агаєв М. Г. Единицы и системы классификации многообразия высших растений и их соэологическое значение // Генетические ресурсы растений и животных Украинской ССР (изучение, использование, пополнение и сохранение). К.: Наук. думка, 1987. С. 112–138.
2. Асеева Л. А. Обзор видов рода Scrophulariaceae России: автореф. дис. ... канд. биол. наук. СПб., 2002. 22 с.
3. Берг Р. Л., Калинин О. М., Колосова Л. Д. Сопоставление внутривидовой и межвидовой изменчивости вероник (род *Veronica*) // Журн. общ. биол. 1973. Т. 34. № 2. С. 216–226.
4. Борисова А. Г. Род *Veronica* L. // Флора СССР. Т. 22. М.–Л.: изд-во АН СССР, 1955. С.
5. Глухов О. З., Шевчук О. М., Кохан Т. П. Наукові основи відновлення трав'яних фітоценозів в степовій зоні України. Донецьк: Вебер, 2008. 197 с.
6. Егорова В. Н. Влияние режима хозяйственного использования на численность и возрастной спектр популяций ежи сборной на окских лугах // Бюл. МОИП. 1973. Т. 78. Вып. 6. С. 76–88.
7. Еленевский А. Г. Систематика и география вероник СССР и прилегающих стран. М.: Наука, 1978. 260 с.
8. Жильев Г. Г. Жизнеспособность популяций. Львов: ДПМНАУ, 2005. 304 с.
9. Заугольнова Л. Б. Анализ ценопопуляций как метод изучения антропогенных воздействий на фитоценоз // Ботан. журнал. 1977. Т. 62. № 1. С. 1767–1779.
10. Заугольнова Л. Б., Жукова Л. А., Комарова А. С., Смирнова О. В. Ценопопуляции растений (очерки популяционной биологии). М.: Наука, 1988. 182 с.
11. Зиман С. Н. Жизненные формы и биология степных растений Донбасса. К.: Наук. думка, 1976. 191 с.
12. Злобин Ю. А. Принципы и методы изучения ценопопуляций растений. Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1989. 144 с.
13. Ишбирдин А. Р., Ишмуратова М. М. Адаптивный морфогенез и эколого-ценотические стратегии выживания травянистых растений // Методы популяционной биологии. Сборник материалов VII Всерос. Популяционного семинара (Сыктывкар, 16–21 февраля 2004 г.). Сыктывкар, 2004. Ч. 2. С. 113–120.
14. Кондратьюк Е. Н., Бурда Р. И., Остапко В. М. Конспект флоры юго-востока Украины. К.: Наук. думка, 1985. 271 с.
15. Осичнюк В. В. Зміни рослинного покриву степу // Рослинність України. Степи, кам'янисті відслонення, піски. К.: Наук. думка, 1973. С. 249–315.
16. Остапко В. М. Эйдологические, популяционные и ценотические основы фитосоэологии на юго-востоке Украины. Донецк: ООО «Лебедь», 2005. 408 с.
17. Остапко В. М., Бойко А. В., Мосякин С. Л. Сосудистые растения юго-востока Украины. Донецк: Ноулидж, 2010. 247 с.
18. Серебрякова Т. И., Кагарлицкая Т. Н. Большой жизненный цикл и эволюционные отношения жизненных форм некоторых видов *Veronica* L. секция *Pseudolysimachium Koch* // Бюлл. МОИП. Отд. биол. 1972. Т. XXVII (6). С. 81–98.
19. Ткаченко В. С. Темпи демуатації та коригування прогнозу степової рослинності Провальського степу // Укр. ботан. журнал. 1990. 47. № 2. С. 49–54.

20. Уранов А. А. Возрастной спектр популяций фитоценопопуляций как функция времени и энергетических волновых процессов // Биол. науки. 1975. № 2. с. 7–34.
21. Цвелев Н. Н. Вероники (*Veronica* L.) из родства *V. spicata* L. и некоторые вопросы филогении этого рода // Бюлл. МОИП. Отд. биол. 1981. Т. LXXVII. (6). С. 82–92.
22. Gottsberger G., Hartmann U. Flag-blossmos and long-lanting flowers: A strategy for effective pollinator attraction in the mediterranean region and in Atlantic Potuge // Lagascalia. 1988. 15extra. P. 635–641.

Стаття: надійшла до редакції 20.01.14

доопрацьована 17.07.14

прийнята до друку 12.09.14

**THE STATE AND DYNAMICS OF CHANGES IN *PSEUDOLYSIMACHION BARRELIERI* (SCHOTT) HOLUB CENOPOPULATIONS AT DIFFERENT STAGES OF PLANT COVER PASTURE DIGRESSION IN THE SOUTH-EAST OF UKRAINE**

**O. Zybenko**

*Donetsk Botanical Garden, NAS of Ukraine  
110, Illich Ave., Donetsk 83059, Ukraine  
e-mail: olga\_zybenko@mail.ru*

The paper presents research results on the main parameters of cenopopulation structure of a Black Sea Coast endemic species under different ecological and phytocenotic growing conditions and at various stages of pasture digression. The differences in ontogenetic structure are related to phytocenotic characteristics of habitats and unequal seed regeneration. The optimum conditions for growth potential realization of individuals are determined.

*Keywords:* cenopopulation, vitality, variability.

**СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ *PSEUDOLYSIMACHION BARRELIERI* (SCHOTT) HOLUB НА РАЗНЫХ СТАДИЯХ ДИГРЕССИИ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА НА ЮГО-ВОСТОКЕ УКРАИНЫ**

**O. Зыбенко**

*Донецкий ботанический сад НАН Украины  
пр. Ильича, 110, Донецк 83059, Украина  
e-mail: olga\_zybenko@mail.ru*

В статье приведены результаты исследований основных показателей структур ценопопуляций причерноморского эндемика в разных эколого-фитоценологических условиях существования на разных стадиях пастбищной дигрессии. Различия в онтогенетической структуре связаны с разными фитоценологическими характеристиками местопроизрастаний, неравномерностью семенного возобновления. Установлены оптимальные условия для реализации ростовых потенций особей.

*Ключевые слова:* ценопопуляция, виталитет, изменчивость.