

УДК 582.572:574.3:502.752(477)

К.В. Новосад, О.Ф. Щербакова

Національний науково-природничий музей НАН України
вул. Б. Хмельницького, 15, м. Київ, 01601 Україна
e-mail: botmuseum@ukr.net

ОСОБЛИВОСТІ СТРУКТУРИ ПОПУЛЯЦІЙ *PULSATILLA BOHEMICA* (SKALICKÝ) TZVELEV НА ЗАПОВІДНИХ ТА УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЯХ ТА ПИТАННЯ ЇХ ЗБЕРЕЖЕННЯ В УМОВАХ АКТИВНОЇ АНТРОПОПРЕСІЇ

Раритетний вид, демографічна структура популяцій, урбанізація, фітосозологія

ОСОБЛИВОСТІ СТРУКТУРИ ПОПУЛЯЦІЙ *PULSATILLA BOHEMICA* (SKALICKÝ) TZVELEV НА ЗАПОВІДНИХ ТА УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЯХ ТА ПИТАННЯ ЇХ ЗБЕРЕЖЕННЯ В УМОВАХ АКТИВНОЇ АНТРОПОПРЕСІЇ. К.В. Новосад, О.Ф. Щербакова. – Розглянуто особливості просторової та демографічної структури популяцій *Pulsatilla bohemica* (Skalický) Tzvelev на заповідних (національний природний парк "Бузький Гард") та урбанізованих (субурбанзона Київського мегаполісу) територіях. Запропоновані заходи щодо збереження виду *ex situ* та *in situ*.

ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРЫ ПОПУЛЯЦИЙ *PULSATILLA BOHEMICA* (SKALICKÝ) TZVELEV НА ЗАПОВЕДНЫХ И УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЯХ И ВОПРОСЫ ИХ СОХРАНЕНИЯ В УСЛОВИЯХ АКТИВНОЙ АНТРОПОПРЕССИИ. К.В. Новосад, О.Ф. Щербакова. – Рассмотрены особенности пространственной и демографической структуры популяций *Pulsatilla bohemica* (Skalický) Tzvelev на заповедных (национальный природный парк "Бугский Гард") и урбанизированных (субурбанзона Киевского мегаполиса) территориях. Предложены меры по сохранению вида *ex situ* и *in situ*.

PARTICULARITIES OF A STRUCTURE OF POPULATIONS *PULSATILLA BOHEMICA* (SKALICKÝ) TZVELEV IN RESERVED AND URBANIZED TERRITORIES AND ISSUES OF CONSERVATION IN CONDITIONS OF ACTIVE ANTHROPOGENIC PRESSING. K.V. Novosad, O.F. Scherbakova. – The particularities of spatial and demographic structure of populations *Pulsatilla bohemica* (Skalický) Tzvelev in reserved (National Natural Park "Buzhsky Gard") and urbanized territories (suburbanzone megapolis of Kiev) are described. The measures on the species protection *ex situ* and *in situ* are proposed.

Дослідження популяцій, як організаційно-функціональних структур видів та елементарних одиниць їх еволюції (Тимофеев-Ресовский и др., 1973), відносяться до рангу найважливіших теоретичних та прикладних аспектів сучасної біології. Вивчення закономірностей популяційного життя видів рослин в широкому діапазоні еколого-ценотичних умов та рівня антропопресії у місцезростаннях від абсолютно заповідних до таких, що перебувають на урбанізованих, деєстерованих ландшафтах з надмірною рекреацією, дозволяють встановити механізми групових адаптацій, що забезпечують виживання популяцій та стійкість їх структур.

Сон богемський *Pulsatilla bohemica* (Skalický) Tzvelev поширений в Середній та Східній Європі (Цвелев, 2001). В межах ареалу вид має досить широку екологічну пластичність, зростає на узліссях та галявинах соснових лісів, на степових, остепнених, лучно-степових схилах, крейдяних, вапнякових та гранітних відслоненнях. В Україні *P. bohemica* поширений в усіх природних зонах, проте основна кількість локалітетів виду зосереджена в лісостеповій зоні. Вид внесений до Червоної книги України (Орлов, 1996; Федорончук, Байрак, 2009). Основною причиною скорочення та фрагментованості ареалу *P. bohemica*, а отже його раритетного статусу є антропогенні фактори, які зводяться до прямого знищення місцезростань виду в процесі розорювання степових масивів та тера-

сування схилів або зміни їх еколого-ценотичних умов внаслідок штучного лісорозведення в степових районах. Надмірні й постійні пасквальні, рекреаційні та періодичні пірогенні навантаження, зокрема, систематичне масове збирання квітучих пагонів та літні випали призводять до поступового виродження природних популяцій, головним чином через нерегулярне та незадовільне насіннєве поновлення.

В статті наводяться результати багаторічного популяційного моніторингу виду в Кодимо-Єланецькому Побужжі, зокрема, на території національного природного парку "Бузький Гард" (Миколаївська обл.) та субурбанзони Київського мегаполісу.

Методи досліджень

Популяційна демографічна структура визначається як сума статичних взаємопов'язаних показників: щільності, чисельності, вікового та статевих складу і просторової ординації її елементів (Мусієнко та ін., 2002). Дослідження проводили впродовж 2002–2011 рр. У роботі використано загальноприйняті флористичні, геоботанічні, популяційно-онтогенетичні та статистичні методи. При дослідженні популяційної структури видів основна увага була зосереджена на вивченні онтогенезу, характеру вікового спектру, щільності, життєвості та інших параметрів, сукупність яких дає уявлення про сучасний стан популяцій та їх подальший розвиток. У зв'язку з тим, що *P. bohemica* має національний соціологічний статус і потребує охорони, враховували особливості роботи з раритетними видами (Голубев, Молчанов, 1978; Денисова і др., 1986), більшість популяційних параметрів визначали безпосередньо в природі, уникаючи розкопування особин. На типових ділянках популяцій впоперек або вздовж схилу були закладені трансекти 2х10 м, які ділили на квадрати площею 1м² і на кожному визначали кількісний склад різновікових особин. На пробних площадках відмічали видовий склад рослин, проективне покриття, особливості рельєфу, ступінь задернованості ґрунту. Облік щільності популяцій проводили на ділянках площею 1 м² у 20-кратній повторності. Типізацію популяцій за їх онтогенетичними спектрами проводили за методиками, опублікованими в роботах Т.О. Работнова (1950), О.О. Уранова та О.В. Смірної (Уранов, Смирнова, 1969), Л.П. Рисіна та Т.Н. Казанцевої (Рысин, Казанцева, 1975), Л.Б. Заугольної (1976).

Результати та їх обговорення

Основні риси вікової структури популяцій пов'язані з біологічними властивостями виду, зокрема, з тривалістю онтогенезу в цілому та окремих вікових періодів, інтенсивністю відмирання особин, особливостями вегетативного розмноження та ін. Біоморфологічні характеристики окремих представників роду *Pulsatilla* Mill., які наводяться в ботанічній літературі (Zimmerman, Miehlich-Vogel, 1962; Горшкова, 1966; Барыкина, Гуланян, 1974; Никитина і др., 1978; Симачев, 1978; Зиман, 1985; Бакалина, 1997 та ін.) з різною мірою деталізації, здебільшого фрагментарні, іноді суперечливі. Не існує єдиної думки про модель пагоноутворення видів роду *Pulsatilla*, яку в одних випадках визначають як симподіальну напіврозеткову, в інших як моноподіальну розеткову, або моноподіальну напіврозеткову. По-різному визначають і цикли розвитку пагонів, відносячи їх до моноциклічних, ди-, три- або поліциклічних.

P. bohemica — напівфемероїдний, моноцентричний каудексовий полікарпик із моноподіальною розетковою моделлю пагоноутворення. Каудекс зрілих генеративних особин "багатоголовий", додаткових коренів на його елементах мало, вони головним чином недовговічні. Кількість партикул може сягати 15–20. На пізніх етапах розвитку окремі партикули з'єднані між собою ділянками механічної тканини. Резиди каудексу утворюють щорічні прирости полікарпичних пагонів. Річні прирости при основі з 5–6 листками низової формації. В пазухах верхніх катафілів розвиваються 1–3 бічні квітконоси та закладаються бруньки поновлення. Розеткові листки (від 3 до 5) головного пагону досягають максимального розвитку після проходження фази плодоношення. Тому, як і всі інші види сну, *P. bohemica* відноситься до проантів, у яких квітування випереджає розвиток листків. Тривалість життя і верхівкового росту поліциклічних полікарпичних пагонів, за нашими спостереженнями, обмежена 8–10 роками.

Особини *P. bohemica* проходять наступні фази морфогенезу: первинний пагін

[р – v] – первинний кущ [v] – нещільний кущ (формування каудексу, моноподіальне на-
ростання його скелетних осей) [g₁ – g₃] – кущиста партикула (утворення автономних пар-
тикул, які продовжують кушіння) [ss] – некущиста партикула (автономні партикули втра-
чають здатність до кушіння) [s]. Первинний пагін наростає моноподіально впродовж
всього прегенеративного періоду, 4–8 років. Тривалість онтогенезу становить 30–
60 років. Для онтоморфогенезу виду є характерним превалювання генеративного періоду.
Повна пізня неспеціалізована дезінтеграція партикул ідентифікується як субсенільна пар-
тикуляція, яка не супроводжується омолодженням нащадків. У структурі річного прирос-
ту полікарпічного пагону зрілих генеративних особин виділяємо наступні функціональні
зони: нижня зона гальмування (2–3 метамери з листками низової формації) – зона понов-
лення (1–3 метамери з листками низової формації) – зона збагачення (1–3 метамери з ли-
стками низової формації) – верхня зона гальмування (3–5 метамерів з листками середин-
ної формації (листки розетки) – верхівка пагону відкрита. Флоральна зона охоплює 1–
3 метамери з листками низової формації; флоральна одиниця – окрема термінальна квітка
на бічному силептичному пагоні у вигляді стрілки, з асимілюючим приквітковим покри-
валом.

Демографічну популяційну структуру *P. bohemica* в межах Кодимо-Сланецького По-
бужжя досліджували на дев'яти модельних популяціях, характеристику яких наводимо нижче.

Популяція I. Околиці с. Куріпчине (Первомайського р-ну). Популяція *P. bohemica*
приурочена до екофітону кам'янистих степів. Ступінь антропогенного навантаження на
популяцію помірний. Розміщення особин по площі популяційного поля переважно ком-
пактно-дифузне, утворення окремих скупчень особин пов'язане з особливостями рельєфу.
Загальне проективне покриття травостою 60–80%. Пробна ділянка площею 25 м². Дата
спостереження 4.04.2003. У трав'яному покриві відмічені *Festuca valesiaca* Gaudin, *Crocus*
reticulatus Steven ex Adams, *Carex praecox* Schreb., *Hyacinthella leucophaea* (K.Koch) Schur,
Holosteum umbellatum L., *Iris pumila* L., *Veronica prostrata* L., *Elytrigia repens* (L.) Nevski,
Achillea setacea Waldst. et Kit., *Poa angustifolia* L., *Artemisia austriaca* Jacq., *Rumex*
fasciculobus Klokov та ін.

Популяція II. Гирло р. Бакшала. Популяція *P. bohemica* приурочена до екофітону
справжніх степів. Загальне проективне покриття травостою – 60–75%. Антропогенний тиск на
популяцію (пасквальний та рекреаційний) помірний. Пробна ділянка площею 100 м². Дата
спостереження 4.04.2003. Травостій пробної ділянки сформований *Festuca valesiaca*,
Koeleria cristata, *Poa angustifolia*, *Carex praecox*, *Holosteum umbellatum*, *Iris pumila*, *Adonis*
vernalis L., *Elytrigia repens*, *Hyacinthella leucophaea*, *Artemisia austriaca*, *Veronica prostrata*,
Anthemis ruthenica M.Bieb. та ін.

Популяція III. Околиці с. Богданівка (Доманівського р-ну). Популяція приурочена
до осипищ кристалічних порід верхньої тераси долини р. Південний Буг. Антропогенний
тиск на екофітон досить сильний (пасквальні навантаження, зривання рослин на букети,
випалювання, засміченість території побутовим та будівельним сміттям). Загальне проек-
тивне покриття травостою – 50–70%. Пробна ділянка площею 200 м². Дата спостереження
20.09.2004. Травостій формують *Cleistogenes bulgarica* (Bornm.) Keng, *Festuca valesiaca*,
Phleum phleoides (L.) H. Karst., *Dianthus hypanicus* Andr., *Seseli pallasii* Besser, *Potentilla*
arenaria Borkh., *Eragrostis minor* Host, *Allium inaequale* Janka, *Kohlrauschia prolifera* (L.)
Kunth, *Minuartia leiosperma* Klokov, *Sempervivum ruthenicum* Schnittsp. et C.B. Lehm., *Helio-*
tropium suaveolens M.Bieb., *Galium verum* L., *Hylotelephium triphyllum* (Haw.) Holub, *Pilo-*
sella echioides (Lumn.) F. Schultz et Sch.Bip., *Centaurea pseudomaculosa* Dobroc.,
Chondrilla juncea L., *Setaria viridis* (L.) P. Beauv., *Stachys transsilvanica* Schur та ін.

Популяція IV. Околиці с. Мигія (Первомайського р-ну). Екофітони скель та кам'яни-
сто-щебенистих ґрунтів гранітопетрофітону. Ступінь антропогенного впливу на популя-
цію помірний. Загальне проективне покриття травостою – 60–85%. Пробна ділянка пло-
щею 200 м². Дата спостереження 3.06.2004. Злакову складову травостою представляють
Festuca rupicola Neuff., *Stipa graniticola* Klokov, *Poa bulbosa* L., *Phleum phleoides*; різнот-
рав'я включає: *Minuartia leiosperma*, *Teucrium chamaedrys* L., *T. polium* L., *Tulipa hypanica*
Klokov et Zoz, *Seseli pallasii*, *Achillea ochroleuca* Ehrh., *Potentilla argentea* L., *Galium*
verum, *Erysimum diffusum* Ehrh., *Hypericum elegans* Stephan ex Willd., *Alyssum murale*

Waldst. et Kit., *Allium waldsteinii* G. Don f., *Artemisia austriaca*, *Dianthus hypanicus*, *Achillea nobilis* L., *Euphorbia seguierana* Neck. та ін.

Популяція V. Лівий берег р. Південний Буг, околиці с. Семенівка (Арбузинського р-ну), схил північної експозиції, верхня і середня його частина. Екофітон кам'янистих степів. Гранітні брили невисокі, плоскі. Ступінь антропогенного впливу на екофітон помірний (рекреаційні і пасквальні навантаження). Загальне проективне покриття травостою – 60–90%. Задерніння ґрунту помірне. Пробна ділянка площею 100 м². Дата спостереження 6.06.2005. У травостої відмічені *Festuca valesiaca*, *Stipa graniticola*, *Phleum phleoides*, *Koeleria cristata* (L.) Pers., *Galium verum*, *Seseli pallasii*, *Dianthus andrzejowskianus* (Zapał.) Kulcz., *Achillea ochroleuca*, *Pilosella echiioides*, *Poterium sanguisorba* L., *Astragalus varius* S.G. Gmel., *Euphorbia seguierana* та ін.

Популяція VI. Лівий берег р. Південний Буг, околиці с. Іванівка (Арбузинського р-ну). Екофітон справжніх степів (трансформований варіант). Пасквальні та рекреаційні навантаження на екофітон досить високого рівня. Загальне проективне покриття травостою – 50–85%. Пробна ділянка площею 100 м². Дата спостереження 20.05.2005. На пробній ділянці поряд із *P. bohémica* зростають *Koeleria cristata*, *Festuca valesiaca*, *Euphorbia seguierana*, *Poa compressa* L., *P. angustifolia* L., *Potentilla patula* Waldst. et Kit., *Adonis vernalis*, *Salvia nutans* L., *S. illuminata* Klokov, *Stellaria graminea* L., *Euphorbia pseudoglareosa* Klokov, *Achillea nobilis*, *A. setacea*, *Silene nutans* L., *Filipendula vulgaris* Moench, *Thlaspi praecox* Wulf., *Taraxacum erythrospermum* Andr., *Trifolium montanum* L., *T. alpestre* L., *Veronica jacquinii* Baumg., *Thalictrum minus* L., *Polygala podolica* DC. та ін.

Популяція VII. Долина р. Арбузинка, між сс. Актове та Трикрати (Вознесенського р-ну). Популяція плакорна. Екофітон степових чагарників: *Spiraea hypericifolia* L., *Caragana mollis* (M.Bieb.) Besser, *Prunus stepposa* Kotov, *Amygdalus nana* L. Проективне покриття травостою – 70–90%. Ступінь антропогенного впливу помірний. Пробна ділянка площею 100 м². Дата спостереження 5.05.2005. Травостій сформований *Festuca valesiaca*, *Bromopsis riparia* (Rehman) Holub, *Cerastium kioviense* Klokov, *Iris pumila*, *Achillea ochroleuca*, *Veronica prostrata*, *Euphorbia seguierana*, *Cephalaria uralensis* (Murray) Roem. et Schult., *Galatella villosa* (L.) Rchb.f., *Salvia nutans*, *Thymus dimorphus* Klokov et Des.-Shost., *Holosteum umbellatum*, *Fragaria viridis* Duchesne, *Eryngium campestre* L., *Trifolium alpestre* L., *Chamaecytisus austriacus* (L.) Link, *Silene ucrainica* Klokov, *Scorzonera mollis* M.Bieb., *Taraxacum erythrospermum*, *Medicago romanica* Prodan та ін.

Популяція VIII. Околиці с. Грушівка (Первомайського р-ну). Екофітон кам'янистих степів. Ступінь антропопресії на екофітон незначний. Загальне проективне покриття травостою – 80–95%. Пробна ділянка площею 200 м². Дата спостереження 2.06.2004. У травостої відмічені *Stipa lessingiana* Trin. et Rupr., *S. capillata* L., *Festuca valesiaca*, *Thymus dimorphus*, *Galatella villosa*, *Potentilla arenaria*, *Koeleria cristata*, *Bothriochloa ischaemum* (L.) Keng, *Galium verum*, *Hyacinthella leucophaea*, *Euphorbia pseudoglareosa*, *Convolvulus lineatus* L., *Adonis vernalis*, *Linum austriacum* L., *Phlomis pungens* Willd., *Veronica barrelieri* Schott, *Marrubium praecox* Janka, *Jurinea multiflora* (L.) B. Fedtsch., *Nonea rossica* Steven, *Lithospermum officinale* L., *Otites chersonensis* (Zapał.) Klokov, *Serratula erucifolia* (L.) Boriss., *Lavatera thuringiaca* L., *Helichrysum arenarium* (L.) Moench, *Onosma visianii* Clementi, *Astragalus albidus* Waldst. et Kit. та ін.

Популяція IX. Околиці с. Семенівка (Арбузинського р-ну). Екофітон чагарникових степів із *Spiraea crenata* L., *Rosa pimpinellifolia* L., *Cotoneaster melanocarpus* Fisch. ex Blytt. Ґрунт кам'янисто-щебенистий. Проективне покриття травостою – 60–70%. Рівень антропопресії незначний. Пробна ділянка площею 200 м². Дата спостереження 8.06.2006. Травостій сформований *Stipa pennata* L., *Festuca valesiaca*, *Stipa disjuncta* Klokov, *Phleum phleoides*, *Koeleria cristata*, *Rumex fasciculatus*, *Pilosella echiioides*, *Sedum acre* L., *Sempervivum ruthenicum*, *Eremogone biebersteinii* (Schlecht.) Holub, *Dianthus membranaceus* Borbás, *Arenaria viscida* Hall. f. ex Loisel., *Trifolium montanum*, *T. alpestre*, *Thymus marschallianus* Willd., *Achillea setacea*, *Erysimum diffusum*, *Galium verum*, *Hypericum perforatum* L., *Peucedanum ruthenicum* M.Bieb., *Inula aspera* Poir., *Vincetoxicum laxum* (Bartl.) Gren. et Godr. та ін.

В Кодимо-Сланецькому Побужжі популяції *P. bohémica* локалізовані в передплако-

рній частині схилів та на плакорних ділянках річкових долин Південного Бугу та його приток. Популяції виду звичайно входять до складу різних екофітонів степофітону та гранітопетрофітону. Нерідко популяції *P. bohemica* формуються в заростях степових чагарників та на узліссях байрачних лісів. Лінійні популяції виду в Кодимо-Сланецькому Побужжі займають досить великі площі і характеризуються значною чисельністю особин. Перехід від в минулому континуального до сучасного стрічкового характеру розміщення популяцій *P. bohemica* пов'язаний із розорюванням плакорних степових масивів. В цілому рівень щільності особин в популяціях виду незначний (таблиця). Зростання показника популяційної щільності відмічається в умовах незначного або помірного антропогенного навантаження, при якому відбувається зменшення рівня фітоценотичної конкуренції, що забезпечує можливість інтенсифікації насіннєвого поновлення в популяціях виду. Більш високі показники щільності особин відмічені в степових популяціях та популяціях, приурочених до кам'янисто-щебенистих ґрунтів гранітопетрофітону в умовах помірного антропогенного навантаження.

Вікова структура популяцій *P. bohemica*

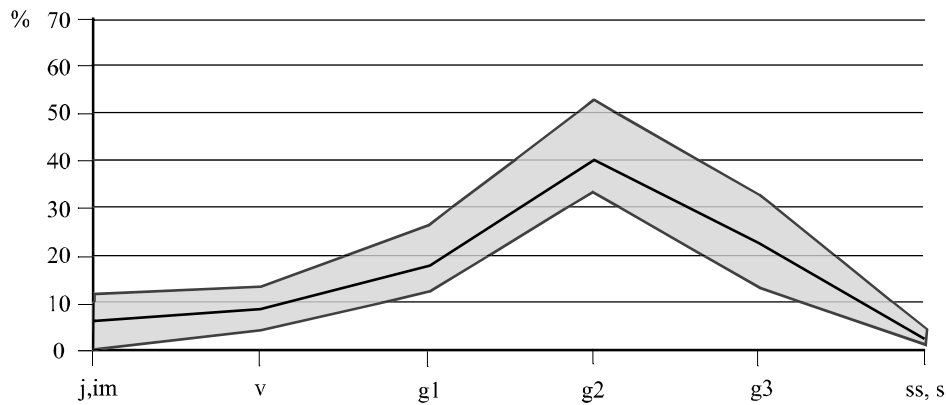
№ популяції	Вікова група, %						Середня щільність особин на 1 м ²
	j, im	v	g ¹	g ²	g ³	ss, s	
Популяції виду в Кодимо-Сланецькому Побужжі							
I	8,2	6,0	20,8	41,0	21,6	2,4	2,21
II	5,3	10,7	16,4	34,2	31,1	2,3	4,33
III	2,4	5,6	13,0	44,7	31,8	2,5	1,12
IV	9,9	4,1	11,8	52,8	19,1	2,3	1,45
V	10,5	7,9	21,5	39,2	19,3	1,6	2,04
VI	–	11,8	12,5	38,6	33,2	3,9	0,86
VII	8,7	10,3	20,8	40,1	17,2	2,9	1,90
VIII	11,6	6,5	17,4	38,4	22,6	3,5	2,40
IX	9,0	12,9	17,8	43,8	14,7	1,8	1,65
Популяції виду в межах субурбанзони Київського мегаполісу							
I	–	6,1	9,2	42,2	37,8	4,7	0,59
II	–	4,8	11,5	45,9	34,6	3,2	0,37

Розміщення особин виду по площі популяційного поля в умовах степофітону та екофітону кам'янисто-щебенистих ґрунтів гранітопетрофітону частіше регулярне, що пояснюється насіннєвим способом розмноження. В популяціях, приурочених до екофітонів чагарникових степів, кам'янистих степів, осипищ та скель, формується переважно дифузна або компактно-дифузна просторова структура.

При достатньо низьких показниках чисельності особин прегенеративного стану у складі популяцій їх дефінітивність та стійкі фітоценотичні позиції виду, зокрема, забезпечуються довготривалістю генеративного періоду. Єдиним способом самопідтримки популяцій виду залишається насіннєве розмноження, яке, за нашими спостереженнями, може бути нерегулярним. Проростків *P. bohemica* в природних умовах знайти не вдалося, ймовірно, на момент спостереження всі вони перейшли до ювенільного вікового стану. Оскільки ювенільні та іматурні рослини іноді важко ідентифікуються, їх облік проводили спільно. Враховуючи присутність в популяціях ювенільних та іматурних особин, при відсутності проростків, а також представленість всіх інших вікових груп у віковому спектрі, визначаємо його для більшості популяцій як повночленний.

В усіх популяціях *P. bohemica* домінують зрілі генеративні особини, при цьому кількість віргінільних перевищує кількість постгенеративних, що характерно для зрілих популяцій нормального типу (рисунок). Характер вікового спектру різних популяцій в цілому однотипний, суттєвих його варіювань в залежності від еколого-ценотичних умов місцезростання виду не помічено. Еколого-ценотичний оптимум виду реалізується в умовах екофітону типових степів, з помірним рівнем антропопресії. В цих умовах формуються популяції з пов-

ночленним віковим спектром і максимальними показниками щільності особин виду. В умовах із значним рівнем антропогенного навантаження на екотоп у віковому спектрі популяцій дещо зростає кількість віргінільних особин. Така ж тенденція спостерігається і в популяціях, приурочених до екофітону чагарникових степів. Для популяцій, що перебувають в умовах сильних пасквальних та рекреаційних навантажень, характерне найвище значення індексу віковості, що пояснюється накопиченням в їх складі зрілих і старих генеративних особин і, разом з тим, високою смертністю проростків та ювенілів.



Базовий віковий спектр популяцій *P. bohemica*

В цілому для популяції виду в Кодимо-Сланецькому Побужжі, так само як і для популяцій на південному сході України (Ібатуліна, 2005), характерна правосторонність і монодомінантність вікових спектрів з максимумом на зрілих генеративних особинах та незначною участю особин ранніх етапів онтогенетичного розвитку. Життєвість окремих особин виду оцінювали окомірно, за ступенем розвитку органів надземної сфери. Найбільшу потужність розвитку досягають особини популяцій, приурочених до екофітнів типових степів та степових чагарників, при умові помірного або незначного антропогенного впливу.

Особини *P. bohemica* характеризуються низькою варіабельністю онтоморфогенетичного розвитку, популяції виду в цілому досить стабільні, зі стійкою віковою структурою. Проте негативний вплив на параметри популяційної структури мають підсилені пасквальні та рекреаційні навантаження, рівень яких необхідно регулювати. Стійкість популяцій *P. bohemica* забезпечується широким діапазоном його біологічних потенцій, які проявляються в толерантно-конкурентному типі видової стратегії. Висока конкурентоспроможність та стійкість зрілих елементів популяцій до помірних і навіть сильних, проте несистематичних, пасквальних та рекреаційних навантажень забезпечується значною тривалістю їх життя, підземним розташуванням та захищеністю рештками трофофілів та катафілів сплячих бруньок, бруньок поновлення та збагачення, аксілярністю квітконосів, потужною кореневою системою. Вид маловимогливий до ґрунтів і досить посухостійкий, проте чутливий до нестачі освітлення, особливо в період квітання. В місцях зі значним рівнем затінення він розвиває меншу кількість квітконосів. Ранньовесняний проантний тип розвитку особин *P. bohemica* в певній мірі забезпечує максимальну генеративну продуктивність у широкому еколого-ценотичному градієнті місцезростань виду. Морфологічна спеціалізація насіння виду до анемохорії забезпечує широке розповсюдження його насінневих зачатків. Завдяки гігроскопічності стилодію, який залишається при плодиках, вони легко заглиблюються в ґрунт. Як проростки, так і сходи *P. bohemica* характеризуються досить низькою конкурентоспроможністю і низькою життєвістю. Проростання насіння заважає значна задернованість ґрунту, а висока щільність трав'яної подушки не забезпечує оптимального рівня освітленості для розвитку сходів. Більша частина насіння *P. bohemica* після порівняно швидкого досягання зародка проростає в рік дисемінації, решта завдяки здатності зберігати схожість на 1 (рідше 2–3) роки складає ґрунтовий насінневий запас. Високий рівень морфологічної адаптованості виду до широкого

сталого спектру еколого-ценотичних умов знаходить відображення в низькому ступені лабільності життєвої форми та порівняно незначній поліваріантності онтогенезу. На стійкість природних популяцій *P. bohemica* з різною флорокомплексною приуроченістю вказує і незначна мінливість їх онтогенетичного спектру.

В межах субурбанзони Київського мегаполісу в умовах активної антропопресії досліджено дві локальні популяції *P. bohemica*.

Популяція I. Києво-Святошинський район, Київської обл., с. Лісники, запроектована ботанічна пам'ятка природи місцевого значення "Козинська гора". Пробна ділянка площею 200 м² закладена в яружно-балковій системі на стрімкому (до 70°) північно-західному лучно-степовому задернованому схилі, для якого характерні активні ерозійні процеси. Дата спостереження 12.05.2011. Верхню, більш суху та стрімку частину схилу займають раритетні угруповання *Stipa capillata*. За характером флористичного складу згадані угруповання є доволі одноманітними. Загальне проективне покриття травостою – 75%. На пробній ділянці відмічені *Salvia nemorosa* L. aggr., *S. illuminata*, *Chamaecytisus austriacus*, *Ch. ruthenicus* (Fisch. ex Wol.) Klásková, *Stachys recta* L., *Thalictrum minus* L., *Artemisia compestris* L., *A. dniproica* Klokov, *Elytrigia repens* (L.) Nevski, *Carex humilis* Leys., *Fragaria vesca* L., *Euphorbia cyparissias* L., *Cruciata glabra* (L.) Ehrend., *Achillea pannonica* Scheele, *Veronica incana* L., *Ranunculus illyricus* L., *Phlomis tuberosa* L., *Thymus serpyllum* L., *Teucrium polium* L., *Dianthus membranaceus*, *Buglossoides arvensis* (L.) I.M. Johnst., *Hylotelephium decumbens* (Lucé) V. Byalt, *Xanthoselinum lubimenkoanum* (Kotov) Fedoronczuk, *Solidago virgaurea* L., *Eryngium planum* L., *Ranunculus polyanthemus* L., *Melilotus albus* Medik., *Coronilla varia* L., *Vicia cracca* L.

Популяція *P. bohemica* приурочена тут до лучностепового (пратостепофітного) екофітону. Розміщення особин по площі популяційного поля переважно контагіозне (групове), при якому утворюються окремі скупчення особин, відстань між якими сягає 5–30 м. Життєвість особин *P. bohemica* середнього рівня. Антропогенний вплив на популяцію помірний (рекреація, середній рівень пасквальних навантажень, періодичний пірогенний фактор, витоптування, засмічення схилу будівельним та побутовим сміттям). На територіях, прилеглих до запроектованого природно-охоронного об'єкту "Козинська гора", спостерігається активна забудова, яка супроводжується прокладанням комунікаційних шляхів, що врешті-решт призводить до знищення природної рослинності, розширення площ агрофітоценозів, активізації процесів фітозабруднення експансивними інвазивними видами. Таке стрімке зростання антропопресії призводить до загибелі окремих локусів популяції *P. bohemica* та погіршення стану наявних.

Популяція II. Святошинський лісопарк. Площа пробної ділянки 200 м². Дата спостереження 23.06.2011. Пробна ділянка закладена на піщаному схилі арени бору – соснового лісу Святошинського лісництва. На ній відмічені *Agrostis stolonifera* L., *Brachypodium sylvaticum* (Huds.) P.Beauv., *Festuca beckeri* (Hack.) Trauts, *Poa annua* L., *Dianthus borbasii* Vandas, *Leontodon autumnalis* L., *Veronica officinalis* L., *Mycelis muralis* (L.) Dumort., *Pilosella officinarum* F.Schult. et Sch.Bip., *Solidago virgaurea* L., *Stellaria neglecta* Weihe, *Geranium sanguineum* L., *Potentilla alba* L., *P. erecta* (L.) Raeusch, *P. argentea*, *Thymus serpyllum* L., *Rumex acetosella* L. та ін. Загальне проективне покриття травостою – 30–60%. Розміщення особин *P. bohemica* по площі популяційного поля переважно групове, відстань між субпопуляційними локусами сягає від 5 до 50 м. Життєвість особин середнього рівня. Антропогенний тиск на популяцію досить сильний, адже її територія є активною рекреаційною зоною Київського мегаполісу. Тому такі чинники, як зривання квітучих особин на букети, витоптування, випалювання, засміченість території побутовим сміттям та незначні пасквальні навантаження, негативно впливають на стан популяції. Відмічаються масові пошкодження генеративних особин (витоптування, обламування квітконосів).

Оскільки в околицях Києва та на півночі Київської області *P. bohemica* знаходиться на північній межі свого ареалу, її популяції тут не перебувають в оптимумі свого розвитку. Північні пограничноареальні популяції виду локальні, характеризуються незначними показниками чисельності і щільності особин та нестабільною динамікою прегенеративної фракції. У вікових спектрах обох досліджених популяцій субурбанзони Київського мегаполісу домі-

нують зрілі та старі генеративні особини. Відсутність особин ранніх етапів онтогенетичного розвитку свідчить про нерегулярність насінневого поновлення популяцій.

Висновки

Основною причиною раритетності виду в умовах степової зони України є незначна збереженість властивих для нього екоотопів як в силу історичних причин, так і внаслідок антропогенних процесів. Засоби охорони зводяться до збереження в незмінному стані природних місцезростань виду. У випадку порушень просторової та вікової структури його популяцій стає необхідним впровадження заходів регулятивного характеру, які б сприяли відновленню популяційної демографічної структури.

Для збереження популяції раритетного виду *P. bohemica* в умовах субурбанзони Київського мегаполісу пропонується включити його місцезростання в Голосіївському національному парку в зону абсолютної заповідності; розглянути можливість підвищення природоохоронного статусу пам'ятки природи місцевого значення "Козинська гора"; КО "Київзеленбуд" забезпечити належний догляд санітарно-функціонального стану лісів зеленої зони Святошинського та Новобілицького районів м. Києва (ліквідувати будівельні та побутові сміттєзвалища, облаштувати рекреаційні зони тощо); посилити пропаганду в ЗМІ щодо необхідності охорони різноманіття раритетних видів рослин в зелених зонах м. Києва та ощадливого ставлення до природних багатств; реалізувати проект створення запроектованого регіонального ландшафтного парку "Новобілицький".

- Бакалина Л. В. Онтогенез і популяційна структура сонів широколистого і чорніючого в екосистемах Канівського природного заповідника / Л. В. Бакалина // Заповідна справа в Україні. – 1997. – Т. 3, вип. 2. – С. 16–23.
- Барыкина Р. П. Морфолого-анатомические исследования *Pulsatilla violacea* Rupr. и *P. aurea* (N. Busch) Juz. в онтогенезе / Р. П. Барыкина, Т. А. Гулянян // Вестник Моск. ун-та. – 1974. – № 6. – С. 31–45.
- Горшкова А. А. Биология степных пастбищных растений Забайкалья / А. А. Горшкова. – М. : Наука, 1966. – 274 с.
- Віслюкіна О. Д. Рід Сон – *Pulsatilla* Adans. / О. Д. Віслюкіна // Флора УРСР. – К. : Вид-во АН УРСР, 1953. – Т. 5. – С. 81–90.
- Голубев В. Н. Методические указания к популяционно-количественному и эколого-биологическому изучению редких, исчезающих и эндемичных растений Крыма / В. Н. Голубев, Е. Ф. Молчанов. – Ялта : Изд-во НБС, 1978. – 32 с.
- Денисова Л. В. Программа и методика наблюдений за ценопопуляциями видов растений Красной книги СССР / Л. В. Денисова, С. В. Никитина, Л. Б. Заугольнова. – М. : Госагропром СССР, 1986. – 34 с.
- Заугольнова Л. Б. Типы возрастных спектров нормальных ценопопуляций растений / Л. Б. Заугольнова // Ценопопуляции растений (основные понятия и структура). – М. : Наука, 1976. – С. 81–92.
- Зиман С. Н. Морфология и филогения семейства лютиковых / С. Н. Зиман. – К. : Наук. думка, 1985. – 248 с.
- Ібатуліна Ю. В. Структура ценопопуляцій степових видів на південному сході України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук. : спец. 03.00.05 "Ботаніка" / Ю. В. Ібатуліна. – К., 2005. – 21 с.
- Мусієнко М. М. Екологія. Охорона природи : словник-довідник / [авт.-уклад. М. М. Мусієнко, В. В. Серебряков, О. В. Брайон] – К. : Т-во "Знання" КОО, 2002. – 550 с.
- Никитина С. В. Прострел раскрытый / С. В. Никитина, Л. В. Денисова, М. Г. Вахрамеева // Биологическая флора Московской области. Вып. 4. – М. : МГУ, 1978. – 232 с.
- Орлов О. О. Сон чорніючий – *Pulsatilla nigricans* Störck / О. О. Орлов // Червона книга України. Рослинний світ. – К. : Українська енциклопедія ім. М.П. Бажана, 1996. – С. 54.
- Работнов Т. А. Вопросы изучения состава популяций для целей фитоценологии / Т. А. Работнов // Проблемы ботаники. – М. – Л., 1950. – Т. 1. – С. 465–483.
- Рысин Л. П. Метод ценопопуляционного анализа в геоботанических исследованиях / Л. П. Рысин, Т. Н. Казанцева / Ботанический журнал. – 1975. – Т. 60, № 2. – С. 199–209.
- Симачев В. И. Жизненный цикл и возрастная структура ценопопуляций *Pulsatilla vernalis* (L.) Mill. в Ленинградской области / В. И. Симачев // Ботанический журнал. – 1978. – Т. 63, № 7. – С. 1016–1025.

- Тимофеев-Ресовский Н. В. Очерк учения о популяциях / Н. В. Тимофеев-Ресовский, А. В. Яблоков, Н. В. Готов. – М. : Наука, 1973. – 280 с.
- Уранов А. А. Классификация и основные черты развития популяций многолетних растений / А. А. Уранов, О. В. Смирнова // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отд. биол. – 1969. – Т. 74, № 1. – С. 119–134.
- Федорончук М. М. Сон лучний (С. чорніючий, С. богемський) – *Pulsatilla pratensis* (L.) Mill. s.l. (incl. *P. bogemica* (Skalický) Tzvelev) / М. М. Федорончук, О. М. Байрак // Червона книга України. Рослинний світ. – К. : Глобалконсалтинг, 2009. – С. 566.
- Цвелев Н. Н. Род Прострел – *Pulsatilla* Mill. / Н. Н. Цвелев // Флора восточной Европы. – С.-Пб. : Мир и семья-95, СПХФА, 2001. – Т. 10. – С. 85–94.
- Zimmerman W. Zur Taxonomie der Gattung *Pulsatilla* Miller / W. Zimmerman, G. Miehl-Vogel // Kulturpflanze. – 1962. – № 3. – S. 93–133.

Надійшла 5.03.2012 р.

Рекомендує до друку
Н.О. Гавриленко