

БОТАНІКА

УДК 581.5:574.3

HTTPS://DOI.ORG/10.30970/VLUBS.2023.88.03

**ДИНАМІКА РІВНИННИХ ПОПУЛЯЦІЙ *SYMPHYTUM CORDATUM* WALDST.
ET KIT. EX WILLD. У РІЗНИХ УМОВАХ РОСТУ**

В. Кобів

*Інститут екології Карпат НАН України
вул. Козельницька, 4, Львів 79026, Україна
e-mail: valentynakbv@gmail.com*

Досліджено динаміку ізольованих рівнинних популяцій карпатського субендемичного виду *Symphytum cordatum* Waldst. et Kit. ex Willd., які перебувають на межі ареалу. На їхньому прикладі проаналізовано перспективи існування рівнинних популяцій *S. cordatum* у різних умовах росту. Досліджено зміни індивідуальних і групових параметрів цього виду через 17 років. Визначено ознаки-маркери загрозливого стану популяцій *S. cordatum* у гірській і рівнинній частинах ареалу. До них належать: низька участь генеративної групи або її відсутність, зниження розмірів і чисельності клонів, значне зменшення площі популяції, істотне зниження щільності рамет і їхні невисокі біометричні показники, а також пригнічення вегетативного розростання.

Встановлено, що популяція біля с. Бродки Стрийського р-ну Львівської обл. зберегла порівняно високі індивідуально-групові параметри протягом тривалого часу і здатна до експансії, що дає їй змогу вижити в довготерміновій перспективі. Відзначено негативні наслідки антропогенного впливу на популяцію *S. cordatum* у м. Львові. Встановлено, що за час, який минув, площа цієї популяції зменшилась утричі, щільність генеративних рамет, їхня висота і маса – удвічі, а також істотно скоротилися площа й кількість клонів. За останні роки популяція дедалі більше потерпає від інтенсивного витоптування, скошування та згібання, що може призвести до її зникнення.

Встановлено, що найвразливішими до антропопресії є малі за площею та чисельністю рівнинні популяції живокосту сердцелистого, які перебувають у несприятливих еколого-ценотичних умовах.

Звертається увага на необхідність охорони популяцій *S. cordatum* на межі його ареалу, що посприяло би збереженню регіонального біорізноманіття і генофонду цього виду. Для таких рівнинних популяцій монтанних видів як *S. cordatum* варто застосовувати біотопну охорону, що запобігала би порушенню невеликих вразливих оселищ виду. Цього можна досягти шляхом створення резерватів місцевого значення.

Ключові слова: *Symphytum cordatum*, субендемик, рівнинні оселища, популяційна динаміка, антропогенний вплив

Symphytum cordatum Waldst. et Kit. ex Willd. – це карпатський субендемичний вид, поширений у Західних, Східних і Південних Карпатах, а також на суміжних рівнинних територіях в Україні. Вид внесено до Червоного списку Словаччини [13], а також він є рідкісним у Татранському національному парку в Польщі й Татранському біосферному заповіднику в Словаччині [15].

На рівнинних територіях *S. cordatum* перебуває на межі свого ареалу. Чим далі від Карпат, тим рідше трапляються оселища виду, які становлять ексклави, відмежовані один від одного та від основного ареалу значними гіатусами [2, 3]. З огляду на це, вивчення популяцій *S. cordatum* у рівнинній частині ареалу є дуже важливим для збереження цього монтанного виду на межі свого поширення.

Мета нашої роботи – дослідити динаміку і дати прогноз щодо перспектив рівнинних популяцій *S. cordatum* у різних умовах росту.

Матеріали та методи

Дослідження проводили протягом 2005–2022 рр. Для виявлення рівнинних популяцій *S. cordatum* проаналізовано літературні джерела і гербарні зразки із гербаріїв Львівського національного університету ім. І. Франка (LW), Інституту ботаніки ім. М. Г. Холодного НАН України (KW), Державного природознавчого музею НАН України (LWS), Інституту екології Карпат НАН України (LWKS), Інституту ботаніки ім. В. Шафера Польської академії наук (KRAM) та Ягеллонського університету у Кракові (KRA).

Для отримання кількісних біометричних характеристик проаналізовано не менше 25 рослин у кожній популяції [11].

Для опису щільності та структури популяцій як облікову одиницю було використано рамету (модуль). Оскільки рамети є функціональними одиницями у вегетативно рухливих рослин, то підрахунок їх дає змогу адекватно оцінити групові параметри популяцій, не порушуючи підземних органів особин.

Групові параметри – просторову та вікову структуру, щільність, самопідтримання популяцій вивчали за усталеними методиками [1, 4, 6–10, 12, 16].

Висоту над рівнем моря і координати було визначено за допомогою пристрою системи глобального позиціонування (GPS) “Garmin eTrex”. Отримані результати опрацьовано статистично.

Результати і їхнє обговорення

Досліджено динаміку рівнинних популяцій *S. cordatum*, які були вперше описані 17 років тому. Ці популяції перебувають у різних умовах.

Перша популяція – біля с. Бродки Стрийського р-ну Львівської обл. у буковому лісі на північному схилі на висоті 320 м н. р. м. (рис. 1). Координати: 49°31'1»N; 23°59'59»E. Популяція перебуває у сприятливих еколого-ценотичних умовах [3], антропогенний вплив незначний.



Рис. 1. *Symphytum cordatum* Waldst. et Kit. ex Willd. біля с. Бродки (2022): а – у лісі; б – на болотистій ділянці

Встановлено, що за час, який минув, індивідуально-групові параметри *S. cordatum* тут майже не змінилися (див. таблицю). Трохи зменшилася площа поширення *S. cordatum* у лісі, очевидно, через кліматичні зміни. Натомість поряд на болотистій ділянці вид за згаданий період дуже поширився, тобто *S. cordatum* виявляє тенденцію до освоєння більш вологих місцезростань, хоча через більшу освітленість цієї ділянки рослини *S. cordatum* мають тут прив'язлі листки (рис. 1).

У лісі клони *S. cordatum* рихлі з переважанням високожиттєвих генеративних особин. Натомість на болотистій ділянці клони щільні, здебільшого також містять значну частку генеративних особин великих розмірів.

Отже, дана популяція має порівняно високі індивідуально-групові параметри, які їй притаманні протягом тривалого проміжку часу, вона також здатна до експансії, що є дуже важливим для виживання і свідчить про її хороші подальші перспективи.

Індивідуально-групові параметри генеративних рамет
Symphytum cordatum Waldst. et Kit. ex Willd. у рівнинних популяціях у різні роки

Оселище	Рік	Висота пагона, см	К-ть листків/пагін, шт.	К-ть квіток у суцвітті, шт.	Довжина середнього листка, см	Довжина річного приросту кореневища, см	Участь генеративної групи, %	Щільність генеративних рамет/м ²
I - біля с. Бродки, 330 м н.р.м.	2005	41,2±1,0	5,9±0,2	12,5±0,7	13,1±0,9	2,8±0,2	40,8	11,5±0,9
II - у м. Львові, 310 м н.р.м.	2022	42,6±1,2	5,3±0,2	15,3±0,8	15,4±1,0	2,7±0,1	54,0	9,7±0,8
	2005	29,3±0,8	5,5±0,2	11,3±0,5	8,9±0,5	1,4±0,1	5,6	3,0±0,2
	2022	15,5±0,6	5,0±0,1	11,0±0,6	7,0±0,3	1,2±0,1	4,2	1,5±0,1

Друга популяція – у м. Львові (Стрийський парк) у грабовому насадженні на висоті 310 м н. р. м. (рис. 2, 3). Координати: 49°49'37»N; 24°1'42»E. Дана популяція перебуває у несприятливих еколого-ценотичних умовах і піддається антропогенному впливу.

Виявлено посилення антропогенного навантаження у цій популяції. За останні роки вона дедалі більше потерпає від інтенсивного витоптування, скошування та згрібання трави, що може призвести до її зникнення.



Рис. 2. *Symphytum cordatum* Waldst. et Kit. ex Willd. у м. Львові (2005)

Встановлено, що за час, який минув, площа популяції *S. cordatum* у м. Львові зменшилась утричі, щільність генеративних рамет, їхня висота і маса – удвічі (див. таблицю), а також істотно зменшилися площа і кількість клонів. Чисельність генеративних особин коливається в межах від 10 до 20 шт. у різні роки. Причиною деградації цієї популяції став регулярний антропогенний вплив.



Рис. 3. *Symphytum cordatum* Waldst. et Kit. ex Willd. у м. Львові (2022)

До ознак-маркерів загрозливого стану популяцій *S. cordatum* у гірському і рівнинному субареалах належать: низька участь генеративної групи або її відсутність, зниження розмірів і чисельності клонів, значне зменшення площі популяції, істотне зниження щільності рамет і їхні невисокі біометричні показники, а також пригнічення вегетативного розростання [2]. Ці всі ознаки ми бачимо у досліджуваній популяції в м. Львові.

Для таких рівнинних популяцій монтанних видів як *S. cordatum* (*Astrantia major* L., *Arnica montana* L., *Cirsium erisithales* (Jacq.) Scop. і ін.) варто застосовувати біотопну охорону, яка запобігала би порушенню невеликих вразливих оселищ виду. Цього можна досягти шляхом створення резерватів місцевого значення.

Охорона монтанних видів у рівнинній частині ареалу сприятиме збереженню регіонального біорізноманіття і генофонду цих видів на межі їхнього поширення, оскільки генофонд давно ізольованих популяцій є унікальним і втрату генетично відмінних популяцій можна порівнювати зі зникненням цілого виду [5, 14].

Отже, антропогенний вплив за час, який минув (17 років), спричинив значне погіршення індивідуально-групових показників досліджуваної популяції *S. cordatum* у м. Львові, що може призвести до її зникнення.

Найвразливішими до антропопресії є малі за площею та чисельністю рівнинні

популяції живокосту серцелистого, які перебувають у несприятливих еколого-ценотичних умовах.

Популяція біля с. Бродки має порівняно високі індивідуальні та групові параметри протягом тривалого часу і здатна до експансії, що дає їй змогу вижити в довготерміновій перспективі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Дідух Я. П. Популяційна екологія. К.: Фітосоціоцентр, 1998. 192 с.
2. Кобів В. М. Популяційна організація *Symphytum cordatum* Waldst. et Kit. ex Willd. в Українських Карпатах і на суміжних рівнинних територіях: автореф. дис. ... канд. біол. наук: спец. 03.00.16. Дніпропетровськ, 2010. 21 с.
3. Кобів В. М. Поширення та індивідуально-групові параметри *Symphytum cordatum* Waldst. et Kit. ex Willd. в умовах рівнини заходу України // Наук. зап. Держ. природозн. музею. 2007. Вип. 23. С. 137–144.
4. Царик Й. В., Малиновський К. А. Ценопопуляційний аналіз автотрофного блоку біогеоценозу *Duschekietum senecioso-pulmonariosum* // Укр. ботан. журнал. 1987. Т. 44. № 1. С. 28–32.
5. Ehrlich P. R. The loss of diversity: causes and consequences // Biodiversity / ed. E. O. Wilson. Washington: National Academy Press, 1988. P. 21–27.
6. Elzinga C. L., Salzer D. W., Willoughby J. W., Gibbs J. P. Monitoring plant and animal populations: a handbook for field biologists. Oxford: Wiley-Blackwell, 2001.
7. Falińska K. Ekologia roślin. Warszawa: Wyd-wo Naukowe PWN, 1996. 453 p.
8. Falińska K. Plant population biology and vegetation processes. Kraków: W. Szafer Inst. of Botany, 1998. 368 p.
9. Freckleton R. P., Watkinson A. R. Large-scale spatial dynamics of plants: metapopulations, regional ensembles and patchy populations // Journal of Ecology. 2002. Vol. 90. N 3. P. 419–434.
10. Given D. R. Principles and practice of plant conservation. London, Glasgow and Weinheim: Chapman & Hall, 1994.
11. Greig-Smith P. Quantitative plant ecology. Berkeley, Los Angeles: University of California Press, 1992.
12. Harper J. L. Population biology of plants. New York; London; San Francisco: Academic Press, 1977. 892 p.
13. Maglocký Š. Zoznam vyhynutých, endemických a ohrozených taxonów vyšších rastlín flóry Slovenska // Biológia (Bratislava). 1983. Vol. 38. N 9. S. 825–852.
14. Nowell V. J., Wang S., Smith T. W. Conservation assessment of a range-edge population of *Trichophorum planifolium* (Cyperaceae) reveals range-wide inbreeding and locally divergent environmental conditions // Botany. 2022. Vol. 100. N 8. P. 631–642.
15. Red Data Book. Lists of threatened plants and animals of the Carpathian National Parks and Reserves / ed. I. Vološčuk. Tatranska Lomnica: ACNAP, 1996. 86 p.
16. Zarzycki K., Trzcinańska-Tacik H., Różański W. et al. Ecological indicator values of vascular plants of Poland. Kraków: W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, 2002.

Стаття надійшла до редакції 15.09.22

доопрацьована 17.10.22

прийнята до друку 27.10.22

DYNAMICS OF LOWLAND POPULATIONS OF *SYMPHYTUM CORDATUM* WALDST. ET KIT. EX WILLD. IN DIFFERENT GROWTH CONDITIONS**V. Kobiv**

*Institute of Ecology of the Carpathians, NAS of Ukraine
4, Kozelnytska St., Lviv 79026, Ukraine
e-mail: valentynakbv@gmail.com*

Dynamics of isolated lowland populations of the Carpathian subendemic species *Symphytum cordatum* Waldst. et Kit. ex Willd. at the edge of its range is investigated. They were analyzed as a case study on the prospects of the lowland populations of *S. cordatum* under different growth conditions. Changes in the individual and group parameters of this species during the 17-year period are studied. Characteristic-markers of endangered state of *S. cordatum* populations in the mountain and lowland parts of its range are established. They include: low percentage of generative group or its absence, decrease in size and numbers of clones, significant reduction of the population area, considerable decrease in density of ramets and their low biometrical parameters as well as inhibition of vegetative propagation.

It was established that population near Brodsky village (Stryisky region, Lviv Oblast) exhibited high individual and group parameters during a long period and is capable of expansion, which ensures survival in the long-term perspective. Negative effects of anthropogenous impact on the population of *S. cordatum* in the city of Lviv are revealed. During the past period the area of the population decreased 3-folds, density of generative ramets, their height and mass – 2-folds and considerable reduction in the area and number of clones were established as well. During the last years the population has been increasingly affected intensive mowing, trampling and raking which makes it endangered.

It was established that small in their area and numbers lowland populations of *S. cordatum* growing in unfavorable ecological and coenotic conditions are most sensitive to anthropopression.

The importance of protection of *S. cordatum* at the edge of its range is emphasized to provide conservation of regional biodiversity and gene pool of this species. Biotope conservation must be applied for such lowland populations of montane species like *S. cordatum*, it would prevent disturbance to sensitive small species habitats. This may be provided by creation of local reserves.

Keywords: Symphytum cordatum, subendemic, lowland habitats, dynamics of populations, anthropogenic effect