

Сучасний стан популяції *Cochlearia pyrenaica* (*Brassicaceae*) у Національному природному парку "Північне Поділля"

Ростислав Ю. ЮРЕЧКО

Національний природний парк "Північне Поділля"
вул. Гагаріна 2-б, с. Підгірці 80660, Бродівський р-н, Львівська обл., Україна
yurechko1994@gmail.com

Yurechko R.Y. 2019. **Current state of the population of *Cochlearia pyrenaica* (*Brassicaceae*) in Northern Podillya National Nature Park.** *Ukrainian Botanical Journal*, 76(3): 243–251.

Northern Podillya National Nature Park
2-b Naharina Str., Pidhirtsi village 80660, Brody District, Lviv Region, Ukraine

Abstract. The article presents results of the study on the current population state of *Cochlearia pyrenaica*. The only locality of this species in Ukraine outside its main range is in Verkhobuzkyi Landscape Reserve (zakaznyk) of local significance near Koltiv village (Lviv Region). At present this area is being included into Northern Podillya (Pivnichne Podillya) National Nature Park. The species is listed in the *Red Data Book of Ukraine* (2009) as Endangered. Over the last ten years, a general decrease in the population of this species has been recorded. The results obtained during recent years show a significant fluctuation in the number of individuals of *C. pyrenaica* every year. It is worth noting that not all flowering individuals produce fruits; a considerable part of them dries out. Indicators of the population state (number of generative and vegetative individuals, vitality) and habitat (area of appropriate habitat, actual population area, extent of overgrowth with trees, bushes and their sprouts, surrounding plant communities, expansive species and competitors, height of grass layer, plant litter, water availability, etc.) are characterized and evaluated. Some measures for protecting the population of *C. pyrenaica* are recommended including restoration of hydrological regime of Verkhobuzkyi Landscape Reserve and re-introduction of species individuals into appropriate marsh habitats. Expediency of establishing a seed bank and *ex situ* conservation of *C. pyrenaica* is considered.

Keywords: *Cochlearia pyrenaica*, conservation, endangered species, habitat, *Red Data Book of Ukraine*, Verkhobuzkyi Landscape Reserve

Submitted 05 February 2019. Published 11 July 2019

Юречко Р.Ю. 2019. **Сучасний стан популяції *Cochlearia pyrenaica* (*Brassicaceae*) у Національному природному парку "Північне Поділля".** *Український ботанічний журнал*, 76(3): 243–251.

Резюме. У статті представлені результати дослідження сучасного стану популяції *Cochlearia pyrenaica*. Єдиний локалітет (поза основним ареалом) цього виду в Україні знаходиться в ландшафтному заказнику місцевого значення "Верхобузський" на території Колтівської сільської ради (Львівська обл.), який нині входить до складу земель, що передаються Національному природному парку "Північне Поділля". Вид включений до Червоної книги України (2009) і належить до зникаючих. Зафіксовано загальне зменшення чисельності популяції протягом останніх десяти років. Отримані за останні роки результати свідчать про значне коливання чисельності особин *C. pyrenaica* щороку. Варто відзначити, що не всі особини, які цвітуть, плодоносять; значна частина особин всихає. Охарактеризовані та оцінені показники стану популяції (чисельність генеративних і вегетативних особин, життєвість) та оселища виду (площа сприятливого оселища, фактична площа популяції, ступінь заростання деревами, кущами та їхніми проростками, навколишні рослинні угруповання, експансивні види та конкуренти, висота трав'яного ярусу; підстилка, наявність води тощо). Рекомендовані активні заходи зі збереження популяції *C. pyrenaica*, які передбачають відновлення гідрологічного режиму ландшафтної заказника "Верхобузський" та пересаджування частини особин виду в болотні системи з умовами середовища, які відповідають його екологічним потребам. Відмічена доцільність створення банку насіння та забезпечення збереження *C. pyrenaica ex situ*.

Ключові слова: зникаючий вид, ландшафтний заказник "Верхобузський", оселище, охорона, Червона книга України, *Cochlearia pyrenaica*

Вступ

З посиленням впливу людини на природне середовище все більшого значення набувають дослідження стану популяцій рідкісних видів рослин. Одним з таких видів на території України є *Cochlearia pyrenaica* DC., включений до Червоної книги України з природоохоронним статусом "зникаючий" (Kagalo et al., 2009). В Україні відома лише одна малочисельна популяція цього виду поза основним ареалом – у ландшафтному заказнику місцевого значення "Верхобузький", який знаходиться на території Колтівської сільської ради (Львівська обл., Золочівський р-н, південно-східні околиці с. Верхобуж) і станом на 2019 р. входить до складу Національного природного парку (НПП) "Північне Поділля".

Популяцію *Cochlearia* на Верхобузькому болоті виявив польський ботанік W. Tymrakiewicz у 1929 р. (Tymrakiewicz, 1930). Знайдений вид він визначив як *C. pyrenaica*. Під цією ж назвою М.І. Котов подає *Cochlearia* у багатотомнику "Флора УРСР" (Kotov, 1953).

Є. Победімова віднесла популяцію Верхобузького болота до виду *Cochlearia polonica* E.Fröhl. (Pobedimova, 1969). Це визначення української популяції в подальшому використовувалося в радянській та українській літературі (Kotov, 1979; Kotov, 1987; Chervona..., 1996; Pjinska et al., 2007).

Одним з перших, хто знову почав відносити українську популяцію до *C. pyrenaica*, був німецький вчений R. Vogt (1985). У подальшому чеськими та польськими дослідниками було доведено, що верхобузька популяція має диплоїдний набір хромосом ($2n=2x=12$), тоді як *C. polonica* є гексаплоїдом ($2n=6x=36$) (Kochjarova et al., 2006; Cieślak, Ronikier, 2006; Cieślak et al., 2007).

У сучасній українській та польській літературі популяція з України подається тільки як *C. pyrenaica* (Kagalo et al., 2009; Tasenkevich et al., 2015; Cieślak et al., 2010, Zarzycki et al., 2014).

Протягом останніх років чисельність популяції *C. pyrenaica* скорочується, вірогідно, їй загрожує зникнення. Тому особливо актуальним є здійснення моніторингу її стану, що сприятиме організації менеджменту болотних екосистем, які є оселищем виду.



Рис. 1. *Cochlearia pyrenaica* у фазі цвітіння 25.04.2015 (околиці с. Верхобуж, Україна)

Fig. 1. *Cochlearia pyrenaica* in the blooming phase, 25.04.2015 (near Verkhobuzh village, Ukraine)

Матеріали та методи

Cochlearia pyrenaica (рис. 1) – трав'яна рослина з родини *Brassicaceae*. Це єдиний представник роду у флорі України. Рослина є напіврозетковим дворічним гемікриптофітом, інколи – багаторічним монокарпіком, гігрофітом, гідроконтрастофобом, палюдантом (Pjinska et al., 2007). Надає перевагу холодним і багатим на карбонати повноводним джерелам (Cires et al., 2011).

Ареал *C. pyrenaica* диз'юнктивний, простягається від Піренеїв до України. Популяції цього виду відомі в Іспанії, Франції, Бельгії, Німеччині, Австрії, Словаччині (Cires et al., 2011).

Локалітет *C. pyrenaica* в Україні знаходиться в координатах N 49°50'..."; E 25°06'..." на висоті 297 м над р. м. Загальною характеристикою території є те, що ділянка осушується, а поряд наявний меліоративний канал. Рослинне угруповання представлено союзом *Magnocarion elatae*

Таблиця 1. Оцінка показників стану популяції і стану оселища
Table 1. Evaluation of indicators of the state of the population and habitat

Показник	FV	U1	U2
Популяція			
Кількість особин	100 особин і більше	30–100 особин	Менше 30 особин
Генеративні особини	у найбагатших квадратах вкривають більше 50% поверхні	у найбагатших квадратах вкривають більше 10% поверхні	у найбагатших квадратах вкривають менше 10% поверхні
Вегетативні особини	у найбагатших квадратах вкривають більше 20% поверхні	у найбагатших квадратах вкривають більше 5% поверхні	у найбагатших квадратах вкривають менше 5% поверхні
Стан життєвості	відсутність ознак поганого стану життєвості	присутність порушень, але без помітного впливу на плодоношення	видимі ознаки відмирання особин
Оселище			
Площа сприятливого оселища	така сама або більша від дати попереднього спостереження	зменшилась на 1–10%	зменшилась на понад 10%
Фактична поверхня оселища	така сама або більша від дати попереднього спостереження	зменшилась на 1–10%	зменшилась на понад 10%
Фрагментація оселища	мала	середня	значна
Глибина води	1–10 см	близько 1 см	менше 1 см
Ступінь заростання оселища деревами, кущами та їх проростками	менше 30%	30–70%	більше 70%
Оцінка затінення деревами, кущами та схилами	менше 20%	20–40%	більше 40%
Експансивні види та конкуренти	менше 20%	20–50%	більше 50%
Висота трав'яного ярусу	менше 40 см	40–80 см	більше 80 см
Підстилка (мертва органіка) завтовшки	менше 1 см	1–2 см	більше 2 см

W. Koch 1926 (Pińska et al., 2007). Грунт на території ландшафтного заказника "Верхобузкий" – алювіальний лучний карбонатний глеюватий середньосуглинковий на торфах, підстелених лучним мергелем (Nakonechni, 2017).

Для дослідження стану популяції *C. pyrenaica* в НПП "Північне Поділля" за основу взято методику (Perzanowska, 2010), якою користувалась R. Kaźmierczakowa (2004) в ході моніторингу популяції *C. polonica* у Польщі. Суть її полягає в регулярному спостереженні за обраними компонентами живої природи з метою отримання інформації про зміни, що відбуваються в них у певний час. За цією методикою основною одиницею дослідження є особина. Оцінка стану популяції *C. pyrenaica* здійснювалася за такими показниками: чисельність особин, тип розміщення, структура популяції, життєвість особин, стан оселища, площа сприятливого оселища та фактична площа популяції, фрагментація оселища, глибина води в оселищі, ступінь заростання площі сприятливого оселища деревами, кущами

та їхніми проростками, проективне вкриття експансивних видів та конкурентів, підстилка (мертва органіка), придатні місця для поселення *Cochlearia*. Оцінка усіх показників здійснювалася за чотирибальною шкалою (параметрами): FV – сприятливий, U1 – незадовільний, U2 – поганий, XX – невідомий. Шкала оцінок така сама, що прийнята Європейською комісією для подання інформації про стан збереження довкілля та видів у біогеографічних регіонах (Kaźmierczakowa, 2004; Perzanowska, 2010). Характеристику показників відносно перших трьох параметрів подано у таблиці 1.

Просторова структура популяції визначалась за загальноприйнятою класифікацією: випадкове, регулярне, групове (контагіозне) розміщення (Odum, 1986).

Висоту підстилки (мертвої органіки) та трав'яного ярусу визначали в сантиметрах як середній показник 20-ти замірів на площі дослідження.

Таблиця 2. Стан популяції та оселища *Cochlearia pyrenaica* на двох ділянках (№ 1 та № 2) на території ландшафтного заказника "Верхобузський"

Table 2. State of the population and habitat of *Cochlearia pyrenaica* in plots Nos. 1 and 2 in Verkhobuzkyi Landscape Reserve

Показник	Ділянка № 1	Оцінка*	Ділянка № 2	Оцінка
Популяція				
Кількість особин; щільність особин на 1 м ² ; просторова структура	22; 2,45; випадкове розміщення особин	U2	124; 10,45; групове розміщення особин, наявні скупчення з понад 10 особин	FV
Генеративні особини	12	U2	75	U1
Вегетативні особини	10	U2	49	U2
Життєвість	видимі ознаки відмирання	U2	видимі ознаки відмирання	U1
Оселище				
Площа сприятливого оселища (м ²)	2209	FV	7620	FV
Фактична площа популяції (м ²)	54	U2	1296	FV
Фрагментація оселища	незначна	FV	середня	U1
Глибина води	відсутня	U2	відсутня	U2
Ступінь заростання оселища деревами, кущами та їх проростками (%)	менше 30	FV	менше 30	FV
Затінення деревами, кущами та схилами (%)	менше 20	FV	менше 20	U1
Експансивні види та конкуренти (% фактичної площі)	більше 50	U2	більше 50	U2
Висота трав'яного ярусу (см)	10–103, середня 40–80	U1	10–126, середня 40–80	U1
Підстилка (мертва органіка) – середнє значення (см)	менше 1	FV	1–2	U1
Оцінка загальна	U2		U1	

* FV – сприятливий стан, U1 – незадовільний стан, U2 – поганий стан

Найкращий час для дослідження *C. pyrenaica* – період максимального квітіння (Kaźmierczakowa, 2004). В умовах української популяції – це друга половина квітня–травень.

Зазначимо також, що термін "особина" використовується умовно як одиниця обрахунку пагонів рослин виду, який досліджується; у випадку з *Cochlearia* – це особина, яка може бути більш-менш розгалуженою (Kaźmierczakowa, 2004).

Рослинні угруповання наведено за домінантною класифікацією. Синтаксони визначені за допомогою літератури (Roslynnist..., 1971; Bradis, Vachugyna, 1969). Виконано вісім геоботанічних описів.

Загалом ключовими показниками для моніторингу слугували кількість особин, структура популяції (наявність вегетативних та генеративних особин), ступінь затінення деревами і кущами, покриття поверхні мертвим відпадом.

Результати та обговорення

Нині популяція розділена на дві частини (ділянки, які умовно називаємо № 1 – західна та № 2 – східна), які, ймовірно, в минулому столітті були одним цілим. Відстань між ділянками становить 270 м,

загальна фактична площа популяції, враховуючи обидві ділянки, станом на 2018 р. – 1350 м².

Роз'єднані ділянки лісовим масивом, який формують *Betula pendula* Roth (10%) і *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. (20%). Підріст об'єднують *Carpinus betulus* L. (1%) та *Acer pseudoplatanus* L. (0,5%). Підлісок складається з *Salix cinerea* L. (20%), *Frangula alnus* Mill. (5%), *Prunus padus* L. (5%), *Sorbus aucuparia* L. (до 1%), *Euonymus europaea* L. (3%), *Viburnum opulus* L. (1%), *Rhamnus cathartica* L. (3–5%), *Ribes nigrum* L. (1%), *Rubus idaeus* L. (3%). Варто відзначити, що останніми десятиліттями значно збільшилися залісненість та заростання чагарниками території заказника "Верхобузський". Зокрема, за даними О.О. Кагала, станом на 1990 р. на осушених ділянках, зайнятих угрупованнями торфових лук, відбувалась сільватизація. Вже тоді існували угруповання *Saliceta cinereae* та рідколісся *Betuleta pubescentis*, що займали значну частину урочища (Kagalo, 1990).

Результати дослідження стану популяції *C. pyrenaica* на ділянках № 1 та № 2, що проводилися 22.04. 2018 р. подані в табл. 2.

На обох ділянках спостерігаються видимі ознаки відмирання особин *C. pyrenaica*. Помітний хлороз



Рис. 2. Оселище *Cochlearia pyrenaica* на ділянці № 2 (25.04.2015 р.) на території ландшафтного заказника "Верхобузький"
 Fig. 2. Natural habitat of *Cochlearia pyrenaica* in plot No. 2 (25.04.2015) in Verkhobuzkyi Landscape Reserve

листіків. На відкритих сонячних місцях рослини всихають, особливо суцвіття та листки. На ділянці № 1 одна особина зів'яла повністю в квітучому стані, на ділянці № 2 рослини механічно пошкоджені дикими кабанами (є місця, де повністю знищено рослинне вкриття). На обох ділянках відсутня вода, торфований ґрунт з глибокими тріщинами.

На території оселища ділянки № 1 ростуть такі дерева та кущі: *Salix cinerea* (2–5% вкриття), *Viburnum opulus* L. (до 1%), *Frangula alnus* (1%). На ділянці № 2 – *Betula pubescens* (2–3%), *Prunus padus* (до 1%), *Quercus robur* L. (заввишки 0,3–0,5 м, очевидно, рослини з насіння, що потрапляє з лісового масиву – до 1%), *Salix cinerea* (3–7%), *Frangula alnus* (2–3%), *Rhamnus cathartica* L. (до 1%), *Salix rosmarinifolia* L. (1%), *Betula humilis* Schrank (до 1%), *Rubus idaeus* (до 1%).

До експансивних видів і конкурентів віднесено види, які негативно впливають на розвиток *C. pyrenaica*, конкурують з ним за екологічні ніші та створюють дернину, в якій не проростає насіння *Cochlearia*. На ділянці № 1 такими видами на наш погляд є *Poa trivialis* L. (30%), *Urtica dioica* L. (10%), *Galium mollugo* L. (6%), *Lamium maculatum* (L.) L.

(4%), *Veronica chamaedrys* L. (2%), *Deschampsia cespitosa* (L.) P.Beauv. (1–2%). На ділянці № 2 – *Urtica dioica* (40%), *Poa trivialis* (25%), *Galium mollugo* (8%), *Veronica chamaedrys* (8%), *Deschampsia cespitosa* (1–2%), *Achillea millefolium* L. (до 1%).

Мінімальний показник підстилки на ділянці № 1 становить 0 см, максимальний – 3 см. Покриття поверхні мертвим відпадом складає 90%. Рослинністю не вкрито 1% поверхні ділянки. На ділянці № 2 мінімальний показник підстилки відповідає 0 см, максимальний – 4 см. Покриття поверхні мертвим відпадом складає 60%. Рослинністю не вкрито 5% поверхні ділянки.

Навколишні рослинні угруповання на ділянці № 1 об'єднують угруповання формаций *Saliceta cinereae*, *Betuleta verrucosae*, *Betuleta pubescentis*, *Tilieto-Alneto-Querceta*, *Cariceta appropinquatae*. З оселищем з півдня та сходу межують ліси, з півночі та заходу – луки та чагарники.

Навколишні рослинні угруповання на ділянці № 2 представлені угрупованнями формаций *Betuleta verrucosae*, *Betuleta pubescentis*, *Carpineto-Querceta*. Поряд з оселищем зі сходу, заходу та півночі ростуть березові ліси, з півдня – грабова діброва (рис. 2).

Таблиця 3. Кількість генеративних особин *Cochlearia pyrenaica* в 2015–2018 рр.Table 3. Number of generative individuals of *Cochlearia pyrenaica*, 2015–2018

Номер ділянки	Кількість генеративних особин, од.			
	2015	2016 р.	2017 р.	2018 р.
№ 1	40 (В.М. Баточенко, персональне повідомлення)	20 (В.М. Баточенко, персональне повідомлення)	5	12
№ 2	близько 100	близько 50	близько 20	75
Загальна кількість опадів у березні–травні	191,3 мм	116,1 мм	139,9 мм	244,6 мм

У результаті спостережень за популяцією *C. pyrenaica* впродовж 2015–2018 рр. отримані дані про значне коливання чисельності генеративних особин *C. pyrenaica* на обох ділянках щороку. На розвиток *C. pyrenaica* впливають погодні умови, зокрема кількість опадів, особливо під час періоду цвітіння й плодоношення (табл. 3). За даними метеорологічної станції "Броди" показники кількості опадів у 2015–2017 рр. були відчутно менші за норму (Shelest, Shuber, 2017; Pankovska, 2018). Можливо, тому впродовж 2016–2017 рр. чисельність *C. pyrenaica* зменшувалась. У березні–травні 2018 р. кількість опадів була більшою за середній багаторічний показник (Pankovska, 2019). Відповідно, і кількість особин *C. pyrenaica* була більшою порівняно з попередніми роками.

На даний час популяція перебуває на межі зникнення. Особливо це стосується ділянки № 1, де в квітні 2018 р. нараховувалося лише 22 особини, а покриття поверхні видом зменшилося на понад 10% від попереднього спостереження. Дещо краща ситуація на ділянці № 2, де в той самий період часу зафіксовано 124 особини. Можливо, збільшення кількості генеративних особин на обох ділянках у 2018 р. порівняно з 2017 р. пов'язано з частим випаданням снігу та дощів у березні 2018р., та, відповідно, пізнім зникненням снігового покриву. На території популяції зовсім відсутня вода. У каналі, що поруч, є невеликий потік, який літом–осінню висихає.

З огляду на дані третього видання "Червоної книги України" (Chervona..., 2009), стає очевидним, що чисельність популяції зменшується. Так, раніше вказувалось 150–250 вегетуючих особин різного віку (крім ювенільних) й 30–100 генеративних (Kagalo et al., 2009). У 2018 р. вже виявлено 59 вегетативних і 87 генеративних особин. Наразі в 2017 р. кількість особин була меншою, ніж у 2018 р. Загальне покриття *C. pyrenaica* на території

оселища виду порівняно з 2015 р. зменшилося в декілька разів.

На основі результатів спостережень можна зазначити, що не всі особини, які цвітуть у квітні, плодоносять. У значній частині квітки всихають. Загалом, у рослин, які ростуть майже цілий день без затінку, вигляд пригнічений, листки та суцвіття всихають, стебла 7–15 см заввишки та наявні в меншій кількості, часто одне. Окремі особини повністю всихають в квітучому стані. У місцях, де протягом дня є тінь від дерев, *C. pyrenaica* цвіте й плодоносить краще (рослини сягають 25–32 см заввишки).

Якщо на ділянці № 1 рослини розташовані поодинокі, але на невеликій площі, то на ділянці № 2 ростуть на значно більшій площі, й наявні як поодинокі особини на сонячних місцях так і скупчення – в частково тінистих. Тобто, що щільність особин зменшується саме на відкритих місцях і залишається стабільною в частковому затінку. Відмітимо, що ділянка № 1 майже повністю відкрита для сонячного освітлення, від нестачі води на ділянці всихають пагони *Salix cinerea*. Тому загальна оцінка популяції та оселища *C. pyrenaica* цієї ділянки – поганий стан.

Вивчивши життєвий стан популяції *C. pyrenaica*, можемо підсумувати, що вона не характеризується стабільністю і перебуває на межі зникнення. Без активних заходів для покращення її стану через кілька років цей вид може зникнути остаточно з території України. Хоча завдяки довговічності насіння особини *C. polonica* проростали у природному локалітеті (верхів'я р. Віала) ще протягом багатьох років після осушення території (Kaźmierczakowa, 2004).

Крім *C. pyrenaica*, на території оселища росте ще один вид, включений до Червоної книги України – *Betula humilis* (ділянка № 2), чисельність якого також скорочується. На ділянці № 2 часто

трапляється регіонально рідкісний вид Львівської області *Polemonium caeruleum* L.

Загалом на території заказника "Верхобузький" відбувається постмеліоративна зміна рослинності, через весняні та літні посухи ці процеси стають інтенсивнішими. Як наслідок, болотні екосистеми незворотно деградують, змінюються фізико-хімічні властивості ґрунту та структура рослинності, відбувається постмеліоративна сукцесія.

У першу чергу, для збереження вологолюбних видів рослин, у т. ч. *C. pyrenaica* необхідно відновити гідрологічний режим на території ландшафтного заказника місцевого значення "Верхобузький". В минулому багата водою болотна місцевість нині повністю висохла. На місці стоячих вод виникли широкі тріщини в торфовому ґрунті 2–3 м глибиною, через які відбувається зневоднення території. Існує небезпека загоряння торфу.

Останні меліоративні роботи на території заказника проводилися в 1998 р. (Баточенко В.М., персональне повідомлення). Також розпочате будівництво Верхобузького водозабору підземних вод, але здійснення цього проекту було вчасно припинене завдяки протесту науковців та місцевих громад. У 90-х рр. минулого століття було поглиблено канал неподалік популяції *C. pyrenaica*. Перекриття його мало змінило ситуацію, оскільки води в ньому замало. Тому необхідно перекрити магістральні канали за допомогою шлюзно-дамбових систем і спрямувати потік води в бік оселища *Cochlearia*. Але водночас необхідно прослідкувати, щоб не відбулось затоплення цієї популяції.

Відзначимо, що протягом останніх десятиліть відбулося значне заліснення території ландшафтного заказника "Верхобузький". Але через зниження рівня води в ґрунті цей процес на сьогодні пригальмував й оселищу *C. pyrenaica* не загрожує заліснення. На наш погляд, немає потреби проводити очищення території заказника від дерев та кущів, оскільки під їхнім пологом трапляється багато раритетних видів рослин. А помірне затінення для *C. pyrenaica* є необхідним. Лише після відновлення колишнього водного режиму необхідно буде регулювати чисельність чагарників на болотах. Необхідно здійснювати щорічний моніторинг за заростанням, залісненням території оселища.

Незначної шкоди популяції *C. pyrenaica* на ділянці № 2 завдають кабани. В окремих місцях

вони знизили трав'яний покрив. Але квадрати з найбільшою кількістю особин *Cochlearia* залишаються неушкодженими. Водоплавних птахів, які б могли харчуватися *Cochlearia*, на території не виявлено. Загрози збору рослин місцевим населенням також немає.

Боротьбу з експансивними видами та конкурентами *C. pyrenaica* проводити недоцільно, оскільки основна причина появи цих видів – зміна екологічних умов протягом останнього десятиліття. Крім того, такий захід може пошкодити наявні особини *Cochlearia*, вилучити їх (особливо проростки) з субстрату.

На основі кількарічних спостережень ми все ж вважаємо, що *C. pyrenaica* у ландшафтному заказнику "Верхобузький" зникає не тільки внаслідок меліорації, а й через часті посухи та зменшення річної суми опадів, особливо починаючи з 2014 р. Тому більш радикальним способом порятунку *Cochlearia* є пересаджування певної частини особин на місця, де болотні екосистеми є краще збереженими та яким не загрожує пересихання. Тут варто звернути увагу на досвід Польщі, де таким шляхом вдалось зберегти існування *Cochlearia polonica*, хоча природне оселище й втрачено в 1994 р. Було створено 20 штучних популяцій. Станом на 2014 р. збереглося лише три такі популяції, за якими ведеться постійний моніторинг (Zarzycki et al., 2014).

Також доцільно створити банк насіння та забезпечити збереження *Cochlearia pyrenaica ex situ*, тобто дослідити можливість вирощування рослин в ботанічних садах у закритому та відкритому ґрунті. У випадку зникнення природного осередку *C. pyrenaica*, можна буде здійснити репатріацію за рахунок збереженого банку насіння та саджанців, вирощених у культурі.

Висновки

Досліджено стан, чисельність та склад популяції *C. pyrenaica* на території НПП "Північне Поділля" та запропоновано заходи для покращення стану популяції *C. pyrenaica*. Загальна оцінка ділянки № 1 – поганий стан (U2), ділянки № 2 – незадовільний стан (U1). У квітні 2018 р. на ділянці № 1 виявлено 22 особини *C. pyrenaica*, на ділянці № 2 – 124. Популяція не характеризується стабільністю і перебуває на межі зникнення.

Відбувається зміна екологічних умов оселища протягом останніх десятиліть: болотна рослинність

змінилась мезофітною лучною. На обох ділянках відбувається зневоднення території. Збільшується проєктивне вкриття експансивних видів та конкурентів *C. pyrenaica*. Запропоновані заходи з покращення стану популяції *C. pyrenaica* у НПП "Північне Поділля" передбачають: відновлення гідрологічного режиму ландшафтного заказника "Верхобузський", пересаджування частини особин *C. pyrenaica* у болотні системи з умовами середовища, які відповідають її екологічним потребам, створення банку насіння та збереження *Cochlearia pyrenaica ex situ*.

Подяки

Автор щиро вдячний д.б.н., професору Л.О. Тасенкевич за ідею та підтримку в написанні цих матеріалів та В.М. Баточенку за надану інформацію.

СПИСОК ПОСИЛАНЬ

- Bradis Ye.M., Bachuryna H.F. 1969. *Roslynnist URSSR. Bolota*. Kyiv: Naukova Dumka, 241 pp. [Брадіс Є.М., Бачурина Г.Ф. 1969. *Рослинність УРСР. Болота*. Київ: Наукова думка, 241 с.].
- Chervona knyha Ukrainy. Roslynnnyi svit (Red Data Book of Ukraine. Plant Kingdom)*. 2009. Ed. Ya.P. Didukh. Kyiv: Globalconsulting, 912 pp. [*Червона книга України. Рослинний світ*. 2009. Ред. Я.П. Дідух. Київ: Глобалконсалтинг, 912 с.].
- Chervona knyha Ukrainy. Roslynnnyi svit (Red Data Book of Ukraine. Plant Kingdom)*. 1996. Ed. Yu.R. Shelyah-Sosonko. Kyiv: Ukrainka entsyklopediya im. M.P. Bazhana, 608 pp. [*Червона книга України. Рослинний світ*. 1996. Ред. Ю.Р. Шеляг-Сосонко. Київ: Українська енциклопедія ім. М. П. Бажана, 608 с.].
- Cieślak E., Kazmierczakowa R., Ronikier M. 2010. *Cochlearia polonica* Fröhl. (*Brassicaceae*), a narrow endemic species of southern Poland: history of conservation efforts, overview of current population resources and genetic structure of populations. *Acta Societatis Botanicae Polonicae*, 79(3): 255–261.
- Cieślak E., Ronikier M. 2006. Zastosowanie analiz DNA w ustaleniu endemicznego statusu *Cochlearia polonica* i *C. tatrae* (*Brassicaceae*). *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica*, 13(2): 317–325.
- Cieślak E., Ronikier M., Koch M.A. 2007. Western Ukrainian *Cochlearia* (*Brassicaceae*) the identity of an isolated edge population. *Taxon*, 56: 112–118.
- Cires E., Samain M.-S., Goetghebeur P., Fernández Prieto J.A. 2011. Genetic structure in peripheral Western European populations of the endangered species *Cochlearia pyrenaica* (*Brassicaceae*). *Plant Systematics and Evolution*, 297: 75–85.
- Ijinska A.P., Didukh Ya.P., Korotchenko I.A., Brovdiy V.M. 2007. *Cochlearia polonica*. In: *Ecoflora of Ukraine*, vol. 5. Ed. Ya.P. Didukh. Kyiv: Phytosociocentre, pp. 512–513. [Льїнська А.П., Дідух Я.П., Коротченко І.А., Бровдій В.М. 2007. *Cochlearia polonica* E. Fröhl. В кн.: *Екофлора України*, т. 5. Відп. ред. Я.П. Дідух. Київ: Фітосоціоцентр, с. 512–513].
- Kagalo A.A. 1990. *Ukrainian Botanical Journal*, 47(1): 80–84. [Кагало О.О. 1990. Фітосологічна характеристика болотного масиву у верхів'ї р. Західний Буг. *Український ботанічний журнал*, 47(1): 80–84].
- Kagalo A.A., Sytschak N.N., Ijinska A.P. 2009. *Cochlearia pyrenaica*. In: *Chervona knyha Ukrainy. Roslynnnyi svit (Red Data Book of Ukraine. Plant Kingdom)*. Ed. Ya.P. Didukh. Kyiv: Globalconsulting, p. 357. [Кагало О.О., Сичак Н.М., Льїнська А.П. 2009. *Cochlearia pyrenaica*. В кн.: *Червона книга України. Рослинний світ*. Ред. Я.П. Дідух. Київ: Глобалконсалтинг, с. 357].
- Kazmierczakowa R. 2004. *Cochlearia polonica* E. Fröhlich Warzucha polska. In: *Poradniki ochrony siedlisk i gatunków – podręcznik metodyczny*, vol. 9. Eds B. Sudnik-Wójcikowska, H. Werblan-Jakubiec. Warszawa: Ministerstwo Środowiska: *Gatunki roślin*, pp. 100–103.
- Kochjarova J., Valachovic M., Bures P., Mraz P. 2006. The genus *Cochlearia* L. (*Brassicaceae*) in the Eastern Carpathians and adjacent area. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 151: 355–364.
- Kotov M.I. 1979. *Brassicaceae*. In: *Flora evropejskoy chasti SSSR*, vol. 4. Ed. An.A. Fedorov. Leningrad: Nauka, pp. 30–148. [Котов М.І. 1979. *Brassicaceae*. В кн.: *Флора європейської частини СРСР*, т. 4. Ред. Ан.А. Федоров. Ленінград: Наука, с. 30–148].
- Kotov M.I. 1987. *Brassicaceae*. In: *Opredelitel vysshikh rasteniy Ukrainy*. Ed. J.M. Prokudin. Kiev: Naukova Dumka, pp. 109–129. [Котов М.І. 1987. *Brassicaceae*. В кн.: *Определитель высших растений Украины*. Ред. Ю.Н. Прокудин. Киев: Наукова думка, с. 109–129].
- Kotov M.I. 1953. *Cruciferae*. In: *Flora URSS*, vol. 5. Eds M.V. Klokov, O.D. Visyulina. Kiev: Editio Academiae Scientiarum URSS, pp. 203–429. [Котов М.І. 1953. *Cruciferae*. В кн.: *Флора УРСР*, т. 5. Ред. М.В. Клоков, О.Д. Вісюліна. Київ: Вид-во АН УРСР, с. 203–429].
- Nakonechniy Y.I. 2017. In: *Litopys pryrody Natsionalnoho pryrodnoho parku "Pivnichne Podillya"*, vol. 5. Brody: NPP Pivnichne Podillya, pp. 67–105. (manuscript). [Наконечний Ю.І. 2017. Дослідження ґрунтового покриву долини ріки Західний Буг (від витоків в селі Верхобуж до села Сасів Золочівського району Львівської області) на території НПП "Північне Поділля". В кн.: *Літопис природи Національного природного парку "Північне Поділля"*, т. 5. Броди: НПП Північне Поділля, с. 67–105 (рукопис)].
- Odum E.P. 1986. *Ekologiya*, vol. 2. Moscow: Mir, 376 pp. [Одум Ю. 1986. *Экология*, т. 2. Москва: Мир, 376 с.].
- Pankovska G.P. 2018. In: *Litopys pryrody Natsionalnoho pryrodnoho parku "Pivnichne Podillya"*, vol. 6. Brody: NPP Pivnichne Podillya, pp. 10–34. (manuscript). [Панковська Г.П. 2018. Абіотичне середовище. В кн.: *Літопис природи Національного природного парку "Північне Поділля"*, т. 6. Броди: НПП Північне Поділля, с. 10–34 (рукопис)].
- Pankovska G.P. 2019. In: *Litopys pryrody Natsionalnoho pryrodnoho parku "Pivnichne Podillya"*, vol. 7. Brody: NPP Pivnichne Podillya, pp. 19–54. (manuscript). [Пан-

- ковська Г.П. 2019. Абітичне середовище. В кн.: *Літопис природи Національного природного парку "Північне Поділля"*, т. 7. Броди: НПП Північне Поділля, с. 19–54 (рукопис).
- Perzanowska J. 2010. *Monitoring gatunków roślin. Przewodnik metodyczny. Część I*. Warszawa: GIOŚ, 256 pp.
- Pobedimova E.G. 1969. *Novosti Sistematiki Vysshikh Rastenii*, 6: 67–106. [Победимова Е.Г. 1969. Обзор рода *Cochlearia* L., часть 1. *Новости систематики высших растений*, 6: 67–106].
- Roslynnist URSS: Lisy URSS*. 1971. Ed. Ye.M. Bradis. Kyiv: Naukova Dumka, 460 pp. [*Рослинність УРСР: Ліси УРСР*. 1971. Ред. Є.М. Брадїс. Київ: Наукова думка, 460 с.].
- Shelest D.V., Shuber P.M. 2017. In: *Litopys pryrody Natsionalnoho pryrodnoho parku "Pivnichne Podillya"*, vol. 5. Brody: NPP Pivnichne Podillya, pp. 20–75. (manuscript). [Шелест Д.В., Шубер П.М. 2017. Аналіз метеорологічних показників за 2012–2016 рр. В кн.: *Літопис природи Національного природного парку "Північне Поділля"*, т. 5. Броди: НПП Північне Поділля, с. 20–75 (рукопис)].
- Tasenkevich L., Kalinovich N., Soroka M., Borsukevich L., Danylyuk K., Khmil T., Prokopiv A., Dyka O., Zhuk O., Pirogov M., Senyk M., Skybitska M., Mamchur Z., Novikov A., Fostyak T., Honcharenko V., Romaniv M., Skrypets K., Volosovych N. 2015. *Rare and threatened plant species of Lviv region*. Lviv: ZUKC, 168 pp. [Тасенкевич Л., Калінович Н., Сорока М., Борсукевич Л., Данилюк К., Хміль Т., Прокопів А., Дика О., Жук О., Пірогов М., Сенік М., Скибіцька М., Мамчур З., Новіков А., Фостяк Т., Гончаренко В., Романів М., Скрипець Х., Волосович Н. 2015. *Рідкісні та зникаючі види рослин Львівщини*. Львів: ЗУКЦ, 168 с.].
- Tymrakiewicz W. 1930. Reliktowe stanowisko warzuchy pirenejskiej *Cochlearia pyrenaica* D.C. var. *eupyrenaica* Thell. u źródeł Bugu. *Kosmos. Series A*, 55: 732–733].
- Vogt R. 1985. Die *Cochlearia pyrenaica*-Gruppe in Zentraleuropa. *Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft*, 56: 5–52.
- Zarzycki K., Kaźmierczakowa R., Mirek Z. 2014. *Polska Czerwona Księga Roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe*. 3 wyd. Krakow: Instytut Ochrony Przyrody PAN, 895 s.

Рекомендує до друку І.А. Коротченко