

ВІТАЛІТЕТНА СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦІЇ *SPIRANTHES SPIRALIS* (L.) CHEVALL. НА ТЕРИТОРІЇ УЖАНСЬКОГО НПП

М. Бурлака

Інститут ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України
вул. Терещенківська, 2, Київ МСП-1, 01601, Україна
e-mail: maryna.burlaka@gmail.com

У роботі висвітлено результати дослідження локальної популяції *Spiranthes spiralis*. Проаналізовано варіацію основних морфометричних ознак генеративних особин, проведено віталітетний аналіз популяції. Розглянуто вплив зовнішніх чинників на життєвість популяції.

Ключові слова: популяція, віталітет, *Spiranthes spiralis*.

Spiranthes spiralis (L.) Chevall. (Скрученик спіральний) *Orchidaceae* – рідкісний вид флори України, що має статус зникаючого [11]. Суцільна частина його ареалу охоплює середземноморську, атлантичну (окрім північних регіонів) та центральну Європу [13]. Також вид наводиться для середземноморського узбережжя Африки, Північного Кавказу та Закавказзя, Західної Азії та Західних Гімалаїв, зокрема Непалу [12, 13]. В Україні *S. spiralis* відомий з Львівської, Івано-Франківської та Закарпатської областей [2, 5–7, 9, 10]. Таким чином, ці популяції лежать на північно-східній межі суцільної частини ареалу виду. Практично у межах всього ареалу *S. spiralis* охороняється на державному рівні; крім того, він внесений до списку Конвенції про торгівлю природними видами (CITES). Враховуючи те, що дані про одні відомі в Україні популяції є застарілими, а нещодавно виявлені локалітети ще недостатньо досліджені, вивчення популяційних характеристик цього виду є актуальним для його охорони.

Матеріали та методи

У серпні-вересні 2010–2011 рр. нами було обстежено два локуси *S. spiralis* на території Ужанського НПП. Вони лежать в околицях сіл Стричава та Сіль Великоберезнянського р-ну Закарпатської області. Тут особини виду ростуть на вторинних луках і лісових галявинах, що піддаються випасанню. Популяції займають схили незначної крутизни (2–5°, в окремих випадках до 15–20°) на висоті 326–522 м н.р.м., експозиція ділянок східна, південно-східна, південна. Перший локус розташований поблизу с. Стричава на південному схилі г. Рожок крутизною 3°. Це невелика лука, оточена лісом. Ділянка помірно випасається, у трав'яному ярусі домінують *Cynosurus cristata* (10%), *Prunella vulgaris* (7%), *Ranunculus polyanthemos* (7%). Другий локус розташований на правому березі потоку, що впадає в р. Уж у межах с. Сіль. Основною частиною цього локусу є пасовищна лука площею близько 1500 м², а також невеликі галявинки поблизу стежок, на яких ростуть поодинокі особини. У 2011 р. було обстежено також іншу частину цієї популяції, що розташована на лівому березі потоку на південно-західному схилі загальним ухилом до 15°. Тут особини виду трапляються на двох луках, що помірно випасаються.

Для оцінки мінливості ознак ми використовували коефіцієнт варіації (Cv, %). Ступені варіювання ознак, згідно з рекомендаціями Г. Ф. Лакіна [8], приймаємо у таких межах: V > 25% – високий; V = 11–25% – середній; V < 10% – низький. Для оцінки стану популяції проведено віталітетний аналіз із використанням одномірного підходу за стандартною

методикою [3]. Ознаки обирали за допомогою факторного аналізу. Індекс якості популяції (Q) визначали за формулою: $Q = 0,5 \cdot (a+b)$, де a – кількість особин вищого класу віталітету, b – кількість особин середнього класу віталітету. Популяція вважається процвітаючою при $Q > c$, рівноважною при $Q \approx c$ і депресивною при $Q < c$. Для визначення типу віталітетного спектра популяції використовували критерій хі-квадрат. Крім того, ми застосували багатовимірний підхід віталітетного аналізу. Для порівняння стану популяції у різні роки використано індекс IVC [4].

Результати і їхнє обговорення

Загалом на досліджених ділянках у 2010 р. нами виявлено 51 генеративну особину на загальній площі близько 2000 м². Переважно особини ростуть на невеликих галявинках по 3–8 на кожній. Лише на луці поблизу с. Сіль квітучі особини *S. spiralis* розташовані досить компактно з максимальною щільністю 6 ос/м². У більшості випадків генеративні особини виду мають одне-два квітконосних стебла, проте у цьому локусі ми спостерігали декілька особин з 3–4 квітконосами. У 2011 р. загальна кількість генеративних особин цього локусу становила 71 особину. Розмір першого локусу у 2010 р. становив 3*8 м, кількість – 8 генеративних особин, що значно менше, порівняно з даними В. В. Лої [9].

Модельною ділянкою для визначення віталітету популяції було обрано описаний локус в околиці с. Сіль. Ми дослідили 26 (2010 р.) та 44 генеративні особини (2011 р.) за такими параметрами: загальна висота (H) і діаметр квітконоса (D), довжина суцвіття (N_{fl}), кількість квіток (N_{fl}) і стеблових листків (N_{ls}) на особині. Також ми відзначали наявність прикореневої розетки листків пагона наступного року та кількість листків у ній (N_{lb}).

Загальна висота квітконосного пагона становить (7,1) 9,0–18,6 (25,5) см. Одні з найбільших екземплярів ростуть на невеличкій ділянці лук біля дороги з порівняно високим травостоем, а також по краях галявини з частковим затіненням. Окрім значної загальної висоти для особин цього локусу характерною є також наявність розеток прикорених листків пагона наступного року біля кожної особини та найвищі значення кількості квіток на одному пагоні. Діаметр квітконоса є одним із найбільш консервативних параметрів ($Cv=20\%$) і становить 1,1–2,2 (2,6) мм. Стеблових листків на квітконосному пагоні зазвичай (2) 3–4 (5) шт. Кількість квіток на особині досить сильно варіює ($Cv=31\%$) і становить (5) 10–20 (25) шт. Довжина суцвіття також варіює у значних межах ($Cv=37\%$): (2,1) 3,0–8,0 (10,9) см. Загалом значення згаданих показників відповідають діапазонам, які наводяться для особин цього виду в умовах України, проте вони є дещо нижчими порівняно зі значеннями, характерними для територій з іншими кліматичними умовами (Англія, Чехія), зокрема за довжиною суцвіття і кількістю квіток (табл. 1). Відмінності ж у показниках різних років з локалітету поблизу с. Сіль переважно перебувають у межах похибки.

Використовуючи отримані дані, ми провели віталітетний аналіз для визначення стану популяції *S. spiralis* в Ужанському НПП. Враховуючи дані, наведені в табл. 1, можна вважати, що значення показників у дослідженій популяції охоплюють практично всю амплітуду, характерну для виду, і є цілком репрезентативними для визначення інформативних класів віталітету. Провідною ознакою за факторним аналізом визначено кількість квіток на особині.

Отже, за результатами одновимірного віталітетного аналізу досліджена популяція у 2010 р. була рівноважною ($Q=0,31$), а у 2011 – депресивною ($Q=0,26$). Зниження життєвості популяції виявляється також за допомогою індексу IVC (табл. 2). За результатами багатовимірного аналізу популяція у 2010 р. була процвітаючою ($Q=0,44$), тоді як у 2011 – депресивною ($Q=0,33$). З іншого боку, у 56 та 75% генеративних особин (2010 та 2011 роки

відповідно) виявлено розетки листків генеративних пагонів наступного року, а загальна кількість генеративних особин дещо зросла.

Таблиця 1

Порівняльна таблиця діапазонів значень основних морфометричних показників особин *Spiranthes spiralis* у різних частинах ареалу

Місцезнаходження; автор	Показник				
	H, см	H _р , см	N _р , шт	N _{1,2} , шт	N _{1,3} , шт
Окол. с. Сіль, УжНПП [6]	- / 16,72±0,67	- / 6,92±0,49	- / 15,3±0,9	-	-
Окол. с. Сіль, УжНПП; власні дані, 2010	7,1-24,3/ 14,84±1,70	3,0-10,9/ 5,77±0,84	5-25/ 15,4±1,9	3-5/ 3,9±0,2	1-5/ 2,6±0,2
Окол. с. Сіль, УжНПП; власні дані, 2011	9,0-25,5/ 14,21±1,20	2,1-10,5/ 5,27±0,57	5-21/ 13,3±1,2	2-5/ 3,6±0,2	1-4/ 2,4±0,3
Лиса гора, окол. м. Добромиль, Львівська обл. [10]	10,5-17,5/ -	4,0-8,3/ -	10-23/ -	2-4/ -	-
Україна [11]	10,0-20,0 (25,0)/ -	4,0-10,0/ -	-	2-4/ -	4-6/ -
Узагальнені дані, Росія [1]	10,0-25,0 (35,0)/ -	3,0-10,0 (12,0)/ -	(5) 10-30 (40)/ -	3-6 (7)/ -	4-5 (6)/ -
Чехія [14]	10,0-25,0/ -	3,0-15,0/ -	6-30/ -	-	3-7/ -
Бедфордшир, Англія [15]	-	4,0-19,0/ -	3-21/ -	-	-

Примітка. У кожному стовпчику вказано діапазон значень ознаки та/або її середнє значення з довірчим інтервалом через риску.

Таблиця 2

Показники життєвості популяції *Spiranthes spiralis* у 2010–11 рр.

Рік	Підхід*	Частка особин у класі віталітету, %			Q	Тип популяції	IVC
		a	b	c			
2010	1	61,5	0,0	38,5	0,31	Рівноважна	1,05
	2	23,1	69,2	7,7	0,44	Процвітаюча	
2011	1	31,8	20,5	47,7	0,26	Депресивна	0,97
	2	20,5	38,6	40,9	0,30	Депресивна	

Примітка. 1 – одновимірний, 2 – багатовимірний аналізи.

Характерно, що особини з найбільшими показниками віталітету розташовані по краях луки з меншим випасанням або у порівняно високому травостої поблизу стежок. У той же час, особини, що росли поодинокі між розрідженим деревостаном на відстані від основного масиву популяції, характеризуються найнижчою життєвістю. Ми припускаємо, що вплив рогатої худоби на оселища виду має два аспекти: позитивний, оскільки витоупування та випасання копитними не допускає повного задерніння ґрунту, і негативний, що, ймовірно, проявляється у збої травостою. Останнє призводить до меншого затримання вологи ґрунтом унаслідок збільшення поверхневого стоку, а також збільшення випаровування з оголеної поверхні. Відповідно, враховуючи складність (зокрема, здатність перебувати у стані спокою протягом кількох сезонів) і значну тривалість онтогенезу особин виду, виявлені зміни у структурі популяції загалом не є свідченням її критичного стану. Натомість, невелика чисельність і неконтрольоване антропогенне навантаження є факторами ризику для популяції.

Отже, загалом популяція *S. spiralis* поблизу с. Сіль є нечисленною. Її віталітетна структура за час дослідження дещо погіршилась. Проте загальна чисельність генеративних особин популяції залишається стабільною. Крім того, у 2011 р. відзначено збільшення кількості розеток генеративних пагонів наступного року. Основною загрозою популяції є

можливість надмірного пасовищного навантаження ділянок із найбільшою чисельністю і щільністю популяції та, у той же час, задерніння і надмірне затінення ділянок, що випасаються недостатньо.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Аверьянов Л. В. Род *Spiranthes* (*Orchidaceae*) на территории России // Ботан. журн. 1998. Т. 83. № 10. С. 104–111.
2. Борсукевич Л. М., Данилюк К. М. *Spiranthes spiralis* (L.) Chevall. (*Orchidaceae*) у Горгонах (Українські Карпати) // Укр. ботан. журн. 2011. Т. 68. № 2. С. 205–207.
3. Злобин Ю. А. Принципы и методы изучения ценологических популяций растений. Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1989. 146 с.
4. Ишибирдин А. Р., Ишмуратова М. М. Адаптивный морфогенез и эколого-ценологические стратегии выживания травянистых растений / Методы популяционной биологии. Сыктывкар, 2004. Ч. II. С. 113–120.
5. Кваковська І. М. Знахідка *Spiranthes spiralis* (L.) Chevall. (*Orchidaceae*) в Українських Карпатах // Укр. ботан. журн. 2009а. Т. 66. № 2. С. 205–207.
6. Кваковська І. М. *Spiranthes spiralis* (L.) Chevall. (*Orchidaceae*) в Ужанському національному природному парку // Наук. зап. Держ. природознавч. музею. Львів, 2009б. 25. Вип. 2. С. 297–298.
7. Лазебна А. М. Нові місцезростання *Spiranthes spiralis* (L.) Chevall. (= *S. autumnalis* (Balb.) Rich.) // Укр. ботан. журн. 1979. Т. 36. № 4. С. 369–370.
8. Лакін Г.Ф. Биометрия. М.: Высшая шк., 1990. 349 с.
9. Лоя В. В. Нове місцезнаходження *Spiranthes spiralis* (L.) Chevall. (*Orchidaceae* Juss) в Україні // Укр. ботан. журн. 2009. Т. 66. № 2. С. 202–204.
10. Хміль Т. С. *Spiranthes spiralis* (L.) Chevall. у флорі України // Матеріали XII з'їзду УБТ. Одеса, 2006. С. 57.
11. Червона книга України. Рослинний світ / За ред. Я.П. Дідуха. К.: Глобалконсалтинг, 2009. 900 с.
12. Acharya K. P., Wood J. J., Berwian R., Sharma A. *Spiranthes spiralis* (*Orchidaceae*), A New Record for the Nepal Himalaya // Harvard Papers in Botany. 2010. 15. N 1. P. 71–72.
13. Govaerts R. *Spiranthes spiralis* (L.) Chevall. / World Checklist of Selected Plant Families. The Board of Trustees of the Royal Botanic Gardens, Kew. http://apps.kew.org/wcsp/namedetail.do?name_id=194531 (9.02.2012).
14. Hoskovec L. *Spiranthes spiralis* (L.) Chevall. – Autumn Ladie's Tresses / Botany.cz. – 10. 8. 2007. <http://botany.cz/en/spiranthes-spiralis> (9.02.2012).
15. Wells T. C. E. Changes in a Population of *Spiranthes spiralis* (L.) Chevall. at Knocking Hoe National Nature Reserve, Bedfordshire, 1962-65 // J. Ecol. 1967. Vol. 55. N 1. P. 83–99.

Стаття: надійшла до редакції 20.03.12

доопрацьована 02.04.12

прийнята до друку 10.04.12

VITALITY STRUCTURE OF POPULATION OF *SPIRANTHES SPIRALIS* (L.) CHEVALL. IN UZHANSKY NATIONAL PARK**M. Burlaka**

*M.G. Kholodny Institute of Botany NAS of Ukraine
2, Tereshchenko St., Kyiv MСП-1, 01601, Ukraine
e-mail: maryna.burlaka@gmail.com*

This paper presents results of investigation on local population of *Spiranthes spiralis*. Variation of major morphometric parameters of generative specimens are analyzed, population vitality analysis is conducted. Influence of outer factors on population is analyzed.

Keywords: population, vitality, *Spiranthes spiralis*.

ВИТАЛИТЕТНАЯ СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦИИ *SPIRANTHES SPIRALIS* (L.) CHEVALL. НА ТЕРРИТОРИИ УЖАНСКОГО НПП**М. Бурлака**

*Институт ботаники имени Н.Г. Холодного НАН Украины
ул. Терещенковская, 2, Киев МСП-1, 01601, Украина
e-mail: maryna.burlaka@gmail.com*

В работе представлены результаты исследования локальной популяции *Spiranthes spiralis*. Проанализирована вариация основных морфометрических параметров генеративных особей, проведен виталитетный анализ популяции. Рассмотрено влияние внешних факторов на жизнеспособность популяции.

Ключевые слова: популяция, виталитет, *Spiranthes spiralis*.