

УДК 581.5:582.929.2(477)

В.М. Кобів

**САМОПІДТРИМАННЯ ПОПУЛЯЦІЙ *SYMPHYTUM CORDATUM* WALDST.
ET KIT. EX WILLD.**

*Кобив В.М. Самоподдержание популяций *Symphytum cordatum* Waldst. et Kit. ex Willd. // Науч. зап. Гос. природоведч. музея. – Львов, 2009. – Вып. 25. – С. 53-58.*

Исследовано вегетативное и семенное размножение карпатского субэндемического вида – *Symphytum cordatum* Waldst. et Kit. ex Willd. и их роль в самоподдержании популяций в разных условиях в горной и равнинной частях ареала. Обращается внимание на необходимость охраны равнинных периферических популяций этого монтанного вида, что способствовало бы сохранению его генофонда, а также регионального фиторазнообразия.

*Kobiv V.M. Sustainment of populations of *Symphytum cordatum* Waldst. et Kit. ex Willd. // Proc. of the State Nat. Hist. Museum. – Lviv, 2009. – 25. – P. 53-58.*

Clonal and seed reproduction of a Carpathian subendemic species – *Symphytum cordatum* Waldst. et Kit. ex Willd. and their role in sustainment of populations were studied in different conditions in the mountain and lowland parts of the range. Attention is drawn to the necessity of protection of peripheral populations of this mountain species that could facilitate conservation of genic pool of *S. cordatum* and regional biodiversity.

Вивчення популяцій ендемічних рослин і їх самопідтримання є важливим у зв'язку із збідненням біорізноманіття, що спостерігається протягом останнього часу. Під самопідтриманням популяцій розуміють сукупність процесів, які забезпечують їх відтворення і неперервність існування на певній території [6]. Як відомо, для насінневих рослин найістотнішу роль у самопідтриманні відіграє генеративне та вегетативне розмноження.

Насіннєве поновлення, порівняно з вегетативним, має ряд переваг, оскільки забезпечує розселення на дальшу відстань і призводить до генетичного урізноманітнення потомства. Однак, цей складний процес потребує наявності низки сприятливих екологічних факторів на різних етапах розвитку особин.

Вегетативне розмноження характеризується незначною смертністю потомства та його підвищеною конкурентоспроможністю. Воно забезпечує довготривалість існування генет і продукування особин з найпристосованішим до умов конкретного оселища генотипом [12]. Однак, інтенсивність вегетативного розмноження залежить від наявності відповідних еколого-ценотичних умов – вільних мікролокусів, потрібного рівня освітлення, вологості, трюфності ґрунту та ін.

Особливо актуальними є дослідження механізмів самопідтримання популяцій монтанних видів рослин, які перебувають у відмінних умовах у гірському та рівнинному субареалах [3, 5, 8, 11]. Ці відомості необхідні для розробки наукових основ і практичних рекомендацій щодо охорони їх популяцій і флори в цілому [8, 9].

Об'єкт і методика досліджень

Об'єктом досліджень були популяції карпатського субендеміка – *Symphytum cordatum* Waldst. et Kit. ex Willd., які перебувають у різних еколого-фітоценотичних

умовах як в Українських Карпатах, так і на суміжних рівнинних територіях у межах висот 240-1770 м н. р. м.

Дослідження проводили протягом 1998-2008 рр. Генеративне та вегетативне розмноження, тип самопідтримання популяцій вивчали за усталеними методиками [1, 7, 10]. Отримані результати опрацьовано статистично.

Результати досліджень

Самопідтримання популяцій *Symphytum cordatum* здійснюється як шляхом вегетативного, так і генеративного розмноження.

Вегетативне розмноження. У результаті наших досліджень встановлено, що у *S. cordatum*, як клонального виду, вегетативне розмноження відіграє основну роль в утриманні та захопленні території, тобто в самопідтриманні та відновленні популяцій [4].

У *S. cordatum*, як і у більшості вегетативно рухливих рослин, що мають запасальні кореневища, процес вегетативного розмноження здійснюється в такій послідовності: 1) наростання кореневища, накопичення у ньому запасів поживних речовин і брунькоутворення, 2) розвиток надземних пагонів із бічних бруньок на кореневищі, що дає початок його галуженню, 3). відокремлення дочірніх рамет від материнської особини внаслідок неспеціалізованої партикуляції.

Розміри приростів кореневища, а також інтенсивність їх галуження є важливими показниками вегетативного розмноження. У генеративних рамет *S. cordatum* річний приріст кореневища становить (1-)2,5-5,3(-7) см при його діаметрі 5-14 мм, а у вегетативних – 1-4 см та 4-8 мм відповідно (табл. 1). На цій підставі *S. cordatum* можна вважати проміжним видом між коротко- та довгокореневищними рослинами [7]. Згідно з класифікацією О.В. Смирнової (1987), *S. cordatum* здебільшого властива повільна вегетативна рухливість.

Галуження кореневища відбувається у сприятливих для *S. cordatum* умовах. Чим більше особина має осей наростання кореневища, тим потенційно численнішим буде її вегетативне потомство.

Кореневища *S. cordatum* мають виразну акумулятивну (запасальну) функцію. Це уможлиблює їх подальше вегетативне розростання за рахунок внутрішніх ресурсів і дає змогу особинам виживати за несприятливих умов.

Наростання кореневища супроводжується утворенням бічних бруньок. За класифікацією О.В. Смирнової (1987), *S. cordatum* властива низька, середня та висока потенційна продуктивність вегетативних зачатків (1-11 шт./річний приріст) в залежності від умов оселищ, хоч тільки їх невелика частина реально започатковує розвиток нових рамет.

У процесі вегетативного розростання *S. cordatum* утворюються глибоко- та неглибоко омолоджені рамети. Розвиток бруньок здебільшого призводить до появи віргінільних та іматурних рамет, рідше – генеративних і субсенільних. Їхні кореневища містять додаткові корені, що уможлиблює їх автономність у разі фрагментації (у тому числі й механічної).

Помістивши частини кореневища *S. cordatum* довжиною 3-5 см у вологе середовище, нами було виявлено, що через 5-7 днів на ньому виростають додаткові корені довжиною 1-20 мм, а потім з'являються й надземні пагони. Це свідчить про

життєздатність окремої партикули, що відіграє важливу роль для вегетативного розмноження і розселення [7].

Таблиця 1

**Параметри річних приростів кореневища *Symphytum cordatum*
у різних частинах ареалу**

Розташування популяцій	Параметри річних приростів кореневища			
	вегетативних модулів		генеративних модулів	
	діаметр, мм	довжина, см	діаметр, мм	довжина, см
Гірський субареал				
котел Брескул-Пожижевська (хр. Черногора), 1645 м	6,2±0,2	1,9±0,1	8,4±0,6	4,2±0,2
г. Брескул (хр. Черногора), 1540 м	7,3±0,2	3,5±0,2	8,7±0,4	5,0±0,3
г. Пожижевська (хр. Черногора), 1485 м	6,4±0,3	2,0±0,1	8,8±0,3	4,0±0,3
г. Брескул (хр. Черногора), 1430 м	7,3±0,1	3,0±0,1	9,0±0,6	4,5±0,2
г. Данцер (хр. Черногора), 1400 м	8,0±0,3	2,7±0,2	11,0±0,6	3,4±0,1
г. Пожижевська (хр. Черногора), 1340 м	4,0±0,3	1,5±0,2	5,0±0,2	2,0±0,1
полонина Апшинець (хр. Свидовець), 1300 м	6,2±0,4	2,2±0,2	7,8±0,8	3,0±0,2
г. Бердо (Сколівські Бескиди), 1090 м	–	–	9,0±0,8	2,5±0,2
г. Високий Верх (хр. Боржава), 1075 м	–	–	10,0±0,9	2,7±0,2
г. Чивчин (Чивчинські гори), 1065 м	–	–	9,5±0,9	2,4±0,2
ур. Бабина Яма (хр. Черногора), 950 м	–	–	8,2±0,6	3,6±0,3
с. Розгірче (Сколівські Бескиди), 420 м	–	–	7,5±0,3	4,1±0,4
Рівнинний субареал				
с. Бродки (Опілля), 330 м	6,3±0,4	2,2±0,2	8,6±0,3	2,8±0,1
м. Львів (Опілля), 310 м	5,0±0,2	1,2±0,1	6,0±0,2	1,4±0,1
с. Фійна (Розточчя), 260 м	6,0±0,5	1,8±0,1	8,1±0,4	2,5±0,1
с. Тязів (Прикарпаття), 250 м	5,4±0,4	2,4±0,2	6,9±0,3	2,9±0,2
с. Воронів (Опілля), 245 м	6,2±0,3	2,0±0,1	7,5±0,4	2,9±0,2
м. Полонне (Мале Полісся), 243 м	–	–	9,6±0,4	5,3±0,2

Вегетативне розмноження у *S. cordatum* настає внаслідок неспеціалізованої партикуляції кореневища. Як правило, воно вперше відбувається на 4-6-у році розвитку особини, що за сприятливих умов відповідає генеративному періодові. Партикуляція здебільшого буває спричинена відокремленням відгалуження кореневища II-III порядку від його материнської частини. Поділ кореневища іноді зумовлюється механічними пошкодженнями, внаслідок зсувів ґрунту, розмивання приструмкових ділянок, діяльності диких чи свійських тварин, а також людини. Після відокремлення від материнської дочірні особини здатні існувати самостійно.

Наші багаторічні спостереження за природним оселищем *S. cordatum*, розташованим на присадибній ділянці у Львові, виявили, що механічна фрагментація

кореневищ, спричинена перекопуванням, сприяла вегетативному розмноженню та в окремих випадках навіть призвела до освоєння видом досить віддалених нових ділянок, на які під час городніх робіт випадково потрапили частини його кореневищ.

За нашими даними, фрагменти кореневищ *S. cordatum* досить часто переносяться потоками, а потім успішно вкорінюються на прибережних ділянках. Цей спосіб розселення є досить характерним для виду. Ймовірно, власне цим зумовлене часте трапляння популяцій виду в рівнинних оселищах біля річок (наприклад, уздовж Дністра), що беруть початок у Карпатах [8].

Вид здебільшого виявляє так звану „фалангову” (phalanx) стратегію колонізації оселища, що полягає у відносно нешвидкому, але безперервному розростанню клона [13, 14]. Скупчення *S. cordatum* не є занадто густими, щоби спричинити зайву внутрішньовидову конкуренцію, але водночас вони достатньо щільні, аби протидіяти проникненню світлолюбних низькорослих рослин. Фалангове захоплення території передбачає її наступне тривале утримання [13, 14]. Нами встановлено, що клони *S. cordatum* можуть понад 10-15 років утримуватися в освоєних ними локусах.

Із несприятливих умов, що пригнічують вегетативне самопідтримання популяцій *S. cordatum*, насамперед слід відзначити надмірне затінення.

Генеративне відтворення. Результати наших досліджень показали, що генеративне відтворення у цього виду пригнічене і відіграє лише другорядну роль у самопідтриманні популяцій. Кількість квіток у суцвітті живокосту серцелистого змінюється від 3 до 27 шт. Генеративний пагін *S. cordatum* найчастіше несе 1 або 2 суцвіття, подекуди їх буває й більше – 3-4 шт. Відповідно середня кількість квіток на пагін коливається у межах від 9 до 25 шт. Як впливає з таблиці 2 середні значення потенційної насінневої продуктивності (ПНП) перебувають у межах від 38 до 99 шт./паг. і є менш мінливими на протязі ареалу виду, порівняно з реальною насінневою продуктивністю (РНП). За класифікацією О.В. Смирнової (1987), високий рівень ПНП виявлено у карпатських популяціях, розташованих у сприятливих умовах у межах висот 1220-1630 м, а також у рівнинному оселищі біля м. Полонне (Мале Полісся). Натомість, на краях ареалу і в неоптимальних умовах (при значному затіненні або низькій вологості ґрунту) видові здебільшого властивий середній рівень ПНП.

Величина РНП дещо більше залежить від умов оселищ *S. cordatum*. Порівняно вищі значення РНП спостерігаються здебільшого у сприятливих умовах вологості ґрунту й освітлення, незалежно від висоти над рівнем моря. Найбільший показник РНП (32,7 нас./паг.) виявлено у популяції біля м. Полонне, розташованій на північно-східній межі ареалу виду (що зумовлене переважанням тут бічного пагоноутворення, а отже й збільшеної кількості суцвіть на пагоні до 3-4 шт.). Найнижчі значення цього показника відзначено на верхній межі поширення *S. cordatum*, а також у несприятливих умовах. Однак, загалом видові властиві низькі значення РНП (табл. 2).

Середній відсоток обнасінення (ВО) в *S. cordatum* порівняно невисокий, а його значення змінюються від 14 до 37%.

Середні значення урожаю насіння коливаються у широких межах – від 8 до 273 нас./м². Найбільший урожай (205-273 нас./м²) спостерігається у низці рівнинних популяцій, приурочених до сприятливих умов, що пояснюється високою щільністю генеративних особин у цих оселищах.

Як відомо, здатність популяцій рослин до насінневого поновлення залежить не тільки від кількості насіння, але й від його якості, найбільш важливим показником

якої є схожість. Схожість насіння у природних умовах в *S. cordatum* є дуже низькою, оскільки при обстеженні оселищ виду нам траплялося зовсім мало проростків, або ж їх не було виявлено взагалі. Це можна пояснити декількома причинами. Очевидно, для проростання насіння потрібні спеціальні умови, а саме достатнє зволоження, особливий температурний режим і відповідна товщина шару підстилки. Крім того, значна частка дозрілого насіння пошкоджується комахами, які видають зародок.

Таблиця 2

Середні показники генеративної сфери живокосту серцелистого у різних частинах ареалу

Розташування популяцій; висота над рівнем моря, м	Кількість суцвіть, шт./паг.	Кількість квіток, шт./суцв.	Кількість квіток, шт./паг.	Насіннева продуктивність		Відсоток обнасіння	Урожай
				потенційна	реальна		
Гірський субареал							
котел Брескул-Пожижевська, 1770	1,2±0,1	11,9±0,7	14,3±0,8	57,0±4,7	8,6±1,4	15,02	68,6
г. Велика Ненеска (Мармарош), 1630	1,1±0,1	17,4±1,2	19,2±2,2	76,8±5,2	13,1±1,9	17,04	102,1
г. Брескул, 1540	1,1±0,1	18,4±1,5	20,6±1,9	82,4±6,7	12,2±1,2	14,82	100,2
г. Пожижевська, 1485	1,3±0,1	13,9±0,9	18,1±1,7	72,3±5,6	16,3±1,6	22,59	153,5
г. Брескул, 1430	1,3±0,1	15,8±1,4	20,5±1,8	82,2±6,4	11,6±1,1	14,08	92,56
г. Данцер, 1400	1,2±0,1	14,0±1,2	16,1±1,5	64,4±6,0	11,0±1,0	17,14	25,4
г. Пожижевська, 1340	1,0	14,0±0,7	14,0±0,7	56,0±4,8	11,0±1,0	19,64	8,2
г. Пожижевська, 1330	1,2±0,1	18,5±1,5	22,2±2,0	88,8±3,9	18,2±1,5	20,52	38,3
г. Менчул (хр. Чорногора), 1220	1,0	17,7±1,3	17,7±1,3	70,9±5,2	18,9±1,6	26,66	107,7
ур. Озірний (хр. Чорногора), 1070	1,0	9,7±0,9	9,7±0,9	38,8±3,4	9,9±1,0	25,52	25,7
ур. Бабина Яма, 950	1,0	13,2±0,5	13,2±0,5	52,8±4,5	19,1±1,4	36,12	108,7
с. Розгірче, 420	1,0	10,0±0,8	10,0±0,8	40,0±3,4	5,6±0,6	14,00	16,8
Рівнинний субареал							
с. Бродки, 330	1,3±0,1	12,3±0,8	15,9±0,8	63,5±5,3	16,4±1,0	25,80	205,0
м. Львів, 310	1,1±0,1	11,3±0,4	12,7±0,6	50,9±4,2	15,0±1,1	29,48	45,0
с. Фійна, 260	1,2±0,1	9,4±0,6	11,3±1,1	45,1±5,0	10,5±1,3	23,27	31,5
с. Тязів, 250	1,2±0,1	13,8±0,9	16,6±1,5	66,2±4,6	17,0±1,7	25,72	272,6
с. Воронів, 245	1,1±0,1	12,7±0,4	14,3±1,3	57,3±5,0	15,5±1,1	27,06	224,8
м. Полонне, 243	1,4±0,1	17,6±0,9	24,6±1,0	98,5±6,5	32,7±2,0	33,20	212,5

У лабораторних умовах насіння *S. cordatum* не проростає як без спеціальної обробки, так і під дією стимулятора росту – 0,02% розчину гібереліну в 0,01% диметилсульфоксиді [2].

Висновки

Провідну роль у самопідтриманні популяцій *S. cordatum* у всіх досліджених частинах ареалу відіграє вегетативне розмноження, яке супроводжується

омолодження потомства. Воно забезпечує неперервність існування поколінь, тобто утримання оселища, а також захоплення нових територій в умовах пригніченого або відсутнього насінневого поновлення та сприяє відтворенню особин, найпристосованіших до біотопу.

Низька чисельність або відсутність підросту свідчить про незначну участь генеративного відтворення у самопідтриманні популяцій *S. cordatum*. При неінтенсивному генеративному розмноженні в цього виду пригнічується здатність до розселення (що особливо помітно на периферійних рівнинних територіях) та генетичного урізноманітнення потомства.

Тому варто забезпечити локальну охорону пограничних рівнинних популяцій *S. cordatum* для збереження його генофонду, а також підтримання регіонального фіторізноманіття.

1. Вайнагий И.В. О методике изучения семенной продуктивности растений // Ботан. журн. – 1974. – 59, № 6. – С. 826-831.
2. Василишина В.М. Мінливість морфологічних ознак і насінневої продуктивності *Symphytum cordatum* Waldst. et Kit. ex Willd. в Українських Карпатах // Наук. вісн. Укр. держ. лісотех. ун-ту. – 2000. – Вип. 10.3. – С. 232-237.
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. Кобів В.М. Роль вегетативного розмноження у самопідтриманні популяцій *Symphytum cordatum* Waldst. et Kit. ex Willd. (Boraginaceae) // Значення та перспективи стаціонарних досліджень для збереження біорізноманіття: матеріали міжнар. наук. конф. – Львів, 2008. – С. 186-187.
5. Кобів Ю.Й. Генетична різноманітність і спорідненість популяцій *Arnica montana* L. в Українських Карпатах // Укр. бот. журн. – 1993. – 50, № 4. – С. 67-74.
6. Крічфалушій В.В., Мезев-Крічфалушій Г.М. Популяційна біологія рослин. – Ужгород: Ужгород. ун-т, 1994. – 80 с.
7. Любарский Е.Л. Экология вегетативного размножения высших растений. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1967. – 181 с.
8. Малиновский А.К. Монтанный элемент флоры Украинских Карпат. – К.: Наук. думка, 1991. – 240 с.
9. Парфенов В.И. Обусловленность распространения и адаптация видов растений на границах ареалов. – Минск: Наука и техника, 1980. – 208 с.
10. Смирнова О.В. Структура травяного покрова широколиственных лесов. – М.: Наука, 1987. – 207 с.
11. Стратегія популяцій рослин у природних і антропогеннозмінених екосистемах Карпат / За ред. М. Голубця, Й. Царика. – Львів: Євросвіт, 2001. – 160 с.
12. Falińska K. Ekologia roślin. – Warszawa: Wyd-wo Naukowe PWN, 1996. – 453 s.
13. Lovett-Doust L., Lovett-Doust J. The battle strategies of plants // New Scientist. – 1982. – 95, № 1313. – P. 81-84.
14. Silander J.A. Microevolution in clonal plants // Population biology and evolution of clonal organisms. – New Haven & London: Yale Univ. Press, 1985. – P. 107-152.

Інститут екології Карпат НАН України, м. Львів
e-mail: yukobiv@gmail.com