

**ВІКОВА СТРУКТУРА ТА ЩІЛЬНІСТЬ ПОПУЛЯЦІЙ *SYMPHYTUM CORDATUM*
WALDST. ET KIT. EX WILLD. В УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТАХ І НА
СУМІЖНИХ РІВНИННИХ ТЕРИТОРІЯХ**

В. Кобів

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

Стаття присвячена вивченню вікової структури та щільності популяцій карпатського субендемичного виду *Symphytum cordatum* у різних екологічних умовах в Українських Карпатах і на суміжних рівнинних територіях, зокрема на верхній і північно-східній межі поширення. Побудовано вікові спектри популяцій живокосту серцелистого. Визначено щільність вегетативних і генеративних рамет *S. cordatum*. Встановлено фактори, які найістотніше впливають на ці параметри.

Ключові слова: *Symphytum cordatum*, вікова структура, щільність, екологічні умови.

Вікова структура – це одна з найважливіших ознак популяції. Від неї залежить здатність популяції до самопідтримання та її стійкість [7]. Тривалість перебування особин у кожному віковому стані впливає на популяційну організацію. Диференціація особин за віковими групами сприяє стійкості видів у фітоценозах, оскільки кожній такій групі властива своя екологічна ніша та специфічні зв'язки з оселищем [6].

Об'єктом наших досліджень були популяції вузькоареального клонального виду *Symphytum cordatum* Waldst. et Kit. ex Willd., вікова структура і щільність яких у рівнинному та гірському субареалах майже не вивчені.

Матеріали та методи

Живокіст серцелистий належить до явнополіцентричного типу біоморф, тому виділення генет становить значні труднощі, зумовлені ламкістю кореневища й тісними його переплетеннями у клоні. З огляду на це, для опису щільності та структури популяцій як облікову одиницю було використано рамету (модуль). Оскільки рамети є функціональними одиницями у вегетативно рухливих рослин, то їх підрахунок дає змогу адекватно оцінити групові параметри популяцій, не порушуючи підземних органів особин.

Вікову диференціацію особин *S. cordatum* проводили згідно з методикою, запропонованою Т.О. Работновим [4, 5], з використанням критеріїв вікових станів, розроблених О.В. Смірною зі співавторами [9].

Віковий склад популяцій визначали через співвідношення їх вікових груп.

Результати і їхнє обговорення

Результати наших досліджень показали, що всі досліджені популяції *S. cordatum* нормальні, тобто містять особини всіх вікових груп і здатні до самопідтримання вегетативним і насіннєвим шляхом [3, 4, 8]. Однак трапляються як повно-, так і неповночленні популяції. Неповночленність вікового спектра найчастіше проявляється у відсутності проростків, ювенільних і генеративних рослин.

Особливістю живокосту серцелистого є те, що молода, підростова частина популяцій, до якої входять проростки та ювенільні особини, є дуже нечисленною, а подекуди

не виявляється взагалі. Її частка у вікових спектрах рідко перевищує 5%. Це пояснюється низькими урожаєм і схожістю насіння, а також значною вибагливістю підросту до умов оселища [1]. Відомо, що ранні стадії онтогенезу є найвразливішими, тому на цей період припадає найбільша смертність.

На рис. 1 і 2 наведені вікові спектри популяцій *S. cordatum*, які ростуть у різних умовах як в Українських Карпатах, так і на суміжних рівнинних територіях, зокрема на верхній і північно-східній межі поширення виду.

Встановлено, що участь імагурних і віргінільних рамет у складі популяцій є високою, оскільки вони найчастіше утворюються при вегетативному розростанні. Частка цих вікових груп є найстабільнішою, тобто не зазнає істотних часових коливань і виявляє порівняно незначні міжпопуляційні відмінності. Частка імагурних рамет становить 18–32%, а віргінільних – 21–41% (рис. 1, 2).

Генеративні рамети утворюють у популяціях найжиттєвішу вікову групу. Тільки вони здатні до насінневого розмноження, а вегетативне розростання відбувається в них найінтенсивніше. Частка генеративних рамет у вікових спектрах живокосту серцелистого є найдинамічнішою і коливається в широких межах. У рівнинних популяціях вона змінюється від 5 до 46%, а в гірських – від 0 до 35% (рис. 1, 2).

Участь постгенеративної групи у всіх популяціях є невисокою, тому що при вегетативному розростанні такі рамети утворюються рідко, а тривалість їх існування є порівняно недовгою. Частка субсенільних рамет становить 7–26%, а сенільних – 4–20% (рис. 1, 2).

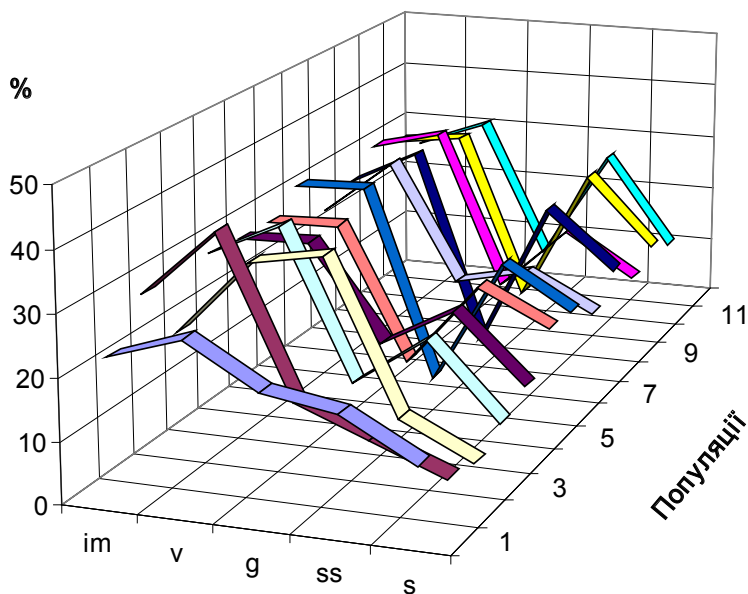


Рис. 1. Вікові спектри популяцій *Symphytum cordatum* Waldst. et Kit. ex Willd. у гірській частині ареалу. Розташування популяцій – Черногора: 1 – котел Брескул-Пожижевська, 1670 м н.р.м.; 2 – г. Брескул, 1540 м н.р.м.; 3 – г. Пожижевська, 1485 м н.р.м.; 4 – г. Данцир, 1400 м н.р.м.; 5 – г. Пожижевська, 1340 м н.р.м.; 6 – г. Пожижевська, 1300 м н.р.м.; 7 – г. Менчул, 1225 м н.р.м.; 8 – г. Менчул, 1220 м н.р.м.; 9 – ур. Озірний, 1050 м н.р.м.; 10 – ур. Озірний, 1045 м н.р.м.; 11 – ур. Бабина Яма, 960 м н.р.м.; Сколівські Бескиди: 12 – м. Сколе, 800 м н.р.м.

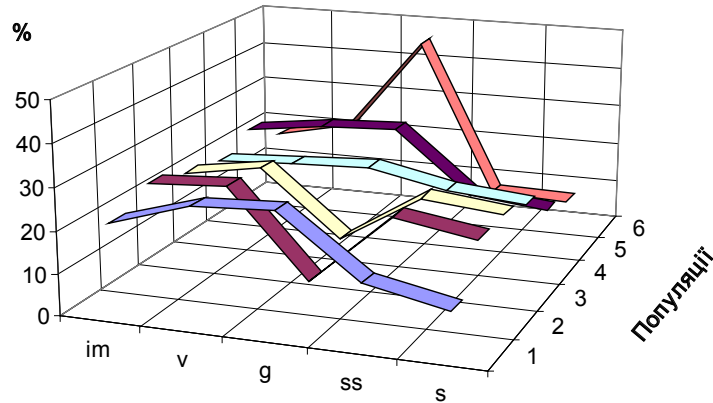


Рис. 2. Вікові спектри популяцій *Symphytum cordatum* Waldst. et Kit. ex Willd. у рівнинній частині ареалу. Розташування популяцій: Опілля: 1 – с. Бродки, 330 м н.р.м.; 2 – м. Львів, 310 м н.р.м.; Розточчя: 3 – с. Фійна, 260 м н.р.м.; Прикарпаття: 4 – с. Тязів, 250 м н.р.м.; Опілля: 5 – с. Воронів, 245 м н.р.м.; Мале Полісся: 6 – м. Полонне, 245 м н.р.м.

Як видно з рис. 1–2, популяціям *S. cordatum* переважно властивий лівосторонній тип вікового спектра, тобто в їхньому складі переважають віргінільні рамети. Винятком здебільшого є рівнинні популяції, у яких максимум представлений генеративними раметами, найвиразнішим він є у полонській популяції з північно-східної межі ареалу [2].

У таблиці наведені дані про щільність рамет у популяціях *S. cordatum*, що ростуть у різних умовах як в Українських Карпатах, так і на суміжних рівнинних територіях.

Щільність рамет *S. cordatum* є дуже мінливою в ареалі виду і коливається у межах 5–71 шт./м². У рівнинних популяціях вона становить 14–71, натомість у гірських – 5–67 шт./м².

Щільність рамет *Symphytum cordatum* Waldst. et Kit. ex Willd. у різних популяціях

Номери і розташування оселищ, висота н.р.м., м	Щільність, рамет/м ²		Номери і розташування оселищ, висота н.р.м., м	Щільність, рамет/м ²	
	загальна	генеративних		загальна	генеративних
Гірський субареал					
1. котел Брескул-Пожижевська, 1670	67,0±5,2	13,5±1,0	7. г. Менчул, 1225	13,5±1,2	–
2. г. Брескул, 1540	55,8±5,1	8,2±0,6	8. г. Менчул, 1220	41,0±4,0	5,7±4,9
3. г. Пожижевська, 1485	27,2±2,6	9,4±0,8	9. ур. Озірний, 1050	5,0±0,3	–
4. г. Данцир, 1400	22,5±2,1	2,3±0,2	10. ур. Озірний, 1045	30,0±3,2	2,0±0,1
5. г. Пожижевська, 1340	7,0±0,6	0,8±0,07	11. ур. Бабина Яма, 960	11,6±1,0	0,2±0,01
6. г. Пожижевська, 1300	30,3±2,9	2,0±0,1	12. м. Сколе, 800	10,0±0,9	0,7±0,05
Рівнинний субареал					
13. с. Бродки, 330	45,0±3,0	12,5±1,0	16. с. Тязів, 250	71,0±5,6	16,0±1,4
14. м. Львів, 310	54,0±4,6	3,0±0,2	17. с. Воронів, 245	52,8±4,5	14,5±1,3
15. с. Фійна, 260	30,0±2,5	3,0±0,2	18. м. Полонне, 245	14,3±1,0	6,5±0,5

Досліджено також щільність генеративних рамет, яка є важливим параметром життєздатності популяцій і змінюється від 0 до 16 шт./м². У рівнинних популяціях значення цього показника дещо вищі (3–16 шт./м²), порівняно з гірськими (0–14 шт./м²).

Щільність вегетативних рамет є значно вищою, ніж генеративних, і становить 5–55 шт./м². У гірських популяціях значення цього показника змінюються від 5 до 54, а у рівнинних – від 8 до 55 шт./м².

Щільність генеративних рамет і популяції в цілому має коефіцієнт кореляції, рівний 0,76. Кореляція між щільністю вегетативних рамет і популяції загалом є дуже високою і становить 0,98, оскільки у складі популяцій переважають власне ці рамети.

Проаналізувавши 18 популяцій із гірського та рівнинного субареалів, ми виявили, що найнижчі значення щільності спостерігаються в умовах низької вологості ґрунту та/або сильного затінення, під наметом смерекового, смереково-букового чи букового лісу (5–13 шт./м²). У більш сприятливих умовах значення цього показника змінюються від 14 до 71 шт./м².

Щільність генеративних рамет у сприятливих умовах становить 6–16, а в несприятливих – 0–3 шт./м². При сильному антропогенному навантаженні спостерігається випадіння генеративної групи із вікового спектра.

Можна зробити висновок, що щільність і вікова структура популяцій *S. cordatum* визначаються такими видовими особливостями, як переважання вегетативного способу розмноження, значною тривалістю онтогенезу, низькими урожаєм і схожістю насіння та високою смертністю підросту, а також чутливістю до еколого-ценотичних умов оселищ (здебільшого, до вологості ґрунту й освітлення) і антропогенного навантаження.

Віковій структурі гірських і рівнинних популяцій *S. cordatum*, як правило, властива відсутність або нечисленність групи підросту. У **найнесприятливіших умовах** спостерігається випадіння генеративної вікової групи. У **карпатських популяцій переважає** ліво-сторонній тип вікового спектра, тоді як у рівнинних максимум здебільшого припадає на генеративні рамети.

Щільність рамет *S. cordatum* коливається у широких межах в ареалі виду. Найменшою вона є в умовах низької вологості ґрунту та/або сильного затінення. Щільність вегетативних рамет і популяції загалом має високу кореляцію. Щільність генеративних рамет здебільшого є низькою. Найвищі значення цього показника спостерігаються в субальпійському поясі та в низці рівнинних популяцій, приурочених до сприятливих умов.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. *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.
2. *Кобів В. М.* Особливості *Symphytum cordatum* Waldst. et Kit. ex Willd. на північно-східній межі ареалу // Актуальні проблеми ботаніки та екології (Київ, 2007). С. 145–146.
3. *Кобів В. М.* Самопідтримання популяцій *Symphytum cordatum* Waldst. et Kit. ex Willd. // Наук. зап. Держ. природозн. музею. 2009. Вип. 25. С. 53–58.
4. *Работнов Т. А.* Жизненный цикл многолетних растений в луговых ценозах // Тр. ботан. ин-та АН СССР. Сер. 3. 1950. Вып. 6. С. 7–204.
5. *Работнов Т. А.* Определение возрастного состава популяций видов в сообществе // Полевая геоботаника. Т. 3. М.; Л.: АН СССР, 1964. С. 132–145.
6. *Работнов Т. А.* Фитоценология. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1983. 296 с.
7. *Смирнова О. В.* Структура травяного покрова широколиственных лесов. М.: Наука, 1987. 207 с.
8. *Уранов А. А.* Возрастной спектр фитоценопопуляций как функция времени и энергетических волновых процессов // Научн. докл. высш. школы. Биол. науки. 1975. № 2. С. 7–34.
9. *Ценопопуляции растений (основные понятия и структура).* М.: Наука, 1976. 216 с.

AGE STRUCTURE AND DENSITY OF POPULATIONS OF *SYMPHYTUM CORDATUM* WALDST. ET KIT. EX WILLD. IN THE UKRAINIAN CARPATHIANS AND ON THE ADJACENT LOWLAND TERRITORIES

V. Kobiv

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

The article deals with the study of age structure and density of populations of sub-endemic Carpathian species *Symphytum cordatum* in various ecological conditions in the Ukrainian Carpathians and on the adjacent lowland territories, including north-eastern and upper limits of the species distribution. The age spectra of populations of *S. cordatum* are built. The density of vegetative and generative modules is defined. Factors which have the biggest influence on these characteristics of *S. cordatum* are established.

Keywords: Symphytum cordatum, age structure, density, ecological conditions.

ВОЗРАСТНАЯ СТРУКТУРА И ПЛОТНОСТЬ ПОПУЛЯЦИЙ *SYMPHYTUM CORDATUM* WALDST. ET KIT. EX WILLD. В УКРАИНСКИХ КАРПАТАХ И НА СМЕЖНЫХ РАВНИННЫХ ТЕРРИТОРИЯХ

В. Кобив

*Институт экологии Карпат НАН Украины
ул. Козельницкая, 4, Львов 79026, Украина
e-mail: valentynakbv@gmail.com*

Статья посвящена изучению возрастной структуры и плотности популяций карпатского субэндемического вида *Symphytum cordatum* в различных экологических условиях в Украинских Карпатах и на смежных равнинных территориях, в том числе на северо-восточной и верхней границах его распространения. Построены возрастные спектры популяций окопника сердцелистного. Определена плотность вегетативных и генеративных рамет *S. cordatum*. Установлены факторы, наиболее сильно влияющие на эти параметры.

Ключевые слова: Symphytum cordatum, возрастная структура, плотность, экологические условия.