



Г.Г. ЖИЛЯЄВ

Інститут екології Карпат НАН України
вул. Козельницька, 4, м. Львів 79026, Україна

**САМОВІДНОВЛЕННЯ ПОПУЛЯЦІЙ
SOLDANELLA HUNGARICA SIMONK.
(*PRIMULACEAE*) У ПРИРОДНИХ
І ПОХІДНИХ ЕКОТОНАХ КАРПАТ**

Ключові слова: екотон, життєвість, популяція, популятон

Проблеми структурно-функціональної організації і життєздатності рослинних популяцій постійно знаходяться у центрі уваги науковців, однак вони мало досліджені в екотонних системах та амфіценозах. Під амфіценозами розуміють невеликі за територією рослинні угруповання, склад компонентів яких є нетиповим для даної природної зони [2]. Втім, необхідність вивчення структурної організації екотонів і закономірностей функціонування їх компонентів цілком на часі, адже саме антропогенна інсуляризація і деградація корінних природних екосистем сприяють розширенню територій, на яких формуються нестійкі вторинні (похідні) екотонні системи [25, 26].

Найбільш загрозливими наслідками екотонізації стає масова фрагментація і втрата просторово-функціонального континууму природно-історичних популяцій рослин. Прогнозується, що за умови подальшого збереження цих тенденцій уже в недалекому майбутньому практично все природне середовище суші функціонуватиме на засадах екотонів [13, 22, 26].

За таких обставин проблеми реального управління і контролю процесів антропогенної екотонізації, а також можливостей самовідновлення природного біотичного середовища нині набули особливої актуальності. Їх успішне розв'язання потребує вивчення структури і динаміки,

алгоритмів розвитку і самовідновлення, механізмів самозбереження і закономірностей поведінки рослин в екотонах, а також їхньої здатності адаптуватися до змін природних та антропогенних факторів [16, 19].

На відміну від похідних екотонів, поява яких здебільшого призводить до порушення природно-історичної ієрархії популяцій, природні екотони виконують функцію інтегратора локальних популяцій у складі систем континуальних популяцій (надпопуляційних систем, систем популяцій), а водночас є осередками «консервації» видової і біотичної різноманітності [1, 10]. Саме природні екотони відіграють роль «швів» між природними та агротехногенними системами, виконують функції природних мембран інсуляризації, буферів збереження біорізноманітності і рефугіумів для окремих видів рослин [3, 13, 22].

Отже екотони, які стають ареною важливих і динамічних популяційних трансформацій, є актуальними об'єктами популяційного аналізу в екології і природоохороні.

Об'єкти і методи досліджень

Термін «екотон» в екологію ввів Ф. Клементс (F. Clements, 1928) [23]. Нині існує декілька його інтерпретацій, що відображають два головні підходи до вивчення феномена екотонів — зонального (макропідхід) та локального екосистемного (мікропідхід). Наші дослідження базувалися на ідеології локального підходу. В його контексті екотони визнаються перехідними, граничними територіями між контрастними природними або між природними та антропогенними екосистемами.

Закономірності функціонування і процеси самовідновлення природно-історичних континуальних популяцій у лісових і лучних екосистемах та їх екотонах вивчали на прикладі модельного виду *Soldanella hungarica* Simonk. Це типовий представник неявнополіцентричних біоморф, широко розповсюджений у верхньому лісовому, субальпійському та альпійському поясах Карпат.

Наші багаторічні дослідження здійснені на шести стаціонарних пробних ділянках у Карпатах (1340—1380 м над р. м.). З них три — в угрупованнях *Piceetum myrtillosum* (г. Брескул), *Caricetum rostratae eriophorosum* (ур. Цибульник) та їхньому природному екотоні. Вони розташовані в тій частині Карпатського національного природного парку, яка понад 30 років не зазнає жодних господарських впливів.

Альтернативні ділянки розташовані поблизу г. Маришевська у рослинних угрупованнях *Piceetum myrtillosum*, *Deschampsietum calamagrostiosum* та їх екотоні. До 1995 р. на цій території випасали худобу, але починаючи з 1977 р. рівень випасання поступово знижували.

Дослідження проведені за стандартними методами популяційного аналізу [4, 15, 17, 18, 24]. Ефективність і темпи заміщення поколінь *S. hungarica* в угрупованнях і екотонах визначали, враховуючи їх просторову організацію і віталітетну структуру.

В аспекті віталітетної структури розділяли **життєвість** як дискретну і незворотну ознаку, що характеризує потенціал особин до розвитку, і **життєвий стан** як континуум частково зворотної мінливості індивідуальних габітуальних і ритмо-

логічних ознак [6—8, 14, 17]. Диференціювали особини високої (Ж-1), середньої (Ж-2) і низької (Ж-3) життєвості. Віталітетні типи популяцій обґрунтовано через індекс якості Q [14]. Але, на відміну від традиційної методики, загальний діапазон мінливості цього показника (0—0,5) розділяли на три практично однакові піддіапазони: 0—1,66; 1,67—3,33; 3,34—5,0. Відповідно до них кваліфікували депресивний, рівноважний та процвітаючий віталітетні типи популяцій.

Субпопуляційні локальні скупчення особин (популяційні локуси) оцінювали у показниках їх щільності « M_C » (кількість особин на одиницю площі скупчень), довжини « L_C » (середній діаметр скупчень відповідного типу), дискретності (ізолюваності) « D_M », де $D_M = M_C - M_N / M_C$, а M_N — щільність особин у проміжках між скупченнями, і віддаленості « D_L », де $D_L = L_N / L_N + L_C$, а L_N — дистанція між локальними скупченнями [4]. Діапазон показників дискретності і віддаленості коливається у межах від нуля до одиниці.

Результати досліджень та їх обговорення

В екотонах у *S. hungarica* формуються специфічні структури — популятони, до яких входять крайові фрагменти відповідних популяцій із суміжних рослинних угруповань [9, 11]. Втім, на відміну від більшості інших структурних параметрів, вікова структура популятонів *S. hungarica* має всі базові ознаки виключно лучних популяцій [5].

Надмірні пасовищні навантаження, які тривали до кінця 1977 р., зрештою призвели до суттєвих негативних змін рослинного угруповання *Caricetum rostratae eriophorosum* і суміжного екотону. Важливо, що, незважаючи на поступове зменшення навантаження, інерція процесу структурного розпаду зберігалася ще декілька років. Упродовж 1980—1981 рр. вона спричинила остаточне поглинання *Caricetum rostratae eriophorosum* маловидовим великотравним угрупованням *Rumicetum deschampsiosum*. І до початку 1989 р. тут домінували *Rumex alpinus* L., *Deschampsia caespitosa* (L.) Beauv., *Urtica dioica* L. і *Petasites hybridus* (L.) Gaertn., Mey et Schreb. У цей період *S. hungarica* деградувала тут до рівня регресивної, облігатно неповночленної популяції депресивного віталітетного типу. Тепер це нечисленні ізолювані популяційні рештки без певної життєвої перспективи [20].

Ще критичніші зміни відбулися в екотоні, де внаслідок швидкої тотальної деградації структури більшість характерних видів рослин зникла, а їхнє місце зайняли пасторальні види — *R. alpinus*, *P. hybridus*, *U. dioica* та ін. Сталося поглинання екотону суміжним пасторальним угрупованням *Rumicetum deschampsiosum* (рис. 1).

Натомість у *Piceetum myrtillosum* пасовищні навантаження не спричинили таких критичних змін видового складу, однак сприяли посиленню інвазійних процесів, а відтак — і трансформації фітоценотичного ядра угруповання [12].

Незважаючи на поступове зменшення пасовищного навантаження, ці негативні тенденції зберігалися ще 5—7 років. Лише нині в обох рослинних угрупованнях з'явилися ознаки загального відновлення рослинності і життєздатності популяцій *S. hungarica*.

Ще менш суттєвими є ознаки відновлення в екотоні (табл. 1). Як і в попередні роки, тут все ще переважають великотравні пасторальні трав'яні багаторічники, а



Рис. 1. Схема демутації рослинних угруповань та екотонів на пробних площах: 1 — *Caricetum rostratae eriophorosum*; 2 — природний екотон; 3 — *Piceetum myrtillosum*; 4 — *Rumicetum daschampsiosum*; 5 — *Deschampsietum calamagrostiosum*; 6 — похідний екотон

Fig. 1. The scheme of demutation of plant communities and ecotones on sample plots: 1 — *Caricetum rostratae eriophorosum*; 2 — natural ecotone; 3 — *Piceetum myrtillosum*; 4 — *Rumicetum daschampsiosum*; 5 — *Deschampsietum calamagrostiosum*; 6 — a derivative ecotone

процеси регенерації природної видової різноманітності повільніші, ніж у суміжних лісових і лучних угрупованнях. Уже тепер є всі підстави кваліфікувати останнє з них як *Deschampsietum calamagrostiosum*.

Однак і в екотоні припинення випасання, яке призвело до порушення цілісності популяційних полів пасторальних рослин і рівня їх домінування, відкрило шлях для інвазії характерних представників лісового та лучного різнотрав'я. Це стало першою передумовою процесів часткової регенерації екотонної системи.

Але варіанти і результати подальшого сценарію природної реколонізації великою мірою залежать від життєвості стартових материнських особин і насіння, яке потрапляє в екотони [6]. Багатоваріантність (нелінійність) цього процесу залишає місце тільки для імовірнісного прогнозу щодо кінцевого рівня самовідновлення стану рослинних компонентів у похідному екотоні.

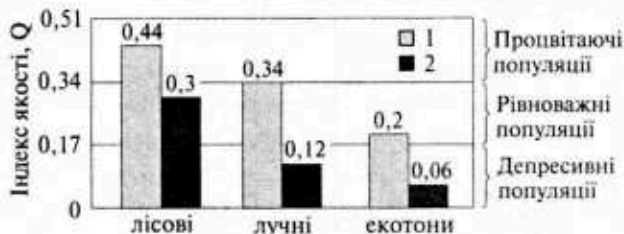
Таблиця 1. Базові ознаки популяцій *Soldanella hungarica* в рослинних угрупованнях і екотонах Карпат

Пробна площа	Чисельність генеративних особин* на м ²			D ₀₁	Урожай (продукція) насіння, шт./м ²		Характер насіннєвого поновлення		Середній діаметр скупчень, L _c	Ступінь віддаленості скупчень, D _c	Дистанція між скупченнями, L _s	Індекс якості, Q
	середня на території	в локальних скупченнях	між скупченнями, M _s		середня на території	в локальних скупченнях	на території	в локальних скупченнях				
<i>Piceetum myrtillosum</i> (г. Брескул)	43	50	32	0,36	313	340	регулярне	регулярне	1,8	0,25	0,6	0,44
<i>Caricetum rostratae eriophorosum</i>	23	53	7	0,87	14	78	періодичне	"	0,5	0,91	5,2	0,34
Природний екотон	14	47	2	0,96	1	66	епізодичне	"	0,4	0,97	11,7	0,2
<i>Piceetum myrtillosum</i> (г. Маришевская)	35	62	29	0,53	117	420	регулярне	"	1,9	0,55	2,3	0,3
<i>Deschampsietum calamagrostiosum</i> (г. Маришевская)	6	51	4	0,92	0,1	52	епізодичне	нерегулярне	0,3	0,98	19,6	0,12
Похідний екотон	0,4	42	0	1,00	0,0003	50	випадкове	регулярне	0,2	0,99	31,2	0,06

* Без диференціації на квітучі і тимчасово неквітучі генеративні особини.

Рис. 2. Віталітетний тип та індекс якості популяцій *Soldanella hungarica* на заповідних (1) і пасовищних (2) територіях Карпат

Fig. 2. Vitality type and an index of quality of populations of *Soldanella hungarica* in reserved (1) and pastoral (2) areas of the Carpathian mountains



Повною мірою цей висновок стосується і *S. hungarica*, яка до того, у результаті пасовищної деградації, практично зникла з екотону. Нині цей вид частково відновився мозаїкою малих (до 0,2 м) ізольованих та віддалених (більше 31 м) одне від одного локальних скупчень, в яких переважають репродуктивно активні (ефективні) особини. Оскільки здебільшого це компактніші за розмірами генеративні особини низької життєвості, то стає можливим щільніше їх «пакування» на одиниці доступного простору [6, 20]. Тому в локальних скупченнях *S. hungarica* урожай насіння набагато (в $1,7 \times 10^5$ разів) вищий, ніж у середньому по екотону. Такий ефект групи [21] сприяє подальшому розвитку локальних скупчень (табл. 1). Цей механізм є імперативним на даному етапі регенерації популяції *S. hungarica* у похідному екотоні, де фізичні розміри і чисельність локальних скупчень поки що невеликі (рис. 2). Втім, його навряд чи можна вважати цілком універсальним. Він є досить ефективним винятково щодо ізольованих локальних скупчень і не забезпечує самовідновлення та формування загального популяційного поля *S. hungarica* на території екотону. Слід зауважити, що у *S. hungarica* його також немає і в природних непорушених екотонах. Як і в похідному екотоні, вона формує мозаїку територіально відокремлених, неповночленних, нестабілізованих і, великою мірою, генетично ізольованих скупчень, що функціонують на острівних засадах [6, 9, 20]. Але у природних екотонах насіннєве омолодження *S. hungarica* має хоча і обмежений, однак регулярний характер. У разі заміни цього принципу насіннєвого омолодження рослин на епізодично-випадковий на територіях випасання починаються процеси радикального зниження видової різноманітності.

Попри це, можна констатувати, що популяціям *S. hungarica* притаманна нерівномірно-груповою мозаїкою територіально невеликих локальних скупчень, функціонування яких забезпечують генеративні особини низької життєвості.

Цікаво, що і структура базової популяції *S. hungarica* в угрупованні *Deschampsium calamagrostiosum* змінюється за аналогічним алгоритмом (рис. 3). Різниця лише в тому, що тут її локуси не мають жорсткої генетичної ізоляції, значно більші за своїми лінійними розмірами і збалансовані за віковим та віталітетним складом.

Ймовірно, що саме така форма організації дає змогу оптимізувати енергетичні витрати на статевий процес, насіннєве поновлення і залишається єдиним шляхом до оновлення поколінь та омолодження *S. hungarica* в екстремальних умовах [28]. Втім, тактика локального омолодження не може забезпечити достатнього для формування цілісного популяційного поля притоку молодих особин.

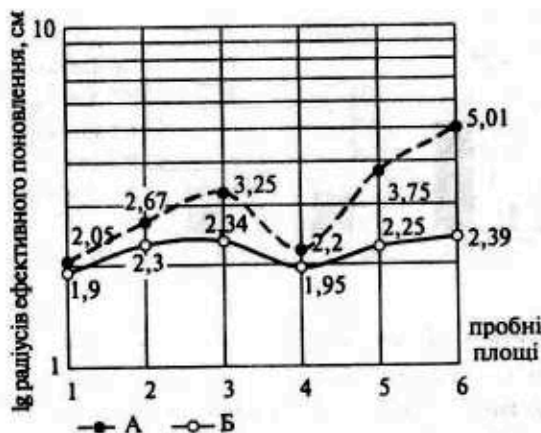


Рис. 3. Радіуси зони ефективного насінневого поповнення *S. hungarica* на пробних площах у Карпатах. Пробні площі: 1 — *Piceetum myrtillosum* (г. Брескул); 2 — *Caricetum rostratae eriophorosum* (ур. Цибульник); 3 — природний екотон; 4 — *Piceetum myrtillosum* (г. Маришевська); 5 — *Deschampsietum calamagrostiosum* (г. Маришевська); 6 — похідний екотон. А — середній радіус на повну територію ценозу; Б — радіус у локальних скупченнях

Fig. 3. Radii of a zone of effective seed replenishment of *S. hungarica* on the sample plots in the Carpathian Mountains. The trial plots: 1 — *Piceetum myrtillosum* (m. Brescul); 2 — *Caricetum rostratae eriophorosum* (tract Tchibulnik); 3 — natural ecotone; 4 — *Piceetum myrtillosum* (m. Marishevska); 5 — *Deschampsietum calamagrostiosum* (m. Marishevska); 6 — derivative ecotone. А — mean radius through the whole area of the coenosis; Б — radius in local aggregations

Базуючись на високих показниках доживання генет *S. hungarica* до зрілого генеративного стану (близько 0,1 %), які виявлено лише в окремих «еталонних» популяціях [6], для заміщення у похідному екотоні однієї репродуктивної генети *S. hungarica* на рік необхідна площа радіусом 1030 м. Це на 25–40 % більше загальної території екотону. Натомість у локальних скупченнях, де щільність генеративних особин набагато вища за середню в екотоні, радіус зменшується до 2,5 м (табл. 2).

Таблиця 2. Порівняльна характеристика передумов насінневого поповнення *S. hungarica* на пробних площах в Карпатах

Пробна площа	Кратність* зростання щільності генеративних особин у локусах	Кратність* зростання урожаю насіння в локусах	Рівень щорічного поповнення ефективними особинами, екз/м ² **		Фактична площа щорічного поповнення однією ефективною особиною, м ²		Радіус зони, необхідної для щорічного заміщення однієї ефективної особини, м	
			середня	в локусах	середня	в локусах	середня	в локусах
<i>Piceetum myrtillosum</i> (г. Брескул)	1,2	1,1	0,313	0,340	3,2	2,9	1,0	0,9
<i>Caricetum rostratae eriophorosum</i> (ур. Цибульник)	2,3	5,6	0,014	0,078	71,0	13,0	4,7	2,0
Природний екотон	3,4	66,0	0,001	0,066	322	15,0	17,8	2,2
<i>Piceetum myrtillosum</i> (г. Маришевська)	1,8	3,6	0,117	0,420	8,5	2,4	1,6	0,9
<i>Deschampsietum calamagrostiosum</i> (г. Маришевська)	8,5	520,0	0,0001	0,520	104	19,2	56,4	1,8
Похідний екотон	105	1,7 × 10 ³	3 ⁻⁷	0,050	3 × 10 ⁶	20,0	1030,0	2,5

* Порівняно з середніми у відповідних рослинних угрупованнях або екотонах.

** Для 0,1%-го рівня доживання особин до віргініального вікового стану.

Відповідно рівні насіннєвого омолодження у локальних скупченнях і в усьому популятоні *S. hungarica* принципово інші.

Природно, що значна чисельна перевага особин *S. hungarica* низької життєвості, яка спостерігається на території екотонів, спричинює падіння індексу якості (Q) популятонів. На перший погляд такий факт слід вважати однозначно негативним [14]. Але, зважаючи на здатність особин низької життєвості уникати конкурентного тиску та інших несприятливих впливів переходом до тимчасово неквітучого, квазісенільного стану або стану спокою, цей висновок не здається очевидним [6, 27]. У даному випадку низький індекс якості відображає саме той оптимальний віталітетний склад, який за екстремальних умов може забезпечити мінімально достатній рівень заміщення поколінь у локальних скупченнях і створює передумови для стабілізації популятонів *S. hungarica* у природних та похідних екотонах Карпат.

Висновки

У природних екотонах *S. hungarica* формує популятони, які інтегрують периферійні, крайові фрагменти її природно-історичних популяцій з суміжних територій.

Популятонам *S. hungarica* притаманна мозаїчність просторової структури локальних скупчень, що виконують функції «вікон відновлення», розвиваються на асинхронних засадах.

Багатоваріантність і спонтанний характер функціонування «вікон відновлення» зумовлює нелінійність процесів регенерації *S. hungarica* та ускладнює її адекватне прогнозування у похідних екотонах.

Принципові зміни ценотичних умов внаслідок припинення пасовищного навантаження і деградації популяцій специфічних пасторальних видів рослин сприяли частковому самовідновленню стану похідного екотону і поліпшенню в ньому якісних параметрів локальних скупчень *S. hungarica*.

Мозаїчність, нерівномірно-групове розміщення і специфічний віталітетний склад локальних скупчень *S. hungarica* стримують їх подальший розвиток і не сприяють формуванню в екотонах цілісного популяційного поля *S. hungarica*.

1. Алтухов В.П. Генетические процессы в популяциях. — М.: ИКУ «Академкнига», 2003. — 432 с.
2. Бельгард А.Л. Об амфиценозах // Науч. зап. Днепроп. гос. ун-та. — Днепропетровск: ДГУ, 1948. — 30. — С. 87—88.
3. Быков Б.А. Экологический словарь. — Алма-Ата: Наука, 1988. — 346 с.
4. Григорьева Н.М. Методика изучения пространственной структуры ценопопуляций // Изуч. структ. и взаимоотно. ценопопуляций. — М.: МГПИ, 1986. — С. 48—58.
5. Жиляев Г.Г. Ценопопуляції *Soldanella hungarica* Simonk. Чорногірського хребта // Укр. ботан. журн. — 1985. — 42, № 4. — С. 27—30.
6. Жиляев Г.Г. Жизнеспособность популяций растений. — Львов: ЛПМ НАНУ, 2005. — 304 с.
7. Жиляев Г.Г. Идентификация рівнів життєвості в онтоморфогенезі трав'яних багаторічників // Укр. ботан. журн. — 2005. — 62, № 5. — С. 687—698.
8. Жиляев Г.Г. Алокація біомаси як критерій життєвості особин у популяціях трав'яних багаторічників Карпат // Укр. ботан. журн. — 2006. — 63, № 1. — С. 15—22.

9. Жилев Г.Г. Зміни базових ознак життєздатності *Soldanella hungarica* Simonk. (Primulaceae) у природних екотонах Карпат // Укр. ботан. журн. — 2006. — 63, № 3. — С. 369—376.
10. Жилев Г.Г. Генетические взаимодействия и фенетическое сходство популяций *Soldanella hungarica* Simonk. (Primulaceae) в Карпатах // Журн. общ. биол. — 1994. — 55, № 1. — С. 128—139.
11. Жилев Г.Г. Закономерности пространственной и виталитетной структуры популяций травянистых многолетников в экотонах Карпат // Совр. пробл. популяц. экологии: Мат-лы IX Междунар. науч.-практ. экол. конф. «Совр. пробл. популяц. экол.» (2—5 октября 2006 г.). — Белгород: БелГУ, 2006. — С. 26—27.
12. Жилев Г.Г., Царик Й.В. Структура популяций травянистых растений в растительных сообществах Карпат // Ботан. журн. — 1989. — 74, № 1. — С. 88—96.
13. Залетаев В.С. (ред.) Экотоны в биосфере. — М.: РАСХН, 1997. — 329 с.
14. Злобин Ю.А. Теория и практика оценки виталитетного состава ценопопуляций растений // Ботан. журн. — 1989. — 74, № 6. — С. 769—784.
15. Злобин Ю.А. Принципы и методы изучения ценологических популяций растений. — Казань: КЗУ, 1989. — 146 с.
16. Миркин Б.Ф., Наумова Л.Г. Наука о растительности. — Уфа: Гилен, 1998. — 413 с.
17. Смирнова О.В., Заугальнова Л.Б., Ермакова И.М. и др. Ценопопуляции растений (основные понятия и структура). — М.: Наука, 1976. — 216 с.
18. Смирнова О.В., Заугальнова Л.Б., Торопова Н.А., Фаликов Л.Д. Критерии выделения возрастных состояний и особенности онтогенеза у растений различных биоморф // Ценопопуляции растений (основные понятия и структура). — М.: Наука, 1976. — С. 14—43.
19. Работнов Т.А. Фитоценология. — М.: МГУ, 1983. — 396 с.
20. Царик Й.В., Жилев Г.Г., Малиновский К.А. Некоторые аспекты пространственной организации сообществ и популяций растений // Экол. и ноосферол. — 1995. — 1, № 1. — С. 91—95.
21. Титов Ю.В. Эффект группы у растений. — Л.: Наука, 1978. — 151 с.
22. Шарипова М.Ю. Альгоценозы экотонів: екологія, флористический состав, структура (на примере Южноуральского региона): Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. — Уфа: Баш. ГУ, 2006. — 40 с.
23. Clements F.E. Plant succession and indicators. — N.-Y.: Hanter Press, 1928. — 453 p.
24. Falińska K. Przewodnik do badań biologii i populacji roślin. — Warszawa: PWN, 2002. — 588 p.
25. Forest succession: Concept and application. — Berlin; N.-Y.: Springer, 1981. — 517 p.
26. Soule M.E., Kohm K.A. (ed.) Research Priorities for Conservation Biology. — Washington: Island-Press, 1989. — 98 p.
27. Whittaker R.H. The design and stability of plant communities // Unifying concepts in ecology. The Hague. — Wageningen, 1975. — P. 169—181.
28. Whittaker R.H., Levin A.S. The role of mosaic phenomena in natural communities // Theor. Popul. Biol. — 1977. — 12, № 2. — P. 117—139.

Рекомендує до друку
Я.П. Дідух

Надійшла 01.03.2007

Г.Г. Жиляев

Институт экологии Карпат НАН Украины, г. Львов

САМОВОССТАНОВЛЕНИЕ ПОПУЛЯТОНОВ
SOLDANELLA HUNGARICA SIMONK. (*PRIMULACEAE*) В ЕСТЕСТВЕННЫХ
И ПРОИЗВОДНЫХ ЭКОТОНАХ КАРПАТ

На границе субальпийского и лесного растительных поясов Карпат исследованы особенности пространственной мозаики и виталитетная структура популятонов *Soldanella hungarica* Simonk. в естественных и антропогенно трансформированных экотонах. Показано, что в критических ситуациях, вызванных хозяйственной деятельностью, усиливаются процессы пространственной локализации скоплений, в которых поддерживается повышенная численность репродуктивно активных особей низкой жизнестойкости. Это способствует сохранению минимально достаточного уровня локального обновления поколений, но сдерживает дальнейшее самовосстановление и формирование целостного популяционного поля *S. hungarica* в экотонах Карпат.

Ключевые слова: экотон, жизнестойкость, популяция, популятонов.

G.G. Zhiljaev

Institute of Ecology of the Carpathians, National Academy of Sciences of Ukraine, Lviv

SUSTAINABILITY OF POPULATONES OF *SOLDANELLA*
HUNGARICA SIMONK. (*PRIMULACEAE*) IN NATURAL AND DERIVATIVE
ECOTONES IN THE CARPATHIAN MOUNTAINS

In natural and anthropogenously transformed ecotones, on the border of subalpine and forest vegetation belts in the Carpathian Mountains, features of spatial patches and vitality structure of populations of *Soldanella hungarica* Simonk. are investigated. It is shown, that in the extreme situations caused by human activity the processes of spatial localization of the aggregates are enhanced with maintaining the number of fertile individuals of low vitality. It promotes the sustainment of the minimum sufficient level of local generations renewal but inhibits further replenishment and formation of the integral population of *Soldanella hungarica* in the Carpathians' ecotones.

Key words: ecotone, vitality, population, populatone.