

**СТРУКТУРНО-ФУНКЦІОНАЛЬНІ ПАРАМЕТРИ ЦЕНОПОПУЛЯЦІЙ
LEUCOJUM VERNUM L. (AMARYLLIDACEAE) В РІЗНИХ ТИПАХ ОСЕЛИЩ
НА СХІДНІЙ МЕЖІ АРЕАЛУ (ЗАХІДНІ РЕГІОНИ УКРАЇНИ)**

К. Дорошенко

*Інститут екології Карпат НАН України
вул. Козельницька, 4, Львів 79026, Україна
e-mail: dorkat@mail.ru*

Наведено результати досліджень основних структурно-функціональних параметрів ценопопуляцій виду Червоної книги України *Leucojum vernum* L. (*Amaryllidaceae*) на східній межі ареалу. Отримано дані щодо вікової структури, щільності, насінневої продуктивності, морфологічних параметрів і віталітету в різних типах оселищ. Встановлено, що найкращими умовами для розвитку популяцій виду відзначились оселища у заплавної діброві та грабовому лісі, найгіршими – оселища вологої післялісової луки. Вікова структура різноманітна. Досліджені морфологічні параметри генеративних особин (довжина пагона, піхви, довжина та ширина найдовшого і найкоротшого листка, довжина квітконіжки та приквіткового листка, довжина і ширина цибулини) відзначаються незначним рівнем мінливості. Параметри насінневої продуктивності різняться і залежать від умов конкретного оселища, але здатність виду до інтенсивного вегетативного розмноження знижує загрозу зникнення його популяцій. Для показників фактичної та потенційної насінневої продуктивності характерний середній рівень мінливості. Більшість популяцій за віталітетною структурою є процвітаючого типу. Зроблено припущення, що *L. vernum* є видом оселищної охорони, оскільки негативної динаміки у популяціях не виявлено.

Ключові слова: ефемероїди, ценопопуляція, оселище, *Leucojum vernum*, Червона книга України.

Велика кількість весняних ефемероїдів належить до категорії рідкісних або зникаючих і включена до багатьох міжнародних, державних, регіональних списків та червоних книг. Станом на сьогодні до Червоної книги України [13] було внесено 31 вид весняних ефемероїдів. За природоохоронним статусом 7 видів належать до категорії «неоцінені», а саме, *Allium ursinum* L., *Crocus angustifolius* Weston, *Crocus heuffelianus* Herb., *Crocus reticulatus* Stev. ex Adam, *Galanthus nivalis* L., *Leucojum vernum* L., *Ornithogalum boucheanum* (Kunth) Aschers., тобто не вистачає конкретних даних щодо структурно-функціональної організації їхніх популяцій у різних типах оселищ. Це значно ускладнює розробку заходів їх реальної охорони. Серед перелічених видів обрали *Leucojum vernum* для отримання конкретних даних про стан його популяцій на території західних регіонів України. Загалом вид неогановано вивчений: є інформація про онтогенез [15], деякі морфологічні параметри [5, 6, 16], поширення, еколого-ценотичні особливості [7, 8], але не вистачає сучасних даних про популяції *L. vernum*, оскільки останні дані були отримані на початку 90-х років 20 сторіччя [14].

Leucojum vernum – середньоевропейський вид на східній межі ареалу, неморальний елемент флори [9]. Він поширений в Атлантичній і Середній Європі, Середземномор'ї (пн. Апеннінського п-ова). В Україні трапляється на Закарпатті, у Карпатах, Передкарпатті, Малому Поліссі, Північному Поділлі та Розточчі. Поширений від рівнини до верхнього лісового поясу (від 100 до 1400 м н.р.м) на заболочених, щільних, щербенистих, з ознаками оглеювання ґрунтах. Має широку екологічну амплітуду: від відкритих лук (порядку Мо-

linietalia) до широколистяних і хвойних лісів (кл. Salicetea purpureae, Alnetea glutinosae, Quercio-Fagetea, Vaccinio-Piceetea). Найпоширеніший у широколистяних лісах нижнього гірського поясу (Закарпаття) і заплавних вільхових, ясеневих-вільхових і дубових лісах (Передкарпаття та рівнинні території). Гігромезофіт [13].

Матеріали та методи

Дослідження проводили на території кількох адміністративних областей західних регіонів України в різних типах оселищ. Типи оселищ ідентифіковані за NATURA 2000, PAL.CLASS., EUNIS з використанням низки джерел [10, 17–19]. Представлені результати досліджень є продовженням вивчення стану популяцій *L. vernum* L. [1, 2].

Перелік досліджених оселищ:

Львівська обл.: Миколаївський р-н, урочище Білецький ліс (між сс. Держів і Більче) (рекреаційне навантаження):

- заплавна діброва (оселище 91F0, Прибережні мішані ліси з *Quercus robur*, *Ulmus laevis* та *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* або *Fraxinus angustifolia*, уздовж великих річок (*Ulmion minoris*), PAL.CLASS.: 44.4 Мішані дубово-в'язово-ясеневі ліси уздовж великих річок, EUNIS: G 1.2 Мішані прибережні заплавні та галерейні ліси);
- волога післялісова лука (оселище 6430, Гідрофільні прибережні зарості високотравних угруповань рівнин і від монтанного до альпійського висотних поясів, PAL.CLASS.: 37.7 – вологі та нітрофільні високотравні прибережні угруповання уздовж водотоків і краю лісу, що належать до порядків *Glechometalia hederaceae* та *Convolvuletalia sepium* (*Senecion fluviatilis*, *Aegopodion podagrariae*, *Convolvulion sepium*, *Filipendulion*), за EUNIS: E 3.4 Вологі або мокрі евтрофні та мезотрофні луки);

Золочівський р-н, околиці с. Опаки (заповідний режим):

- порослевий ясеневий ліс (оселище 91E0, Заплавні ліси з *Alnus glutinosa* та *Fraxinus excelsior*, за EUNIS: G 5.6 Ранні стадії формування природних і напівприродних лісів та підросту, потенційна сукцесія до 91F0);
- ясеневий ліс (оселище 91F0, Прибережні мішані ліси з *Quercus robur*, *Ulmus laevis* і *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* або *Fraxinus angustifolia*, уздовж великих річок (*Ulmion minoris*), за EUNIS: G 1.2 Мішані прибережні заплавні та галерейні ліси);
- дубовий ліс (оселище 9160, Субатлантичні та середньоевропейські дубові або дубово-грабові ліси *Carpinion betula*, PAL.CLASS.: 41.24 Субатлантичні зірчаникові грабові ліси, за EUNIS: G 1.A Мезо- й евтрофні ліси з *Quercus*, *Fraxinus*, *Acer*, *Tilia*, *Ulmus* і їхні похідні);

с. Підлисса:

- вільховий ліс (оселище 91D0, Заболочені ліси, PAL.CLASS.: 44.91 Вільхові заболочені ліси, EUNIS: G 1.4 Широколистяні заболочені ліси на неокислих торфах).

Івано-Франківська обл., Галицький НПП, Блюдинське ліс-во, урочище «Раків Потік»:

- грабовий ліс (оселище 9160, Субатлантичні та середньоевропейські дубові або дубово-грабові ліси *Carpinion betuli*, PAL.CLASS.: 41.24 Субатлантичні зірчаникові грабові ліси, за EUNIS: G 1.A Мезо- й евтрофні дубові, грабові, ясеневі, кленові, липові, ільмові та подібні ліси);

Тернопільська обл., Монастирський р-н, окол. с. Діброва, урочище Терєбіш (ботанічна пам'ятка природи місцевого значення):

- вільховий ліс (оселище 91E0, Заплавні ліси з *Alnus glutinosa* та *Fraxinus excelsior*, PAL.CLASS.: 44.32 Ясенево-вільхові ліси вздовж швидкоплинних річок, за EUNIS: G 1.2 Мішані прибережні заплавні та галерейні ліси).

Дослідження демографічних параметрів, насінневої продуктивності й віталітетної структури ценопопуляцій проводили загальноприйнятими методиками на пробних площах [4, 11, 12]. Досліджено 10 ценопопуляцій у 5 локалітетах, 5 типах оселищ.

Результати і їхнє обговорення

Важливим показником стану ценопопуляції є її щільність. Як бачимо з табл. 1, максимальна щільність ценопопуляції *L. vernum* виявлена у порословому ясеневому лісі (ЦП №3) – 153,3 ос./м², мінімальна – на вологій луці (ЦП №2) – 9,9 ос./м². Велика щільність спостерігалась у грабовому лісі (ЦП №7), невелика і з подібним значенням – на ділянках № 5 і 8 (дубовий та грабовий ліс). Слід відзначити, що щільність ценопопуляції *L. vernum* з перезволоженої ділянки осокового вільшняка (№10) є у 2,6 разу більшою, порівняно з вогкою ділянкою яглицевого (№9).

Відносна частка особин різних вікових груп в онтогенетичному спектрі є важливою для виявлення оптимальних умов розвитку популяції. Так, найгірші умови для росту і розвитку ювенільних особин були виявлені у ЦП №2, оскільки їх немає у складі популяції. Мінімальна частка цих особин – 9,7% була виявлена у заплавній діброві (ЦП №1). Найкращі умови для виживання ювенільних особин є у порословому ясеневому лісі (ЦП №3), оскільки саме тут їхня щільність найбільша. Іншою вразливою до дії зовнішніх факторів віковою групою є іматурні особини. Мінімальна їхня кількість виявлена у порословому ясеневому лісі (ЦП №3), тоді як максимальна – в осоковому вільховому лісі (ЦП №10). Несприятливі умови для розвитку віргінільних особин виявлено у корінному ясеневому лісі (ЦП №4), сприятливі – у грабовому лісі (ЦП №8), оскільки їхня кількість тут максимальна. Найбільша частка генеративних особин виявлена у ЦП № 1, найменша – у яглицевому вільшняку (ЦП №9).

Стосовно вікової структури, то у заплавній діброві (№1) ценопопуляція *L. vernum* молодого, нормального типу (рис. 1). Віковий спектр моновіршинний, з максимумом на віргінільних особинах, мінімумом – на іматурних. Ценопопуляція формує суцільне фітогенне поле, добре вегетативно поновлюється. Ценопопуляція *L. vernum* з вологої післялісової луки (№2) відрізняється від попередньої відсутністю у віковому спектрі ювенільних особин, що зумовило його неповночленність, тоді як положення мінімуму та максимуму не змінились. Тип ценопопуляції – молодий неповночленний.

Наступні три оселища, у яких закладені пробні площі, розміщені на околицях с. Опаки і є під заповідним режимом. Ценопопуляція *L. vernum* з порослого ясеневого лісу (№3) є зрілою нормальною, повночленною. Максимум вікового спектра розміщений на ювенільних особинах, мінімум – на іматурних. У корінному ясеневому лісі (№4) ценопопуляція також повночленна, зрілого нормального типу, проте мінімум розміщений на віргінільних особинах. Ценопопуляція *L. vernum* з дубового лісу (№5) за структурним типом подібна до двох попередніх, але відрізняється положенням максимуму – на генеративних особинах.

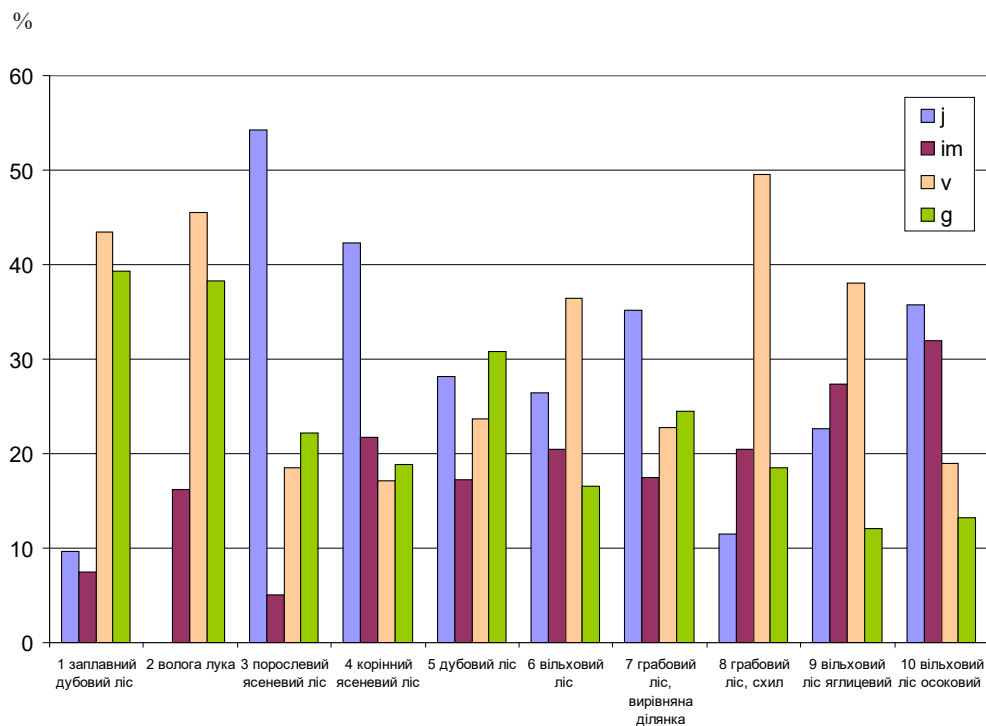
В оселищі на околицях с. Підлисса, яке зазнає рекреаційного навантаження (№6), частка віргінільних особин у віковому спектрі переважає над генеративними, тому ценопопуляція є молодію нормальною, з максимумом на віргінільних особинах. Тому можна припустити, що помірне антропогенне навантаження стимулює вегетативне розмноження особин *L. vernum*.

Таблиця 1

Вікова структура ценопопуляцій *Leucojum vernum* L. в різних типах оселищ

	Місцевиростання	№ ЦП	Оселище за NATURA 2000 (фітоценоз)	Вікові стани, %				Щіль-ть, ос./м ²	Ів, %
				j	im	v	g		
Львівська область	Миколаївський р-н, урочище «Білецький ліс»	1	91F0 (заплавний дубовий ліс)	9,7	7,5	43,5	39,3	57,5	154,5
		2	6430 (волога лука)	0	16,2	45,5	38,3	9,9	161,1
	Золочівський р-н, с. Опаки	3	91E0 (порослевий ясеневий ліс)	54,2	5,1	18,5	22,2	153,3	350,8
		4	91F0 (корінний ясеневий ліс)	42,3	21,7	17,1	18,9	43,3	428,1
		5	9160 (дубовий ліс)	28,2	17,2	23,7	30,8	22,7	224,3
		6	91D0 (вільховий ліс)	26,4	20,5	36,4	16,5	52,1	505,8
Золочівський р-н, с. Підлисса	7	9160 (грабовий ліс, вирівняна ділянка)	35,2	17,5	22,8	24,5	152,7	308,3	
	8	9160 (грабовий ліс, схил)	11,5	20,5	49,5	18,5	22,2	440,5	
Івано-Франківська область, Галицький НПП	Монастирський р-н, ок.с.Діброва, урочище «Теребіш»	9	91E0 (вільховий ліс яглицевий)	22,6	27,3	38,0	12,1	16,6	733,0
Тернопільська область	Монастирський р-н, ок.с.Діброва, урочище «Теребіш»	10	91E0 (вільховий ліс осоковий)	35,8	32,0	19,0	13,2	43,6	670,6

Примітка. ЦП – ценопопуляція, вікові стани: j – ювенільні, im – іматурні, v – віргінільні, g – генеративні особини, Ів – індекс відновлення.

Рис. 1. Вікова структура ценопопуляцій *Leucojum vernum* L.

На території заповідної зони Галицького НПП в урочищі Раків Потік (оселище 9160 Субатлантичні та середньоєвропейські дубові або дубово-грабові ліси *Carpinion betuli*) було закладено 2 пробні площі – в долині потоку (№7) та на схилі (№8). Ценопопуляція *L. vernum* в долині потоку є зрілою, нормальною, повночленною, з максимумом на ювенільних особинах, тоді як на схилі вона є молодою нормальною, з переважанням віргінільних особин і мінімумом на ювенільних.

Оселище з популяцією *L. vernum* (91E0, Заплавні ліси з *Alnus glutinosa* та *Fraxinus excelsior*) на території ботанічної пам'ятки природи місцевого значення в урочищі Теребіш досліджено у двох варіантах: вільшняку яглицевому (вогка ділянка №9) та осоковому (гіраріум) (перезволожена ділянка №10). Так, в *Alnetum aegorodiosum* ценопопуляція *L. vernum* є молодого, нормального типу. Віковий спектр її – моновершинний, з максимумом на віргінільних особинах, мінімумом – на генеративних. Ценопопуляція з *Alnetum caricetum* (гіраріум) (№10) відрізняється положенням максимуму – на ювенільних особинах, тоді як розміщення мінімуму не змінилось. Також тут трохи більша частка ювенільних та іматурних особин. Тип ценопопуляції – молодий нормальний. Загалом, популяція *L. vernum* в урочищі Теребіш є нормального типу, зі середньою щільністю особин, максимумом на прегенеративних вікових групах, що свідчить про хороше вегетативне поновлення.

Щодо індексу відновлення, то максимальне значення (733%) та велике (670,6%) були виявлені в оселищі урочища Теребіш (ЦП №9 та 10 відповідно), мінімальне – 154,5% (ЦП №1) та невелике 161,1% (ЦП №2) – в оселищах урочища Білецький ліс.

Параметри насінневої продуктивності (фактичної – ФНП і потенційної – ПНП) дослідили тільки в деяких ценопопуляціях *L. vernum* (табл. 2). Так, фактична насіннева продуктивність особин *L. vernum* коливалась у межах 3,5–12,4 насінин/плодолистик (волога лука (№2) та вільховий ліс яглицевий (№9) відповідно), потенційна – від 9,9 до 13,0 насінних зачатків/плодолистик (волога лука (№2) та вільховий ліс осоковий (№10) відповідно). Слід відзначити, що в оселищі 91E0 Заплавні ліси з *Alnus glutinosa* та *Fraxinus excelsior* (ЦП №9, 10) значення фактичної НП близькі до потенційної, що свідчить про хороші умови для запилення, розвитку насінних зачатків і формування насінин. В інших випадках (ЦП №1, 2, 6) виявили значну різницю між кількістю закладених насінних зачатків і сформованих насінин, що вказує на пригнічення репродуктивних процесів у цих оселищах. Проте здатність виду до інтенсивного вегетативного поновлення знижує загрозу зникнення вказаних ценопопуляцій. Абсолютні значення ФНП та ПНП коливались від 1 до 20 насінин/плодолистик і насінинних зачатків/плодолистик. Загалом, для показників ФНП і ПНП *L. vernum* характерний середній рівень мінливості.

Таблиця 2

Насіннева продуктивність *Leucojum vernum* L. у різних типах оселищ

№ ЦП	Оселище за NATURA 2000 (фітоценоз)	НП	M±m	σ	min	max	Cv, %
1	91F0 (заплавний дубовий ліс)	ФНП	4,9±0,2	2,2	1	10	50,1
		ПНП	12,1±0,2	2,1	7	18	17,4
2	6430 (волога лука)	ФНП	3,5±0,2	1,5	1	8	42,8
		ПНП	9,9±0,3	2,7	1	17	27,2
6	91D0 (вільховий ліс)	ФНП	6,1±0,3	3,2	1	13	55,2
		ПНП	11,6±0,3	2,5	6	18	21,7
9	91E0 (вільховий ліс яглицевий)	ФНП	12,4±0,3	2,7	7	19	21,7
		ПНП	12,6±0,3	2,8	7	19	22,2
10	91E0 (вільховий ліс осоковий)	ФНП	11,5±0,5	4,3	4	20	37,4
		ПНП	13,0±0,4	3,1	7	20	23,8

Провели також дослідження 10-ти морфологічних параметрів генеративних особин *L. vernum* у модельних популяціях (табл. 3). Так, найбільша довжина пагона була виявлена у ЦП №7 у грабовому лісі. Вона становила $34,7 \pm 0,6$ см, найменша – в дубовому лісі (ЦП №5) – $29,7 \pm 0,6$ см. Абсолютні значення довжини пагона коливалися від 22,4 до 47,0 см.

Найбільша довжина піхви, яка характеризує глибину залягання цибулини, була встановлена також у ЦП №7 у грабовому лісі, найменша – у вільховому лісі (ЦП №6) – $5,7 \pm 0,4$ см. Абсолютні значення параметра коливалися від 2,3 до 10,5 см.

Максимальні значення довжин найдовшого та найкоротшого листків *L. vernum*, а також довжини квітконіжки спостерігали у ЦП №7. Мінімальні значення довжин листків виявлено в особин із ЦП №5. Абсолютні значення параметрів коливалися від 28,0 до 48,9 см (для найдовшого листка) та від 18,7 до 42,5 см (для найкоротшого листка).

Ширина листка є досить стабільною ознакою, оскільки середні значення параметрів коливались у межах 1,2–1,4 см (для найдовшого листка) та 0,9–1,1 см (для найкоротшого листка). Абсолютні значення параметра коливались від 0,9 до 1,9 см (для найдовшого листка) та від 0,5 до 1,5 см (для найкоротшого листка).

Деякі показники генеративної сфери *L. vernum*, а саме, довжина квітконіжки та приквіткового листка, мали свої особливості. Найбільше значення довжини квітконіжки було виявлене у ЦП №7, а найменше – у ЦП №3. Абсолютні значення параметра коливались від 2,7 до 6,2 см. Найбільша довжина приквіткового листка була встановлена в особин з ЦП №4, найменша – в ЦП №6. Абсолютні значення параметра коливались від 2,6 до 5,2 см.

Довжина та ширина цибулини відрізняються дуже низькою мінливістю, оскільки середні значення довжини коливались у межах 2,3–2,5 см, ширини цибулини – у межах 1,9–2,2 см. Абсолютні значення параметрів коливались від 1,6 до 3,6 см (для довжини цибулини) та від 1,3 до 2,7 см (для ширини).

Загалом, найкращий стан має популяція *L. vernum* №7 в урочищі Раків потік, оскільки для більшості морфологічних параметрів характерні максимальні значення, найменшою життєвістю характеризується популяція №5 з дубового лісу, бо тут виявлено мінімальні значення надземних органів.

Усі досліджені параметри *L. vernum* відзначаються незначним рівнем мінливості, оскільки максимальне значення коефіцієнта варіації не перевищувало 28,3% (довжина піхви у ЦП №4). Середній рівень мінливості спостерігали тільки у двох випадках – довжини піхви та ширини найкоротшого листка, усі інші параметри характеризувалися низьким рівнем мінливості. Найменш мінливою виявилася довжина найдовшого листка, тому що її коефіцієнт варіації коливався в межах 6,2–13,1%.

На основі значень довжин листка *L. vernum* було сформовано різні класи віталітету (вищий А – від 43,6 см, середній В – від 30,8 до 43,6 см, нижчий С – до 30,8 см), на підставі співвідношення яких робили висновки про віталітетний тип кожної ценопопуляції.

Досліджені 10 ценопопуляцій *L. vernum* належать до різних віталітетних типів: 6 – до процвітаючого, 3 – до депресивного, рівноважних не виявлено (табл. 4).

На території заплавної дубового лісу, який перебуває під заповідним режимом, ценопопуляція *L. vernum* (ЦП №1) – процвітаючого типу (табл. 4), хоча сформована переважно особинами середнього рівня життєвості й подібною кількістю особин вищого та нижчого рівнів віталітету. Ценопопуляція з вологої луки (ЦП №2) відрізняється відсутністю особин вищого рівня життєвості й переважанням особин нижчого класу.

В оселищах на околицях с. Опаки (ЦП №4, 5, 6) усі ценопопуляції були процвітаючими, відзначаються відсутністю особин класу С та переважанням особин середнього рівня життєвості. Подібними особливостями відзначалась і ЦП №7 з грабового лісу (рис. 2).

Таблиця 3

Морфологічні параметри генеративних особин *Leucojum vernum* L.
у різних типах оселищ (см)

Параметри	Львівська область					Івано-Франківська область
	с. Опаки			с. Підлисса	«Білецький ліс»	«Раків потік»
	91E0 (порослевий ясеневий ліс, ЦП №3)	91F0 (корінний ясеневий ліс, ЦП №4)	9160 (дубовий ліс, ЦП №5)	91D0 (вільховий ліс, ЦП №6)	91F0 (заплавний дубовий ліс, ЦП №1)	9160 (грабовий ліс, вирівняна ділянка, ЦП №7)
	Довжина пагона					
M±m	32,6±0,6	32,5±0,8	29,7±0,6	34,5±0,6	34,6±0,9	34,7±0,6
σ	3,0	4,2	3,1	3,4	5,6	3,3
Cv	9,2	12,9	10,4	9,8	16,2	9,5
min/ max	24,0/37,5	24,6/38,1	22,4/34,8	28,0/41,0	23,4/47,0	29,0/41,0
	Довжина піхви					
M±m	6,9±0,3	6,7±0,4	5,9±0,2	5,7±0,4	6,8±0,4	6,9±0,3
σ	1,4	1,9	1,0	1,6	1,6	1,7
Cv	23,7	28,3	16,9	28,1	23,5	24,6
min/ max	4,0/10,5	2,9/10,1	3,8/8,5	3,3/8,5	3,3/10,0	2,3/10
	Довжина найдовшого листка					
M±m	41,8±0,7	41,1±0,7	37,1±0,7	40,8±0,5	37,3±0,9	42,1±0,5
σ	3,9	4,2	3,7	2,7	4,9	2,6
Cv	9,3	10,2	9,9	6,6	13,1	6,2
min/ max	31,3/47,5	33,3/48,9	31,2/46,7	35,2/45,8	28,0/45,5	37,3/48,2
	Ширина найдовшого листка					
M±m	1,4±0,2	1,4±0,04	1,4±0,03	1,2±0,03	1,3±0,03	1,4±0,04
σ	0,03	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Cv	2,1	14,3	14,3	16,6	15,3	14,2
min/ max	1,0/1,7	1,1/1,9	1,0/1,8	0,9/1,7	1/1,9	1,0/1,9
	Довжина коротшого листка					
M±m	35,1±0,8	35,1±0,8	31,8±0,7	35,7±0,6	31,5±0,8	37,5±0,4
σ	4,6	4,2	4,1	3,3	4,0	2,5
Cv	13,1	11,9	12,8	9,2	12,7	6,6
min/ max	18,7/42,5	28,4/42,3	24,8/40,9	29,5/42,1	23,5/41,3	33,3/42,0
	Ширина коротшого листка					
M±m	0,9±0,03	0,9±0,03	0,9±0,03	0,9±0,02	0,9±0,02	1,1±0,02
σ	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2
Cv	22,2	22,2	22,2	11,1	22,2	18,2
min/ max	0,6/1,3	0,7/1,4	0,5/1,2	0,7/1,0	0,7/1,0	0,8/1,5
	Довжина квітконіжки					
M±m	4,1±0,1	4,3±0,1	4,5±0,1	4,2±0,1	4,6±0,1	5,0±0,1
σ	0,5	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Cv	12,2	16,3	15,5	16,6	15,2	14,0
min/ max	3,2/5,0	2,7/6,1	3,2/6,2	2,9/5,7	2,8/6,0	3,1/6,0
	Довжина приквіткового листка					
M±m	3,6±0,1	3,8±0,1	3,7±0,1	3,4±0,1	3,6±0,1	3,6±0,1
σ	0,4	0,4	0,5	0,4	0,4	0,4
Cv	11,1	10,5	13,5	11,7	11,1	11,1
min/ max	2,7/4,4	3,2/4,6	2,9/5,2	2,6/4,5	2,8/4,6	2,8/4,5
	Довжина цибулини					
M±m	2,5±0,05	2,4±0,1	2,3±0,05	2,5±0,1	2,3±0,1	2,3±0,03
σ	0,3	0,4	0,3	0,4	0,3	0,2
Cv	12,0	16,6	13,0	16,0	13,0	8,6
min/ max	2,0/3,1	1,9/3,6	1,8/3,0	1,6/3,6	1,8/3,0	1,9/2,8
	Ширина цибулини					
M±m	2,2±0,04	2,0±0,04	2,1±0,05	2,1±0,04	2,1±0,05	1,9±0,04
σ	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,2
Cv	9,1	10,0	14,3	14,3	14,3	10,5
min/ max	1,5/2,6	1,6/2,6	1,3/2,5	1,6/2,7	1,4/2,5	1,6/2,4

популяція з яглицевого вільхового лісу, ніж з осокового, оскільки у її складі співвідношення особин середнього і нижчого рівнів є 1:1.

Загалом, серед 10 досліджених ценопопуляцій *L. vernum* лише одна (ЦП №1) містить у своєму складі особини всіх рівнів життєвості, тому, ймовірно, вона є стійкішою та пристосованішою до змін екологічних умов, на відміну від інших ценопопуляцій, у яких немає певного класу віталітету [3].

При порівнянні стану популяцій *L. vernum* у різних типах оселищ виявилось, що найкращими еколого-ценотичними умовами для розвитку і підтримання популяції відзначились оселища у грабовому лісі (ЦП №7) та заплавної діброві (ЦП №1), оскільки тут була велика щільність, велика кількість генеративних особин і найбільші їхні розміри. Найгіршими умовами для існування популяції відзначилося відкрите лучне оселище (№2), оскільки тут вона характеризувалася найменшими значеннями усіх параметрів, як на організменому, так і на популяційному рівнях. Оселище у порословому ясеневому лісі (№3) відзначилося максимальною щільністю особин. Неприятливими для розвитку надземної фітомаси особин виявились умови оселища з дубового лісу (ЦП №5). Оселище в урочищі Терешів (№9, 10) відзначилося сприятливими умовами для розвитку генеративної сфери та вегетативного розмноження, оскільки тут максимальне значення ФНП та індексу відновлення, хоча при цьому щільність генеративних особин є мінімальною. Крім того, ценопопуляція виду тут депресивна. Це може свідчити про певні зміни в еколого-ценотичних умовах цього оселища.

Підсумовуючи отримані результати, можна стверджувати, що більшість досліджених популяцій *L. vernum* є нормального типу, дефінітивні, що свідчить про проходження особинами повного онтогенезу, самовідтворення відбувається двома шляхами – насіннево й вегетативно. Отже, *L. vernum* не належить до категорії з негативною динамікою популяцій, а, ймовірно, йому загрожує знищення оселищ унаслідок проведення меліоративних заходів або інших факторів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Дорошенко К. В. Динаміка деяких структурно-функціональних параметрів ценопопуляцій *Leucojum vernum* L. (Amaryllidaceae) в урочищі «Білецький ліс» (Львівська область) // Рослинний світ у Червоній книзі України: впровадження глобальної стратегії збереження рослин: матеріали III Міжнар. наук. конф. (Львів, 4–7 червня 2014 р.). Львів, 2014. С. 106–107.
2. Дорошенко Е. В., Андреева О. О. Исследование популяций *Leucojum vernum* L. (Amaryllidaceae) в системе фитомониторинга антропогенного влияния на окружающую среду // Биомониторинг природных и трансформированных экосистем: материалы междунар. науч.-практ. конф. (Брест, 15–16 октября 2008 г.). Брест, 2008. С. 56–60.
3. Жилев Г. Г. Жизнеспособность популяций. Л., 2005. 303 с.
4. Злобин Ю. А. Теория и практика оценки виталитетного состава ценопопуляций растений // Ботан. журнал. 1989. Т. 74. № 6. С. 769–781.
5. Каталог раритетного біорізноманіття заповідників і національних парків України. Фітогенетичний фонд, мікобіотичний фонд, фітоценотичний фонд / за ред. С.Ю. Поповича. К.: Фітосоціоцентр, 2002. 276 с.
6. Комендар В. И., Шумская Н. В. Биоморфологическая характеристика *Leucojum vernum* L. (Закарпатье) // Растит. ресурсы. 1988. Т. 14. Вып. 4. С. 520–529.
7. Крїчфалушій В. В., Вайнагій А. В., Андрик С. Й., Дашко Р. Д. Раритетна флора Закарпаття. Лілієцвіті рослини. Серія збереження біорозмаїття. Книга 4. Ужгород: Патент,

1999. 144 с.
8. Крічфалушій В. В., Мигаль А. В. Хорологічні та еколого-фітоценотичні особливості ефемероїдних геофітів Українських Карпат // Укр. ботан. журнал. 1993. Т. 50. № 6. С. 13–22.
 9. Малиновський К. А. Рослинність високогір'я Українських Карпат. К.: Наук. думка, 1980. 277 с.
 10. Оселищна концепція збереження біорізноманіття: базові документи Європейського Союзу / ред. О.О. Кагало, Б.Г. Проць. Львів: ЗУКЦ, 2012. 278 с.
 11. Уранов А. А. Большой жизненный цикл и возрастной спектр ценопопуляций цветковых растений // Тез. докл. V делег. Всесоюз. ботан. об-ва. К.: Наук. думка, 1973. С. 217–219.
 12. Уранов А. А., Смирнова О. В. Классификация и основные черты развития популяций многолетних растений // Бюлл. МОИП. Отд. биол. 1969. Т. 74. Вып. 1. С. 119–134.
 13. Червона книга України. Рослинний світ / за ред. Я.П. Дідуха. К.: Глобалконсалтинг, 2009. 900 с.
 14. Шумська Н. В. Стан популяцій білоцвіту весняного (*Leucojum vernum* L.) в західних областях України // Актуальні проблеми вивчення фітобіоти західних регіонів України: Матеріали конф. мол. бот. м. Львова. (Львів, 2–5 квітня 1990). Львів, 1991. С. 137–140.
 15. Шумська Н. В. Онтогенез та вікова структура популяцій *Leucojum vernum* L. (Amaryllidaceae) // Укр. ботан. журнал. 1992. Т. 49. № 2. С. 44–50.
 16. Шумская Н. В. Биолого-морфологические особенности *Leucojum vernum* L. в Карпатах: автореф. дис. ... канд. биол. наук. К., 1993. 16 с.
 17. Davies C. E., Moss D., Hill M. O. EUNIS habitat classification. Revised 2004. European Environment Agency, 2004. 307 p.
 18. Interpretation manual of the Emerald habitats. Resolution 4 version 2010. First draft. 3th meeting 19-20 September 2011. Council of Europe, Strasbourg.
 19. Moss D., Davies C. E. Cross-references between the EUNIS habitat classification and the Palaearctic habitat classification. Huntingdon, Cambs: Centre for Ecology and Hydrology, 2002. 61 p.

Стаття: надійшла до редакції 16.03.15

доопрацьована 05.10.15

прийнята до друку 23.10.15

**STRUCTURAL AND FUNCTIONAL PARAMETERS OF THE
LEUCOJUM VERNUM L. CENOPOPULATIONS (AMARYLLIDACEAE)
IN THE DIFFERENT HABITAT TYPES ON THE EASTERN BOUNDARY
OF THE AREA (WESTERN REGIONS OF UKRAINE)**

K. Doroshenko

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

The results of the investigation of the main structural and functional parameters of the *Leucojum vernum* L. cenopopulations on the eastern boundary of its area are submitted. The data of the age structure, density, seed production, morphological parameters and vitality in the different types of habitats are received. The best conditions for the cenopopula-

tions development established in the alluvial oak forests and hornbeam forests habitats, the worst – in the hydrophilous tall herb fringe communities. The age structure is diverse. The investigated morphological parameters of generative individuals (sprout length, axil length, length and width of the shortest and longest leaf, peduncle and bractal leaf length, length and width of bulb) have a low level of variability. Parameters of the seed production differ and depend on the specific habitat conditions, but the ability of species to intensive vegetative reproduction reduces the threat of extinction of its populations. The actual and potential seed production have a medium level of variability. Most populations are on prosperous vitality structure type. It is suggested that *L. vernum* is the species of habitat conservation, because there is no negative dynamics in its populations.

Keywords: ephemeroids, cenopopulation, habitat, *Leucojum vernum*, Red data Book of Ukraine.

СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ *LEUCOJUM VERNUM* L. (AMARYLLIDACEAE) В РАЗНЫХ ТИПАХ МЕСТООБИТАНИЙ НА ВОСТОЧНОЙ ГРАНИЦЕ АРЕАЛА (ЗАПАДНЫЕ РЕГИОНЫ УКРАИНЫ)

Е. Дорошенко

*Институт экологии Карпат НАН Украины
ул. Козельницкая, 4, Львов 79026, Украина
e-mail: dorkat@mail.ru*

Приведены результаты исследований основных структурно-функциональных параметров ценопопуляций вида Красной книги Украины *Leucojum vernum* L. (*Amaryllidaceae*) на восточной границе ареала. Получены данные о возрастной структуре, плотности, семенной продуктивности, морфологических параметрах и виталитете в разных типах местообитаний. Установлено, что наилучшими условиями для развития популяций вида отличались местообитания в пойменной дубраве и грабовом лесу, наихудшими – влажный послелесной луг. Возрастная структура разнообразная. Исследованные морфологические параметры генеративных особей (длина побега, влагалища, длина и ширина самого длинного и самого короткого листка, длина цветоножки и прицветника, длина и ширина луковицы) отличаются незначительным уровнем изменчивости. Параметры семенной продуктивности отличаются и зависят от условий конкретного местообитания, но способность вида к интенсивному вегетативному размножению уменьшает угрозу исчезновения его популяций. Для показателей фактической и потенциальной семенной продуктивности характерен средний уровень изменчивости. Большинство популяций по виталитетной структуре – процветающего типа. Сделано предположение, что *L. vernum* является видом охраны местообитаний, поскольку негативная динамика в популяциях не выявлена.

Ключевые слова: эфемероиды, ценопопуляция, местообитание, *Leucojum vernum*, Красная книга Украины.