

**РОЗМІРНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ РОСЛИН ТА ПОПУЛЯЦІЙ *LEONURUS VILLOSUS* DESF. EX SPRENG.
НА ЗАПЛАВНИХ ЛУКАХ КРОЛЕВЕЦЬКО-ГЛУХІВСЬКОГО ГЕОБОТАНІЧНОГО РАЙОНУ**

Зубцова Інна Володимирівна

асистент

Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна
ORCID: 0000-0001-6339-931X

i_zubtsova@ukr.net

Скляр Вікторія Григорівна

доктор біологічних наук, професор

Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна
ORCID: 0000-0002-1301-7384

skvig@ukr.net

Представлено результати дослідження розмірних ознак та структури ценопопуляцій *Leonurus villosus*, сформованих у різних місцезростаннях заплавних лук Кролевецько-Глухівського геоботанічного району. Досліджено сім ценопопуляцій *L. villosus*, які входять до складу різних угруповань. У процесі роботи використано морфометричний аналіз та комплекс методів статистично-математичного опрацювання даних. Результати оцінки розмірних величин рослин *L. villosus* засвідчують, що у кожному із місцезростань формуються особини зі специфічним комплексом значень провідних морфопараметрів. Для абсолютної більшості розмірних величин зареєстровані відмінності у величинах морфопараметрів у рослин із різних угруповань є статистично достовірними. За результатами морфометричного аналізу визначено характерні розмірні ознаки рослин *L. villosus* у кожному із місцезростань та визначено ідентифікаційні ознаки їх модельних особин. За результатами проведених досліджень виявлено ценопопуляції, які можуть розглядатися як потенційні осередки регламентованої заготівлі лікарської сировини.

Ключові слова: лікарські рослини, ценопопуляція, морфометричний аналіз, розмірна структура, Кролевецько-Глухівський геоботанічний район, *Leonurus villosus*.

Вступ. Розмір рослин є їх важливою базовою характеристикою. Від нього залежить тривалість їх онтогенезу, рівень конкурентної стійкості, обсяг запилення квіток, величина репродуктивного зусилля та багато інших важливих властивостей [1, 2]. В процесі росту та розвитку рослин відбувається їхня диференціація за розмірними величинами [3, 4, 5, 6]. У підсумку кожна популяція набуває певної розмірної структури, яка відображає співвідношення у складі популяцій рослин різної величини [2, 7, 8]. На сучасному етапі вивчення розмірних ознак рослин як структурних елементів популяцій та власне розмірної структури популяцій є одним із важливих напрямків наукових досліджень, що досить активно розвивається. Доцільним є його застосування і до лікарських рослин, стосовно яких зараз особливого гостро стоїть питання сталого та невиснажливого використання їхніх ресурсів [9, 10]. У свою чергу, оцінка розмірних характеристик лікарських рослин у різних місцезростаннях є невід'ємною складовою комплексних популяційних досліджень як базової основи

визначення науково-обґрунтованих засад раціонального природокористування.

Встановлення розмірних ознак рослин та популяцій безпосередньо пов'язано із застосуванням морфометричного аналізу [11, 12, 13, 14, 15]. На тлі наявності досить значної кількості робіт, в яких надається інформація про розмір об'єктів вивчення, частка розробок з даними власне про розмірну структуру тих чи інших сукупностей рослин є відносно незначною. Хоча доцільність аналізу співвідношення в фітоценозах рослин різних розмірних груп, а також інформативність даного показника ще декілька десятиріч назад була доведена в класичних ботанічних роботах [16, 17, 18]. Останнім часом данні про розмірну структуру ценопопуляцій рослин найчастіше наводяться в роботах, присвячених вивченню конкурентних взаємовідносин [19, 20, 21, 22], стану лісових фітоценозів та їх природного відновлення [23, 24, 25, 26].

Собача кропива п'ятилопатева *Leonurus villosus* (Desf. ex Spreng.) також належить до числа видів, які ще недостатньо охоплені розмірно-популяційними дослідженнями. Загалом, *L. villosus* це – багаторічна трав'яниста рослина (25–100 см заввишки). Стебло прямостояче, розгалужене, чотиригранне, опушене короткими або довгими волосками. Листки супротивні, черешкові, округло-яйцеподібні, яйцеподібні або ланцетні. Квітки неправильні, зрослопелюсткові у пазушних кільцях; зібрані на верхівках пагонів. Плід – чотиригорішок. Горішки тригранні, зверху плоскі. У науковій медицині використовують верхівки квітучої рослини – *Herba Leonuri* [27].

Проведення оцінки стану популяцій *L. villosus* є доцільним і для території Кролевецько-Глухівського геоботанічного району. Цей регіон, що здебільшого охоплює центральну частину Сумської області, вирізняється значним фіторізноманіттям. Однак, він ще недостатньо охоплений дослідженнями, спрямованими на оцінку стану популяцій та запасів лікарських рослин.

Мета дослідження – оцінити розмірні характеристики рослин та розмірну структуру ценопопуляцій *L. villosus*, які зростають у різних фітоценотичних умовах заплавної лук Кролевецько-Глухівського геоботанічного району.

Матеріали і методи досліджень. В основу даної публікації покладено результати досліджень, які здійснювалися в умовах заплавної лук Кролевецько-Глухівського геоботанічного району у 2015–2019 рр. Вивченням було охоплено сім ценопопуляцій *L. villosus*, які сформувалися в угрупованнях із домінуванням та співдомінуванням таких видів як *Bromopsis inermis* (Leyss.) Holub., *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth, *Festuca pratensis* Huds., *Elytrigia repens* L., *Dactylis glomerata* L., *Lamium album* L.

Досліджувані ценопопуляції репрезентовані у складі таких рослинних угруповань як:

1. *Bromopsidetum* (inermis) *calamagrostidosum* (epigeioris)
2. *Bromopsidetum* (inermis) *variaherbosum*
3. *Dactyletum* (glomeratae) *festucosum* (pratensis)
4. *Elytrigietum* (repentis) *bromopsosum* (inermis)
5. *Elytrigietum* (repentis) *festucosum* (pratensis)

6. *Elytrigietum* (repentis) *dactyleto* (glomeratae)-*festucosum* (pratensis)

7. *Elytrigietum* (repentis) *lamiosum* (albae).

Для оцінки стану цих угруповань було застосовано загальноприйняті геоботанічні методи досліджень [28].

З метою визначення розмірних параметрів рослин досліджуваного виду, нами був застосований морфометричний аналіз. Для цього в обраних фітоценозах за випадковою схемою відбирали 25–50 рослин *L. villosus*. У них визначали 14 статичних метричних та 7 статичних алометричних показників [1, 2] (табл.1, 2). Для оцінки статистичної достовірності отриманих кількісних даних та їх узагальнення застосовували точкове оцінювання й дисперсійний аналіз [29]. Це супроводжувалось використанням статистичних комп'ютерних пакетів STATISTICA та PAST.

Розмірна структура була встановлена з опорою на два морфопараметри (загальну площу листової поверхні (A) та висоту (h)) на основі використання оригінальної методики, яка передбачала реалізацію наступного алгоритму дій:

1. Для всієї сукупності особин визначено мінімальні та максимальні значення A та h;

2. З урахуванням мінімальних та максимальних величин обраних морфопараметрів, для кожного із них визначено класи розмірності;

3. Складена матриця класів розмірності;

4. У ценопопуляції визначено положення кожної рослини у полі матриці;

5. Для ценопопуляції оцінено відсоток особин, котрі репрезентують різні класи розмірності;

6. Для ценопопуляції визначено величину індексу IDSS за В. Г. Скляр [7, 8], який визначався за формулою:

$$IDSS = (Nf / Nt) * 100 \%, \quad (1)$$

де Nf – кількість сполучень різних розмірних класів A та h, що виявлені між рослинами певної ценопопуляції; Nt – теоретично розрахована кількості можливих сполучень між рослинами розмірних класів A та h.

Таблица 1

Перелік статичних метричних морфопараметрів,
які були використані для оцінки стану рослин *L. villosus*

Назва морфопараметра	Умовні позначення ¹	Одиниці виміру
Загальна маса рослини	W	г
Загальна маса вегетативних органів	Wveg	г
Загальна фітомаса листків	WL	г
Фітомаса стебла	Wst	г
Фітомаса одного листка	WL1	г
Загальна площа поверхні листків	A	см ²
Довжина суцвіття	l sus	см
Площа одного листка	a	см ²
Загальна кількість листків	NL	шт.
Висота рослини	h	см
Діаметр стебла	D	см
Загальна маса репродуктивних органів	Wgen	г
Маса одного репродуктивного органу	Wgen1	г
Загальна кількість генеративних органів	Ngen	шт.

В табл. 1 і 2 умовні позначення та розрахункові формули подані за І. В. Кармановою [11], Р. Хантом [12] й Ю. А. Злобіним [1].

Таблиця 2

Перелік статичних алометричних морфопараметрів,
які були використані для оцінки стану рослин *L. villosus*

Назва морфопараметра	Умовні позначення та розрахункові формули морфопараметрів	Одиниці виміру
Площа листків на одиницю фітомаси	$LAR = A / W$	см ² /г
Фотосинтетичне зусилля	$LWR = WL / W$	г/г
Відносний приріст	$HWR = H / W$	см/г
Відношення загальної площі листків до діаметра стебла	$ADR = A / D$	см ² /мм
Співвідношення між висотою рослини та діаметром стебла	$HDR = H / D$	см/см
Репродуктивне зусилля	$RE1 = (Wgen / W) \times 100$	%
	$RE2 = (Wgen / A) \times 100$	%

Результати та їх обговорення. Результати оцінки розмірних величин рослин *L. villosus* наведено у таблиці 3. Вони свідчать, що у кожному із місцезростань формуються особини зі специфічним комплексом значень провідних морфопараметрів. Для абсолютної більшості розмірних величин зареєстровані відмінності у величинах морфопараметрів у рослин із різних угруповань є статистично достовірними. Винятком є лише показники площі одного листка, маси однієї генеративної структури та

співвідношення між площею листової поверхні та діаметром. Окрім того, усі морфопараметри демонструють свої особливості щодо змін величин за досліджуваними фітоценозами (рис. 1, 2). Це вказує на те, що кожен із розмірних показників проявляє індивідуальні особливості і відіграє специфічну роль при формуванні комплексу морфологічних адаптацій у рослин *L. villosus* до конкретних умов місцезростань.

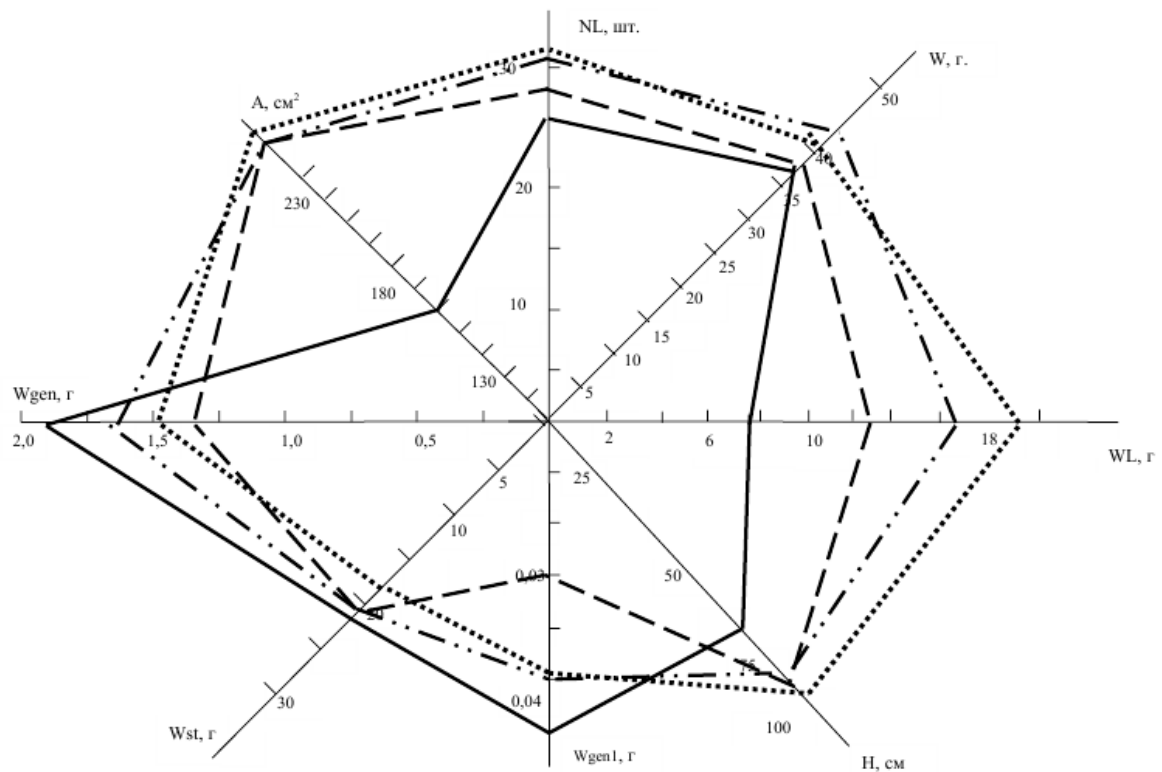


Рис. 1. Морфограми рослин *L. villosus* із чотирьох різних цеонопопуляцій. Морфограми побудовані на основі результатів оцінки величин статичних метричних морфопараметрів (їх умовні позначення відповідають наведеним у таблицях 1 та 2).

На рисунку зображено популяції із угруповань:

- *Bromopsidetum (inermis) calamagrostidosum (epigeioris)*;
- . . . — *Bromopsidetum (inermis) variaherbosum*;
- • • • • *Dactyletum (glomeratae) festucosum (pratensis)*;
- — — — *Elytrigietum (repentis) bromopsosum (inermis)*.

Разом з тим їм притаманний і прояв певних загальних тенденцій. У *L. villosus* із 21 показника, охоплених вивченням, найменші значення (11) (W, WL, WL1, A, NL, a,

H, D, LAR, LWR, HWR) припадають на популяцію із угруповання *Bromopsidetum (inermis) calamagrostidosum (epigeioris)*.

Таблиця 3

Середні значення морфометричних параметрів рослин в ценопопуляціях *L. villosus*

Морфопараметри	Угруповання						
	<i>Bromopsidetum (inermis) calamagrostidosum (epigeioris)</i>	<i>Bromopsidetum (inermis) variaherbosum</i>	<i>Dactyletum (glomeratae) festucosum (pratensis)</i>	<i>Elytrigietum (repentis) bromopsosum (inermis)</i>	<i>Elytrigietum (repentis) festucosum (pratensis)</i>	<i>Elytrigietum (repentis) dactyleto (glomeratae)-festucosum (pratensis)</i>	<i>Elytrigietum (repentis) lamiosum (albae)</i>
	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$
	Статичні метричні морфопараметри						
W	36,27 $\pm$ 1,206	43,54 $\pm$ 1,570	41,67 $\pm$ 1,394	39,77 $\pm$ 1,075	37,40 $\pm$ 1,405	43,44 $\pm$ 2,221	37,61 $\pm$ 1,278
W veg	32,77 $\pm$ 1,079	39,63 $\pm$ 1,475	37,89 $\pm$ 1,253	36,05 $\pm$ 1,022	32,36 $\pm$ 1,340	38,99 $\pm$ 2,136	32,98 $\pm$ 1,274
WL	7,94 $\pm$ 0,622	16,70 $\pm$ 0,836	18,88 $\pm$ 1,277	13,26 $\pm$ 0,771	13,10 $\pm$ 0,939	16,34 $\pm$ 1,676	14,72 $\pm$ 1,193
W st	22,92 $\pm$ 0,576	21,22 $\pm$ 0,818	17,52 $\pm$ 0,580	21,39 $\pm$ 0,637	18,04 $\pm$ 0,733	21,71 $\pm$ 0,937	16,88 $\pm$ 0,825
WL1	0,33 $\pm$ 0,025	0,54 $\pm$ 0,027	0,57 $\pm$ 0,033	0,45 $\pm$ 0,029	0,43 $\pm$ 0,030	0,48 $\pm$ 0,035	0,51 $\pm$ 0,036
A	175,52 $\pm$ 10,559	250,54 $\pm$ 7,320	253,89 $\pm$ 8,919	247,72 $\pm$ 8,664	229,92 $\pm$ 12,265	246,24 $\pm$ 6,764	225,46 $\pm$ 11,394
<i>l sus</i>	14,98 $\pm$ 0,702	17,94 $\pm$ 0,296	16,07 $\pm$ 0,959	20,82 $\pm$ 0,406	16,22 $\pm$ 1,096	20,83 $\pm$ 0,934	13,05 $\pm$ 0,733
NL	23,93 $\pm$ 0,938	30,73 $\pm$ 0,886	33,13 $\pm$ 1,460	29,80 $\pm$ 1,219	30,53 $\pm$ 1,294	33,46 $\pm$ 1,290	28,46 $\pm$ 0,955
<i>a</i>	7,30 $\pm$ 0,311	8,18 $\pm$ 0,215	7,76 $\pm$ 0,284	8,36 $\pm$ 0,181	7,54 $\pm$ 0,274	7,48 $\pm$ 0,298	7,90 $\pm$ 0,255
H	71,86 $\pm$ 1,706	83,40 $\pm$ 1,337	92,13 $\pm$ 1,022	89,20 $\pm$ 0,769	87,60 $\pm$ 1,891	93,80 $\pm$ 0,906	82,33 $\pm$ 1,237
D	0,40 $\pm$ 0,030	0,55 $\pm$ 0,025	0,58 $\pm$ 0,026	0,60 $\pm$ 0,018	0,53 $\pm$ 0,027	0,59 $\pm$ 0,020	0,44 $\pm$ 0,023
W gen	1,91 $\pm$ 0,137	1,70 $\pm$ 0,129	1,49 $\pm$ 0,126	1,39 $\pm$ 0,131	1,21 $\pm$ 0,070	0,93 $\pm$ 0,083	1,37 $\pm$ 0,138
W gen1	0,05 $\pm$ 0,004	0,04 $\pm$ 0,002	0,04 $\pm$ 0,002	0,03 $\pm$ 0,002	0,03 $\pm$ 0,002	0,04 $\pm$ 0,018	0,04 $\pm$ 0,003
N gen	38,06 $\pm$ 1,135	38,60 $\pm$ 1,198	37,93 $\pm$ 1,127	37,26 $\pm$ 1,325	30,80 $\pm$ 0,648	33,26 $\pm$ 1,747	33,66 $\pm$ 1,459
Статичні алометричні морфопараметри							
LAR	4,80 $\pm$ 0,210	5,81 $\pm$ 0,202	6,20 $\pm$ 0,325	6,26 $\pm$ 0,238	6,21 $\pm$ 0,362	5,85 $\pm$ 0,312	6,03 $\pm$ 0,292
LWR	0,21 $\pm$ 0,012	0,38 $\pm$ 0,010	0,44 $\pm$ 0,019	0,38 $\pm$ 0,027	0,34 $\pm$ 0,015	0,36 $\pm$ 0,021	0,38 $\pm$ 0,026
HWR	1,93 $\pm$ 0,062	1,93 $\pm$ 0,051	2,25 $\pm$ 0,075	2,25 $\pm$ 0,044	2,37 $\pm$ 0,071	2,23 $\pm$ 0,112	2,22 $\pm$ 0,073
ADR	458,25 $\pm$ 30,432	465,56 $\pm$ 24,042	456,18 $\pm$ 33,949	413,54 $\pm$ 19,118	453,75 $\pm$ 35,662	421,48 $\pm$ 18,047	529,31 $\pm$ 35,649
HDR	191,76 $\pm$ 11,896	154,30 $\pm$ 5,912	163,34 $\pm$ 7,290	148,76 $\pm$ 4,300	168,50 $\pm$ 6,702	160,63 $\pm$ 5,390	194,07 $\pm$ 10,049
RE1	5,24 $\pm$ 0,287	3,89 $\pm$ 0,219	3,56 $\pm$ 0,286	3,51 $\pm$ 0,310	3,31 $\pm$ 0,231	2,17 $\pm$ 0,186	3,58 $\pm$ 0,280
RE2	1,12 $\pm$ 0,083	0,67 $\pm$ 0,043	0,61 $\pm$ 0,067	0,57 $\pm$ 0,060	0,55 $\pm$ 0,051	0,38 $\pm$ 0,038	0,64 $\pm$ 0,064

Факт формування у кожному із місцезростань рослин *L. villosus* із певними особливостями морфоструктури наочно доводять графіки-морфограми (рис. 1, 2). Рослини із угруповання *Dactyletum (glomeratae) festucosum (pratensis)* порівняно із рослинами із інших угруповань є одними із найбільших за розміром. У цій популяції зареєстровано максимальні середні значення чотирьох морфопараметрів: маси листків ($18,88 \pm 1,277$ г), маси одного листка ($0,57 \pm 0,033$ г), площі листової поверхні ($253,89 \pm 8,919$ см²) та фотосинтетичного зусилля ($0,44 \pm 0,019$ г/г).

Досить значними за розміром є і рослини із угруповання *Bromopsidetum (inermis) variaherbosum*. Вони вирізняються найбільшими значеннями загальної фітомаси ($43,54 \pm 1,570$ г), маси вегетативних органів ($39,63 \pm 1,475$ г) та кількості генеративних структур ($38,60 \pm 1,198$ шт.). Разом з тим, у них зареєстровано мінімальні величини співвідношення між висотою та фітомасою ($HWR = 1,93 \pm 0,051$ см/г).

Високі значення значної частки морфопараметрів притаманні рослинам із угруповання *Elytrigietum (repentis) dactyleto (glomeratae)-festucosum (pratensis)*. У цьому фітоценозі особини досягають максимальних величин за значеннями довжини суцвіття ($20,83 \pm 0,934$ см), кількості листків ($33,46 \pm 1,290$ шт.) та висоти ($93,80 \pm 0,906$ см). Однак, вони є найменшими за показниками маси генеративних структур ($0,93 \pm 0,083$ г) та репродуктивного зусилля ($RE1 = 2,17 \pm 0,186$ %, $RE2 = 0,38 \pm 0,038$ %).

Відмінною особливістю рослин із угруповання *Elytrigietum (repentis) bromopsosum (inermis)* є те, що вони мають найбільшу площу одного листка ($8,36 \pm 0,181$ см²) та діаметр стовбура ($0,60 \pm 0,018$ см) при найменших значеннях маси однієї генеративної структури ($0,03 \pm 0,002$ г), співвідношення між площею листків та діаметром ($ADR = 413,54 \pm 19,118$ см²/г), а також співвідношення між висотою та діаметром ($HDR = 148,76 \pm 4,300$ см/см).

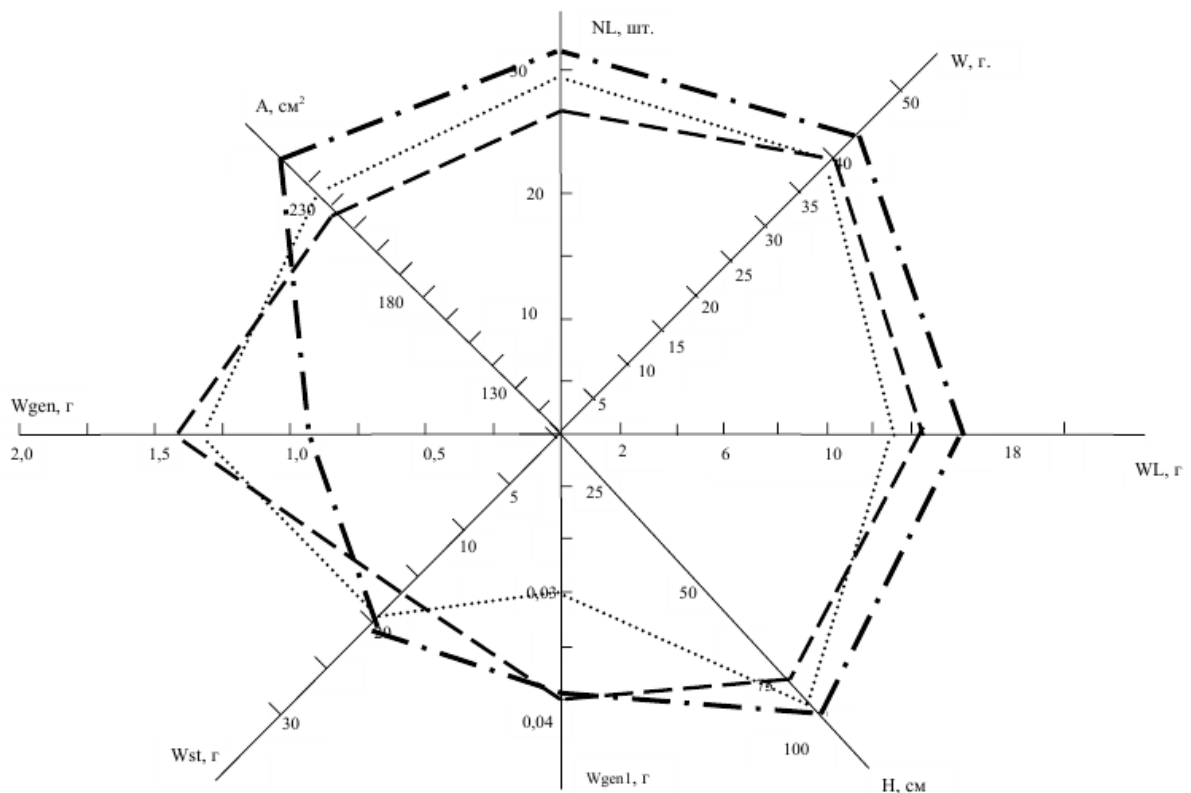


Рис. 2. Морфограми рослин *L. villosus* трьох різних цеонопопуляцій. Морфограми побудовані на основі результатів оцінки величин статичних метричних морфопараметрів (їх умовні позначення відповідають наведеним у таблицях 1 та 2).

На рисунку зображено популяції із угруповань:

• • • • • *Elytrigietum (repentis) festucosum (pratensis)*;

— ■ — *Elytrigietum (repentis) dactyleto (glomeratae)–festucosum (pratensis)*;

— — — *Elytrigietum (repentis) lamiosum (albae)*.

В угрупованні *Elytrigietum (repentis) lamiosum (albae)* у рослин *L. villosus*, навпаки, зареєстровано найбільші показники співвідношення між площею листків та діаметром ($ADR = 529,31 \pm 35,649 \text{ см}^2/\text{г}$) і співвідношення між висотою та діаметром ($HDR = 194,07 \pm 10,049 \text{ см/см}$) при мінімальних величинах маси стебла ($16,88 \pm 0,825 \text{ г}$) та довжини суцвіття ($13,05 \pm 0,733 \text{ см}$). Рослини із угруповання *Elytrigietum (repentis) festucosum (pratensis)* вирізняються найменшими показниками маси вегетативних органів ($32,36 \pm 1,340 \text{ г}$), маси однієї генеративної структури ($0,03 \pm 0,002 \text{ г}$), кількості генеративних утворень ($30,80 \pm 0,648 \text{ шт.}$) при найбільших значеннях співвідношення між висотою та фітомасою ($HWR = 2,37 \pm 0,071 \text{ см/г}$).

Відмінною особливістю рослин із угруповання *Bromopsidetum (inermis) calamagrostidosum (epigeioris)* є те, що вони є найменшими за значеннями абсолютної більшості морфопараметрів. Разом з тим їм приманні найбільші показники маси стебла ($22,92 \pm 0,576 \text{ г}$), маси генеративних структур ($W_{\text{gen}} = 1,91 \pm 0,137 \text{ г}$, $W_{\text{gen1}} = 0,05 \pm 0,004 \text{ г}$) та репродуктивного зусилля ($RE1 = 5,24 \pm 0,287 \%$, $RE2 = 1,12 \pm 0,083 \%$).

Угруповання, у яких репрезентовано досліджувані популяції *L. villosus* відрізняються між собою за домінантами. У двох з них домінантом є *Bromopsis inermis* (Leyss.) Holub, в одному – *Dactylis glomerata* L. та у чотирьох – *Elytrigia repens* (L.) Nevski. Проведений аналіз засвідчив, що зазначена відмінність у домінантах проявила статистичного достовірний вплив (при силі впливу 9,1–27,2 %) на величини 14 морфопараметрів *L. villosus*. При цьому у більшості морфопараметрів проявляється тенденція до збільшення величин в угрупованнях відповідно до наступної послідовності домінантів *Bromopsis inermis* → *Elytrigia repens* → *Dactylis glomerata*. У морфопараметрів, які характеризують генеративні структури (W_{gen} , $RE1$, $RE2$) відбувається зменшення величин в угрупованнях відповідно до наступної послідовності домінантів *Bromopsis inermis* → *Dactylis glomerata* → *Elytrigia repens*.

Угруповання, де зростає *L. villosus* відрізняються між собою за показниками проективного покриття *Elytrigia repens* як домінанту фітоценозу. Відмінності у проективному покритті *Elytrigia repens* проявили статистично достовірний вплив (при силі впливу 13,1–41,4 %) на значення 12 морфопараметрів із 21 досліджених. Зростання проективного покриття цього виду здебільшого супроводжується зменшенням величин більшості статичних

метричних показників, хоча показники окремих статичних алометричних показників, наприклад, репродуктивного зусилля при цьому зростають.

Оцінка розмірної структури популяцій *L. villosus* була здійснена з опорою на такі морфопараметри як висота та площа листової поверхні. Дані про фактичну представленість рослин різних розмірних класів у складі кожної із досліджуваних ценопопуляцій представлена у таблиці 4. У популяцій *L. villosus* показники IDSS варіюють у діапазоні 20,0–40,0 %. Тобто у складі ценопопуляцій репрезентовано рослини розмірні величини яких відповідають 6–10 варіантам сполучення розмірних класів висоти та площі листової поверхні.

Найвищим рівнем IDSS (40 % – 10 варіантів сполучення розмірних класів) вирізняється популяція із угруповання *Elytrigietum (repentis) lamiosum (albae)*. Вона сформована із рослин, розмір яких за висотою відповідає I–III класам, а за площею листової поверхні I–IV класам. Найбільшу частку (по 13,33 %) у цій популяції складають рослини наступних сполучень класів висоти та площі: II–II, II–III, III–II.

Досить значні показники IDSS (32,0 % – 8 варіантів сполучення розмірних класів) притаманні популяціям із угруповань *Bromopsidetum (inermis) calamagrostidosum (epigeioris)*, *Bromopsidetum (inermis) variaherbosum* та *Elytrigietum (repentis) festucosum (pratensis)*. Популяція із першого угруповання сформована із рослин, розмір яких за висотою відповідає II–IV класам, а за площею листової поверхні I–V класам, із другого – із рослин I–III класів як за висотою, так і за площею, із третього – із рослин I–II класів за висотою та I–V за площею. У популяції із угруповання *Bromopsidetum (inermis) calamagrostidosum (epigeioris)* найбільшою є частка (20,0 %) рослин, розмір яких відповідає III класу як висоти, так і площі листової поверхні. В угрупованні *Bromopsidetum (inermis) variaherbosum* переважають, рослини I класу висоти (33,3 %) та II за площею листової поверхні. В угрупованні *Elytrigietum (repentis) festucosum (pratensis)* найбільше (по 20,0 %) рослин таких сполучень класів висоти та площі: I–II та II–I.

У популяції із угруповання *Dactyletum (glomeratae) festucosum (pratensis)* показники IDSS становлять 24,0 %, що відповідає п'яти варіантам сполучення розмірних класів висоти та площі. Вона сформована із рослин, розмір яких за висотою відповідає I–II класам, а за площею листової поверхні I–IV класам. У ній переважають рослини (66,7 %), у

яких перший клас висоти сполучається із першим та другим класом площі листової поверхні.

Найменш різноманітну (при IDSS на рівні 20,0 % та п'яти сполучень розмірних класів) розмірну структуру мають популяції із угруповань *Elytrigietum (repentis) bromopsosum (inermis)* та *Elytrigietum (repentis) dactyleto (glomeratae)-festucosum (pratensis)*. Обидві вони сформовані із рослин,

розмір яких за висотою відповідає I-II класам, а за площею листової поверхні I-III класам. У першій з них переважають рослини (26,7 %) I класу висоти та I класу площі листової поверхні. У другій – рослини I класу за висотою та II-III класів за площею, сумарна частка яких досягає 53,3 %.

Таблиця 4

Представленість рослин *L. villosus* різних класів розмірності за досліджуваними угрупованнями

Морфометричні параметри				Частка особин різного розміру за угрупованнями						
висота		площа листової поверхні		(нумерація угруповань відповідає наведеним у тексті)						
клас	ампл. абсол. значень, см	клас	ампл. абсол. значень, см	1	2	3	4	5	6	7
I	90,0 – 100,0	I	258,0 – 300,0		13,33	33,33	26,67	13,33	33,32	
I	90,0 – 100,0	II	216,0 – 258,0		6,67	33,33	13,33	20,0	26,67	6,67
I	90,0 – 100,0	III	174,0 – 216,0			6,67	6,67		26,67	6,67
I	90,0 – 100,0	IV	132,0 – 174,0			6,67		6,67		
I	90,0 – 100,0	V	90,0 – 132,0							
II	80,0 – 90,0	I	258,0 – 300,0		33,33	20,0	20,0	20,0	6,67	20,0
II	80,0 – 90,0	II	216,0 – 258,0	13,33	13,33		13,33	13,33	6,67	13,33
II	80,0 – 90,0	III	174,0 – 216,0		6,67		20,0	13,33		13,33
II	80,0 – 90,0	IV	132,0 – 174,0					6,67		6,67
II	80,0 – 90,0	V	90,0 – 132,0					6,67		
III	70,0 – 80,0	I	258,0 – 300,0		6,67					6,67
III	70,0 – 80,0	II	216,0 – 258,0	13,33	13,33					13,33
III	70,0 – 80,0	III	174,0 – 216,0	20,0	6,67					6,67
III	70,0 – 80,0	IV	132,0 – 174,0	13,34						6,66
III	70,0 – 80,0	V	90,0 – 132,0							
IV	60,0 – 70,0	I	258,0 – 300,0							
IV	60,0 – 70,0	II	216,0 – 258,0							
IV	60,0 – 70,0	III	174,0 – 216,0	13,33						
IV	60,0 – 70,0	IV	132,0 – 174,0	13,33						
IV	60,0 – 70,0	V	90,0 – 132,0	6,67						

V	50,0 – 60,0	I	258,0 – 300,0							
V	50,0 – 60,0	II	216,0 – 258,0							
V	50,0 – 60,0	III	174,0 – 216,0							
V	50,0 – 60,0	IV	132,0 – 174,0							
V	50,0 – 60,0	V	90,0 – 132,0	6,67						
Індекс різноманітності розмірної структури (IDSS), %				32,0	32,0	24,0	20,0	32,0	20,0	40,0

Висновки. Результати дослідження розмірних ознак рослин та популяцій *L. villosus* засвідчили, що у них залежно від умов місцезростань мають місце закономірні зміни абсолютного розміру, архітекtonіки рослин та розмірної структури популяцій. Встановлено, що розмірні ознаки рослин *L. villosus* суттєво залежать від характеру та ознак фітоценотичного оточення та від проективного покриття *Elytrigia repens* як домінанту фітоценозу.

Різноманітність розмірної структури ценопопуляцій *L. villosus* зростає у наступній послідовності угруповань: *Elytrigietum (repentis) bromopsosum (inermis)*, *Elytrigietum (repentis) dactyleto (glomeratae)-festucosum (pratensis)* (20,0 %) → *Dactyletum (glomeratae) festucosum (pratensis)* (24,0 %) → *Bromopsidetum (inermis) calamagrostidosum (epigeioris)*, *Bromopsidetum (inermis) variaherbosum*, *Elytrigietum (repentis) festucosum (pratensis)* (32,0 %), *Elytrigietum (repentis) lamiosum (albae)* (40,0 %). Угруповання, де домінує *Elytrigia repens*, вирізняються досить значним варіюванням значень IDSS (у межах 20,0–40,0 %), тоді як в угрупованнях із домінуванням *Bromopsis inermis* чи *Dactylis glomerata* величини цього індексу знаходяться у межах 24,0–32,0 %. У зміні величин IDSS за градієнтом проективного покриття *Elytrigia repens* чіткої закономірності не проявилось (значення коефіцієнту кореляції між показниками IDSS та проективного покриття цього виду дорівнюють 0,29 та не є статистично достовірними).

Ураховуючи все вище зазначене, як потенційні осередки регламентованої заготівлі лікарської сировини можуть розглядатися популяції із угруповань *Elytrigietum (repentis) lamiosum (albae)*, *Bromopsidetum (inermis) calamagrostidosum (epigeioris)*, *Bromopsidetum (inermis) variaherbosum* та *Elytrigietum (repentis) festucosum (pratensis)*. Рослини, представлені в їхньому складі, є одними з найбільших за розміром та продукують значний обсяг фітомаси.

Бібліографічні посилання:

1. Zlobin, Yu. A. (1989). Principy i metody izuchenija cenopopuljacij rastenij [Principles and methods for studying plant coenopopulations]. Kazan University Press, Kazan (in Russian)
2. Zlobin, Yu. A. (2009). Populiatsyonnaia jekologija rastenyi: sovremennoe sostoianye, tochky rosta [Population ecology of plants: the current state, in terms of growth]. Universytetska knyha, Sumy (in Ukrainian).
3. Skliar, Yu. L. (2002). Rozmirno-vitalitetna riznomanitnist' populjacij Potamogeton natans L. basejnu Desni. [Size-population diversity vitality Potamogeton natans L. basin of the Desna]. Visnik derzhavnogo agroekologichnogo universitetu, 1, 67–70 (in Ukrainian).
4. Skliar, Yu. L. (2017). Rostovi oznaky Potamogeton natans L. u riznykh ekolo-ho-tsenotychnykh umovakh vodoim baseinu Desny [Growth traits of Potamogeton natans L. in different ecological-cenotic actions of the reservoir of the Desna basin]. Naukovyi visnyk Shkhidnoevropeiskoho natsionalnogo universytetu imeni Lesi Ukrainky, 7, 47–55. (in Ukrainian).
5. Skliar, Yu. L., & Skliar, V. G. (2017). Rostovi oznaky Trapa natans L. u riznykh ekolo-ho-tsenotychnykh umovakh vodoim baseinu Desny [Growth traits of Trapa natans L. in different ecological-cenotic actions of the reservoir of the Desna basin]. Ukrainian Journal of Ecology, 7(3), 239–245. (in Ukrainian).
6. Klimenko G. O., & Skliar V. G. (2015). Osoblivosti rostu roslin ridkysnih vidiv. [Features of plant growth of rare species]. Visnik Sums'kogo nacional'nogo agrarnogo universitetu. Serija «Agronomija ta biologija», 9, 77–82 (in Ukrainian).
7. Skliar, V. G. (2011). Rozmurna struktura derevostaniv sosny zvychnoi v lisakh Novhorod-Siverskoho Polissia [Morphological signs of oak seedlings common in various ecological-cenotic conditions of Novgorod-Seversky Polissya]. Uchenye zapysky Tavricheskoho natsyonalnogo unyversyteta ym. V. Y. Vernadskoho. Serija «Byolohyia, khymyia», 4, 292–302. (in Ukrainian).
8. Skliar, V. G. (2015). Rozmurna struktura pidrostu Acer platanoides L. v lisovykh fitotsenozakh Livoberezhnogo Polissia Ukrainy [Dimensional structure of Acer platanoides L. growth in forest phytocenoses of the Left Bank Polissya of Ukraine]. Visnyk Lvivskoho universytetu. Serija biolohichna; 70, 138–143. (in Ukrainian).
9. Zubtsova, I.V., & Skliar, V. G. (2019). Ocinka stanu populjacij Leonurus villosus Desf. ex Spreng v umovah zaplavnih luk Krolevec'ko-Gluhivs'kogo geobotanichnogo rajonu. [Estimation of the population of Leonurus villosus Desf. ex Spreng in the floodplains of the Krolevets-Glukhiv geobotanical area]. International scientific and practical conference «Natural sciences history, the present time, the future, EU experience» Wloclawek, Republic of Poland, September 27-28, 2019. Wloclawek: Izdevnieciba «Baltija Publishing», 39–43 (in Ukrainian).
10. Zubtsova, I.V. (2019). Rozmirmi oznaki cenopopuljacij Polygonum aviculare L. v umovah zaplavnih luk Krolevec'ko-Gluhivs'kogo geobotanichnogo rajonu [Dimensional Features of Polygonum Aviculare L. Cenopopulations Under the Conditions of Floodplain Meadows of Krolevets-Glukhiv Geobotanical Region]. Lesya Ukrainka Eastern European National University Scientific Bulletin. Series: Biological Sciences, 387(3), 45–51 (in Ukrainian).
11. Karmanova. I. V. (1976). Matematicheskiye metody izucheniya rosta i produktivnosti rasteniy [Mathematical methods for studying plant growth and productivity]. Nauka, Moskva, (in Russian).
12. Hunt, R. (1978). Plant growth analysis. Arnold. London.
13. Zlobin, Yu. A.; Skliar, V. H.; Bondarieva, L. M., & Kyrylchuk, K. S. (2009). Kontseptsiiia morfometrii u suchasni botanitsi [Concept of morphometry in modern botany]. Chornomorskyi botanichniy zhurnal, 1, 5–22 (in Ukrainian).
14. Kyrylchuk, K. S. (2014). Populjaciina struktura Medicago falcata L. na zaplavnih lukah Lisostepovoi zony v umovah pasovishhnyh ta sinokisnyh navantazhen' [Populations of Medicago falcata L. on flood plains in the forest-steppe zone in conditions of pasture and hay grazing]; Visnik Harkivs'kogo nacional'nogo universitetu imeni V. N. Karazina. Serija «Biologija», 20(1100), 305–314. (in Ukrainian).
15. Bondareva, L. M., Kyrylchuk, K. S., & Korovjakova, T. O. (2012). Reproduktyvne zusillja osnovnih

gospodars'kih grup luchnih roslin na zaplavnih lukah Pivnichnogo Shodu Ukrainy v umovah paskval'nogo ta fenisial'nogo navantazhennja [Reproductive efforts of main economic groups of meadow plants on the flood plains of the North-East of Ukraine in conditions of catch and fensiscial load]. Visnik Sums'kogo NAU. Serija «Agronomija i biologija», 9(24), 3–6. (in Ukrainian).

16. Ipatov, V. S. (1970). Differenciacija drevostoja. III. Razlozhenie krivyh raspredelenija derev'ev po tolsshine na sostavljajushhie [Differentiation of the stand. III. Decomposition of distribution curves of trees by thickness into components]. Vestnik Leningradskogo universiteta. Biologija, 1(3), 66–77. (in Russian).

17. Dyrenkov, S. A. (1977). Statisticheskij podhod k modelirovaniju struktury i dinamiki drevostoev. [A statistical approach to modeling the structure and dynamics of stands]. Optimiz. ispol'z. i vosproizvodstva lesov SSSR, Moskva (in Russian).

18. Weiner, J. (1985). Size hierarchies in experimental populations of annual plants. Ecology, 66(3), 743–752.

19. Gordon, B. Bonan (1988). The size structure of theoretical plant populations: spatial patterns and neighborhood effects. Ecology, 69(6), 1721–1730.

20. Hara, T., J. van Der Toorn & Mook, J. H. (1993). Growth dynamics and size structure of shoots of phragmites australis, a Clonal plant. Journal of Ecology, 81(1), 47–60.

21. Schwinning, S., & Weiner J. (1998). Mechanisms determining the degree of size asymmetry in competition among plants. Oecologia, 113(1), 447–455.

22. Kotov, S. F. (2001). Konkurencija i razmernaja struktura cenopopulacij Salicornia europaea L. (Chenopodiaceae Vent.). [Competition and size structure of coenopopulations of Salicornia europaea L. (Chenopodiaceae Vent.)]. Uchenye zapiski Tavricheskogo nacional'nogo universiteta im. V. I. Vernadskogo. Serija «Biologija», 14 (53), 43–49. (in Russian).

23. Buzun, V.O., Dmitrenko, O.G., Shkudor, V.D. (2004). Struktura osnovnih nasadzen', shho nadhodjat' u lisovidnovni rubki. [The structure of pine trees, which should be found at the felling]. Lisivnictvo i agrolisomeliacija. 107, 126–130 (in Ukrainian).

24. Lebikov, V. F., & Kaplina, N. F. (2008). Zakonomernosti i ocenki struktury drevostoev sosny. [Patterns and evaluation of the structure of pine stands]. Lesnoe hozjajstvo, 3, 39–41 (in Russian).

25. Skliar, V. G. (2015). Rozmirna struktura pidrostu duba zvichajnogo v lisovih fitocenozah Livoberezhnogo Polissja Ukraïni. [Size structure of common oak undergrowth in forest phytocenoses of the Left Bank Polesie of Ukraine]. Naukovyi visnyk Skhidnoevropeiskoho natsionalnoho universytetu imeni Lesi Ukrainky, 313 (12), 54–61 (in Ukrainian).

26. Skliar, V., Sherstuk, M. (2016). Size structure of phytopopulations and its quantitative evaluation. Eureka: Life Sciences, 1, 9–16.

27. Chopik, V. I., Dudchenko, L. G., Krasnova, A. N. (1983). Spravochnik. Dikorastushhie poleznye rastenija Ukrainy. [Wild useful plants of Ukraine]. Naukova dumka. Kiev (in Russian).

28. Metody polevogo izuchenija lekarstvennyh rastenij. (2007). [Methods of field study of medicinal plants]. Izdatel'skij centr «Nauka», Saratov (in Russian).

29. Tsarenko, O. M., Zlobin, Yu. A., Skliar, V. H., & Panchenko, S. M. (2000). Kompiuterni metody v silskomu hospodarstvi ta biolohii [Computer methods in agriculture and biology]. Universytetska knyha, Sumy (in Ukrainian).

I. V. Zubtsova, Assistant, Sumy National Agrarian University, Sumy, Ukraine

V. G. Skliar, Doctor (Biological Sciences), Professor, Sumy National Agrarian University, Sumy, Ukraine

SIZE CHARACTERISTICS OF PLANTS AND POPULATIONS LEONURUS VILLOSUS DESF. EX SPRENG. ON THE FLOODPLAIN MEADOWS OF KROLEVETS-HLUKHIV GEOBOTANICAL REGION

The results of the study of size characteristics and structure of populations Leonurus villosus are presented, which formed in various location on the flood meadows of Krolevets-Hlukhiv geobotanical region. Seven populations L. villosus have been researched, which are part of different groups. In the process, morphometric analysis and complex methods of statistical and mathematical data processing are used.

There search results of size characteristics of plants and populations *L. villosus* of their place of occurrence have shown that they have depending on the conditions, the regular changes of absolute size, architectonics of plants and size structure of populations. Found that the size characteristics of *L. villosus* essentially depend on the characteristics of the environment and phytocoenotic nature and with projective cover *Elytrigia repens* as dominant phytocenotic.

Size structure variety of populations *L. villosus* increases in the following sequence groups: *Elytrigietum (repentis) bromopsosum (inermis)*, *Elytrigietum (repentis) dactyleto (glomeratae)-festucosum (pratensis)* (20.0 %) → *Dactyletum (glomeratae) festucosum (pratensis)* (24.0 %) → *Bromopsidetum (inermis) calamagrostidosum (epigeioris)*, *Bromopsidetum (inermis) variaherbosum*, *Elytrigietum (repentis) festucosum (pratensis)* (32.0 %), *Elytrigietum (repentis) lamiosum (albae)* (40.0 %). Groups, dominated by *Elytrigia repens*, include a very significant variation values IDSS (within 20.0–40.0 %), while in groups with dominance *Bromopsis inermis* or *Dactylis glomerata* values of this index are within 24.0–32.0 %. By changing the IDSS values with gradient projective cover *Elytrigia repens* clear pattern is not evident (correlation coefficient between parameters IDSS and projective cover of this species are equal to 0.29 and is not statistically significant).

Considering all the above, as potential centers of regulated procurement of medicinal raw materials can be considered a population of groups *Elytrigietum (repentis) lamiosum (albae)*, *Bromopsidetum (inermis) calamagrostidosum (epigeioris)*, *Bromopsidetum (inermis) variaherbosum* and *Elytrigietum (repentis) festucosum (pratensis)*. Plants are in their composition are among the largest in the size and produce a significant amount of biomass.

Key words: medicinal plants, coenopopulations, morphometric analysis, size structure, Krolevets-Hlukhiv geobotanical region, *Leonurus villosus*

И. В. Зубцова, асистент, Сумской национальный аграрный университет, г. Сумы, Украина

В. Г. Скляр, доктор биологических наук, профессор, Сумской национальный аграрный университет, г. Сумы, Украина

РАЗМЕРНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РАСТЕНИЙ И ПОПУЛЯЦИЙ *LEONURUS VILLOSUS* DESF. EX SPRENG. НА ПОЙМЕННЫХ ЛУГАХ КРОЛЕВЕЦКО-ГЛУХОВСКОГО ГЕОБОТАНИЧЕСКОГО РАЙОНА

Представлены результаты исследования размерных признаков и структуры ценопопуляций *Leonurus villosus*, произрастающих в разных местообитаниях пойменных лугов Кролевецко-Глуховского геоботанического района. Исследовано семь ценопопуляций *Leonurus villosus*, которые входят в состав различных сообществ. В процессе работы был использован морфометрический анализ и комплекс методов статистико-математической обработки данных. Результаты оценки размерных величин растений *L. villosus* свидетельствуют о том, что в каждом из местообитаний формируются особи со специфическим комплексом значений ведущих морфопараметров. Установлено, что размерные характеристики *L. villosus* существенно зависят от характеристик окружающей среды и фитоценотического окружения, а также проективного покрытия *Elytrigia repens* как доминанта фитоценоза.

Размерная структура популяций *L. villosus* увеличивается в следующей последовательности: *Elytrigietum (repentis) bromopsosum (inermis)*, *Elytrigietum (repentis) dactyleto (glomeratae)-festucosum (pratensis)* (20,0 %) → *Dactyletum (glomeratae) festucosum (pratensis)* (24,0 %) → *Bromopsidetum (inermis) calamagrostidosum (epigeioris)*, *Bromopsidetum (inermis) variaherbosum*, *Elytrigietum (repentis) festucosum (pratensis)* (32,0 %), *Elytrigietum (repentis) lamiosum (albae)* (40,0 %). Сообщества, в которых преобладает *Elytrigia repens*, отличаются значительной вариацией значений IDSS (в пределах 20,0–40,0 %), в то время как в сообществах с преобладанием *Bromopsis inermis* или *Dactylis glomerata* этот показатель находится в пределах 24,0–32,0 %. В изменениях значений IDSS за градиентом проективного покрытия *Elytrigia repens* четкой закономерности не наблюдалось (коэффициент корреляции между параметрами IDSS и проективным покрытием этого вида равен 0,29, что не является статистически значимым).

Исходя из этого, были выявлены ценопопуляции, которые могут рассматриваться как потенциальные очаги регламентированной заготовки лекарственного сырья. Среди них: *Elytrigietum (repentis) lamiosum (albae)*,
Вісник Сумського національного аграрного університету

Bromopsidetum (inermis) calamagrostidosum (epigeioris), *Bromopsidetum (inermis) variaherbosum* та *Elytrigietum (repentis) festucosum (pratensis)*. Растения, представленные в их составе, являются одними из самых крупных по размеру и биомассе.

Ключевые слова: лекарственные растения, ценопопуляции, морфометрический анализ, размерная структура, Кролевецко-Глуховский геоботанический район, *Leonurus villosus*.

