

**МОРФООЗНАКИ РОСЛИН ТА РОЗМІРНА СТРУКТУРА  
ЦЕНОПОПУЛЯЦІЙ *CENTAURIUM ERYTHREA*  
НА ЗАПЛАВНИХ ЛУКАХ КРОЛЕВЕЦЬКО-ГЛУХІВСЬКОГО  
ГЕОБОТАНІЧНОГО РАЙОНУ**

**Зубцова І. В., Скляр В. Г.**

**ВСТУП**

Сьогодні, незважаючи на активний розвиток традиційної медицини, у світі постійно зростає попит на лікарські рослинні препарати<sup>1</sup>. Їх застосовує близько 80% населення Землі<sup>2</sup>. З іншого боку, використання лікарських рослин у майбутньому може бути істотно обмежено у зв'язку з проблемою зниження біорізноманітності<sup>3, 4</sup>. Це вказує на актуальність розроблення питань, пов'язаних не лише з ефективним лікарським застосуванням рослин із цілющими властивостями, а й забезпеченням їх охорони та сталого і довготривалого функціонування популяцій<sup>5, 6, 7</sup>. Вирішення цього питання у свою чергу потребує проведення ретельних досліджень, спрямованих на вивчення стану провідних лікарських рослин у різних регіонах та умовах місцезростань.

В Україні до числа регіонів, що вирізняються значним видовим і ценотичним різноманіттям та є перспективними в аспекті розширення експлуатації ресурсів лікарських рослин, належить Кролевецько-Глухівський геоботанічний район (рис. 1) загалом та його заплавні луки зокрема, що сформовані вздовж річок Сейм, Клевень, Есмань, Реть та ін.<sup>8</sup>

Важливою складовою частиною фіторізноманіття заплавних лук Кролевецько-Глухівського геоботанічного району є цінна лікарська рослина золототисячник звичайний (*Centaurium erythrea* Rafn.). Ця трав'яниста рослина<sup>9</sup> відноситься до родини Тирличевих (*Gentianaceae*).

<sup>1</sup> Joy P.P., Thomas J., Mathew S. Medicinal plants. Tropical horticulture. 2001. V. 2. P. 449-632.

<sup>2</sup> Medicinal plants research in Asia. Volume 1. The framework and project workplans (Pons B.A., Kanniah J., Young L.S. et al., eds.). International plant genetic resources institute-Regional office for Asia and Oceania (IPGRI-APO). Serdang, Selangor DE, Malaysia, 2004.

<sup>3</sup> Коропачинский И.Ю. Роль ботанических садов в охране биологического разнообразия России. *Сиб. экол. журн.* 1997. Т.4. № 1. С. 7-12.

<sup>4</sup> Прохоров А. А. Экологические проблемы сохранения биологического разнообразия на примере генетических ресурсов ботанических садов России: Автореф. дис. докт. биол. наук. Петрозаводск, 2004. 46 с.

<sup>5</sup> Fabricant DS, Farnsworth NR. The value of plants used intraditional medicine for drug discovery. *Environ Health Perspect.* 2001. Vol. 109, P. 69-75

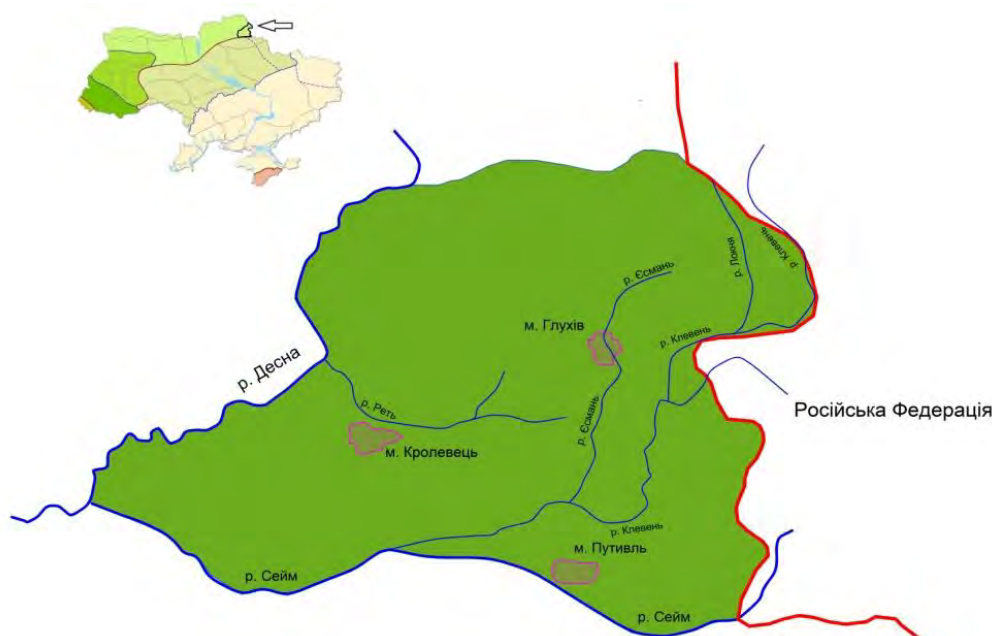
<sup>6</sup> Yarnell E, Abascal K. Dilemmas of traditional botanical research. *Herbal Gram.* 2002. № 55. P. 46-54.

<sup>7</sup> Liu WJH. Traditional Herbal Medicine Research Methods: Identification, Analysis, Bioassay, and Pharmaceutical and Clinical Studies. N.J.: John Wiley Sons Inc; 2011. 488 p.

<sup>8</sup> Заповідні скарби Сумщини / за ред. Т.Л. Андрієнко, 2001. 208 с.

<sup>9</sup> Сикура И.И., Антонюк Н.Е., Пироженко А.А. Интродуцированные лекарственные растения / Под ред. А.М. Гродзинского. 1983. Київ, С. 54-60.

Вона містить алкалоїди, гіркі глікозиди, флавоноїди, ксантони<sup>10</sup>. Виявляє антимуtagenну та радіопротекторну дію, слугує компонентом лікувальних зборів при цукровому діабеті, гіпертензії, гінекологічних захворюваннях, алкоголізмі, причому побічної дії препаратів на організм не виявлено<sup>11</sup>.



**Рис. 1. Карта-схема розташування регіону досліджень**

Натепер результатами досліджень низки різних ценозоутворюючих видів рослин<sup>12</sup>, у тому числі й тих, яким притаманні цілющі властивості<sup>13</sup>, доведено, що сталість та довготривалість існування популяцій значною мірою визначається їхньою розмірною структурою та величинами морфоознак рослин, які входять до їхнього складу<sup>14, 15, 16, 17</sup>.

<sup>10</sup> Товстуха Є.С. Фітотерапія. Київ. 1990 С. 68-69.

<sup>11</sup> Атлас ареалов и ресурсов лекарственных растений СССР. М.: ГУГК, 1980. С. 243.

<sup>12</sup> Skliar V., Sherstuk M. Size structure of phytopopulations and its quantitative evaluation. *Eureka: Life Sciences*. 2016. № 1. P. 9-15.

<sup>13</sup> Zubtsova I., Penkovska L., Skliar V., Skliar Yu. Dimensional features population of some species medicinal plants in conditions of northern Eastern Ukraine. *AgroLife Journal*. 2019. № 8 (2), 191-201.

<sup>14</sup> Шерстюк М.Ю. Ценопопуляції *Ledum palustre* (Ericaceae) у лісових і лісоболотних фітоценозах Новгород-Сіверського Полісся. *Український ботанічний журнал*. 2017. Т. 74. № 1. С. 37-44.

<sup>15</sup> Шерстюк М.Ю. Морфометричні ознаки *Oxycoccus palustris* Pers. у болотних та лісоболотних фітоценозах Українського Полісся. *Науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Серія: Біологічні науки*. 2016. № 7 (332). С. 78-83.

<sup>16</sup> Шерстюк М.Ю., Попович С.Ю. Заповідні дендросоюзотони Українського Полісся: монографія. Київ: ЦП Компринт, 2018. 272 с.

<sup>17</sup> Скляр В.Г. Розмірна структура деревостанів сосни звичайної в лісах Новгород-Сіверського Полісся. *Ученые записки Таврического национального ун-та им. В. И. Вернадского (Серия «Биология, химия»)*. 2011. Т. 24 (63), № 4. С. 292-302.

Однак популяції *Centaurium erythrea* до цього часу ще не були охоплені таким вивченням.

Мета даної публікації – оцінити величини комплексу провідних морфометричних параметрів рослин *Centaurium erythrea*, які зростають на заплавах луках Кролевецько-Глухівського геоботанічного району, та визначити провідні ознаки розмірної структури популяцій *Centaurium erythrea* у різних умовах місцезростань.

## 1. Методи досліджень

В основу представленої роботи покладені матеріали польових досліджень, проведених на території Кролевецько-Глухівського геоботанічного району протягом 2014–2019 рр. Популяції *Centaurium erythrea*, які були охоплені вивченням, зростають у різних фітоценозах і за своїми ознаками відповідають категорії «ценопопуляції», однак у тексті роботи для стислості викладення матеріалу використано термін «популяції».

З метою встановлення стану, структури рослинних угруповань із популяціями *Centaurium erythrea* були використані загальноприйняті геоботанічні підходи, насамперед метод пробних ділянок. З метою отримання репрезентативного матеріалу у фітоценозах закладали декілька облікових ділянок розміром 10 м x 10 м, на яких здійснювали повний геоботанічний опис<sup>18, 19, 20</sup>.

З метою визначення розмірних параметрів рослин було застосовано морфометричний аналіз. Для цього у фітоценозах за випадковою схемою відбирали 25–50 рослин *Centaurium erythrea*. У них оцінювали низку статичних метричних (отримуються в результаті простих вимірювань кількості, ваги чи розміру) та статичних алометричних (відображають співвідношення між тими чи іншими розмірними характеристиками особин) показників<sup>21, 22, 23, 24</sup> (табл. 1, 2). Виявлені за результатами морфометричних досліджень характерні ознаки габітусу рослин кожної популяції було проілюстровано морфограмами.

Розмірна структура популяцій була встановлена з опорою на два морфопараметри (загальну площу листової поверхні (А) та висоту (Н)) на основі використання оригінальної методики, яка супроводжувалася реалізацією такого алгоритму дій:

<sup>18</sup> Полевая геоботаника. М.–Л.: Наука, 1964. Т. 3. 530 с.

<sup>19</sup> Методы полевого изучения лекарственных растений / Кашин А.С. и др. : учебно-метод. пособие для студентов биологического факультета. Саратов, 2007. 27 с.

<sup>20</sup> Якубенко Б.С., Григора І.М. Популяція і фітоценоз. Методи вивчення популяцій. К.: НАУ, 2003. 35 с.

<sup>21</sup> Карманова И.В. Математические методы изучения роста и продуктивности растений. М.: Наука, 1976. 222 с.

<sup>22</sup> Hunt R. Plant growth analysis. London: Arnold, 1978. 67 p.

<sup>23</sup> Злобин Ю.А. (а). Принципы и методы изучения ценопопуляций растений. Казань, 1989. 146 с.

<sup>24</sup> Злобин Ю.А. Популяционная экология растений: современное состояние, точки роста. Сумы: Университетская книга, 2009. 263 с.

Таблиця 1

**Перелік статичних метричних морфопараметрів, що були використані для оцінки стану рослин досліджуваних видів**

Назва морфопараметра	Умовні позначення	Одиниця 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 <sup>2</sup>
Площа одного листка	a	см <sup>2</sup>
Загальна кількість листків	NL	шт.
Кількість бічних пагонів першого порядку	B	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.

Таблиця 2

**Перелік статичних алометричних морфопараметрів, які були використані для оцінки стану рослин досліджуваних видів**

Назва морфопараметра	Умовні позначення та розрахункові формули морфопараметрів	Одиниця виміру
Площа листків на одиницю фітомаси	$LAR = A / W$	см <sup>2</sup> /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 <sup>2</sup> /мм
Співвідношення між висотою рослини та діаметром стебла	$HDR = H / D$	см/см
Репродуктивне зусилля	$RE1 = (Wgen / W) \times 100$	%
	$RE2 = (Wgen / A) \times 100$	%

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

2. З урахуванням мінімальних та максимальних величин вибраних морфопараметрів для кожного з них було визначено класи розмірності;

3. Складена матриця класів розмірності;
4. У популяції визначено положення кожної рослини в полі матриці;
5. Для популяції оцінено відсоток особин, котрі репрезентують різні класи розмірності;
6. Для популяції визначено величину IDSS за В.Г. Скляр<sup>25</sup>:

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

де  $Nf$  – кількість сполучень різних розмірних класів А та Н, що виявлені в рослині певної популяції;  $Nt$  – теоретично розрахована кількість можливих сполучень у рослин розмірних класів А та Н.

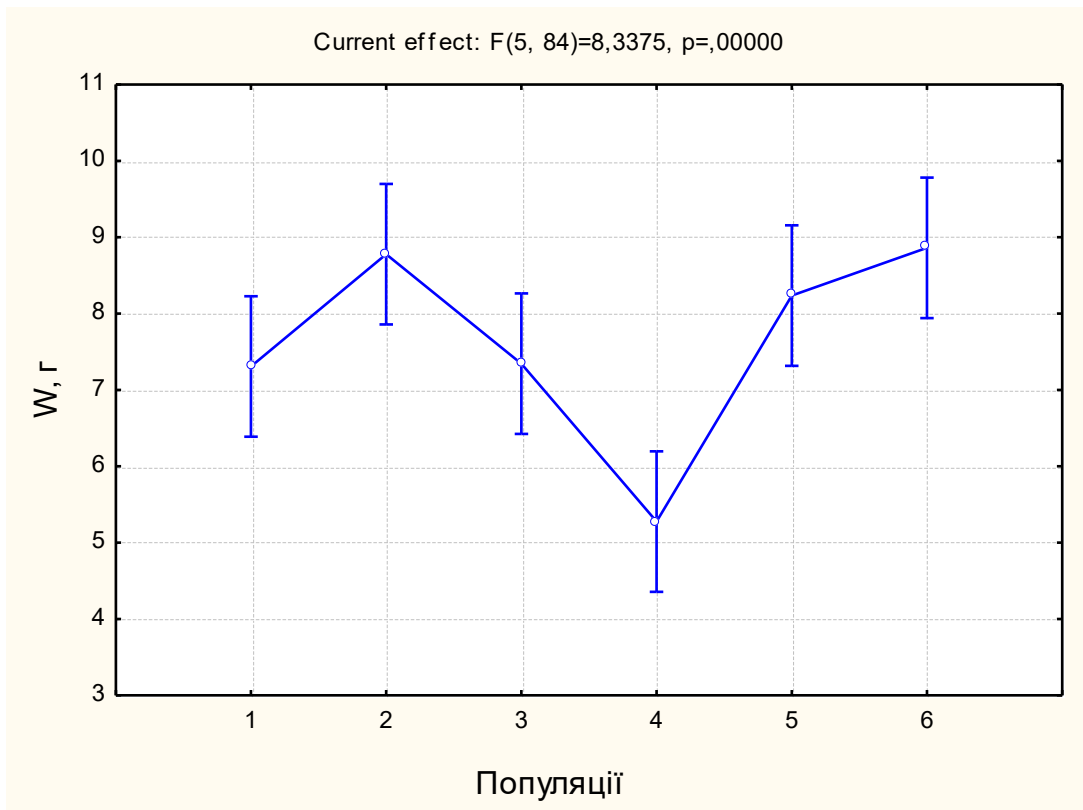
## 2. Результати досліджень та їх обговорення

Результати оцінки розмірних величин рослин *Centaureum erythrea* наведено в таблиці 3. Для абсолютної більшості розмірних величин зареєстровані відмінності у величинах морфопараметрів у рослин із різних угруповань, що є статистично достовірними. Винятком є лише показник кількості бічних пагонів.

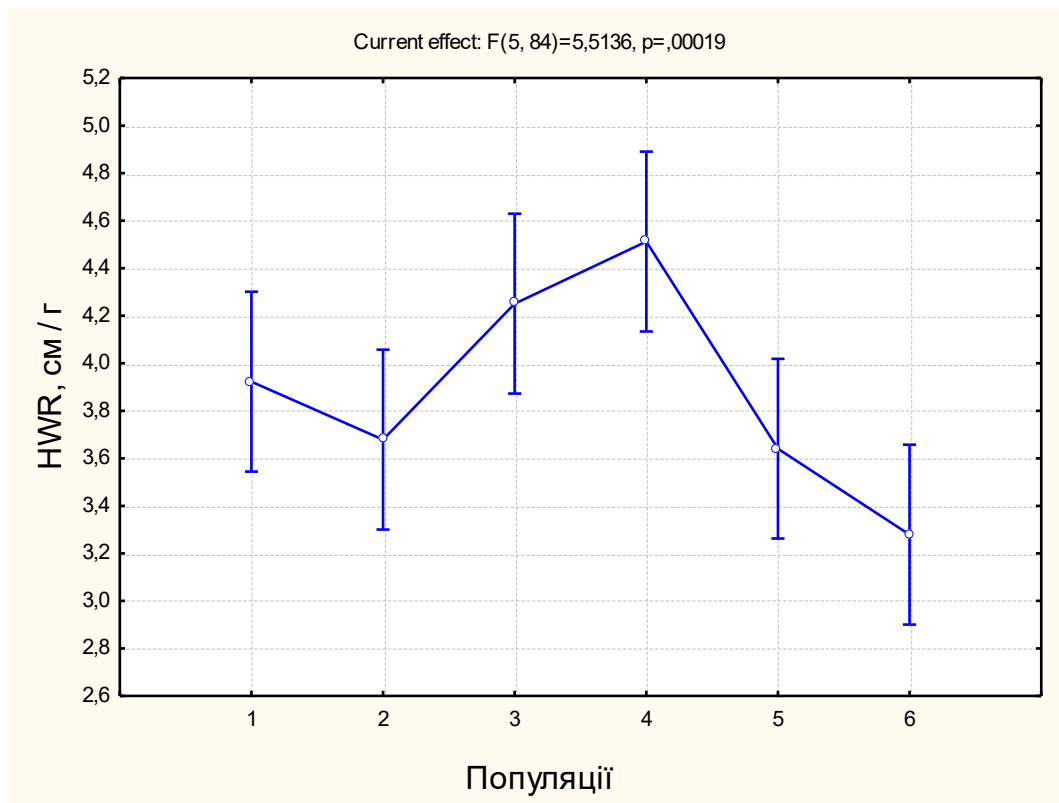
Досліджувані морфопараметри демонструють свої особливості щодо змін величин за досліджуваними фітоценозами (рис. 2). Разом із тим їм притаманний і прояв певних загальних тенденцій. Найбільші значення значної частки морфопараметрів (дев'яти із 21, охоплених вивченням) припадають на популяцію з угруповання *Trifolietum (repentis) tanacetosum (vulgaris)*. Навпаки, в популяції з угруповання *Trifolietum (pratensis) elytrigiosum (repentis)* зареєстровано найменші показники 13 розмірних величин.

У підсумку характерною ознакою рослин *Centaureum erythrea* з угруповання *Trifolietum (repentis) tanacetosum (vulgaris)* є те, що порівняно з рослинами інших популяцій вони мають найбільші значення комплексу показників, які характеризують вагу рослин та їхніх окремих органів (загальну масу рослин ( $W=8,86\pm 0,567$  г), масу вегетативних органів ( $W_{veg}=7,16\pm 0,471$  г), масу листків ( $WL=3,74\pm 0,373$  г), масу стебла ( $W_{st}=3,11\pm 0,122$  г), масу одного листка ( $WL1=0,30\pm 0,021$  г), а також площу листової поверхні ( $A=28,16\pm 1,980$  см<sup>2</sup>), кількість листків ( $NL=12,26\pm 0,529$  шт.), діаметр стебла ( $D=0,09\pm 0,002$  см), фотосинтетичне зусилля ( $LWR=0,41\pm 0,020$  г/г). Разом із тим рослини із цього угруповання є найменш розгалуженими ( $B=2,33\pm 0,232$  шт.) та мають найменші величини співвідношення між висотою та фітомасою ( $HWR=3,27\pm 0,252$  см/г) (рис. 3).

<sup>25</sup> Скляр В.Г. Узагальнюючі моделі вертикальної структури деревостанів лісових фітоценозів Лівобережного Полісся України. *Вісник Запорізького національного університету. Біологічні науки.* 2016. № 1. С. 176-184.



А

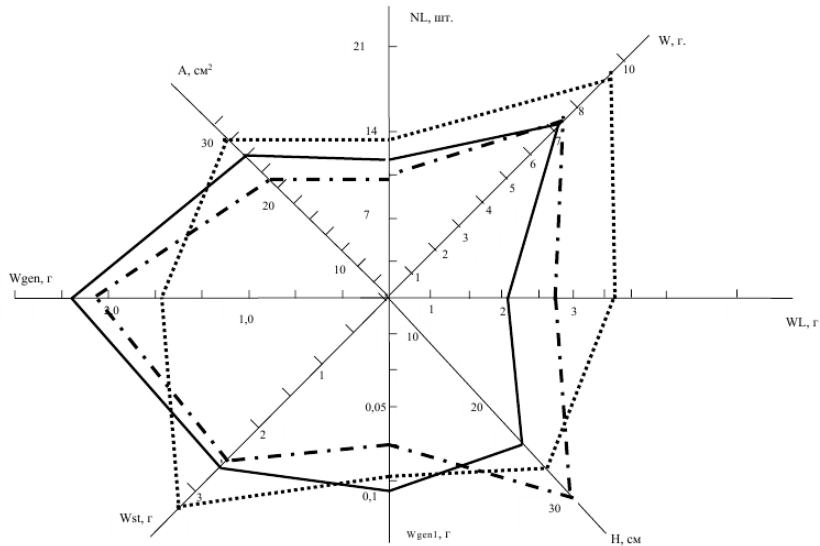


Б

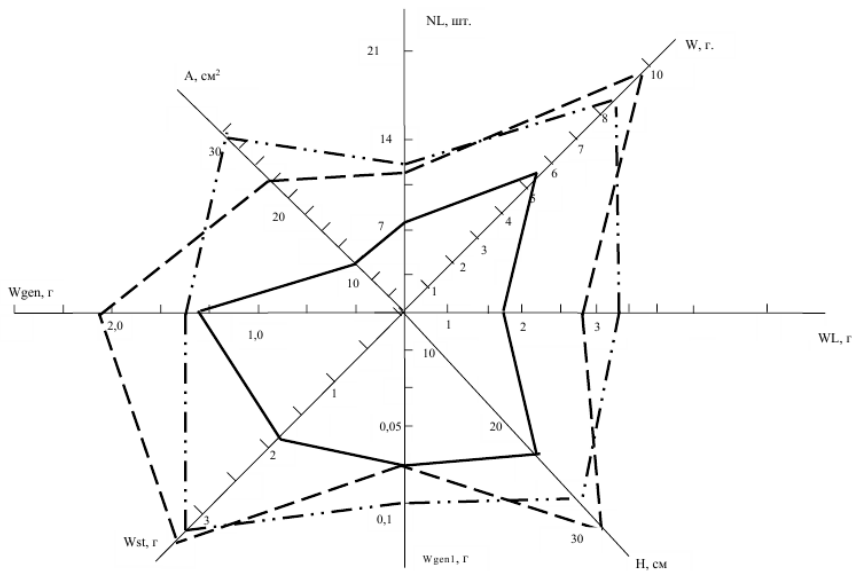
**Рис. 2.** Зміна величин середніх значень загальної фітомаси рослин (А) та відносного приросту (Б) за популяціями *Centaureum erythrea*

Середні значення морфометричних параметрів рослин у популяціях *Centaurium erythraea*

Морфопараметри	Угруповання					Значення довірчого рівня, р
	<i>Trifolietum (pratensis) alchemillosum (submillefolium)</i>	<i>Trifolietum (pratensis) lanceolata)-alchemillosum (submillefolium)</i>	<i>Trifolietum (pratensis) alchemillo (submillefolium)-ranunculosum (acris)</i>	<i>Trifolietum (pratensis) ehytrigosum (repentis)</i>	<i>Trifolietum (repentis) dauceto (carota)-alchemillosum (submillefolium)</i>	
	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	
	<b>статичні метричні морфопараметри</b>					
W	7,30±0,728	8,77±0,435	7,34±0,359	5,27±0,209	8,23±0,261	8,86±0,567
W veg	5,12±0,462	6,56±0,387	5,24±0,260	3,87±0,207	6,82±0,264	7,16±0,471
WL	2,08±0,318	2,97±0,359	2,21±0,218	1,58±0,178	3,35±0,258	3,74±0,373
W st	2,74±0,146	3,24±0,094	2,63±0,074	1,89±0,060	3,12±0,094	3,11±0,122
WL1	0,19±0,020	0,25±0,025	0,23±0,018	0,20±0,019	0,28±0,019	0,30±0,021
A	24,88±6,091	22,55±1,147	20,92±1,290	10,44±0,650	27,64±1,861	28,16±1,980
B	2,73±0,206	2,73±0,206	2,86±0,215	2,60±0,190	2,53±0,165	2,33±0,232
NL	10,00±0,577	11,46±0,466	9,46±0,412	7,80±0,367	11,86±0,660	12,26±0,529
a	1,78±0,141	1,97±0,070	2,19±0,068	1,35±0,077	2,33±0,092	2,28±0,104
H	26,26±0,807	31,66±0,721	30,73±0,720	23,53±0,608	29,80±0,829	30,46±0,919
D	0,08±0,004	0,09±0,001	0,09±0,003	0,05±0,003	0,08±0,003	0,09±0,002
W gen	2,18±0,319	2,21±0,152	2,10±0,132	1,40±0,057	1,41±0,053	1,76±0,123
W gen1	0,10±0,013	0,08±0,003	0,07±0,003	0,07±0,002	0,08±0,002	0,08±0,003
N gen	20,20±0,840	26,86±1,271	26,73±0,923	19,00±0,457	17,40±0,735	19,60±0,914
	<b>статичні алометричні морфопараметри</b>					
LAR	2,47±0,140	2,61±0,141	2,92±0,244	2,00±0,131	3,34±0,195	3,20±0,143
LWR	0,26±0,021	0,32±0,027	0,29±0,015	0,28±0,024	0,40±0,019	0,41±0,020
HWR	3,92±0,256	3,67±0,131	4,25±0,159	4,51±0,161	3,64±0,139	3,27±0,252
ADR	222,02±25,941	241,23±13,526	217,98±12,982	208,87±11,039	325,39±25,925	311,28±16,453
HDR	325,76±19,923	337,53±6,572	344,96±9,122	480,83±21,430	344,42±7,200	339,62±5,291
RE1	28,98±1,818	25,46±1,665	28,52±0,954	26,97±1,536	17,42±0,871	20,17±0,988
RE2	12,36±1,185	10,03±0,817	10,58±0,876	14,21±1,152	5,42±0,363	6,49±0,500



А



Б

**Рис. 3. Морфограми рослин *Centaurium erythra* досліджуваних популяцій (умовні позначення морфопараметрів відповідають наведеним у таблицях 1, 2).**

**На рисунку зображено популяції з угруповань:**

**А**

- ..... *Trifolietum (repentis) tanacetosum (vulgaris)*,
- *Trifolietum (pratensis) alchemillosum (submillefolium)*,
- . — *Trifolietum (pratensis) alchemillo (submillefolium) – ranunculosum (acris)*.

**Б**

- . . — *Trifolietum (repentis) dauceto (carota)–alchemillosum (submillefolium)*,
- *Trifolietum (pratensis) elytrigiosum (repentis)*,
- — — *Trifolietum (pratensis) plantageto (lanceolata)–alchemillosum (submillefolium)*.



Рослини з угруповання *Trifolietum (pratensis) plantageto (lanceolata)– alchemillosum (submillefolium)* вирізняються тим, що є найбільшими за висотою ( $H=31,66\pm 0,721$  см), діаметром стебла ( $D=0,09\pm 0,001$  см), масою та кількістю генеративних органів ( $W_{gen}=2,21\pm 0,152$  г,  $N_{gen}=26,86\pm 1,271$  шт.).

Відмінною особливістю рослин з угруповання *Trifolietum (pratensis) alchemillo (submillefolium)–ranunculosum (acris)* є те, що вони є найбільш розгалуженими ( $B=2,86\pm 0,215$  шт.), мають найбільший діаметр стебла ( $D=0,09\pm 0,003$  см) та найменшу масу однієї генеративної структури ( $W_{gen1}=0,07\pm 0,003$  г).

Рослини з фітоценозу *Trifolietum (repentis) dauceto (carota) – alchemillosum (submillefolium)* вирізняються найбільшою площею одного листка ( $a=2,33\pm 0,092$  см<sup>2</sup>), а також співвідношенням між площею листків та масою рослини ( $LAR=3,34\pm 0,195$  см<sup>2</sup>/г), співвідношенням між площею листової поверхні та діаметром ( $ADR=325,39\pm 25,925$  см<sup>2</sup>/см). При цьому в них формується найменша кількість генеративних структур ( $N_{gen}=17,40\pm 0,735$  шт.), і рослини мають найменші значення репродуктивного зусилля ( $RE1=17,42\pm 0,871\%$ ,  $RE2=5,42\pm 0,363\%$ ).

Особини з угруповання *Trifolietum (pratensis) alchemillosum (submillefolium)* вирізняються найменшими величинами маси одного листка ( $WL1=0,19\pm 0,020$  г), фотосинтетичного зусилля ( $LWR=0,26\pm 0,021$  г/г) та співвідношення між висотою та діаметром ( $HDR=325,76\pm 19,923$  см/см). Разом із тим їм приманні найбільші значення маси однієї генеративної структури ( $W_{gen1}=0,10\pm 0,013$  г) та репродуктивного зусилля ( $RE1=28,98\pm 1,818\%$ ).

Особини з угруповання *Trifolietum (pratensis) elytrigosum (repentis)* є найбільшими за показниками співвідношення між висотою та фітомасою ( $HWR=4,51\pm 0,161$  см/г), висотою та діаметром ( $HDR=480,83\pm 21,430$  см/см), а також репродуктивного зусилля ( $RE2=14,21\pm 1,152\%$ ). При цьому вони є найменшими за величинами комплексу показників, які характеризують вагу рослин та їхніх окремих органів (загальною масою рослин ( $W=5,27\pm 0,209$  г), за масою вегетативних органів ( $W_{veg}=3,87\pm 0,207$  г), масою листків ( $WL=1,58\pm 0,178$  г), масою стебла ( $W_{st}=1,89\pm 0,060$  г), масою генеративних ( $W_{gen}=1,40\pm 0,057$  г,  $W_{gen1}=0,07\pm 0,002$  г) органів, а також площею листової поверхні ( $A=10,44\pm 0,650$  см<sup>2</sup>), площею одного листка ( $a=1,35\pm 0,077$  см<sup>2</sup>), кількістю листків ( $NL=7,80\pm 0,367$  шт.), діаметром стебла ( $D=0,05\pm 0,003$  см), висотою ( $H=23,53\pm 0,608$  см), співвідношенням між площею листків та масою рослини ( $LAR=2,00\pm 0,131$  см<sup>2</sup>/г), співвідношенням між площею листової поверхні та діаметром ( $ADR=208,87\pm 11,039$  см<sup>2</sup>/см).

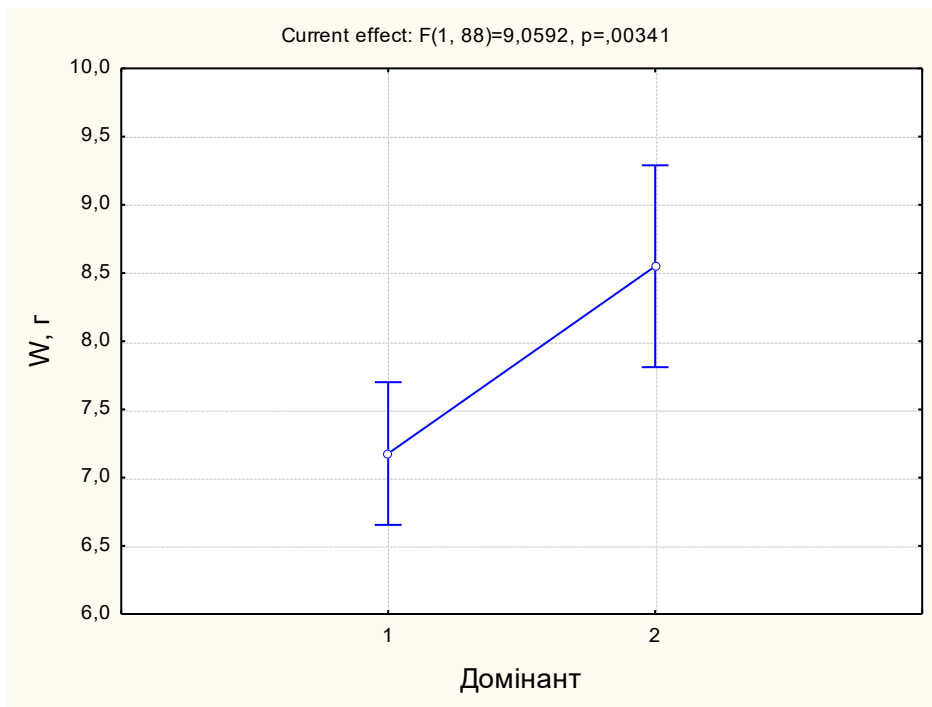
Угруповання, в яких репрезентовано досліджувані популяції *Centaureum erythrea*, відрізняються між собою за домінантами. У чотирьох з них домінантом є *Trifolium pratense* L., у двох – *Trifolium*

*repens* L. Окрім того, фітоценози з домінуванням *Trifolium repens* мають дещо вищий рівень зволоження. Проведений аналіз засвідчив, що зазначена відмінність у домінантах та певною мірою в рівні зволоження проявила статистично достовірний вплив (за сили впливу 4,9–37,7%) на величини майже всіх морфопараметрів *Centaureum erythrea* (за винятком трьох: кількості бічних пагонів, маси одного генеративного органу та співвідношення між висотою та фітомасою) (табл. 4). При цьому в статичних метричних морфопараметрів (за винятком маси генеративних органів, співвідношення між висотою та фітомасою, співвідношення між висотою та діаметром, репродуктивного зусилля (RE1, RE2) найбільші значення припадають на угруповання, де домінантом є *Trifolium repens* (рис. 4). Відмінність у видах-домінантах найбільше вплинула на показники репродуктивного зусилля (RE1–37,7%; RE2–37,6%), співвідношення між площею листової поверхні та діаметром (29,0%), фотосинтетичного зусилля (28,8%). Серед угруповань із домінуванням *Trifolium pratense* найменш сприятливими для рослин виявилися угруповання зі співдомінуванням *Elytrigia repens* L. (угруповання *Trifolietum (pratensis) elytrigiosum (repentis)*).

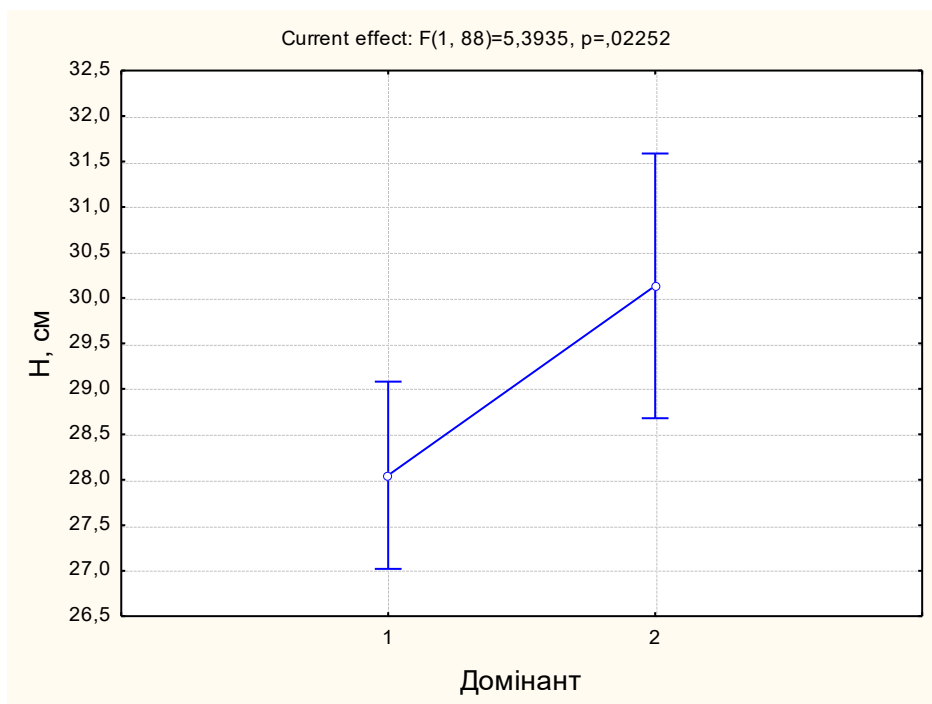
Таблиця 4

**Вплив видового складу домінантів на величини морфопараметрів рослин *Centaureum erythrea***

Морфопараметр	Критерій Фішера	Довірчий рівень	Сила впливу чинника, %
W	9,059	0,003410*	9,3
W veg	25,977	0,000002*	22,8
WL	25,183	0,000003*	22,3
W st	15,338	0,000177*	14,8
WL1	15,916	0,000137*	15,3
A	9,955	0,002196*	10,2
B	2,983	0,087649	3,3
NL	22,990	0,000007*	20,7
a	23,903	0,000005*	21,4
H	5,393	0,022520*	5,8
D	4,578	0,035153*	4,9
W gen	6,104	0,015415*	6,5
W gen1	0,022	0,881232	0,1
N gen	21,302	0,000013*	19,5
LAR	23,857	0,000005*	21,3
LWR	35,669	0,000000*	28,8
HWR	13,333	0,000442*	13,2
ADR	36,013	0,000000*	29,0
HDR	3,487	0,065182	3,8
RE1	53,139	0,000000*	37,6
RE2	53,270	0,000000*	37,7



А



Б

**Рис. 4. Зміна величин морфопараметрів рослин *Centaurium erythra* на тлі різних домінантів фітоценозів (1 – *Trifolium pratense* L., 2 – *Trifolium repens* L.)**

За результатами вивчення стану популяцій *Centaureum erythrea* в досліджених угрупованнях статистично достовірної та чітко вираженої залежності між величинами морфопараметрів та проєктивним покриттям фітоценозу не виявлено.

Встановлено, що у популяції *Centaureum erythrea* показники IDSS варіюють у діапазоні 28,0–44,0% (табл. 5). Тобто в їхньому складі репрезентовано рослини, розмірні величини яких відповідають 7–11 варіантам сполучення розмірних класів висоти та площі листової поверхні. Найвищим рівнем IDSS (44% – 11 варіантів сполучення розмірних класів) вирізняється популяція з угруповання *Trifolietum (repentis) dauceto (carota)-alchemillosum (submillefolium)* (рис. 5). 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 становлять рослини, величини яких відповідають сполученням розмірних класів: I–III, II–III, III–II, III–III.

Високі значення IDSS (40% – 10 варіантів сполучення) притаманні й популяції з угруповання *Trifolietum (pratensis) alchemillosum (submillefolium)*. У ній репрезентовано особини II–IV класів висоти та II–V класів за площею листової поверхні. Найбільшою є частка рослин, розмір яких відповідає V класу як за висотою, так і за площею.

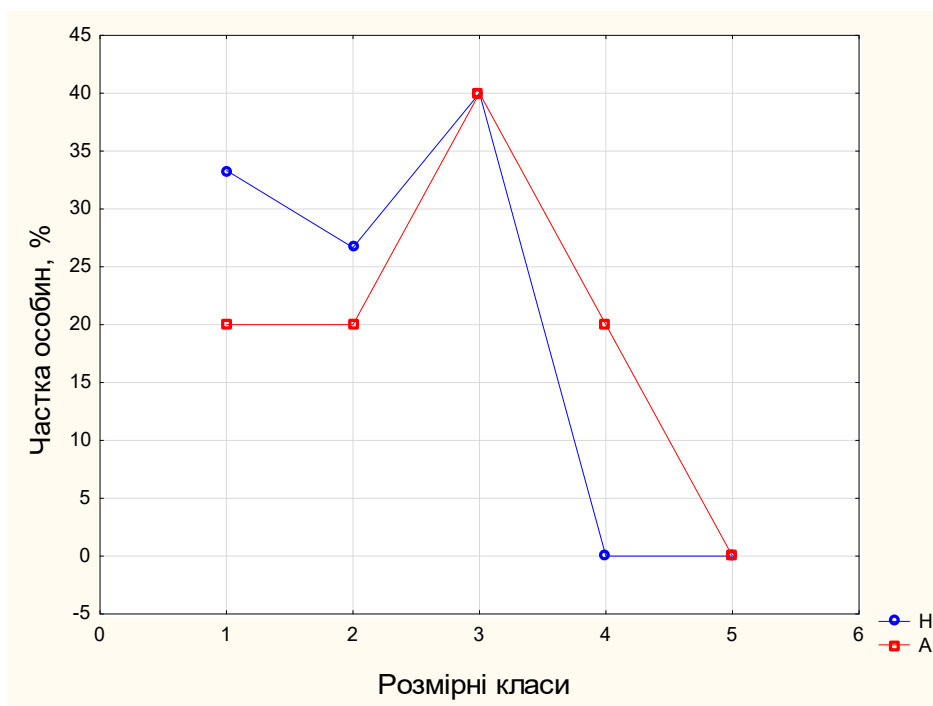
Досить значні показники IDSS (36,0% – по дев'ять варіантів сполучення розмірних класів) притаманні популяціям з угруповань *Trifolietum (pratensis) plantageto (lanceolata)-alchemillosum (submillefolium)* та *Trifolietum (pratensis) alchemillo (submillefolium)-ranunculosum (acris)*. В обох цих фітоценозах зростають рослини I–III класів висоти. Однак вони мають певну відмінність у розподілі величин площі листової поверхні. У першому із цих угруповань репрезентовано рослини I–IV класів за площею листової поверхні, в другому – рослини II–V класів. В угрупованні *Trifolietum (pratensis) plantageto (lanceolata)-alchemillosum (submillefolium)* найбільшою (20,0%) є частка рослин III класу за висотою та IV класу за площею.

В угрупованні *Trifolietum (pratensis) alchemillo (submillefolium)-ranunculosum (acris)* найбільшу питому вагу (26,66%) мають рослини II класу за висотою та IV за площею.

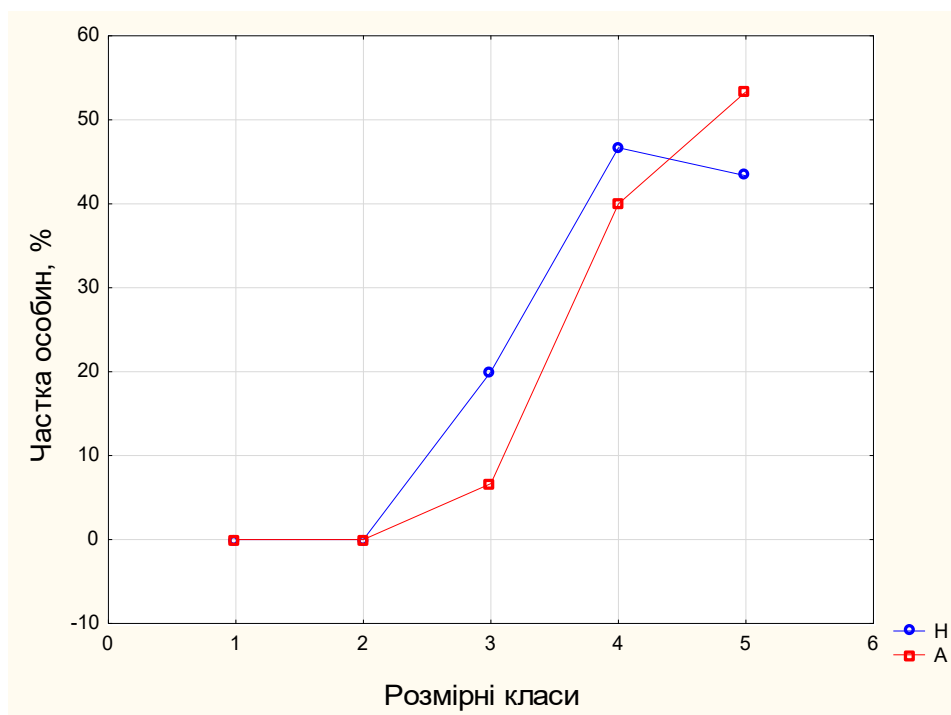
В угрупованні *Trifolietum (repentis) tanacetosum (vulgaris)* величини IDSS знижені до 32,0% (вісім варіантів сполучення розмірних класів). Тут зростають особини I–III класів висоти та I–IV за площею листової поверхні. Найбільшу (20%) частку становлять рослини III класу, як за висотою, так і за площею листової поверхні.

**Представленість рослин *Senecium erythraea* різних класів розмірності у складі популяцій**

висота рослини		Морфометричні параметри		Частка особин різного розміру в складі популяцій (нумерація популяцій відповідає табл. 3)					
клас	ампл. абсол. значень, см	клас	ампл. абсол. значень, см	1	2	3	4	5	6
I	32,8 – 36,0	I	37,2 – 45,0		6,67			6,67	13,33
I	32,8 – 36,0	II	29,4 – 37,2		6,67	6,67		6,67	6,67
I	32,8 – 36,0	III	21,6 – 29,4		13,33	13,33		13,33	13,33
I	32,8 – 36,0	IV	13,8 – 21,6		13,33	6,67		6,67	
I	32,8 – 36,0	V	6,0 – 13,8						
II	29,6 – 32,8	I	37,2 – 45,0					6,67	
II	29,6 – 32,8	II	29,4 – 37,2	13,33	13,33	6,67			6,67
II	29,6 – 32,8	III	21,6 – 29,4	6,67	6,67	6,67		13,33	
II	29,6 – 32,8	IV	13,8 – 21,6		13,33	26,66		6,67	13,33
II	29,6 – 32,8	V	6,0 – 13,8			6,67			
III	26,4 – 29,6	I	37,2 – 45,0					6,67	
III	26,4 – 29,6	II	29,4 – 37,2	6,67				13,33	13,33
III	26,4 – 29,6	III	21,6 – 29,4		6,67	13,33		13,32	20,0
III	26,4 – 29,6	IV	13,8 – 21,6	6,67	20,0	13,33	13,33	6,67	13,34
III	26,4 – 29,6	V	6,0 – 13,8	6,67			6,67		
IV	23,2 – 26,4	I	37,2 – 45,0						
IV	23,2 – 26,4	II	29,4 – 37,2	6,67					
IV	23,2 – 26,4	III	21,6 – 29,4	6,67			6,67		
IV	23,2 – 26,4	IV	13,8 – 21,6	13,33			13,33		
IV	23,2 – 26,4	V	6,0 – 13,8	13,32			26,67		
V	20,0 – 23,2	I	37,2 – 45,0						
V	20,0 – 23,2	II	29,4 – 37,2						
V	20,0 – 23,2	III	21,6 – 29,4						
V	20,0 – 23,2	IV	13,8 – 21,6				13,33		
V	20,0 – 23,2	V	6,0 – 13,8	20,0			20,0		
Індекс різноманітності розмірної структури (IDSS), %				40,0	36,0	36,0	28,0	44,0	32,0



**Рис. 5.** Розмірні спектри популяції *Centaurium erythrea* в угрупованні *Trifolietum (repentis) dauceto (carota)–alchemillosum (submillefolium)*



**Рис. 6.** Розмірні спектри популяції *Centaurium erythrea* в угрупованні *Trifolietum (pratensis) elytrigiosum (repentis)*

Популяції *Centaurium erythrea* з угруповання *Trifolietum (pratensis) elytrigiosum (repentis)* (рис. 6.) мають найменш різноманітну розмірну

структуру: IDSS=28,0%, що відповідає семи варіантам сполучення розмірних класів. У ньому наявні рослини III–V класів, як за висотою, так і за площею. Найбільшою (26,67%) є частка рослин, розмір яких відповідає IV класу за висотою та V за площею.

У популяції *Centaureum erythraea* в значеннях індексу різноманітності розмірної структури (IDSS) не проявилася чітко виражена тенденція щодо змін величин за досліджуваними угрупованнями. Хоча найменш різноманітною розмірна структура є у фітоценозі, в якому співдомінантом виступає *Elytrigia repens* (угруповання *Trifolietum (pratensis) elytrigiosum (repentis)*). Разом із тим у фітоценозах із домінуванням *Trifolium pratense*, що мають дещо нижчий рівень зволоження, показники різноманітності розмірної структури виявилися меншими, ніж у фітоценозах із домінуванням *Trifolium repens*: 28,0–40,0% проти 32,0–44,0%.

## ВИСНОВКИ

Результати дослідження розмірних ознак рослин та популяцій *Centaureum erythraea* засвідчили, що в них залежно від умов місцезростань мають місце статистично достовірні зміни абсолютного розміру та архітекτονіки рослин. Величини морфопараметрів проявляють високий ступінь ознак специфічності щодо динаміки своїх показників за місцезростаннями, у підсумку в кожному із фітоценозів формуються рослини з характерними ознаками габітусу та морфоструктури. При цьому чітко виділяються угруповання, в яких зростають рослини *Centaureum erythraea* із комплексом найбільших та найменших значень розмірних величин. Доведено, що розмірні ознаки рослин *Centaureum erythraea* статистично достовірно залежать від характеру фітоценотичного оточення та певною мірою – від вологості ґрунту. У фітоценозах із домінуванням *Trifolium pratense*, що мають дещо нижчий рівень зволоження, величини більшості морфопараметрів були меншими, ніж у фітоценозах із домінуванням *Trifolium repens*.

У складі популяцій *Centaureum erythraea* представлені рослини, величини морфопараметрів яких відповідають декільком (від трьох до п'яти) розмірним класам, що здебільшого формують континуальний ряд. Особливості розмірної структури популяцій проявляються через: а) відмінності в розподілі рослин за класами розмірності; б) відмінності в розподілі рослин за сполученнями різних пар класів; в) абсолютні величини індексу різноманітності розмірної структури (IDSS).

Загалом, у популяції *Centaureum erythraea* зареєстровано високі величини індексу різноманітності розмірної структури (IDSS). У динаміці величин IDSS, як і абсолютних значень морфопараметрів, зареєстрована зміна значень залежно від фітоценотичного оточення популяції: у фітоценозах із домінуванням *Trifolium pratense* показники

різноманітності розмірної структури загалом виявилися меншими, ніж у фітоценозах із домінуванням *Trifolium repens*: 28,0–40,0% проти 32,0–44,0%.

### АНОТАЦІЯ

Представлено результати дослідження морфоознак рослин та розмірної структури ценопопуляцій *Centaureum erythrea*, сформованих у різних місцезростаннях заплавної луки Кролевецько-Глухівського геоботанічного району. Досліджено шість ценопопуляцій *Centaureum erythrea*, які входять до складу різних угруповань. У процесі роботи використано морфометричний аналіз та комплекс методів статистично-математичного опрацювання даних. Результати дослідження розмірних ознак рослин та популяцій *Centaureum erythrea* засвідчили, що в них, залежно від умов місцезростання, мають місце статистично достовірні зміни абсолютного розміру та архітекtonіки рослин. Для абсолютної більшості розмірних величин зареєстровані відмінності у величинах морфопараметрів у рослин із різних угруповань є статистично достовірними. У складі популяцій *Centaureum erythrea* представлені рослини, величини морфопараметрів яких відповідають декільком (від 3 до 5) розмірним класам, що здебільшого формують континуальний ряд. Загалом у популяції *Centaureum erythrea* зареєстровано високі величини індексу різноманітності розмірної структури (IDSS).

### ЛІТЕРАТУРА

1. Атлас ареалов и ресурсов лекарственных растений СССР. Москва : ГУГК, 1980. 243 с.
2. Заповідні скарби Сумщини / за ред. Т.Л. Андрієнко. Суми : Джерело, 2001. 208 с.
3. Злобин Ю.А. Популяционная экология растений: современное состояние, точки роста. Сумы : Университетская книга, 2009. 263 с.
4. Злобин Ю.А. Принципы и методы изучения ценопопуляций растений. Казань, 1989. 146 с.
5. Карманова И.В. Математические методы изучения роста и продуктивности растений. Москва : Наука, 1976. 222 с.
6. Методы полевого изучения лекарственных растений : учебно-метод. пособие для студентов биологического факультета / А.С. Кашин и др. Саратов, 2007. 27 с.
7. Коропачинский И.Ю. Роль ботанических садов в охране биологического разнообразия России. *Сиб. экол. журн.* 1997. Т. 4. № 1. С. 7–12.
8. Полевая геоботаника. Москва–Ленинград : Наука, 1964. Т. 3. 530 с.



9. Прохоров А.А. Экологические проблемы сохранения биологического разнообразия на примере генетических ресурсов ботанических садов России : автореф. дис. ... докт. биол. наук. Петрозаводск, 2004. 46 с.
10. Сикура И.И., Антонюк Н.Е., Пироженко А.А. Интродуцированные лекарственные растения ; под ред. А.М. Гродзинского. Київ, 1983. С. 54–60.
11. Скляр В.Г. Розмірна структура деревостанів сосни звичайної в лісах Новгород-Сіверського Полісся. *Ученые записки Таврического национального ун-та им. В.И. Вернадского. Серия «Биология, химия»*. 2011. Т. 24 (63). № 4. С. 292–302.
12. Скляр В.Г. Узагальнюючі моделі вертикальної структури деревостанів лісових фітоценозів Лівобережного Полісся України. *Вісник Запорізького національного університету. Біологічні науки*. 2016. № 1. С. 176–184.
13. Товстуха Є.С. Фітотерапія. Київ, 1990. С. 68–69.
14. Шерстюк М.Ю. Морфометричні ознаки *Oxycoccus palustris* Pers. у болотних та лісоболотних фітоценозах Українського Полісся. *Науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Серія: Біологічні науки*. 2016. № 7 (332). С. 78–83.
15. Шерстюк М.Ю. Ценопопуляції *Ledum palustre* (Ericaceae) у лісових і лісоболотних фітоценозах Новгород-Сіверського Полісся. *Український ботанічний журнал*. 2017. Т. 74. № 1. С. 37–44.
16. Шерстюк М.Ю., Попович С.Ю. Заповідні дендросоавтохтони Українського Полісся : монографія. Київ : ЦП Компрінт, 2018. 272 с.
17. Якубенко Б.Є., Григора І.М. Популяція і фітоценоз. Методи вивчення популяцій. Київ : НАУ, 2003. 35 с.
18. Fabricant DS, Farnsworth NR. The value of plants used intraditional medicine for drug discovery. *Environ Health Perspect*. 2001. Vol. 109. P. 69–75
19. Hunt R. Plant growth analysis. London : Arnold, 1978. 67 p.
20. Joy P.P., Thomas J., Mathew S. Medicinal plants. *Tropical horticulture*. 2001. V. 2. P. 449–632.
21. Medicinal plants research in Asia. Volume 1. The framework and project workplans (Pons B.A., Kanniah J., Young L.S. et al., eds.). International plant genetic resources institute-Regional office for Asia and Oceania (IPGRI-APO). Serdang, Selangor DE, Malaysia, 2004.
22. Skliar V.G. The dimensional characteristics of the middle undergrowth *Quercus robur* in forests of Novgorod-Sivers'k Polissia (Ukraine). *European Applied Sciences*. 2013. № 7. 19–20.
23. Skliar V., Sherstuk M. Size structure of phytopopulations and its quantitative evaluation. *Eureka: Life Sciences*. 2016. № 1. P. 9–15.

24. Yarnell E., Abascal K. Dilemmas of traditional botanical research. *Herbal Gram.* 2002. № 55. P. 46–54.

25. Dimensional features population of some species medicinal plants in conditions of northern Eastern Ukraine / I. Zubtsova at al. *AgroLife Journal.* 2019. № 8 (2). 191–201.

**Information about authors:**

**Zubtsova I. V.,**

Assistant at the Department of Ecology and Botany  
Sumy National Agrarian University  
160, Herasym Kondratiev str., Sumy, 40021, Ukraine

**Skliar V. G.,**

Doctor of Biology, Professor,  
Head of the Department of Ecology and Botany  
Sumy National Agrarian University  
160, Herasym Kondratiev str., Sumy, 40021, Ukraine