

БОТАНІКА

УДК 574.3:633.88

doi: 10.25128/2078-2357.22.4.1

І. В. ЗУБЦОВА

Сумський національний аграрний університет
вул. Герасима Кондратьєва, 160, Суми, 40021
e-mail: i_zubtsova@ukr.net

ВІТАЛІТЕТНА СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦІЙ *CENTAURIUM ERYTHRAEA* RAFN. В УМОВАХ РЕГІОНАЛЬНОГО ЛАНДШАФТНОГО ПАРКУ «СЕЙМСЬКИЙ»

Представлено результати дослідження віталітетної структури шести популяцій *Centaureum erythraea* Rafn. із різних місцезростань на території регіонального ландшафтного парку «Сеймський». Використано комплекс методів статистично-математичного опрацювання даних.

За результатами кореляційного та факторного аналізів виділено ключові морфопараметри, які детермінують віталітет особин *C. erythraea*: фітомасу вегетативних органів (W_{veg}), висоту (H) та площу одного листка (a). Ці параметри не належать до однієї кореляційної плеяди, характеризуються доволі високим рівнем варіювання даних та міжпопуляційною статистично достовірно зміною величин. Підтверджено значну вагу цих параметрів у структурі факторних навантажень.

За результатами віталітетного аналізу виділено чотири популяції із угруповань *Trifolium pratense*+*Achillea submillefolium*–*Plantago lanceolata*, *Trifolium pratense*+*Achillea submillefolium*+*Ranunculus acris*, *Trifolium repens*–*Daucus carota*–*Achillea submillefolium* та *Trifolium repens*–*Tanacetum vulgare*, які можуть бути потенційними локалітетами регламентованої заготівлі лікарської сировини. Усі ці популяції належать до процвітаючих за типом віталітету (з індексом якості Q від 0,3333 до 0,4667).

Ключові слова: *Centaureum erythraea* Rafn., лікарські рослини, популяція, морфометричний аналіз, віталітетна структура, регіональний ландшафтний парк «Сеймський».

Теоретичні основи й алгоритм віталітетного аналізу були сформульовані Ю. А. Злобіним [4(b)]. Віталітетний аналіз має на меті оцінку життєздатності особин рослин на основі морфогенетичних ознак із подальшим встановленням співвідношення в популяції кількості особин різної життєздатності. В основі віталітетного аналізу лежить ідея про те, що продукційний процес, ріст і морфологічна структура особини, виявлені в кількісних параметрах, дають узагальнену оцінку її життєвого стану.

Віталітетна структура популяції є її важливою характеристикою [5]. В останні десятиріччя віталітетний аналіз все ширше застосовується в популяційних дослідженнях і виявляється високо інформативним щодо стану популяцій рослин [7, 8, 10, 13]. Згідно з дослідженнями Г. Г. Жилиєва та Й. В. Царика [2] здатність до модифікації онтогенезу виступає як найважливіший механізм забезпечення стійкості популяцій. За рахунок цієї модифікації морфологічної структури особин рослин змінюються їх віталітетні стани, що робить аналіз віталітетної структури популяцій найціннішим інструментом для індикації їхнього статусу в різних угрупованнях. Особливої уваги та детального вивчення при цьому потребують лікарські

рослини, популяції яких зазнають суттєвого антропогенного впливу. Одним із таких видів є *Centaureum erythraea* Rafn., який поширений майже по усій території України, частіше в Карпатах та західних районах. Ростає на свіжих та вологих заплавах луках, де виступає в ролі асекатора з проєктивним покриттям до 5 %, на лісових галявинах, узліссях і навіть степових схилах. Належить до групи видів, сировинні запаси яких прогнозувати складно, оскільки зростає здебільшого нерівномірно: невеликими ущільненнями, розсіяно або поодинокі. Ресурси золототисячника в Україні знаходяться на межі виснаження. Дослідження показують, що за останні десятиріччя природні запаси сировини зменшилися більше, ніж у 10 разів. Суворо лімітована заготівля сировини допустима в Закарпатській, Львівській, Івано-Франківській, Тернопільській, Хмельницькій, Волинській, Рівненській, Житомирській, Сумській, Київській, Полтавській, Черкаській, Вінницькій та Харківській областях [9].

Виходячи із вище зазначеного, мета роботи полягала в аналізі віталітетної структури популяцій *C. erythraea*, що входять до складу різних рослинних угруповань регіонального ландшафтного парку «Сеймський», для індикації їхнього статусу.

Матеріали і методи досліджень

Дослідження здійснювали протягом 2020–2022 рр. на території регіонального ландшафтного парку «Сеймський». Аналізом було охоплено шість популяцій *C. erythraea*, які зростають на заплавах луках р. Сейм у межах Конотопського району Сумської області у складі таких асоціацій та рослинних угруповань (табл. 1).

Таблиця 1

Асоціації та угруповання, у складі яких зростають популяції *C. erythraea*

№ популяції	Асоціація/Угруповання
Асоціація	
1	<i>Trifolietum (pratensis) elytrigiosum (repentis)</i>
Угруповання	
2	<i>Trifolium pratense</i> + <i>Achillea submillefolium</i>
3	<i>Trifolium pratense</i> + <i>Achillea submillefolium</i> – <i>Plantago lanceolata</i>
4	<i>Trifolium pratense</i> + <i>Achillea submillefolium</i> + <i>Ranunculus acris</i>
5	<i>Trifolium repens</i> – <i>Daucus carota</i> – <i>Achillea submillefolium</i>
6	<i>Trifolium repens</i> – <i>Tanacetum vulgare</i>

У кожному із цих фітоценозів за загальновизнаною методикою було виконано геоботанічні описи [1]. Віталітетну структуру популяцій вивчали за методикою Ю. А. Злобіна [3 (а), 6, 12]. Для вимірювання морфометричних параметрів випадковим способом відбиралось 30–50 неушкоджених рослин генеративного онтогенетичного стану. У них визначали 15 статичних метричних та 7 статичних алометричних параметрів (табл. 2).

Таблиця 2

Перелік статичних метричних та алометричних морфопараметрів, які були використані для оцінки стану рослин *C. erythraea*

Назва морфопараметра	Умовні позначення	Одиниця виміру
Статичні метричні морфопараметри		
Загальна маса рослини	W	г
Фітомаса надземних органів	Wab	г
Фітомаса підземних органів	W und	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
Площа одного листка	a	см ²

БОТАНІКА

<i>Продовження таблиці 2</i>		
Загальна кількість листків	NL	шт.
Висота рослини	H	см
Діаметр стебла	D	см
Загальна маса генеративних органів	Wgen	г
Маса одного генеративного органу	Wgen1	г
Загальна кількість генеративних органів	Ngen	шт.
Статичні алометричні морфопараметри		
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)×100	%
	RE2=(Wgen / A)×100	%

Примітка: умовні позначення та розрахункові формули подані за Ю. А. Злобіним [3(a)], R. Hunt [13].

З числа морфометричних ознак обирали показники, які є об'єктивним кількісним відображенням рівня віталітету рослин. Відповідно до вимог класичного віталітетного аналізу, цей вибір супроводжувався виконанням наступного алгоритму дій: 1) вибір із числа морфопараметрів тих, що мають найвищий рівень варіювання; 2) застосування до цих показників факторного аналізу; 3) оцінка рівня кореляційних взаємозв'язків між усіма розмірними показниками та виокремленням кореляційних плеяд; 4) порівняння результатів факторного та кореляційного аналізів; 5) інтерпретація отриманих даних із врахуванням біологічних та екологічних правил і закономірностей. На фінальному етапі розрахунків віталітетного аналізу на основі ключових морфопараметрів відбувалося оцінювання частки рослин різних рівнів віталітету (найнижчого (класу «с»), проміжного (класу «b») та найвищого (класу «a»)) і визначали величину індексу якості Q:

$$Q = 1/2 (a+b),$$

де **a** – частка рослин найвищого рівня віталітету (у частках одиниці),

b – частка рослин проміжного рівня віталітету (у частках одиниці).

У підсумку встановлювали належність популяції до одного з якісних типів:

а) депресивного ($Q < 0,16667$),

б) врівноваженого (Q від 0,16667 до 0,3333),

с) процвітаючого ($Q > 0,3333$).

Класичні підходи віталітетного аналізу доповнювалися аналізом віталітетної мінливості та віталітетної пластичності [12]. З метою кількісної та якісної оцінки прояву віталітетної пластичності був розрахований індекс віталітетної динаміки (IVD) [11]:

$$IVD = (Q_n - Q_p) / 0,166,$$

де **Q_n** – значення індексу якості популяції на наступному ступені градієнта,

Q_p – значення індексу якості популяції на попередньому ступені градієнта,

0,166 – величина індексу якості, на рівні якої відбувається перехід популяцій з одного якісного типу в наступний.

Загалом значення індексу віталітетної динаміки (IVD) знаходяться у діапазоні величин від -3,012 до +3,012. При IVD = 0 у популяціях зміни величини індексу якості Q за ступенями градієнта відсутні. При IVD (за модулем) меншим за 1 – зміни є незначними. При IVD (за модулем) у межах від 1 до 2 – зміни суттєві. При IVD (за модулем) більшим за 2 – зміни значні. При значеннях IVD з мінусом відбувається погіршення стану популяції, з плюсом – поліпшення [11].

Статистичну обробку даних, а саме кореляційний та факторний аналізи, виконано за допомогою програмного забезпечення Statistica 13,0. Критичний рівень значимості при перевірці статистичних гіпотез у дослідженні приймався рівним 0,05.

Результати досліджень та їх обговорення

Результати факторного (табл. 3) та кореляційного аналізу (рисунок) дозволили віднести до морфопараметрів, які детермінують віталітет рослин *C. erythraea*, такі: фітомасу вегетативних органів (W veg), висоту (H) та площу одного листка (a). Ці морфометричні параметри не належать до однієї кореляційної плеяди, вирізняються досить високими показниками варіювання та міжпопуляційною статистично достовірною зміною величин. Застосування факторного аналізу (табл. 3) показало, що кожний із цих параметрів має найбільшу вагу в структурі факторних навантажень та статистично достовірно відрізняється в межах досліджених вибірок популяцій.

Таблиця 3

Факторні навантаження для морфопараметрів рослин *C. erythraea*

Умовні позначення морфопараметрів	Факторні навантаження	
	фактор 1	фактор 2
W	0,925159*	0,282245
W veg	0,960840*	-0,019510
WL	0,904964*	-0,118453
W st	0,832617*	0,192996
WL1	0,751307*	-0,050145
A	0,541305	-0,096780
B	-0,032360	0,077873
NL	0,836980*	-0,201634
a	0,739598*	0,104459
H	0,752093*	0,329940
D	0,678725	0,395759
W gen	0,377827	0,869970*
W gen1	0,338718	0,614431
N gen	0,192102	0,673928
LAR	0,446479	-0,358604
LWR	0,725276*	-0,442299
HWR	-0,719958*	-0,056661
ADR	0,695140	-0,318370
HDR	-0,470258	-0,249554
RE1	-0,459098	0,807817*
RE2	-0,622324	0,610443

Примітка: * позначено факторні навантаження, що є статистично достовірними.

Виявлені нами відмінності у розмірі, габітусі, ступені та характері морфоінтегрованості рослин *C. erythraea*, на наш погляд, є результатом прояву специфічного комплексу ключових морфопараметрів, що детермінують віталітет, тобто рівень життєвості. Ці розмірні показники здебільшого належать до статичних метричних і, насамперед, до тих, що відображують вагові характеристики рослин (загальна фітомаса, маса надземної частини, маса вегетативних органів). Серед ключових морфопараметрів також широко представлені ті, що надають інформацію про асиміляційний апарат (загальна площа листків, їхня маса або кількість, площа одного листка), про генеративну сферу (загальна кількість генеративних органів або їхня маса) (табл. 3). Загалом, показники, що відображують ті чи інші ознаки генеративної сфери, вирізняються досить високою константністю, що об'єктивно засвідчує важливу роль генеративних органів у відображенні віталітету *C. erythraea*.

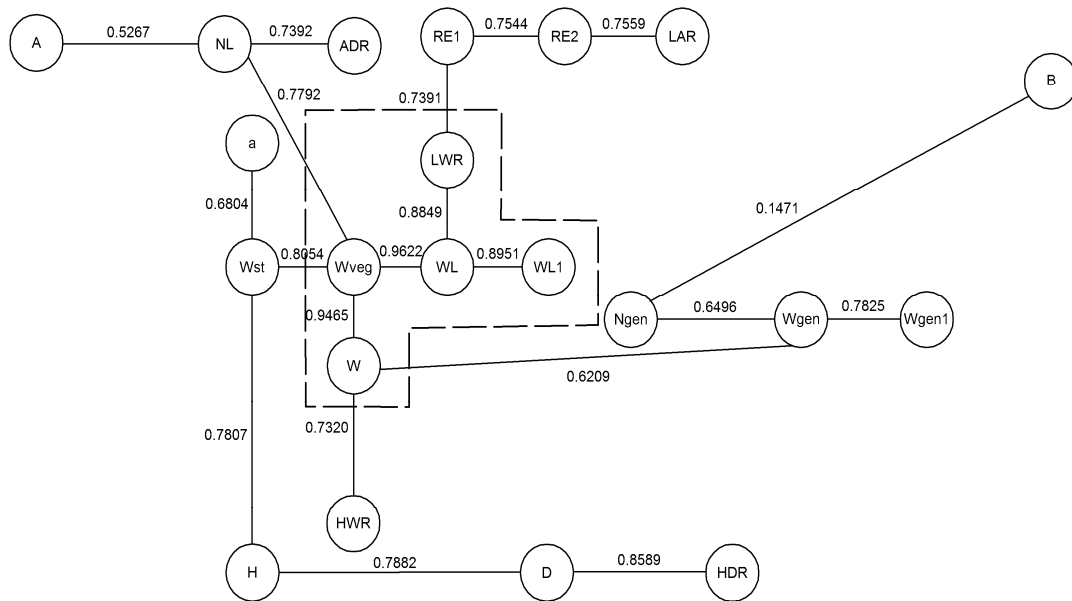


Рис. Кореляційні дендрити та плеяди рослин *C. erythraea*

Застосування віталітетного аналізу показало, що серед досліджених популяцій *C. erythraea* дві належать до категорії депресивних та чотири – до процвітаючих. Значення індексу якості Q у них варіюють від 0,0 до 0,4667. Популяції *C. erythraea*, які формуються в угрупованнях із домінуванням *Trifolium repens* L., мають вищі показники індексу якості Q, порівняно із угрупованнями, де домінує *Trifolium pratense* L.: 0,4000–0,4667 проти 0,0–0,4000 (табл. 4). При цьому популяція, зростає в асоціації із співдомінуванням *Elytrigia repens* (L.) Gould, характеризується найнижчим рівнем життєвості та значеннями індексу якості на рівні мінімально можливих показників.

Аналіз зміни значень індексу віталітетної динаміки (IVD) за досліджуваними фітоценозами засвідчив, що перехід за популяціями може супроводжуватися як позитивною (у трьох випадках), так і від’ємною (у двох випадках) зміною величин (табл. 5). Значення індексу віталітетної динаміки (IVD) репрезентують дві його категорії: незначних (за модулем менших за 1) у чотирьох випадках та суттєвих (від 1 до 2) в одному випадку. Перехід від однієї популяції до іншої в окремих випадках супроводжується зміною якісного типу популяції (від депресивних до процвітаючих).

Таблиця 4

Віталітетна структура та якісні типи популяцій *C. erythraea*

№ популяції	Асоціація/Угруповання	Частка рослин різних класів віталітету			Значення індексу якості Q	Якісний тип популяції
		a	b	c		
Асоціація						
1	<i>Trifolietum (pratensis) elytrigosum (repentis)</i>	0,0	0,0	1,0000	0,0000	депресивна
Угруповання						
2	<i>Trifolium pratense</i> + <i>Achillea submillefolium</i>	0,2667	0,0	0,7333	0,1334	депресивна
3	<i>Trifolium pratense</i> + <i>Achillea submillefolium</i> – <i>Plantago lanceolata</i>	0,5333	0,2667	0,2000	0,4000	процвітаюча
4	<i>Trifolium pratense</i> + <i>Achillea submillefolium</i> + <i>Ranunculus acris</i>	0,2667	0,4000	0,3333	0,3333	процвітаюча
5	<i>Trifolium repens</i> – <i>Daucus carota</i> – <i>Achillea submillefolium</i>	0,8000	0,1333	0,0667	0,4667	процвітаюча
6	<i>Trifolium repens</i> – <i>Tanacetum vulgare</i>	0,6000	0,2000	0,2000	0,4000	процвітаюча

Значення індексу віталітетної динаміки (IVD) та зміна якісного типу популяцій *C. erythraea* за досліджуваними угрупованнями та градієнтом вологості ґрунту

Перехід за популяціями ¹				
П1→П2	П2→П3	П3→П4	П4→П5	П5→П6
0,8036	1,6060	-0,4018	0,8036	-0,4018
Д-Д	Д→П	П-П	П-П	П-П

Примітка: нумерація популяцій відповідає наведеній у таблиці 1.

Зареєстровані відмінності у віталітетних характеристиках є свідченням та відображенням реалізації популяціями досліджуваних видів лікарських рослин різноманітних віталітетних тактик як складових комплексу механізмів, засобів адаптації до умов конкретних місцезростань.

Отримані результати дозволяють розглядати лише чотири популяції із угруповань *Trifolium pratense*+*Achillea submillefolium*–*Plantago lanceolata*, *Trifolium pratense*+*Achillea submillefolium*+*Ranunculus acris*, *Trifolium repens*–*Daucus carota*–*Achillea submillefolium* та *Trifolium repens*–*Tanacetum vulgare* з індексом якості Q від 0,3333 до 0,4667 як потенційні осередки регламентованої заготівлі лікарської сировини.

Дані щодо віталітетної структури є одними із визначальних для розробки тактики та стратегії раціонального, невиснажливого використання ресурсів лікарських рослин.

Висновки

Отже, пристосування рослин та популяцій *C. erythraea* до умов місцезростань супроводжується їхньою диференціацією за рівнем життєвості та, у підсумку, активним проявом віталітетної пластичності та мінливості. Застосування кореляційного та факторного аналізів дозволило виділити ключові морфопараметри, які детермінують віталітет особин *C. erythraea*: фітомасу вегетативних органів (W veg), висоту (H) та площу одного листка (a). Ці параметри не належать до однієї кореляційної плеяди, характеризуються доволі високим рівнем варіювання даних та міжпопуляційною статистично достовірною зміною величин.

Встановлено, що популяції *C. erythraea* загалом вирізняються досить широким розмахом варіювання значень індексу Q, який відповідає діапазону 0,0–0,47. За ознаками віталітетної структури популяції *C. erythraea* виявлено популяції лише двох типів: депресивних і процвітаючих.

За результатами віталітетного аналізу виділено чотири популяції із угруповань *Trifolium pratense*+*Achillea submillefolium*–*Plantago lanceolata*, *Trifolium pratense*+*Achillea submillefolium*+*Ranunculus acris*, *Trifolium repens*–*Daucus carota*–*Achillea submillefolium* та *Trifolium repens*–*Tanacetum vulgare*, які можуть бути потенційними осередками регламентованої заготівлі лікарської сировини.

1. Грицаєнко З. М., Грицаєнко А. М., Карпенко В. П. Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин і ґрунтів. Київ : Нічлава, 2003. 320 с.
2. Жиляев Г. Г., Царик И. В. Структура популяцій травянистых растений в растительных сообществах Карпат. *Ботанический журнал*. 1989. № 74 (1). С. 88–95.
3. Злобин Ю. А. (а). Принципы и методы изучения ценопопуляций растений. Казань. 1989. 146 с.
4. Злобин Ю. А. (б) Теория и практика оценки виталитетного состава ценопопуляций растений. *Ботанический журнал*. 1989. № 74 (6). С. 769–781.
5. Злобин Ю. А. Популяционная экология растений: современное состояние, точки роста. Сумы : Университетская книга. 2009. 263 с.
6. Злобин Ю. А. Алгоритм оцінки віталітету особин рослин і віталітетної структури фітопопуляцій. *Чорноморський ботанічний журнал*. 2018. № 14 (3). С. 213–226. doi: 10.14255/2308-9628/18.143/2
7. Зубцова І. В., Скляр В. Г., Мельничук С. Д., Бондарева Л. М. Віталітетна структура ценопопуляцій *Melilotus officinalis* (L.) Pall. в умовах заплавної лук Кролевецько-Глухівського геоботанічного району. *Вісник Сумського НАУ. Серія «Агронія і біологія»*. 2019. № 1–2 (35–36). С. 10–15.

8. Коваленко І. М. Віталітетна структура популяції вегетативнорухомих рослин в лісових екосистемах. *Вісник Черкаського університету. Серія «Біологічні науки»*. 2016. № 1. С. 51–58.
9. Лікарські рослини України. URL: <https://plants.land.kiev.ua/75.html>. (дата звернення: 30.11.2022).
10. Марценюк І. М. Віталітетна характеристика ценопопуляцій видів роду *Allium* L. на території Миколаївської області. *Чорноморський ботанічний журнал*. 2009. № 5 (2). С. 219–223.
11. Скляр В. Г. Динаміка віталітетних параметрів лісоутворювальних видів Новгород-Сіверського Полісся: теоретичні засади та способи оцінки. *Український ботанічний журнал*. 2013. Т. 70, № 5. С. 624–629.
12. Скляр В. Г., Злобін Ю. А. Внутрішньопопуляційна структура та методика її вивчення у деревних лісоутворюючих видів. *Чорноморський ботанічний журнал*. 2013. № 9 (3). С. 316–329.
13. Шерстюк М. Ю. Аналіз віталітетної структури ценопопуляцій *Chimaphila Umbellata* (L.) W. Barton у лісових фітоценозах Новгород-Сіверського Полісся. *ScienceRise. Biological science*. 2017. № 1. С. 40–45.
14. Hunt R. Plant growth analysis. Edward Arnold, London, 1978. 37 s.

References

1. Hrytsaienko Z. M., Hrytsaienko A. M., Karpenko V. P. Metody biolohichnykh ta ahrokhimichnykh doslidzhen roslyn i hruntiv. Kyiv : Nichlava, 2003. 320 s. [in Ukrainian]
2. Zhilyaev G. G., Tsarik I. V. Struktura populyatsiy travyanistykh rasteniy v rastitelnykh soobshchestvakh Karpat. *Botanicheskii zhurnal*. 1989. № 74 (1). S. 88–95. [in Russian]
3. Zlobin Iu. A. (a). Printsipy i metody izucheniia tsenopopulyatsiy rasteniy. Kazan. 1989. 146 s. [in Russian]
4. Zlobin Yu. A. (b) Teoriya i praktika otsenki vitalitetnogo sostava tsenopopulyatsiy rasteniy. *Botanicheskii zhurnal*. 1989. № 74 (6). S. 769–781. [in Russian]
5. Zlobin Yu. A. Populyatsionnaya ekologiya rasteniy: sovremennoe sostoyanie, tochki rosta. Sumy : Universitetskaya kniga. 2009. 263 s. [in Russian]
6. Zlobin Yu. A. Alhorytm otsinky vitalitetu osobyn roslyn i vitalitetnoi struktury fitopopulyatsii. *Chornomorskyi botanichnyi zhurnal*. 2018. №14 (3). S. 213–226. [in Ukrainian]
7. Zubtsova I. V., Skliar V. H., Melnychuk C. D., Bondarieva L. M. Vitalitetna struktura tsenopopulyatsii *Melilotus officinalis* (L.) Pall. v umovakh zaplavnykh luk Krolevetsko-Hlukhivskoho heobotanichnogo raionu. *Visnyk Sumskoho NAU. Serii «Ahronomiia i biolohiia»*. 2019. № 1–2 (35–36). С.10–15. [in Ukrainian]
8. Kovalenko I. M. Vitalitetna struktura populyatsii vehetatyvnorukhomykh roslyn v lisovykh ekosystemakh. *Visnyk Cherkaskoho universytetu. Serii «Biolohichni nauky»*. 2016. № 1. S. 51–58. [in Ukrainian]
9. Likarski roslyny Ukrainy. URL: <https://plants.land.kiev.ua/75.html>. (data zvernennia: 30.11.2022). [in Ukrainian]
10. Martseniuk I. M. Vitalitetna kharakterystyka tsenopopulyatsii vydiv rodu *Allium* L. na terytorii Mykolaivskoi oblasti. *Chornomorskyi botanichnyi zhurnal*. 2009. № 5 (2). S. 219–223. [in Ukrainian]
11. Skliar V. H. Dynamika vitalitetnykh parametriv lisoutvoriuvannykh vydiv Novhorod-Siverskoho Polissia: teoretychni zasady ta sposoby otsinky. *Ukrainskyi botanichnyi zhurnal*. 2013. Т. 70, № 5. S. 624–629. [in Ukrainian]
12. Skliar V. H., Zlobin Yu. A. Vnutrishnypopulyatsiina struktura ta metodyka yii vyvchennia u derevnykh lisoutvoriuvannykh vydiv. *Chornomorskyi botanichnyi zhurnal*. 2013. № 9 (3). S. 316–329. [in Ukrainian]
13. Sherstiuk M. Yu. Analiz vitalitetnoi struktury tsenopopulyatsii *Chimaphila Umbellata* (L.) W. Barton u lisovykh fitotsenozakh Novhorod-Siverskoho Polissia. *ScienceRise. Biological science*. 2017. № 1. S. 40–45. [in Ukrainian]
14. Hunt R. Plant growth analysis. Edward Arnold, London, 1978. 37 s.

I. V. Zubtsova

Sumy National Agrarian University, Ukraine

VITALITY STRUCTURE POPULATION OF *CENTAURIUM ERYTHRAEA* RAFN. IN CONDITIONS OF REGIONAL LANDSCAPE PARK «SEIMSKYI»

Population studies cover many areas in order to assess the state of populations. Vitality analysis is one of the most promising and widely recognized. It is aimed at assessing the viability of plant individuals based on morphogenetic characteristics, followed by establishing the ratio in the population of the number of individuals of different viability. Vitality analysis is based on the idea that the processes of production and growth, and morphological structure of an individual, revealed in quantitative parameters, give a generalized assessment of its vital state. The aim of the work was to conduct a

population vitality analysis of six populations of *Centaureum erythraea* Rafn. different habitats in the conditions of the regional landscape park «Seimskyi». A set of statistical and mathematical data processing methods was used.

Based on the results of correlation and factor analyses, key morphoparameters were selected to determine the vitality of *C. erythraea* individuals: phytomass of vegetative organs (W veg), height (H) and area of one leaf (*a*). These parameters do not belong to the same correlation galaxy, they are distinguished by fairly high variation values and statistically significant changes in values within the studied populations. They are also characterized by the largest and statistically reliable factor load.

In general, indicators reflecting certain signs of the generative sphere are distinguished by a fairly high constancy, which objectively proves the important role of generative organs in reflecting the vitality of *C. erythraea*.

Based on the results of the vitality analysis, four populations from the groups *Trifolium pratense*+*Achillea submillefolium*–*Plantago lanceolata*, *Trifolium pratense*+*Achillea submillefolium*+*Ranunculus acris*, *Trifolium repens*–*Daucus carota*–*Achillea submillefolium* and *Trifolium repens*–*Tanacetum vulgare*, which belong to the prosperous type of vitality (with a quality index Q from 0.3333 to 0.4667). According to the signs of the vitality structure of the *C. erythraea* population, only two types of populations were found: depressed and prosperous.

The registered differences in vitality characteristics are evidence and reflection of the implementation of various vitality tactics by the populations of the studied species of medicinal plants as components of a complex of mechanisms, means of adaptation to the conditions of specific habitats.

Data on the vitality structure serve as the determining factor in the development of tactics and strategies for the rational, tireless use of medicinal plant resources.

Key words: *Centaureum erythraea* Rafn., medicinal plants, population, morphometric analysis, vital structure, regional landscape park "Seimskyi".

Надійшла 08.12.2022.

УДК 633.35:631.811.98

doi: 10.25128/2078-2357.22.4.2

¹С. Д. КРИКЛИВА, ¹Л. В. КРЕМЕНСЬКА, ²О. А. ШЕВЧУК, ²О. О. ТКАЧУК,
²О. О. ХОДАНІЦЬКА, ²О. А. МАТВІЙЧУК, ²С. В. ПОЛИВАНИЙ,
²І. О. СТЕПАНЕНКО, ³А. С. ПОЛИВАНА

¹Вінницький національний медичний університет імені М. І. Пирогова
вул. Пирогова, 56, Вінниця, 21018

²Вінницький державний педагогічний університет імені М. Коцюбинського
вул. Острозького, 32, Вінниця, 21100

³Вінницький фаховий коледж будівництва, архітектури та дизайну Київського національного університету будівництва і архітектури
вул. Коцюбинського, 53, Вінниця, 21100
e-mail: stepan.polivaniy@ukr.net

ФЛОРИСТИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РЕКРЕАЦІЙНОЇ ЗОНИ ПОБЛИЗУ СЕЛА САБАРІВ НА ВІННИЧЧИНІ

Урбаністичний фактор впливає не лише на видовий склад популяцій, але й на їх абсолютні кількісні показники. Метою досліджень було проведення флористичної характеристики лучного угруповання рекреаційної зони, структурний аналіз видового складу фітоценозу, виявлення місць зростають рідкісних і лікарських рослин та аналіз тенденцій розвитку даного фітоценозу.