

**ВІТАЛІТЕТНА СТРУКТУРА ЦЕНОПОПУЛЯЦІЙ *MELILOTUS OFFICINALIS* (L.) PALL.
В УМОВАХ ЗАПЛАВНИХ ЛУК 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

Мельничук Сергій Дмитрович

доктор біологічних наук, професор

Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна

serge.melnychuk@gmail.com

Бондарєва Людмила Миколаївна

кандидат біологічних наук, доцент

Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна

ORCID: 0000-0003-4126-7601

milabond77@gmail.com

Представлено результати дослідження віталітетної структури шести ценопопуляцій *Melilotus officinalis* (L.) Pall. різних місцезростань в межах заплавних лук Кролевецько-Глухівського геоботанічного району. Використано комплекс методів статистично-математичного опрацювання даних. За результатами кореляційного та факторного аналізів обрано ключові морфологічні параметри, які детермінують віталітет особин *M. officinalis*: загальна фітомаса (W , г), висота (H , см) та загальна площа листової поверхні (A , см²). Ці параметри не належать до однієї кореляційної плеяди, вирізняються досить високими значеннями варіювання та статистично достовірною зміною величин в межах досліджуваних популяцій. Також вони характеризуються найбільшим та статистично достовірним факторним навантаженням.

Виходячи із результатів віталітетного аналізу, як потенційні локалітети регламентованої заготівлі лікарської сировини, можуть розглядатися популяції із угруповань *Elytrigietum (repentis) alchemillosum (submillefolium)* та *Elytrigietum (repentis) artemisiosum (vulgaris)*. А також популяції із угруповань *Festucetum (pratensis) elytrigosum (repentis)* та *Chelidonetum (majus) convulvulosum (arvensis)*, які належать до рівноважних за типом віталітету (з індексом якості Q 0,2000 та 0,2333 відповідно). Однак, слід зауважити, що останні дві популяції потребують особливо детального моніторингу їх популяційної структури і у разі прояву тенденції до зниження значень індексу якості (Q) або інших характеристик, їх господарське використання має бути зупинено.

Ключові слова: *Melilotus officinalis*, лікарські рослини, ценопопуляція, морфометричний аналіз, віталітетна структура, Кролевецько-Глухівський геоботанічний район.

DOI: <https://doi.org/10.32845/agrobio.2019.1-2.2>

Вступ. Сучасні умови та реалії вимагають широкого застосування системного підходу до охорони природних комплексів [1], впровадження популяційного аналізу загалом та здійснення вивчення віталітетної структури фітопопуляцій, зокрема [2]. Відповідно концепції, розробленої Ю. А. Злобіним, віталітет – це життєвий стан (ступінь процвітання або пригнічення) особин рослин, виражений через морфометричні параметри, що відображують ріст і продуктивність рослин. Цей підхід дає змогу, на основі визначення у складі ценопопуляції частки рослин різного віталітету, охарактеризувати її загальний стан і, як результат, дати оцінку стійкості популяції та скласти прогноз щодо її подальшого існування [3, 4, 5]. На сьогодні віталітетний аналіз все ширше застосовують у популяційних дослідженнях. [6, 7]. Особливої уваги та детального вивчення

при цьому потребують лікарські рослини, популяції яких зазнають суттєвого антропогенного впливу. Одним із таких видів є *Melilotus officinalis*.

Буркун лікарський (*Melilotus officinalis* (L.) Pall.) (родина *Fabaceae*) – це дворічна трав'яниста рослина. Має пряме, розгалужене, висотою 50–150 см стебло. Має трійчасті листки. Стрижневий корінь проникає у ґрунт на глибину 156–190 см. *M. officinalis* має квітки з жовтими пелюстками, які зібрані у колосовидну китицю. Цвіте на другий рік, у червні–серпні. Плід – обернено-яйцевидний одно- або двонасінний бурувато-жовтий чи темно-сірий біб. Насіння у буркуна овально-довгасте, жовто-зелене або світло-коричневе. Рослина містить кумарини, ефірну олію, похідні пурина, ліпоїди, білок, органічні кислоти. У лікарських цілях застосовують траву та квітки [8].

Лікарські властивості *M. officinalis* були відомі ще у стародавній медицині. І на сьогодні існує велика кількість робіт, що присвячена вивченню хімічного складу рослин, зокрема Е. Є. Комарової, Н. А. Дурнової, П. А. Козиної, Ю. В. Романтєєвої та Н. В. Полуконової [9], А. В. Ложкина та Е. І. Саканяна [10], В. В. Николаєвої, І. І. Антропової та ін. [11]. Лікарські властивості та застосування в медицині досліджували: Т. В. Єрзилева [12], Н. Г. Ковальова, І. В. Грудько, Т. В. Ільїна, С. В. Русанова [13]. Ряд зарубіжних науковців Е. Martino, I. Ramaola, M. Urbano, F. Bracco, S. Collina [14], L. Plesca-Manea, A. E. Parvu, M. Parvu, M. Taamas, R. Buia, M. Puia [15] досліджували імунотропні та антианемічні властивості *M. officinalis*.

Дослідження індукції калусогенезу у вегетативних та генеративних органах *M. officinalis* та цитологічні особливості рослин вивчали – Л. М. Теплицька, І. Н. Юркова, А. І. Сидякин та І. В. Жупанов [16]. Оцінку морфологічних, екологічних та популяційно-онтогенетичних особливостей *M. officinalis* намагались дати Н. В. Налімова та М. Б. Єфейкіна [17].

Однак, на тепер, *M. officinalis* майже не охоплений популяційними дослідженнями. Вивчення віталітетної структури його популяцій дотепер не проводилось. У тому числі такі дослідження не здійснювалися і на теренах Крелевецько-Глухівського геоботанічного району – регіону, якому притаманне досить значне видове та ценотичне фіторізноманіття в цілому, та лікарських рослин зокрема [18, 19, 20]. Тому метою нашого дослідження було оцінити

віталітетну структуру ценопопуляцій *M. officinalis*, які зростають за різних фітоценотичних умов заплавної луки Крелевецько-Глухівського геоботанічного району.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження здійснювалися протягом 2014–2019 років. Популяційним аналізом було охоплено шість ценопопуляцій *M. officinalis*. Вони сформувалися в угрупованнях із домінуванням або співдомінуванням таких видів як: *Festuca pratensis* Huds., *Elytrigia repens* L., *Phleum pratense* L., *Artemisia vulgaris* L., *Achillea submillefolium* Klokov & Krytzka, *Chelidonium majus* L., *Convolvulus arvensis* L. Досліджувані ценопопуляції зростають у складі таких рослинних угруповань як:

1. *Festucetum (pratensis) elytrigiosum (repentis)*;
2. *Elytrigietum (repentis) phleosum (patentis)*;
3. *Elytrigietum (repentis) alchemillosum (submillefolium)*;
4. *Elytrigietum (repentis) artemisiosum (vulgaris)*;
5. *Artemisietum (vulgaris) convolvulosum (arvensis)*;
6. *Chelidonetium (majus) convolvulosum (arvensis)*.

У кожному із цих фітоценозів за загальною методикою, було виконано геоботанічні описи [21]. Віталітетну структуру ценопопуляцій вивчали за методикою Ю. А. Злобіна [3, 22]. Для вимірювання морфометричних параметрів випадковим способом відбиралось 30–50 неущоджених рослин генеративного онтогенетичного стану. У них визначали 13 статичних метричних та 7 статичних алометричних параметрів (табл. 1).

Таблиця 1

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

Назва морфопараметра	Умовні позначення ¹	Одиниця виміру
Статичні метричні морфопараметри		
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
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.
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 І. В. Кармановою [24], Р. Хантом [25], Ю. А. Злобіним [2].

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 з 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 рішень;

5. інтерпретація отриманих даних з врахуванням біологічних та екологічних правил і закономірностей.

З опорою на виявлені ключові морфопараметри у кожній ценопопуляції визначали частку рослин різного рівня віталітету: найвищого (класу «а»), проміжного (класу «b») та найнижчого (класу «с»). Інтегральною оцінкою якості популяцій виступав індекс якості Q. Він розраховувався за формулою:

$$Q = 0,5 (a + b), \quad (1)$$

де а – частка особин найвищого класу віталітету в популяції, b – частка особин проміжного класу віталітету. На основі віталітетного аналізу виділялися якісні категорії ценопопуляцій:

- а) депресивні (Q < 0,16667),
- б) рівноважні (Q від 0,16667 до 0,3333),
- с) процвітаючі (Q > 0,3333) [3].

Для оцінки статистичної достовірності отриманих кількісних даних та їх узагальнення застосовували точкове

оцінювання та дисперсійний аналіз. Це супроводжувалось використанням статистичних комп'ютерних пакетів STATISTICA та PAST.

Для визначення віталітетних спектрів та якісних типів ценопопуляцій *M. officinalis* використано некомерційну програму VITAL, розроблену Ю. А. Злобіним [23].

Результати та їх обговорення. З урахуванням результатів факторного аналізу (табл. 2) та кореляційного рішення до числа морфопараметрів, які детермінують віталітет рослин *M. officinalis* було включено загальну фітомасу (W), висоту (H) та загальну площу листової поверхні (A). Ці розмірні показники не входять до однієї кореляційної плеяди, вирізняються досить високими значеннями варіювання та статистично достовірною зміною величин за досліджуваними популяціями. Окрім того, усі морфопараметри мають одні з найбільших та статистично достовірних факторних навантажень.

Таблиця 2

Факторні навантаження для морфопараметрів рослин *M. officinalis*

Умовні позначення морфопараметрів	Факторні навантаження ¹	
	фактор 1	фактор 2
W	0,817032*	0,466546
W veg	0,740361*	0,509080
WL	0,776998*	-0,356538
W st	0,690389	0,561808
WL1	0,490546	-0,122260
A	0,890811*	-0,365173
B	0,742875*	0,103947
NL	0,820344*	-0,432626
a	0,730428*	-0,195406
H	0,922412*	0,136942
D	0,878374*	0,128077
W gen	0,880823*	0,161057
W gen1	0,282368	0,044780
N gen	0,866132*	0,137457
LAR	0,408456	-0,813142*
LWR	0,409166	-0,706376*
HWR	-0,510289	-0,528059
ADR	0,118301	-0,659476
HDR	-0,748376*	-0,139563
RE1	0,196658	-0,413334
RE2	-0,235397	0,718211*

Примітка: * позначено факторні навантаження, що є статистично достовірними

Результати віталітетного аналізу засвідчили, що з числа досліджуваних популяцій *M. officinalis* по дві популяції,

відповідно, належать до категорії депресивних, врівноважених та процвітаючих (табл. 3).

Таблиця 3

Віталітетна структура та якісні типи популяцій *M. officinalis*

№	Умовне позначення популяції	Частка рослин різних класів віталітету			Якісний тип популяції
		a	b	c	
1	<i>Festucetum (pratensis) elytrigiosum (repentis)</i>	0,2667	0,1333	0,6000	врівноважена
2	<i>Elytrigietum (repentis) phleosum (patentis)</i>	0,0667	0,1333	0,8000	депресивна
3	<i>Elytrigietum (repentis) alchemillosum (submillefolium)</i>	0,7333	0,2667	0,0	процвітаюча
4	<i>Elytrigietum (repentis) artemisiosum (vulgaris)</i>	1,0	0,0	0,0	процвітаюча
5	<i>Artemisietum (vulgaris) convolvulosum (arvensis)</i>	0,0667	0,2000	0,7333	депресивна
6	<i>Chelidonium (majus) convolvulosum (arvensis)</i>	0,1333	0,3333	0,5334	врівноважена

Значення індексу якості Q у досліджуваних популяціях варіюють від 0,1000 до 0,5000, тобто досягають максимально можливих величин цього показника (рис. 1). При цьому в одній із процвітаючих популяцій (із угруповання *Elytrigietum*

(repentis) artemisiosum (vulgaris)) представлені лише особини найвищої життєвості (класу «а» віталітету). Окрім того, обидві процвітаючі популяції сформувалися в угрупованнях, у яких домінують злаки, а співдомінують види різнотрав'я.

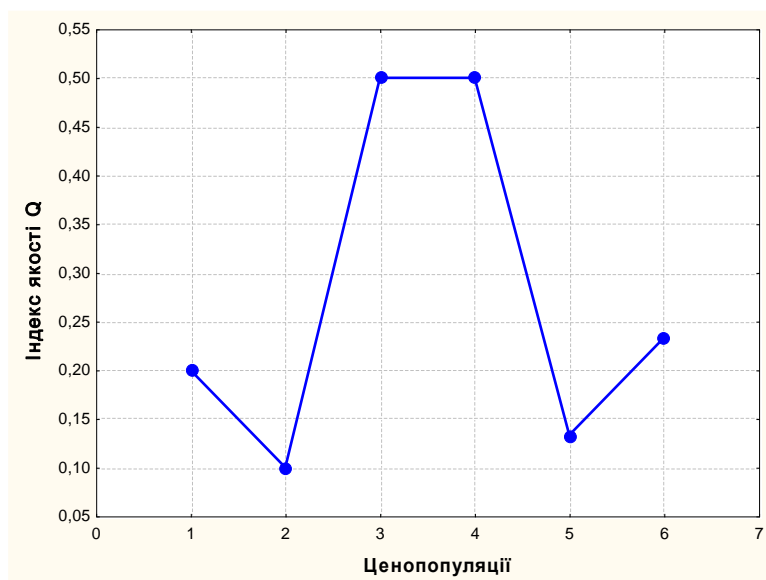


Рис. 1. Зміна індексу якості Q за досліджуваними популяціями *M. officinalis* (нумерація популяції відповідає наведеній у тексті)

Встановлено, що функціонування популяцій *M. officinalis* супроводжується реалізацією ними, як віталітетної мінливості, так і віталітетної пластичності. Популяції, що мають однакові значення індексу якості Q (із угруповань *Elytrigietum (repentis) alchemillosum (submillefolium)* та *Elytrigietum (repentis) artemisiosum (vulgaris)*) мають суттєві відмінності у віталітетній структурі, а саме у частці рослин найвищої та проміжної життєвості (0,7333 та 1,0; 0,2667 та 0,0 відповідно).

Висновки. Отже, пристосування рослин та популяцій *M. officinalis* до умов місцезростань супроводжується їхньою диференціацією за рівнем життєвості та, у підсумку, активним проявом віталітетної пластичності та мінливості. Виходячи із результатів віталітетного аналізу, як потенційні осередки регламентованої заготівлі лікарської сировини можуть розглядатися насамперед популяції із угруповань *Elytrigietum*

(repentis) alchemillosum (submillefolium) та *Elytrigietum (repentis) artemisiosum (vulgaris)*. З урахуванням того, що популяції із угруповань *Festucetum (pratensis) elytrigiosum (repentis)* та *Chelidonetum (majus) convolvulosum (arvensis)* за ознаками віталітетної структури хоча і є врівноваженими (Q дорівнює, відповідно, 0,2000 та 0,2333), також можуть розглядатися як потенційні осередки заготівлі лікарської сировини *M. officinalis*. Однак, при господарському використанні ці дві популяції потребують особливо ретельного моніторингу за рівнем життєвості рослин та загалом за віталітетною структурою. У разі прояву тенденції до зниження величин індексу якості Q, їхнє використання має бути зупиненим (рівно як і у випадку погіршення й інших популяційних характеристик та ознак популяційної структури).

Бібліографічні посилання.

1. Skliar, V. G., & Skliar, Yu. L. (2003). Sistemnij pidhid do optimizacii ohoroni prirodnih kompleksiv [System approach to optimization of protection of natural complexes]. Ukrainian Botanical Journal, 60(4), 388–396 (in Ukrainian).
2. Zlobin, Yu. A. (2009). Populiatyonnaia ekolohiya rastenyi: sovremennoe sostoianye, tochky rosta [Population ecology of plants: the current state, in terms of growth]. Universytetska knyha, Sumy (in Ukrainian).
3. Zlobin, Yu. A. (2018). Algoritm ocinki vitalitetu osobin roslin i vitalitetnoi strukturi fitopopuljacij [An algorithm for assessing the vitality of plant individuals and the vitality structure of phytopopulations]. Chornomors'k. bot. z., 14(3), 213–226 (in Ukrainian).
4. Bondaryeva, L. M. (2004). Struktura populyacij kormovih zlakiv na zaplavnih lukah r. Sula za umov pasovishnoyi digresiji [Population structure of fodder cereals in the floodplain meadows of the river Sula under pasture digression]. Ukrayinskij botanichnij zhurnal, 61(4), 21–29 (in Ukrainian).
5. Bondaryeva, L. M., & Byelan, S. S. (2010). Porivnyalnij analiz vitalitetnoi strukturi populyacij cenozotvoryuyuchih zlakiv na teritoriyah zakaznikov zaplavi richki Suli ta na dilyankah iz antropogennim vikoristannjam [Comparative analysis of the vital structure of populations of pricing cereals in the territories of the reserves of the Sula River floodplain and in areas with anthropogenic use]. Visnik Sums'kogo nacionalnogo agrarnogo universitetu. Seriya «Agronomiya ta biologiya», 4(19), 15–21 (in Ukrainian).
6. Kyrylchuk, K. S. (2014). Populjacijna struktura *Medicago falcata* L. na zaplavnih lukah Lisostepovoi zony v umovah pasovishnih ta sinokisnih navantazhen' [Populations of *Medicago falcata* L. on flood plains in the forest-steppe zone in conditions of pasture and hay grazing]. Visnik Harkivs'kogo nacionalnogo universiteta imeni V. N. Karazina. Serija «Biologija», 20(1100), 305–314 (in Ukrainian).
7. 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 fenisicjal'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 fenisicjal load]. Visnik Sums'kogo NAU. Serija «Agronomija i biologija», 9(24), 3–6 (in Ukrainian).

8. Spravochnik, V. I., Chopik, L. G., Dudchenko, & Krasnova, A. N. (1983). Dikorastushhie poleznye rastenija Ukrainy [Wild useful plants of Ukraine]. Naukova dumka, Kiev (in Russian).
9. Komarova, E. Je., Durnova, N. A., Kozina, P. A., Romanteeva, Ju. V., & Polukonova, N. V. (2014). Soderzhanie kumarinov v trave donnika lekarstvennogo *Melilotus officinalis* (L.) Pall., proizrastajushhego v raznyh rajonah Saratovskoj oblasti [The content of coumarins in the grass of *Melilotus officinalis* (L.) Pall., growing in different regions of the Saratov Region]. Bjulleten' Botanicheskogo Sada Saratovskogo Gosudarstvennogo Universiteta, 12, 71–75 (in Russian).
10. Lozhkin, A. V., & Sakanjan, E. I. (2006). Prirodnye kumariny: metody vydelenija i analiza (obzor) [Natural coumarins: methods of isolation and analysis (review)]. Himiko-farmaceuticheskij zhurnal, 40(6), 47–56 (in Russian).
11. Nikolaeva, V. V., Antropova, I. G., Phjo, M. U., Kurakina, E.S., & Fenin, A. A. (2014). Issledovanie antiradikal'noj aktivnosti kumarina i jekstrakta donnika lekarstvennogo [The study of the antiradical activity of coumarin and sweet clover extract]. Butlerovskie soobshhenija, 38(4), 10–15 (in Russian).
12. Erzyleva, T. V. (2015). Vlijanie rastitel'nyh polisaharidov na krov'i krovetvorenie v norme i pri patologii [The effect of plant polysaccharides on blood and hematopoiesis is normal and with pathology]. Nauka Molodyh, Eruditio Juvenium, 3, 97–102 (in Russian).
13. Kovaleva, A. M., Grud'ko, I. V., Il'ina, T. V., & Rusanova, S. V. (2010). Aromaticheskie soedinenija kornej donnika lekarstvennogo [Aromatic compounds of the roots of *Melilotus officinalis*]. Visnik Farmacii, 4, 59–61 (in Russian).
14. Martino, E., Ramaiola, I., Urbano, M., Bracco, F., Collina, S. (2006). Microwave-assisted extraction of coumarin and related compounds from *Melilotus officinalis* (L.) Pallas as an alternative to Soxhlet and ultrasound-assisted extraction. J. Chromatogr. A., 1125(2), 147–151.
15. Plesca-Manea, L., Parvu, A. E., Parvu, M., Taamas, M., Buia, R., Puia, M. (2002). Effects of *Melilotus officinalis* on acute inflammation. Phytoter Res., 16(4), 316–319.
16. Tepitskaya, L., Yurkova, I., Sidyakin, A., & Zhupanov, I. (2011). Otrimmannja kalusnoj kul'turi burkuna likars'kogo (*Melilotus officinalis* (L.) Pall.) ta ii citomorfologichni osoblivosti [Receipt of callus cultures of *M. officinalis* and them cytomorphological features]. Scientific Notes of Taurida. Vernadsky National University. Series Biology, chemistry, 24(63), 284–290 (in Ukrainian).
17. Nalimova, N., & Efejkina, N. (2018). Ocenka morfologicheskikh, jekologicheskikh i populjacionno-ontogenicheskikh osobennostej lekarstvennogo rastenija *Melilotus officinalis* (L.) Pall [Assessment of morphological, ecological and population-ontogenetic features of a medicinal plant *Melilotus officinalis* (L.) Pall]. Acta medica Eurasica, 3, 40–49 (in Russian).
18. Zubtsova, I. V., & Skliar, Iu. L. (2017). Struktura flori dejakih grup roslin regional'nogo landshaftnogo parku «Sejms'kij» [Structure of the Flora of Some Groups of Plants of the Regional Landscape Park «Seimskyi»]. Lesya Ukrainka Eastern European National University Scientific Bulletin. Series: Biological Sciences, 13(362), 39–44 (in Ukrainian).
19. Andrienko, T. L. (2001). Zapovidni skarbi Sumshhini [Protected treasures of Sumy region]. Dzherelo, Sumi (in Ukrainian).
20. Zubtsova, I. (2017). Vitalitna struktura cenopopuljacij *Potentilla erecta* (L.) Raeusch. na zaplavnih lukah Krolevec'ko-Gluhiv'skogo geobotanichnogo rajonu [Vitality structure of *Potentilla erecta* (L.) Raeusch. cenopopulations' in Krolevets-Hlukhiv geobotanical region]. Visnik L'viv'skogo universitetu. Serija biologichna, 76, 112–119 (in Ukrainian).
21. Metody polevogo izuchenija lekarstvennyh rastenij (2007). [Methods of field study of medicinal plants]. Izdatel'skij centr «Nauka», Saratov (in Russian).
22. Zlobin, Yu. A. (1989). Principy i metody izuchenija cenopopuljacij rastenij [Principles and methods for studying plant coenopopulations]. Kazan University Press, Kazan (in Russian).
23. 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).
24. Karmanova, I. V. (1976). Matematicheskiye metody izucheniya rosta i produktivnosti rastenij [Mathematical methods for studying plant growth and productivity]. Nauka, Moskva (in Russian).
25. Hunt, R. (1978). Plant growth analysis. Arnold, London.

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

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

Melnytschuk S. D., Doctor (Biological Sciences), Professor, Sumy National Agrarian University, Sumy, Ukraine

Bondarieva L. M., PhD (Biological Sciences), Associate Professor, Sumy National Agrarian University, Sumy, Ukraine

VITALITY STRUCTURE OF CENOPOPULATIONS MELILOTUS OFFICINALIS (L.) PALL. UNDER THE CONDITIONS OF KROLEVETS-HLUKHIV GEBOTANICAL REGION

The research results of the vitality structure of coenopopulations of *Melilotus officinalis* (L.) Pall. of various habitats on bottomland meadows of Krolevets-Hlukhiv geobotanical region are represented. The researches have been run since 2014 till 2019. The population analysis was used for six cenopopulations *Melilotus officinalis* (L.) Pall. They formed in the cenoses with dominating such species as *Festuca pratensis* Huds., *Elytrigia repens* L., *Phleum pratense* L., *Artemisia vulgaris* L., *Achillea submillefolium* Klokov & Krytzka, *Chelidonium majus* L., *Convolvulus arvensis* L.

The set of methods was used for statistical and mathematical processing of primary morphometric data. Based on the results of correlation and factor analysis, as key morphoparametres that determine vitality of *M. officinalis* individuals were selected: phytomass of the individual (W , g), height (H , sm), and area of the leaf surface (A , sm^2). These figures are part of different correlation pleades, high variation and show a high factor loads.

All key morphometric parameters mentioned above were used for the determination of the correlation of various individuals of the vitality of plants in every species populations. The quality population index (Q) was performed as an integral evaluation index of

the vitality population. With the help of this index all populations were divided into three categories: prosperous, balanced or depressive.

The value of the quality index of the researched populations varied from 0.1000 to 0.5000, so they reached their maximum. Also, in one of the thriving populations (from the cenosis *Elytrigietum (repentis) artemisiosum (vulgaris)*), were represented only individuals of the highest (class "a") vitality. It should be noticed that both thriving populations formed in phytocenoses with the dominance of cereals and the co-dominance of motley grass.

Based on the results of vitality analysis, it was found that populations from the conenoses of *Elytrigietum (repentis) alchemillosum (submillefolium)*, *Elytrigietum (repentis) artemisiosum (vulgaris)*. And populations from the conenoses of *Festucetum (pratensis) elytrigosum (repenstis)* and *Chelidonetum (majus) convolvulosum (arvensis)* with the value of the quality index Q 0.2000 and 0.2333 can be considered as potential localities for harvesting of medicinal plants. Also, it should be noticed that the last two populations require particularly detailed monitoring of their population structure. The use of these populations must be stopped in the case of the shortening of their population quality index or other characteristics.

Key words: *Melilotus officinalis*, medicinal plants, coenopopulations, morphometric analysis, vitality structure, Krolevets-Hlukhiv geobotanical region.

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

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

Мельничук С. Д., доктор биологических наук, профессор, Сумской национальный аграрный университет, г. Сумы, Украина

Бондарева Л. Н., кандидат биологических наук, доцент, Сумской национальный аграрный университет, г. Сумы, Украина

ВИТАЛИТЕТНАЯ СТРУКТУРА ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ *MELILOTUS OFFICINALIS* (L.) PALL. В УСЛОВИЯХ ПОЙМЕННЫХ ЛУГОВ КРОЛЕВЕЦКО-ГЛУХОВСКОГО ГЕБОТАНИЧЕСКОГО РАЙОНА

Представлены результаты исследования виталитетной структуры шести ценопопуляций *Melilotus officinalis* (L.) Pall различных местообитаний в пределах пойменных лугов Кролевецко-Глуховского геоботанического района. Использован комплекс методов статистическо-математической обработки первичных морфометрических данных. По результатам корреляционного и факторного анализов выбраны ключевые морфопараметры, которые детерминируют виталитет особей *M. officinalis*: общая фитомасса (W , г), высота (H , см) и общая площадь листовой поверхности (A , см²). Эти морфопараметры не относятся к одной корреляционной плеяде, отличаются достаточно высокими значениями вариации и статистически достоверной изменчивостью в исследуемых популяциях. Также они характеризуются наибольшей и статистически достоверной факторной нагрузкой.

На основе результатов виталитетного анализа, установлено, что как потенциальные локалитеты регламентируемой заготовки лекарственного сырья, могут рассматриваться популяции из сообществ *Elytrigietum (repentis) alchemillosum (submillefolium)* и *Elytrigietum (repentis) artemisiosum (vulgaris)*. А также популяции из сообществ *Festucetum (pratensis) elytrigosum (repenstis)* и *Chelidonetum (majus) convolvulosum (arvensis)*, которые относятся к равновесным по типу виталита (с индексом качества Q 0,2000 и 0,2333 соответственно). Также следует отметить, что последние две популяции требуют особо детального мониторинга их популяционной структуры и в случае появления тенденции к снижению значений индекса качества популяций или других характеристик, их хозяйственное использование должно быть прекращено.

Ключевые слова: *Melilotus officinalis*, лекарственные растения, ценопопуляция, морфометрический анализ, виталитетная структура, Кролевецко-Глуховский геоботанический район.

Дата надходження до редакції 16.05.2019 р.