

Special study of the species, the spread of alien plants, their ecological-coenotic conditions of growth and structures of population were not implemented throughout all history of flora investigation in Volyn Upland. However, works of some researchers contain fragmentary information on species composition of individual cities and their suburbs, which are presented in general floristic summaries.

This article researches the first information about flora of Volyn Upland which was mentioned in the works of B. H. Besser, Vogel, J. Yundzila and B. S. Dokturovskiy in the beginning of the 19<sup>th</sup> century. However, the authors did not point out to specific location of most species. Some species of alien plants within the territory of Volyn Upland were described in works of botanists from the second half of the 19<sup>th</sup> century: O. S. Rogovich, V. V. Montezor, J. K. Pachoskiy, I. F. Shmalgauzen, M. A. Troitskiy, J. Panek, S. Matsko, A. I. Barbarych. However, the alien plants were not selected into the separate group in those works.

**Key words:** adventive fraction of flora, Volyn Upland, history of flora investigation.

Стаття надійшла до редколегії  
30.02.2016 р.

УДК 581.524.1

Марина Шерстюк

### Морфометричні ознаки *Oxycoccus palustris* Pers. у болотних та лісоболотних фітоценозах Українського Полісся

Охарактеризовано величини 14 статичних метричних та шести статичних алометричних морфопараметрів рослин *Oxycoccus palustris* Pers. у чотирьох фітоценозах Українського Полісся. Показано, що особини з різних рослинних угруповань статистично достовірно відрізняються між собою величинами майже всіх розмірних показників. Установлено, що значення більшості статичних метричних морфопараметрів у рослин *Oxycoccus palustris* зростають у такій послідовності екоряду фітоценозів: *Betuleto (pubescentis)–Pinetum (sylvestris) vaccinioso (myrtilli)–sphagnosum (cuspidati) → Betuleto (pubescentis)–Pinetum (sylvestris) eriophoroso (vaginati)–sphagnosum (cuspidati) → Pinetum (sylvestris) sphagnosum (cuspidati) → Sphagnetum (cuspidati) eriophorosum (vaginati)*. Доведено, що в кожному фітоценозі формуються особини зі специфічною морфоструктурою. Для досліджуваних угруповань визначено характерні морфоознаки рослин *Oxycoccus palustris* та побудовано їхні морфограми.

**Ключові слова:** *Oxycoccus palustris* Pers., автохтонні дендрозофіти, ценопопуляції, морфометричний аналіз, модельні особини, Українське Полісся.

**Постановка наукової проблеми та її значення.** У сучасному світі проблема забезпечення збереження біорізноманіття планети не втрачає своєї актуальності, про що наочно свідчить зміст оновленої версії Глобальної стратегії збереження рослин на 2011–2020 рр. [4]. Зі свого боку, існування рослин у тих чи інших екоумовах визначається за ступенем їхньої пристосованості до них, у тому числі завдяки реалізації здатності до морфоадаптацій [3, 8, 9, 16]. Прояв у зовнішній будові особин певних ознак, які сприяють виживанню та успішній життєдіяльності у відповідних місцезростаннях, особливо важливо для раритетних видів біорізноманіття. В Українському Поліссі до таких рослин, зокрема, належать автохтонні дендрозофіти: види місцевої флори, які мають офіційний статус на різних рангах охорони (міжнародному, загальнодержавному або регіональному) [6]. Їхнім представником є *Oxycoccus palustris* Pers., яка включена до Списку рослин, що підлягають особливій охороні на території Хмельницької, Сумської й Чернігівської областей [1].

На сьогодні в науковій літературі накопичений значний обсяг інформації про поширення *O. palustris* [5] та її ресурсний потенціал в окремих регіонах [14], хімічний склад органів [13, 15], лікарські властивості [2, 18], можливість і перспективність штучного вирощування [11, 12], а також про певні аспекти господарського використання [17, 18]. Однак питання щодо прояву в цього виду морфоадаптацій і змін габітусу особин залежно від умов місцезростань залишається майже не дослідженим.

**Мета й завдання статті. Мета досліджень** – оцінити розмірні величини рослин *O. palustris* та визначити їхні морфометричні особливості в болотних і лісоболотних фітоценозах Українського Полісся.

**Головні завдання статті** – визначити величини провідних статичних метричних й алометричних морфопараметрів у рослин *O. palustris* у різних болотних та лісоболотних фітоценозах Українського Полісся; проаналізувати характер зміни значень морфопараметрів за досліджуваними угрупованнями; для різних болотних і лісоболотних фітоценозах Українського Полісся визначити характерні морфоознаки рослин *Oxycoccus palustris* та розробити їхні морфограми.

**Матеріал і методи досліджень.** Дослідженнями охоплено ценопопуляції чотирьох типових для регіону фітоценозів: 1. *Sphagnetum (cuspidati) eriophorosum (vaginati)*; 2. *Betuleto (pubescentis)–Pinetum (sylvestris) eriophorosum (vaginati)–sphagnosum (cuspidati)*; 3. *Betuleto (pubescentis)–Pinetum (sylvestris) vaccinoso (myrtilli)–sphagnosum (cuspidati)*; 4. *Pinetum (sylvestris) sphagnosum (cuspidati)*. Вік лісоболотних деревостанів варіював у межах 75–80 років із повнотою 0,6.

У досліджуваних фітоценозах за випадковою схемою відбирали 30–50 рослин *O. palustris*, для яких оцінювали 20 морфометричних параметрів. Відповідно до загальноприйнятих підходів морфометричного аналізу [7, 19] з числа статичних метричних показників, зокрема, визначали довжину головного пагона (L), кількість листків (NL), генеративних органів (Ng), а також бічних пагонів першого ( $B_1$ ) і другого ( $B_2$ ) порядків, загальну масу рослини (W), а також стебла (Wst), усіх листків (WL) й одного листка ( $WL_{1_L}$ ), загальну масу генеративних органів (Wg) та масу одного плода ( $Wg_{1_g}$ ), загальну площу листової поверхні (A).

Зі статичних алометричних показників оцінювали співвідношення між площею листової поверхні та фітомасою рослин ( $LAR=A/W$ ), фотосинтетичне зусилля ( $LWR=WL/W$ ), відносний приріст головного пагона ( $HWR=L/W$ ), кількість бічних пагонів першого порядку, що формуються на одиницю довжини головного пагона ( $B_L=B_1/L$ ), репродуктивне зусилля:

$$(RE1 = (Wg/W) \times 100 \%, RE2 = (Wg/A) \times 100 \%).$$

Для узагальнення та статистичного опрацювання отриманих даних використано точкове оцінювання й дисперсійний аналіз [10]. Результати морфометричного аналізу та точкового оцінювання статистичних рядів виступили базовою основою для розробки морфоструктурних моделей особин *O. palustris*.

**Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів дослідження.** Результати оцінки розмірних величин у рослин *O. palustris* представлено в табл. 1. З'ясовано, що значення майже всіх морфопараметрів *O. palustris*, окрім фотосинтетичного зусилля, статистично достовірно ( $p < 0,05$ ) змінюються відповідно до екотипу фітоценозу.

Установлено, що в кожному з фітоценозів формуються рослини *O. palustris* зі специфічною морфоструктурою (рис. 1). Загалом, особини з угруповання *Betuleto (pubescentis)–Pinetum (sylvestris) eriophorosum (vaginati)–sphagnosum (cuspidati)* і, особливо, *Betuleto (pubescentis)–Pinetum (sylvestris) vaccinoso (myrtilli)–sphagnosum (cuspidati)* є найменшими за величинами більшості статичних метричних морфопараметрів. Винятком є показник маси одного листка: в угрупованні *Betuleto (pubescentis)–Pinetum (sylvestris) eriophorosum (vaginati)–sphagnosum (cuspidati)* його значення, навпаки, є найбільшими ( $0,008 \pm 0,0004$  г). Окрім загального здрібнення, особливістю формування габітусу рослини *O. palustris* в угрупованні *Betuleto (pubescentis)–Pinetum (sylvestris) vaccinoso (myrtilli)–sphagnosum (cuspidati)* є «спрямування» кожного грама органічної речовини на утворення якомога більшої листової поверхні та якнайбільшої довжини головного пагона. Об'єктивним відображенням цього явища є те, що тут рослини вирізняються одними з найвищих значень таких показників, як співвідношення між площею листової поверхні та фітомасою рослин ( $LAR = 26,3 \pm 2,48$  см<sup>2</sup>/г), фотосинтетичне зусилля ( $LWR = 0,33 \pm 0,038$  г/г), відносний приріст головного пагона ( $HWR = 28,5 \pm 3,00$  см/г). Зазначені тенденції щодо спрямованості органічної речовини на формування листової поверхні та головного пагона чіткіше проявляються в рослин *O. palustris* із фітоценозу *Pinetum (sylvestris) sphagnosum (cuspidati)*. У них значення LAR, LWR та HWR, порівняно з особинами з усіх інших фітоценозів, є найбільшими та, відповідно, дорівнюють  $30,8 \pm 1,86$  см<sup>2</sup>/г,  $0,38 \pm 0,019$  г/г,  $31,8 \pm 2,88$  см/г.

Таблиця 1

**Величини морфопараметрів рослин *Oxycoccus palustris* у досліджених фітоценозах  
Українського Полісся**

№ з/п	Фітоценози	Величини морфопараметрів ( $\bar{X} \pm S_x$ ) та їхні одиниці вимірювання								
		B <sub>1</sub> , шт.	B <sub>2</sub> , шт.	Ng, шт.	WL_1_L, з	LAR, см <sup>2</sup> /з	LWR, з/з	HWR, см/з	RE1, %	RE2, %
1	<i>Sphagnetum (cuspidati)</i> <i>eriphorosum (vaginati)</i>	3,1±0,33	1,3±0,28	1,9±0,16	0,006±0,0003	25,5±1,54	0,31±0,018	16,4±1,42	51,5±2,61	2,47±0,248
2	<i>Betuleto (pubescentis)</i> – <i>Pinetum (sylvestris)</i> <i>eriphoroso (vaginati)</i> – <i>sphagnosum (cuspidati)</i>	1,6±0,23	0,1±0,07	1,4±0,12	0,008±0,0004	20,2±1,36	0,32±0,020	26,2±1,61	49,6±2,55	3,24±0,369
3	<i>Betuleto (pubescentis)</i> – <i>Pinetum (sylvestris)</i> <i>vaccinoso (myrtilli)</i> – <i>sphagnosum (cuspidati)</i>	2,3±0,58	0	1,4±0,14	0,006±0,0004	26,3±2,48	0,33±0,038	28,5±3,00	47,0±5,82	2,25±0,457
4	<i>Pinetum (sylvestris)</i> <i>sphagnosum (cuspidati)</i>	2,7±0,29	1,4±0,42	1,0±0,05	0,006±0,0003	30,8±1,86	0,38±0,019	31,8±2,88	35,1±2,66	1,32±0,173
	Довірчий рівень, $p^1$	0,02884*	0,00002*	0,00027*	0,00021*	0,00026*	0,16656	0,00000*	0,00225*	0,00157*

*Примітка.* значення довірчого рівня встановлено на основі використання дисперсійного аналізу; символом \* позначено величини довірчого рівня, статистично достовірні на рівні 95 % і вище.

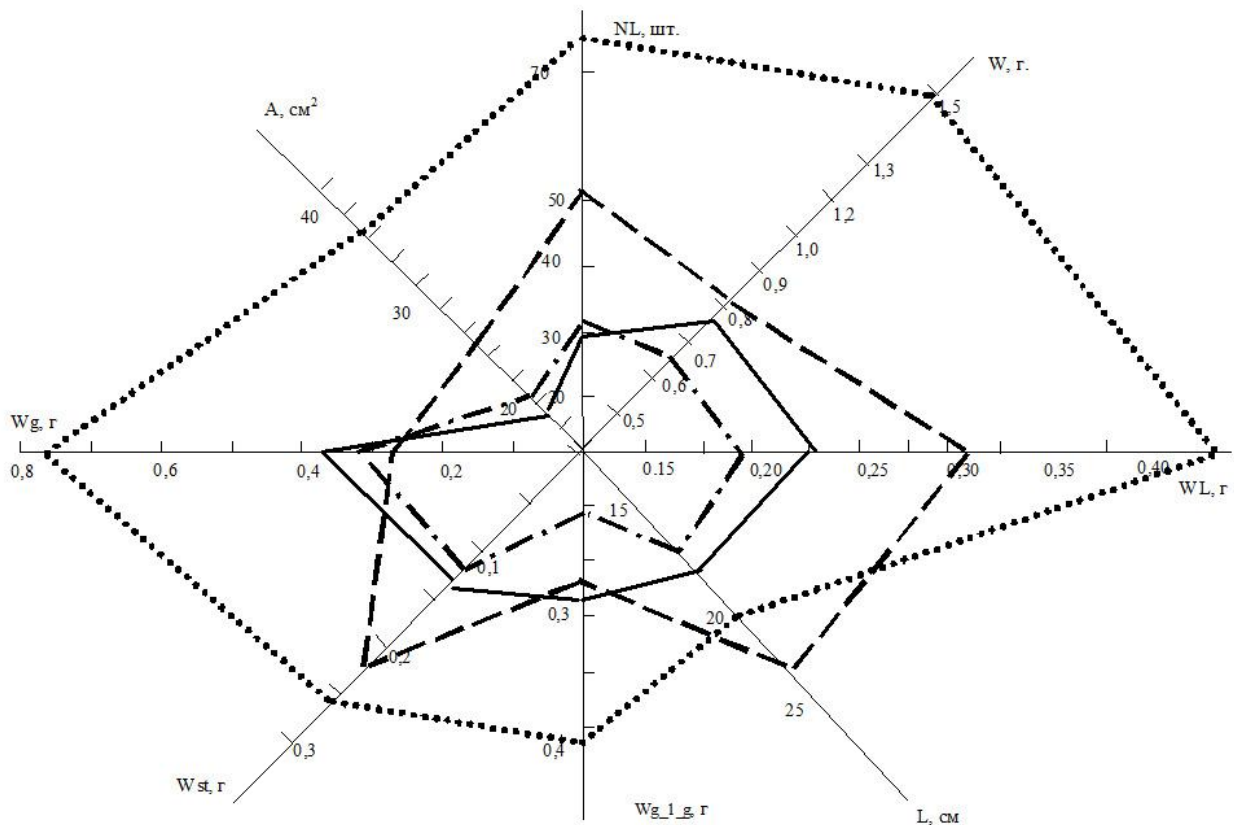


Рис. 1. Морфограми рослин *Oxycoccus palustris* на основі результатів оцінки величин статичних метричних морфопараметрів

- Ценопопуляції *O. palustris* із фітоценозів: ●●●●●● *Sphagnetum (cuspidati) eriophorosum (vaginati)*;  
 ————— *Betuleto (pubescentis)–Pinetum (sylvestris) eriophorosum (vaginati)–sphagnosum (cuspidati)*;  
 - - - - - *Betuleto (pubescentis)–Pinetum (sylvestris) vaccinioso (myrtilli)–sphagnosum (cuspidati)*;  
 ———— *Pinetum (sylvestris) sphagnosum (cuspidati)*.

Загалом рослини з угруповання *Pinetum (sylvestris) sphagnosum (cuspidati)* є достатньо великими за розмірами. Вони мають одні з найбільших значень майже всіх статичних метричних морфопараметрів, а за довжиною головного пагона ( $L = 23,5 \pm 1,81$  см) перевершують особини з інших досліджених фітоценозів. Водночас рослини з цього угруповання поступаються особинам із решти фітоценозів за показниками, котрі характеризують генеративну сферу. Вони утворюють найменшу кількість плодів ( $N_g = 1,0 \pm 0,05$  шт.) та мають найнижчі показники репродуктивного зусилля ( $RE1 = 35,1 \pm 2,66$  %,  $RE2 = 1,32 \pm 0,173$  %).

Рослини *O. palustris* з угруповання *Sphagnetum (cuspidati) eriophorosum (vaginati)* виявилися найбільшими за розмірами. Вони мають найвищі значення майже всіх статичних метричних показників (окрім довжини головного пагона, кількості бічних пагонів другого порядку, маси одного листка) та репродуктивного зусилля ( $RE2 = 2,47 \pm 0,248$  %).

**Висновки та перспективи подальшого дослідження.** На зміну умов місцезростань рослини *O. palustris* статистично достовірно реагують зміною розміру та архітекtonіки. Це є об'єктивним свідченням реалізації ними здатності до морфоадаптацій.

Морфопараметри *O. palustris* проявляють досить різноманітний характер змін величин за угрупованнями. Однак значення статичних метричних параметрів найчастіше зростають у такій послідовності екоряду фітоценозів: *Betuleto (pubescentis)–Pinetum (sylvestris) vaccinioso (myrtilli)–sphagnosum (cuspidati)* → *Betuleto (pubescentis)–Pinetum (sylvestris) eriophorosum (vaginati)–sphagnosum (cuspidati)* →

*Pinetum (sylvestris) sphagnosum (cuspidati) → Sphagnetum (cuspidati) eriophorosum (vaginati)*. Формування у двох перших угрупованнях рослин *O. palustris*, найменших за розмірами, указує на наближеність місцезростань до умов еколого-ценотичного стресу. Водночас представленість у *Sphagnetum (cuspidati) eriophorosum (vaginati)* великих особин, які вирізняються ще й найвищими значеннями низки показників, що характеризують генеративну сферу (Wg, Wg\_1\_g, Ng, RE1), указує на наближеність цього місцезростання до еколого-ценотичного оптимуму.

Перспективою подальших наукових досліджень є здійснення оцінки стану ценопопуляцій *O. palustris* на основі застосування комплексного популяційного аналізу. Він забезпечить установлення низки важливих кількісних (популяційної щільності) та якісних (онтогенетичної, розмірної, вітальітетної, просторової структури) характеристик ценопопуляцій цього виду. Зі свого боку, це дасть змогу більш чітко виокремити ознаки еколого-ценотичного оптимуму (стресу), оцінити ресурсний потенціал *O. palustris* та запропонувати науково обґрунтовані підходи до раціонального користування наявними запасами цінної лікарської сировини.

#### Джерела та література

1. Андрієнко Т. Л. Офіційні переліки регіонально рідкісних рослин адміністративних територій України : [довідкове вид.] / Т. Л. Андрієнко, М. М. Перегрим. – К. : Альтерпрес, 2012. – 148 с.
2. Борисенков М. Ф. Антиоксидантная активность водних экстрактов плодов клюквы обыкновенной (*Vaccinium oxycoccos* L.), произрастающей на территории Республики Коми / М. Ф. Борисенков, Л. А. Бакутова, А. В. Пещ // Химия растительного сырья. – 2013. – № 4. – С. 89–95.
3. Волоков И. В. Биоморфологические адаптации высокогорных растений : автореф. дис. ... д-ра биол. наук : 03.00.16 – «Экология» / Волков Игорь Вячеславович ; Томский гос. пед. ун-т. – Новосибирск, 2008. – 35 с.
4. Глобальная стратегия сохранения растений и Конвенция о биологическом разнообразии [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [http://www.bgci.org/plants2020\\_ru/gspc-cbd/](http://www.bgci.org/plants2020_ru/gspc-cbd/)
5. Вікіпедія [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Журавлина\\_болотна](https://uk.wikipedia.org/wiki/Журавлина_болотна)
6. Дендрозологічний каталог природно-заповідного фонду Лісостепу України / [за ред. С. Ю. Поповича]. – К. : Аграр Медіа Груп, 2011. – 800 с.
7. Злобин Ю. А. Принципы и методы изучения ценотических популяций растений / Ю. А. Злобин. – Казань : Изд-во Казанского ун-та. – 1989. – 146 с.
8. Злобин Ю. А. Популяционная экология растений: современное состояние, точки роста / Ю. А. Злобин. – Сумы : Університет. кн., 2009. – 263 с.
9. Злобин Ю. А. Популяции редких видов растений: теоретические основы и методика изучения / Ю. А. Злобин, В. Г. Скляр, А. А. Клименко. – Сумы : Университет. кн., 2013. – 439 с.
10. Комп'ютерні методи в сільському господарстві та біології : [навч. посіб. для студ. агроном. спец.] / О. М. Царенко, Ю. А. Злобін, В. Г. Скляр, С. М. Панченко. – Сумы : Університет. кн., 2000. – 203 с.
11. Корепанов Д. А. Выращивание *Oxycoccus palustris* Pers. с закрытой корневой системой в различных искусственных питательных средах / Д. А. Корепанов, Н. А. Акшикова, Д. Д. Корепанова // Вестник Удмуртского университета. Биология. Науки о земле. – 2013. – Вып. 4. – С. 175–178.
12. Корепанова Д. Д. Выращивание плантационной клюквы на минеральных и торфяных почвах в условиях Удмуртской республики / Д. Д. Корепанова, И. Л. Новиков // Вестник Удмуртского университета. Биология. Науки о земле. – 2011. – Вып. 3. – С. 43–46.
13. Лютикова М. Н. Компонентный состав свежих, мороженых и подснежных ягод клюквы (*Oxycoccus palustris*) / М. Н. Лютикова, Ю. П. Туров // Химия растительного сырья. – 2011. – № 4. – С. 231–237.
14. Мінарченко В. М. Лікарські судинні рослини України (медичне та ресурсне значення) / В. М. Мінарченко. – К. : Фітосоціоцентр, 2005. – 241 с.
15. Черкасов А. Ф. Клюква / А. Ф. Черкасов, В. Ф. Буткус, А. Б. Горбунов. – М. : Лесная пром-сть, 1981. – 214 с.
16. Чернова Н. М. Общая экология / Н. М. Чернова, А. М. Былова. – М. : Дрофа, 2004. – 416 с.
17. Юрчішина Л. М. Підвищення харчової та біологічної цінності напоїв з використанням водних екстрактів із вичавок журавлини / Л. М. Юрчішина, Г. М. Рибак // Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі. – № 1 (46). – 2010. – С. 109–112.
18. Яцюк К. М. Методи одержання і стандартизація субстанцій з журавлини болотної для застосування в урологічній практиці / К. М. Яцюк, М. І. Федоровська // Український медичний альманах. – 2014. – Т. 17, № 1. – С. 123.
19. Hunt R. Plant growth analysis / R. Hunt. – London : Arnold, 1978. – 67 p.

**Шерстюк Марина. Морфометрические признаки *Oxycoccus palustris* Pers. в болотных и лесоболотных фитоценозах Украинского Полесья. Охарактеризованы величины 14 статических метрических и шести**

статистических алометрических морфопараметров растений *Oxycoccus palustris* Pers. в четырех фитоценозах Украинского Полесья. Показано, что особи из разных фитоценозов статистически достоверно отличаются между собой величинами практически всех размерных показателей. Установлено, что значения большинства статистических метрических морфопараметров у растений *Oxycoccus palustris* увеличиваются в такой последовательности Экоряда фитоценозов: *Betuleto (pubescentis)–Pinetum (sylvestris) vaccinioso (myrtilli)–sphagnosum (cuspidati)* → *Betuleto (pubescentis)–Pinetum (sylvestris) eriophoroso (vaginati)–sphagnosum (cuspidati)* → *Pinetum (sylvestris) sphagnosum (cuspidati)* → *Sphagnetum (cuspidati) eriophorosum (vaginati)*. Доказано, что в каждом фитоценозе формируются особи со специфической морфоструктурой. Для исследуемых сообществ установлены характерные морфопризнаки растений *Oxycoccus palustris* и построены их морфограммы.

Ключевые слова: *Oxycoccus palustris* Pers., автохтонные дендрозофиты, ценопопуляции, морфометрический анализ, модельные особи, Украинское Полесье.

**Sherstuk Maryna. Morphometric Parameters *Oxycoccus palustris* Pers. in Palustre and Palustre Forest Phytocenoses of Ukrainian Polissya.** Has been characterized the magnitude of the 14 static metric and six static allometric indices of morphological parameters of the plant *Oxycoccus palustris* Pers. in the four phytocenoses within Ukrainian Polissya. Has been shown that individuals from different phytocenoses significantly differ in the values of the absolute majority of size indicators. It is established that the value of static metric morphoparameters *Oxycoccus palustris* plants grow in the order an ecological series plant communities: *Betuleto (pubescentis)–Pinetum (sylvestris) vaccinioso (myrtilli)–sphagnosum (cuspidati)* → *Betuleto (pubescentis)–Pinetum (sylvestris) eriophoroso (vaginati)–sphagnosum (cuspidati)* → *Pinetum (sylvestris) sphagnosum (cuspidati)* → *Sphagnetum (cuspidati) eriophorosum (vaginati)*. Each phytocenosis formed individuals with a specific morphostructures. For the studied communities has been identified specific morfocharacters of *Oxycoccus palustris* plants and constructed their morfograms.

**Key words:** *Oxycoccus palustris* Pers., autochthonous dendrosozofits, coenopopulations, morphometric analysis, model individuals, Ukrainian Polissya.

Стаття надійшла до редколегії  
10.02.2016 р.

УДК 581.5:574.3:502.753

Олексій Холодков

### Історія фітопопуляційних досліджень у широколистяних лісах Сумського геоботанічного округу

Повідомляється про історію фітопопуляційних досліджень у широколистяних лісах Сумського геоботанічного округу, що започатковані у 80-х рр. ХХ ст. й проводилися ботаніками Сумського національного аграрного університету під керівництвом доктора біологічних наук Ю. А. Злобіна (І. Б. Сухим, М. Г. Баштовим, В. І. Троценком, В. Г. Скляр). Серед головних досягнень їхньої наукової діяльності – отримання для досліджуваного регіону ґрунтової інформації про стан і динаміку популяцій низки видів судинних рослин, а також апробація та вдосконалення методології комплексного фітопопуляційного аналізу. Об'єкти досліджень – домінанти, співдомінанти й підріст деревних рослин, а також неморальні трави. Пріоритетним напрямом подальших фітопопуляційних досліджень на території округу визначено вивчення рідкісних і зникаючих видів судинних рослин. Ці дослідження в широколистяних лісах регіону розпочато у 2014 р. Об'єктами досліджень стали *Allium ursinum* L., *Lunaria rediviva* L. – види, занесені до Червоної книги України, та *Corydalis marschalliana* Pers., *Dentaria quinquefolia* M. Vieb., *Scilla bifolia* L. – види, включені до Списку рослин і грибів, що підлягають особливій охороні на території Сумської області.

**Ключові слова:** широколистяні ліси, фітопопуляції, Сумський геоботанічний округ, рідкісні та зникаючі види.

**Постановка наукової проблеми та її значення.** Один із найнебезпечніших проявів глобальної екологічної кризи кінця ХХ – початку ХХІ ст., породженої інтенсивною господарською діяльністю й нерациональним природокористуванням, – збіднення біотичного різноманіття. Останнє є основою нормального функціонування й підтримання стабільності природних екосистем і біосфери в цілому, запорукою існування всіх біомів нашої планети. Тому збереження біорізноманіття нині займає центральне місце в проблемі охорони природи [29, 30].