

ЕКОЛОГІЧНІ ПЕРЕДУМОВИ ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ТА ОЦІНКА ПОТЕНЦІАЛУ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН У ЛУЧНОМУ, НЕМОРАЛЬНОМУ ТА РУДЕРАЛЬНОМУ ФЛОРОЦЕНОТИПАХ НПП «ГОЛОСІЇВСЬКИЙ»

Діденко Ігор Анатолійович,
кандидат сільськогосподарських наук,
доцент кафедри екології та ландшафтного дизайну
Приватного вищого навчального закладу «Європейський університет»
ORCID ID: 0000-0002-8070-3501

Бондар Юлія Олегівна,
кандидат біологічних наук, доцент,
завідувачка кафедри екології та ландшафтного дизайну
Приватного вищого навчального закладу «Європейський університет»
ORCID ID: 0009-0002-8568-6541

Курчій Богдан Олексійович,
доктор біологічних наук,
доцент кафедри екології та ландшафтного дизайну
Приватного вищого навчального закладу «Європейський університет»
ORCID ID: 0000-0002-1043-6014

Марченко Ольга Анатоліївна,
кандидат біологічних наук,
доцент кафедри екології та ландшафтного дизайну
Приватного вищого навчального закладу «Європейський університет»
ORCID ID: 0000-0002-2419-4191

У статті досліджено екологічні передумови формування продуктивності та оцінено потенціал лікарських рослин у лучному, неморальному та рудеральному флороценотипах на території Національного природного парку «Голосіївський». Проведено аналіз видового складу лікарських рослин, їхнього середнього проективного покриття, рясності, виходу сировини та біологічного запасу. Дослідження ґрунтувалися на маршрутному методі флористичних обстежень із закладенням пробних площ, що дозволило визначити просторовий розподіл лікарських рослин та їхню продуктивність у різних флороценотипах. Результати показали, що лучні флороценотипи характеризуються високою чисельністю лікарських видів, серед яких найбільший біологічний запас продемонстрували кульбаба лікарська (*Taraxacum officinale* L.), материнка звичайна (*Origanum vulgare* L.) та конюшина лучна (*Trifolium pratense* L.). У неморальних угрупованнях найпродуктивнішими виявилися чистотіл великий (*Chelidonium majus* L.), медунка темна (*Pulmonaria obscura* Dumort) та кропива дводомна (*Urtica dioica* L.). Рудеральні флороценотипи містять значний потенціал лікарської сировини завдяки цириці звичайній (*Amaranthus retroflexus* L.), кульбабі лікарській (*Taraxacum officinale* L.) та лободі білій (*Chenopodium album* L.), що свідчить про їхню здатність до активного відновлення та зростання в антропогенно порушених екосистемах.

Отримані дані дозволяють оцінити продуктивний потенціал лікарських рослин та перспективи їх раціонального використання. Особливу увагу приділено питанням екологічної стійкості та можливості відновлення лікарської флори без порушення природних екосистем. Зроблено висновки щодо необхідності регламентованого збору лікарських рослин у межах зони регульованої рекреації, що може сприяти підтримці природного балансу та сталому використанню природних ресурсів парку.

Ключові слова: лікарські рослини, біологічний запас, проективне покриття, рясність, лучні, неморальні та рудеральні флороценотипи, НПП «Голосіївський».

Didenko Ihor, Bondar Yulia, Kurchii Bohdan, Marchenko Olga. Ecological prerequisites for productivity formation and assessment of the potential of medicinal plants in meadow, nemoral, and ruderal florocenotypes of the Hološiivskiy National Nature Park

The article investigates the ecological prerequisites for productivity formation and assesses the potential of medicinal plants in the meadow, nemoral, and ruderal florocenotypes within the territory of the Hološiivskiy National Nature Park. An analysis of the species composition of medicinal plants, their average projective cover, abundance, raw material yield, and biological stock was conducted. The research was based on the route method of floristic surveys with the establishment of sample plots, allowing for the determination of the spatial distribution of medicinal plants and their productivity in different florocenotype. The results showed that meadow florocenotypes are characterized by a high abundance of medicinal species, with the highest biological stock observed in *Taraxacum officinale* L., *Origanum vulgare* L. and *Trifolium pratense* L. In nemoral communities, the most productive species were *Chelidonium*

*majus L., Pulmonaria obscura Dumort and Urtica dioica L.. Ruderal florocenotypes contain significant medicinal raw material potential due to *Amaranthus retroflexus L., Taraxacum officinale L. and Chenopodium album L., indicating their ability to actively regenerate and grow in anthropogenically disturbed ecosystems.**

The obtained data make it possible to assess the productive potential of medicinal plants and the prospects for their rational use. Special attention is given to the issues of ecological sustainability and the possibility of restoring medicinal flora without disrupting natural ecosystems. Conclusions emphasize the necessity of regulated harvesting of medicinal plants within the controlled recreation zone, which may contribute to maintaining natural balance and ensuring the sustainable use of the park's natural resources.

Key words: medicinal plants, biological stock, projective cover, abundance, meadow, nemoral, and ruderal florocenotypes, Hosiivskyi National Nature Park.

Вступ. Лікарські рослини відіграють важливу роль у підтримці біорізноманіття та забезпеченні екосистемних послуг природних ландшафтів [1, с. 114]. На території Національного природного парку «Голосіївський» зустрічається значна кількість видів лікарських рослин, які зростають у різних флороценотипах – лучному, неморальному та рудеральному. Кількість досліджень, що оцінюють продуктивний потенціал цих видів у межах природоохоронних територій є вкрай недостатньою. З огляду на природоохоронний статус НПП «Голосіївський» і необхідність збереження рослинного покриву, важливим завданням є оцінка продуктивності лікарських рослин без порушення екологічної рівноваги.

Аналіз наукової літератури свідчить про значний інтерес науковців до вивчення фіторізноманіття та екологічних закономірностей формування фітоценозів природоохоронних територій. Зокрема, значний внесок у дослідження лісових фітоценозів зробили такі вчені, як П. І. Лакида, Б. В. Дубровець, О. М. Мельник, Р. Д. Васишин, В. В. Бокоч, які розглядали структурно-функціональні особливості, біопродуктивність та екологічні чинники, що визначають розвиток лісових екосистем [2].

Питанням складу та структури лучних фітоценозів присвячені роботи Панченка С. М., Горової Я. М., Дяченко Л. Л., які детально досліджували флористичний склад, типи угруповань та фактори середовища, що визначають їхнє поширення, а також взаємозв'язки між екологічними умовами та фітоценотичною структурою [3].

Дослідження рудеральної та степової рослинності у природно-антропогенних ландшафтах були висвітлені у працях Шапошникової А. О., Мойсієнка І. І., Пономарьової А. А., зокрема у контексті вивчення фіторізноманіття регіонального ландшафтного парку «Долина курганів». Їх дослідження містять цінні відомості щодо збереження природного потенціалу лікарських рослин в умовах трансформованих екосистем [4].

Прядко О. І. будучи одним із авторів Літопису природи Національного природного парку «Голосіївський» у підрозділі про «Сучасний стан фіторізноманіття водотоків Голосіївського лісу» робить акцент на зміни фітоценозів під впливом антропогенного навантаження. Також описує кліматичні зміни останніх років, що чинять свій негативний ефект та спричиняють суттєві зміни гідрологічного режиму окремих ставків та водотоку в цілому. Внаслідок цього відбуваються значні зміни у рослинних угрупованнях та зникнення в першу чергу найбільш чутливих видів рослин, появу нових адвентивних видів [5].

Попри наявність широкого спектру наукових праць, залишається актуальним питання комплексного дослід-

ження екологічних передумов формування лікарської рослинної сировини в умовах різних фітоценозів Національного природного парку «Голосіївський». Зокрема, потребують уваги такі аспекти, як вплив типу флороценотипу (лучного, неморального, рудерального) на продуктивність та потенціал лікарських видів, адаптивні механізми рослин до умов середовища, рівень біоценотичної стабільності угруповань та екологічна роль лікарських рослин у структурі ценозу.

Матеріали та методи. Дослідження проводилися впродовж травня – серпня 2023–2024 рр. на території центральної частини НПП «Голосіївський». Було вивчено 16 видів різних родин лікарських рослин.

Під час вивчення флори досліджуваної території застосовували маршрутний метод флористичних досліджень, що передбачав прокладання профільної лінії та фіксацію видового складу рослин уздовж неї. Під час дослідження лісових флороценотипів маршрути прокладали з меншою частотою – через 100, 200 або, в окремих випадках, 500 метрів, залежно від різноманітності рослинного покриву на території. У лучних флороценотипах маршрути розташовували щільніше – з інтервалом 25–30 метрів. Закладання пробних ділянок використовували як один із методів стаціонарного геоботанічного дослідження. Їх розмір визначали відповідно до типу рослинності: у лісових флороценотипах площа пробних ділянок становила 16 м², а для вивчення трав'янистих рослин уздовж профільної лінії закладали ділянки розміром 1×1 м. На цих ділянках детально аналізували морфологічні особливості рослин, їх екологічні характеристики та інші ключові параметри.

Закладання кількох пробних ділянок проводилось рендомізованим методом, що забезпечував випадковість вибору та незалежність однієї ділянки від іншої. Рослини визначалися за Визначником рослин України [6]. Для визначення рясності видів користувались шкалою Друде [7, с. 19]: Сор 3 – дуже рясно, заростями; Сор 2 – дуже рясно; Сор 1 – рясно; Soc – досить рясно; Sol – багато видів; Sp – декілька видів; Un – поодинокі види. Віднесення видів лікарських рослин до певного флороценотипу здійснювали за класифікацією Заврухи Б. В. [8, с. 244-245].

Розрахунок виходу сировини з 1% проективного покриття та обчислення біологічного запасу лікарських рослин проводився відповідно до загальноприйнятих методичних підходів, які використовуються при оцінці фіторесурсів у природних екосистемах. Основною методикою, на яку ми спиралися, є методика, описана у працях Ю. Р. Шеляг-Сосонка [9] та Зузук Б.М., Зузук Л.Б. [10, с. 48-67].

Суть методики полягає в наступному: вихід сировини з 1% проективного покриття (в кг/га) визначався на основі довідкових значень. Цей показник відображає середню кількість біомаси, яку можна зібрати з одного гектара за умови, що рослина займає 1% площі проективного покриття. Біологічний запас лікарської сировини (в тонах) розраховувався за формулою:

$$З = П \times В \times S / 1000$$

де:

З – біологічний запас сировини, т;

П – середній відсоток проективного покриття виду на досліджуваній території, %;

В – вихід сировини з 1% проективного покриття, кг/га;

S – досліджувана площа, га;

1000 – коефіцієнт переведення з кілограмів у тони.

Результати дослідження. У ході досліджень був проведений еколого-ценотичний аналіз флори. Аналіз проведених польових досліджень дав змогу визначити рівень проективного покриття, рясність окремих видів (Табл. 1), вихід лікарської сировини та розрахувати біологічні запаси рослин (Табл. 2). Отримані результати дозволяють не лише оцінити сучасний стан популяцій лікарських рослин, а й виявити закономірності їх поширення та продуктивності у різних екологічних умовах досліджуваної території.

Встановлено, що представлені видами лучні угруповання займають різні екологічні ніші. Найвищий рівень проективного покриття (5 балів) має кульбаба лікарська, яка має рясність Cop 3, що свідчить про її значну поширеність та домінуючу роль у лучних фітоценозах. Високий рівень проективного покриття (4 бали) також має конюшина лучна (Cop 2), яка формує щільний покрив завдяки активному вегетативному розростанню. Помірне проективне покриття (3 бали)

характерне для шавлії лучної, суховершків звичайних, чини лучної та грициків звичайних, які мають рясність Cop 1. Це вказує на їх стабільну присутність, але менший рівень домінування. Материнка звичайна має мінімальне проективне покриття (1 бал) та позначена як Un, що означає її рідкісне зростання в цьому флороценоотипі.

Неморальний флороценоотип є лісовим угрупованням з тіньовитривалими видами, що пристосовані до специфічних умов середовища. Найбільше проективне покриття (5 балів) у глухої кропиви білої, має рясність Cop 3, що вказує на її значну присутність у складі неморального рослинного угруповання. Високі показники проективного покриття (4 бали) має чистотіл великий (Cop 2), який формує густий підлісок у затінених місцях. Кропива дводомна та медунка темна мають помірне проективне покриття (2 бали) та належать до категорії Soc, що означає їх часту, але не домінуючу присутність у лісових фітоценозах. Кульбаба лікарська у цьому середовищі має проективне покриття 3 бали та віднесена до Cop 1, що свідчить про її помірну кількість у лісових екосистемах.

Рудеральний флороценоотип включає види, що зростають на антропогенно порушених територіях, узбіччях, пустирях та інших екосистемах з підвищеним рівнем стресових факторів. Найбільше проективне покриття (4 бали) мають лобода біла та кульбаба лікарська, що віднесені до Cop 2. Їх висока конкурентоздатність дозволяє займати значні площі на порушених територіях. Грицики звичайні мають середній рівень покриття (2 бали) та позначені як Soc, що свідчить про їхню звичайну, але не надмірну присутність у цих екосистемах. Полин гіркий, кропива дводомна та щиреця звичайна мають низький рівень проективного покриття (1 бал) та позначені як Sol (поодинокі)

Таблиця 1

Еколого-ценотичний аналіз лікарських рослин НПП «Голосіївський»

№ п/п	Флороценоотип	Вид	Рясність	Проективне покриття, балів
1	Лучний	Шавлія лучна (<i>Salvia pratensis</i> L.)	Cop 1	3
2		Суховершки звичайні (<i>Prunella vulgaris</i> L.)	Cop 1	3
3		Кульбаба лікарська (<i>Taraxacum officinale</i> L.)	Cop 3	5
4		Ромашка лікарська (<i>Chamomilla recutita</i> (L.) Rauschert.)	Sol	2
5		Материнка звичайна (<i>Origanum vulgare</i> L.)	Un	1
6		Чина лучна (<i>Lathyrus pratensis</i> L.)	Cop 1	3
7		Конюшина лучна (<i>Trifolium pratense</i> L.)	Cop 2	4
8		Грицики звичайні (<i>Capsella bursa pastoris</i> L.)	Cop 1	3
9	Неморальний	Глуха кропива біла (<i>Lamium album</i> L.)	Cop 3	5
10		Кропива дводомна (<i>Urtica dioica</i> L.)	Soc	2
11		Чистотіл великий (<i>Chelidonium majus</i> L.)	Cop 2	4
12		Медунка темна (<i>Pulmonaria obscura</i> Dumort.)	Soc	2
13		Кульбаба лікарська (<i>Taraxacum officinale</i> L.)	Cop 1	3
14	Рудеральний	Полин гіркий (<i>Artemisia absinthium</i> L.)	Sol	1
15		Лобода біла (<i>Chenopodium album</i> L.)	Cop 2	4
16		Грицики звичайні (<i>Capsella bursa pastoris</i> L.)	Soc	2
17		Кульбаба лікарська (<i>Taraxacum officinale</i> L.)	Cop 2	4
18		Кропива дводомна (<i>Urtica dioica</i> L.)	Sol	1
19		Щиреця звичайна (<i>Amaranthus retroflexus</i> L.)	Sol	1

Біологічний запас ресурсів лікарських рослин НПП «Голосіївський»

№ п/п	Флороценотип	Вид	Середнє проєктивне покриття, %	Вихід сировини з 1% проєктивного покриття, кг	Досліджувана площа, га	Біологічний запас, т
1	Лучний	Шавлія лучна (<i>Salvia pratensis</i> L.)	19,0	0,018	1100	3762,0
2		Суховершки звичайні (<i>Prunella vulgaris</i> L.)	15,5	0,011		1875,5
3		Кульбаба лікарська (<i>Taraxacum officinale</i> L.)	41,8	0,030		13794,0
4		Ромашка лікарська (<i>Chamomilla recutita</i> (L.) Rauschert.)	10,2	0,014		1570,8
5		Материнка звичайна (<i>Origanum vulgare</i> L.)	9,1	0,083		8308,3
6		Чина лучна (<i>Lathyrus pratensis</i> L.)	17,4	0,022		4210,8
7		Конюшина лучна (<i>Trifolium pratense</i> L.)	21,0	0,023		5313,0
8		Грицики звичайні (<i>Capsella bursa pastoris</i> L.)	22,6	0,009		2237,4
9	Неморальний	Глуха кропива біла (<i>Lamium album</i> L.)	34,6	0,027	6700	62591,4
10		Кропива дводомна (<i>Urtica dioica</i> L.)	19,1	0,021		26873,7
11		Чистотіл великий (<i>Chelidonium majus</i> L.)	33,9	0,035		79495,5
12		Медунка темна (<i>Pulmonaria obscura</i> Dumort.)	19,5	0,029		37888,5
13		Кульбаба лікарська (<i>Taraxacum officinale</i> L.)	20,4	0,031		42370,8
14	Рудеральний	Полин гіркий (<i>Artemisia absinthium</i> L.)	10,7	0,024	750	1926,0
15		Лобода біла (<i>Chenopodium album</i> L.)	31,2	0,034		7956,0
16		Грицики звичайні (<i>Capsella bursa pastoris</i> L.)	20,6	0,009		1390,5
17		Кульбаба лікарська (<i>Taraxacum officinale</i> L.)	35,8	0,030		8055,0
18		Кропива дводомна (<i>Urtica dioica</i> L.)	27,6	0,018		3726,0
19		Щириця звичайна (<i>Amaranthus retroflexus</i> L.)	30,2	0,067		15175,5

екземпляри), що вказує на їхню епізодичну зустрічальність у рудеральних екосистемах.

У таблиці 2 представлено дані щодо біологічного запасу лікарських рослин у різних флороценотипах на території досліджуваних площ. Основні показники включають середнє проєктивне покриття видів, вихід сировини з 1% проєктивного покриття та розрахований біологічний запас.

Лучні угруповання представлені переважно багаторічними трав'янистими рослинами, які характеризуються високою щільністю травостою та значною продуктивністю. Серед лікарських видів, що домінують у цьому флороценотипі, виділяється кульбаба лікарська, яка має найбільший біологічний запас – 13794,0 т. Це пояснюється її високим середнім проєктивним покриттям (41,8%) та значним виходом сировини з 1% покриття (0,030 кг). Другу позицію за біологічними запасами займає материнка звичайна, яка формує запас 8308,3 т. Вона має порівняно невелике проєктивне покриття (9,1%), проте характеризується високим виходом сировини (0,083 кг), що свідчить про її високу продуктивність на лучних ділянках. Конюшина лучна також має значний біологічний запас – 5313,0 т. Це один із ключових компонентів лучного ценозу, що відіграє важливу роль у біологічному збагаченні ґрунту завдяки своїй здатності до фіксації азоту. Значні запаси також спостерігаються у чини лучної – 4210,8 т та шавлії лучної – 3762,0 т, що свідчить про їх активну участь

у формуванні рослинного покриву та стабільні екологічні характеристики.

Лісові угруповання мають інший характер формування рослинності. Тут представлені тіньовитривалі та вологолюбні види, які пристосовані до умов помірного освітлення та більш родючих ґрунтів. Найбільший біологічний запас у цьому флороценотипі має чистотіл великий – 79495,5 т. Цей вид відзначається високим середнім проєктивним покриттям (33,9%) та продуктивністю (0,035 кг на 1% покриття), що робить його перспективним у фітотерапії. Другим за запасами є кульбаба лікарська, яка накопичує 42370,8 т сировини. Її значні запаси як у неморальному, так і в лучному флороценотипах підтверджують її високу екологічну пластичність та здатність до активного розселення.

Медунка темна формує запас 37888,5 т, що свідчить про її хорошу пристосованість до умов лісових біоценозів. Ця рослина є важливим ранньовесняним медоносом і лікарською культурою. Інші значні за продуктивністю види – кропива дводомна (26873,7 т) та глуха кропива біла (62591,4 т), що підкреслює високу роль цих видів у формуванні рослинного покриву неморального типу.

Рудеральні угруповання характеризуються високою динамікою змін видового складу, наявністю значної частки бур'янів та антропогенно-залежних рослин. Лідером за біологічним запасом є щириця звичайна, що накопичує 15175,5 т лікарської сировини. Вона демонструє високий вихід сировини (0,067 кг) і велике

середнє проєктивне покриття (30,2%), що свідчить про її агресивність та високу конкурентоспроможність. Кульбаба лікарська також представлена в рудеральному флороценотипі з біологічним запасом 8055 т, що вкотре підтверджує її здатність до зростання в різних умовах. Значні запаси формує лобода біла – 7956,0 т та кропива дводомна – 3726,0 т, що вказує на їхню роль у формуванні рослинного покриву рудеральних екосистем. Важливим представником є полин гіркий, що формує 1926,0 т запасу. Ця рослина має значну цінність у народній медицині, що робить її перспективним видом для подальшого дослідження.

Висновки. Отже, в ході досліджень було виявлено, що лучний, неморальний та рудеральний флороценотипи НПП “Голосіївський” формують кількісно і якісно різний біологічний запас представлених лікарських рослин. Так, кульбаба лікарська демонструє стабільно високі показники проєктивного покриття у всіх трьох флороценотипах, що підтверджує її екологічну пластичність. Крім того, цей вид має один із найвищих показників виходу сировини, що забезпечує значний рівень загальної продуктивності незалежно від

місця зростання. Проте, глуха кропива біла та чистотіл великий мають найбільше проєктивне покриття серед неморальних видів, що вказує на їхню високу конкурентоспроможність у лісових екосистемах. Це свідчить також про їхню здатність формувати стабільну біомасу в умовах зниженої освітленості та сталого вологісного режиму. Лучні види, такі як шавлія лучна, суховершки звичайні, чина лучна, грицики звичайні, мають помірне проєктивне покриття (3 бали), що свідчить про їхню рівномірну представленість у лучному флороценотипі. Їх продуктивність є передбачуваною завдяки стабільним умовам освітлення та структури угруповань, а середній вихід біомаси забезпечує доцільність заготівельної діяльності на таких територіях. Рудеральні види демонструють неоднорідний рівень проєктивного покриття та менший біологічний запас – від високого у лободи білої до низького у щиріці звичайної, що відображає специфіку росту на антропогенно змінених територіях. Умови таких середовищ можуть змінюватись, що впливає на нестабільність продуктивності, хоча окремі види демонструють високий потенціал за сприятливих умов.

Література:

1. Andreichenko Sergii, Didenko Ihor, Amber Artur, Vasylenko Olha. Ecological and economic efficiency of harvesting medicinal plant raw materials. *Journal of Vasyl Stefanyk Precarpathian National University*. Vol. 10 (2023). P. 113-119.
2. Лакида П.І., Дубровець Б.В., Мельник О.М., Василюшин Р.Д., Бокоч В.В. Киснепродукувальна здатність лісових фітоценозів Національного природного парку «Голосіївський». *Журнал «Лісове і садово-паркове господарство»*. 2019. №15. С. 169-173.
3. Панченко С.М., Горова Я.М., Дяченко Л.Л. Склад та структура лучних фітоценозів в заплаві Десни у зв'язку з їх екосистемною роллю. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія Аграрія і біологія*. 2014. Вип. 9 (28). С. 3-6.
4. Шапошникова А.О., Мойсієнко І.І., Пономарьова А.А. Фіторізноманіття перспективного регіонального ландшафтного парку «Долина курганів» (Херсонська область, Україна). *Природничий альманах. Сер. : Біологічні науки*. 2014. Вип. 20. С. 23-39
5. Прядко О.І., Скільський І.В., Василюк О.В. Літопис природи Національного природного парку «Голосіївський». Чернівці : Друк Арт. 2023. Т. 15. С. 64-65.
6. Барбарич А.І., Брадєс Є.М., Вісюлін О.Д., Котов М.І. Визначник рослин України : учбовий посібник. Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного АН УРСР. Київ : Урожай, 1965. 875 с.
7. Гапон С.В. Довідник з геоботаніки. Полтава : ФОП Кулібаба, 2022. 133 с.
8. Заверуха Б.В., Мінарченко В.М. Наукові основи ресурсознавства лікарських рослин. *Український ботанічний журнал*. 2000. Т. 57, № 3. С. 243-249.
9. Шеляг-Сосонко Ю.Р. Геоботанічне районування України та суміжних територій. *Український ботанічний журнал*. 2003. Вип. 60 (1). С. 6-17.
10. Зузук Б.М., Зузук Л.Б. Ресурсознавство лікарських рослин. Підручник для студентів фармацевтичних факультетів. Вінниця : Нова книга, 2009. С. 48-67.

References:

1. Andreichenko, S., Didenko, I., Amber, A., Vasylenko, O. (2023). Ecological and economic efficiency of harvesting medicinal plant raw materials. *Journal of Vasyl Stefanyk Precarpathian National University*, Vol. 10, pp. 113-119.
2. Lakida, P.I., Dubrovets, B.V., Melnyk, O.M., Vasilyshyn, R.D., Bokoch, V.V. (2019). Kysneproduktsiynе zdatnist' lisovykh fitotsenoziv Natsional'noho pryrodnoho parku “Holosiivskiyi” [Oxygen-producing capacity of forest phytocoenoses of the Holosiivskiyi National Nature Park]. *Lisove i sadovo-parkove hospodarstvo – Forestry and Landscape Gardening*, no. 15, pp. 169-173 [in Ukrainian].
3. Panchenko, S.M., Horova, Ya.M., Dyachenko, L.L. (2014). Sklad ta struktura luchnykh fitotsenoziv v zaplavi Desny u zv'yazku z yikh ekosystemnoyu rollyu [Composition and structure of meadow phytocoenoses in the Desna floodplain in connection with their ecosystem role]. *Visnyk Sums'koho natsional'noho ahrarnoho universytetu. Ser.: Ahronomiia i biolohiia – Bulletin of Sumy National Agrarian University. Ser.: Agronomy and Biology*, no. 9(28), pp. 3–6 [in Ukrainian].
4. Shaposhnykova, A.O., Moisiienko, I.I., Ponomarova, A.A. (2014). Fityornomanittia perspektynoho rehional'noho landsaftnoho parku “Dolyna kurhaniv” (Kherson'ska oblast', Ukraina) [Phytodiversity of the prospective regional landscape park “Valley of the Kurgans” (Kherson region, Ukraine)]. *Pryrodnychiy almanakh. Ser.: Biolohichni nauky – Natural Almanac. Ser.: Biological Sciences*, (20), pp. 23–39 [in Ukrainian].

5. Pryadko, O.I., Skilskyi, I.V., Vasylyuk, O.V. (2022). Litopys pryrody Natsional'noho pryrodnoho parku «Holosiivskyi» [Chronicle of Nature of the Holosiivskyi National Nature Park]. Chernivtsi : Druk Art, Vol. 15. pp. 64–65 [in Ukrainian].
6. Barbarich, A.I., Bradis, Ye.M., Visiulin, O.D., Kotov, M.I. (1965). Vyznachnyk roslyn Ukrainy: uchbovyi posibnyk [Plant Identifier of Ukraine: textbook]. Kyiv : Urozhai, 875 p. [in Ukrainian].
7. Gapon, S.V. (2022). Dovidnyk z heobotaniky [Handbook of Geobotany]. Poltava: FOP Kulibaba, 133 p. [in Ukrainian].
8. Zaverukha, B.V., Minarchenko, V.M. (2000). Naukovi osnovy resursoznavstva likarskykh roslyn [Scientific principles of medicinal plant resource science]. *Ukrainskyi botanichnyi zhurnal – Ukrainian Botanical Journal*, no. 57(3), pp. 243–249 [in Ukrainian].
9. Shelyag-Sosonko, Yu.R. (2003). Heobotanichne raionuvannia Ukrainy ta sumizhnykh terytorii [Geobotanical zoning of Ukraine and adjacent territories]. *Ukrainskyi botanichnyi zhurnal – Ukrainian Botanical Journal*. Vol. 60, no. 1. pp. 6–17 [in Ukrainian].
10. Zuzuk, B.M., & Zuzuk, L.B. (2009). Resursosnavstvo likars'kykh roslyn: Pidruchnyk dlia studentiv farmatsevtichnykh fakultetiv [Resource science of medicinal plants: A textbook for students of pharmaceutical faculties]. Vinnytsia : Nova Knyha, pp. 48-67 [in Ukrainian].