

АНОТАЦІЯ

Кравчук Л.В. Комплексний популяційний аналіз видів лікарських рослин фітоценозів Шосткинського геоботанічного району. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії в галузі біологія, зі спеціальності: 091–біологія. – Сумський національний аграрний університет, м. Суми, 2020.

У дисертаційній роботі представлено результати комплексного популяційного аналізу п'яти модельних видів лікарських рослин, що є типовими для Шосткинського геоботанічного району (*Convallaria majalis* L., *Helichrysum arenarium* L., *Hypericum perforatum* L., *Plantago major* L., *Thymus serpyllum* L. emend. Mill.). Додатково вивчено виявлені під час досліджень дві популяції *Thymus x polessicus*: гібриду утвореного на основі *Thymus serpyllum* та *Thymus pulegioides* L.

Установлено, що лікарським рослинам притаманні суттєві відмінності у площі популяційного поля. Найменші її значення (від 2 до 10 м²) характерні для *Thymus serpyllum* та *Thymus x polessicus*, а найбільші (до одного і більше гектарів) для *Plantago major*, *Convallaria majalis* та *Helichrysum arenarium*. За показниками популяційної щільності досліджувані рослини розподіляються за трьома групами: 1) види, у яких середні значення ознаки зазвичай не перевищують 10 рослин/м² – *Hypericum perforatum*; 2) види, у яких середні значення ознаки зазвичай не перевищують 50 рослин/м² – *Plantago major*, *Convallaria majalis*, *Helichrysum arenarium*; 3) у яких середні значення ознаки зазвичай перевищують 50 рослин/м² – *Thymus serpyllum*, *Thymus x polessicus*. При вегетативному розмноженні досліджувані лікарські рослини переважно формують клони-групи (*Hypericum perforatum*, *Thymus serpyllum*, *Thymus x polessicus*), рідше – клони-особини (*Helichrysum arenarium*) або клони-поля (*Convallaria majalis*), та здебільшого (за винятком *Convallaria majalis*) репрезентують групу рослин-інтеграторів.

Встановлено, що онтогенетичні спектри популяцій усіх досліджуваних лікарських рослин є неповними. Найчастіше у їхньому складі відсутні догенеративні та постгенеративні рослини. Найвищим ступенем константності щодо представленості у складі онтогенетичних спектрів вирізняються генеративні рослини (g_1 , g_2 , g_3). До числа видів із найбільш неповними онтогенетичними спектрами популяцій належать *Thymus serpyllum* та *Thymus x polessicus*, *Convallaria majalis*, а із найбільш повними – *Plantago major*, *Hypericum perforatum*.

Встановлено, що популяції суттєво відрізняються між собою за величинами онтогенетичних узагальнюючих індексів (І.М. Коваленка, Л.О. Жукової–М.В. Глотова, Δ за О.О. Урановим, ω за Л.А. Животовським). Досить часто найменші або найбільші величини узагальнюючих онтогенетичних індексів припадають на популяції *Thymus serpyllum*, *Thymus x polessicus* та *Convallaria majalis*.

Для кожної із популяцій визначено розміри та розроблено морфоструктурні моделі їхніх рослин. Встановлено, що значення морфопараметрів у рослин гібриду *Thymus x polessicus* зазвичай є вищими, ніж у *Thymus serpyllum*. За результатами оцінки ступеня морфоінтегрованості, з'ясовано, що у лікарських рослин, яким притаманне клоноутворення, її показники зростають у наступній послідовності типів клонів: клон-поле → клон-група → клон-особина. За комплексом ознак до числа видів із найвищою морфоінтегровністю рослин віднесено *Thymus serpyllum*, *Helichrysum arenarium* та *Plantago major*.

Показано, що функціонування популяцій лікарських рослин супроводжується формуванням морфоадаптацій, що безпосередньо пов'язано із проявом морфологічної мінливості (внутрішньопопуляційного варіювання абсолютних значень морфопараметрів) та пластичності (міжпопуляційного варіювання середніх величин морфопараметрів). Встановлено, що у всіх досліджуваних видів величини міжпопуляційного варіювання, є більшими за показники, що характеризують внутрішньопопуляційне варіювання. У

гібрида *Thymus x polessicus*, навпаки, у всіх морфопараметрів показники внутрішньопопуляційного варіювання були більшими за показники міжпопуляційного. Доведено, що за популяціями та за морфопараметрами проявляються статистично достовірні відмінності у величинах показників, які кількісно характеризують морфоадаптації і, особливо, у значеннях їхнього реалізованого потенціалу (RPMA). До числа морфопараметрів, які вирізняються високими значеннями RPMA, насамперед належать ті, що надають інформацію про листову поверхню або відображують її пропорційну вираженість у загальній архітектоніці рослин.

Показано, що особливості розмірної структури популяцій проявляються через відмінності у розподілі рослин за класами розмірності та за сполученнями різних пар класів. *Convallaria majalis* та *Hypericum perforatum* репрезентують групу видів, у популяцій яких зареєстровано високі показники абсолютних величин індексу різноманітності розмірної структури (до 56,0%) і значний розмах їх варіювання (36,0–40%), а *Thymus serpyllum*, *Plantago major*, *Helichrysum arenarium* є видами у популяцій, яких відносно невисокі величини індексу різноманітності розмірної структури (до 36,0–44,0%) сполучаються із порівняно невеликим (24,0–28,0%) розмахом їхнього варіювання.

На основі класичних підходів встановлено, що комплекс ключових (визначальних щодо рівня віталітету) показників формують лише статичні метричні морфопараметри. У більшості досліджуваних лікарських рослин (за винятком *Hypericum perforatum* та *Thymus x polessicus*) репрезентовано усі три якісні типи популяцій (депресивні, врівноважені та процвітаючі). У регіоні серед досліджуваних лікарських рослин сумарна частка процвітаючих та врівноважених популяцій коливається від 62,5 до 100%. У *Thymus x polessicus* репрезентовані виключно врівноваженні популяції, до цієї категорії належить і більшість популяцій *Thymus serpyllum*. Показано, що функціонування популяцій лікарських рослин відбувається при широкій реалізації віталітетної мінливості (зміни за популяціями співвідношення

рослин класів віталітету) та віталітетної пластичності (зміни за популяціями значень індексу якості Q). Прояв віталітетної пластичності не зареєстрований лише в популяціях *Thymus x polessicus*.

Доведено статистично достовірний вплив на морфоознаки та на популяційні характеристики лікарських рослин низки еколого-ценотичних чинників (складу та структури фітоценозів, проективного покриття видів, родючості ґрунту, освітленості). З'ясовано, що при цьому вони проявляють високий ступінь індивідуальності в реагуванні на еколого-ценотичні впливи. Разом з тим у всіх видів зареєстрована тенденція до здрібнення рослин та суттєва трансформація морфоструктури по мірі зростання значень їхньої популяційної щільності.

За результатами комплексної оцінки онтогенетичної та віталітетної структури, популяції лікарських рослин були диференційовані на групи за рівнем їхньої здатності до сталого функціонування. При цьому була апробована методика, яка базується на використанні трьох оригінальних індексів (віталітетно-відновлювального (I_{QV}), віталітетно-генеративного (I_{QG}) та інтеграційного (I_{QVG})). На основі результатів такого аналізу, доповнених показниками, що характеризують популяційні поля, визначено популяції, які можуть розглядатися як потенційні осередки заготівлі лікарської сировини, а також окреслено провідні теоретичні та практичні аспекти щодо організації моніторингу і забезпечення охорони лікарських рослин в умовах регіону.

При порівнянні популяційних характеристик лікарських рослин двох геоботанічних районів (Шосткинського та Кролевецько-Глухівського), які безпосередньо межують між собою та загалом охоплюють значну частину Північно-Східної України, встановлено низку подібних та відмінних ознак. Дані, отримані при порівняльному аналізі популяційних характеристик лікарських рослин двох геоботанічних районів, є інтегральним відображенням не лише властивостей видів рослин та фітоценозів, які були охоплені вивченням, а й особливостей географічного розташування,

природно-кліматичних умов, ступеня та характеру антропогенного втручання, притаманних цим двом регіонам.

Дані про стан фіторізноманіття регіону та безпосередньо популяцій лікарських рослин, отримані під час виконання дисертаційного дослідження, використано при розробці проектів створення восьми об'єктів та територій природно-заповідного фонду місцевого значення та у навчальному процесі Сумського національного аграрного університету. Окрім того, інформація про стан популяцій модельних видів лікарських рослин та рекомендації щодо забезпечення їх невиснажливого використання застосовується Департаментом захисту довкілля та енергетики Сумської обласної державної адміністрації, ДП «Свеське лісогосподарське підприємство», національним природним парком "Деснянсько-Старогутський".

Ключові слова: лісова рослинність, лучна рослинність, лікарські рослини, біорізноманіття, морфопараметри рослин, популяційна щільність, структура популяцій, охорона фіторізноманіття, Українське Полісся.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у наукових фахових виданнях України:

1. Пеньковська Л.В. (Кравчук Л.В.). Аналіз онтогенетичної структури ценопопуляцій *Thymus serpyllum* L. emend. Mill. та *Thymus x polessicus* Клоков (*Lamiaceae*) в умовах Ямпільського району Сумської області (Україна). *Науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки*. Серія: Біологічні науки. 2019. №3. С.38–44.
2. Пеньковська Л.В. (Кравчук Л.В.). Особливості онтогенетичної структури ценопопуляцій *Helichrysum arenarium* L. (*Asteraceae*) у різних фітоценозах Шосткинського геоботанічного району Сумської області (Україна). *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Серія «Агрономія і біологія». 2019. №3 (37). С. 56–60.

3. Пеньковська Л.В. (Кравчук Л.В.). Морфометричні ознаки *Convallaria majalis* L. (*Convallariaceae*) в різних фітоценозах Шосткинського геоботанічного району Сумської області. *Вісник Черкаського університету*. Серія: Біологічні науки. 2019. №1. С.59–66.

4. Пеньковська Л.В. (Кравчук Л.В.). Морфометричні ознаки *Plantago major* L. (*Plantaginaceae*) в різних фітоценозах Шосткинського геоботанічного району Сумської області (Україна). *Науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки*. Серія: Біологічні науки. 2019. №4 (388). С.24–29.

5. Пеньковська Л.В. (Кравчук Л.В.). Розмірні особливості *Thymus serpyllum* L. emend. Mill. та *Thymus x Polessicus* Клоков (*Lamiaceae*) в різних фітоценозах Шосткинського геоботанічного району. *Вісник Черкаського університету*. Серія: Біологічні науки. 2020. №1. С. 53–61. DOI: <https://doi.org/10.31651/2076-5835-2018-1-2020-1-53-61>.

6. Пеньковська Л.В. (Кравчук Л.В.). Популяційна щільність *Convallaria majalis* L. у різних фітоценозах Шосткинського геоботанічного району Сумської області (Україна). *Науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки*. Серія: Біологічні науки. 2020. №1 (389). С. 15–19. DOI: <https://doi.org/10.29038/2617-4723-2020-1-389-15-19>.

Стаття у науковому виданні іншої держави

7. Zubtsova Inna, **Penkovska Larysa**, Skliar Viktoriia, Skliar Iurii. Dimensional features of cenopopulations of some species of medicinal plants in the conditions of North-East Ukraine. *AgroLife Scientific Journal*. Bucharest, Romania. 2019. Vol. 8 (2). P. 191–201. (індексується у Web of Science) (Особистий внесок дисертанта: польові дослідження, опрацювання літературних джерел, аналіз отриманих результатів, написання частини тексту статті).

Тези наукових доповідей:

8. **Пеньковська Л.В.** (Кравчук Л.В.), Скляр В. Г. Сучасні аспекти комплексного популяційного аналізу рослин: матеріали науково-практичної

конференції викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ (20–21 квітня 2017 р.). Сумський національний аграрний університет. Суми. 2017. 3 (III). С. 176. (Особистий внесок дисертанта: польові дослідження, опрацювання літературних джерел та написання частини тексту тез).

9. **Пеньковська Л.В.** (Кравчук Л.В.), Скляр В.Г. Актуальність збереження та раціонального використання лікарських рослин: матеріали V Всеукраїнської міжвузівської науково-технічної конференції «Сучасні технології у промисловому виробництві», (17–20 квітня 2018 р.). Сумський державний університет. Суми. 2018. С.152–153. (Особистий внесок дисертанта: польові дослідження, опрацювання літературних джерел та написання частини тексту тез).

10. Пеньковська Л.В. (Кравчук Л.В.). Аналіз онтогенетичної структури ценопопуляцій *Hypericum perforatum* L. в умовах Ямпільського району Сумської області: матеріали Всеукраїнської студентської наукової конференції (12–16 листопада 2018 р.). Сумський національний аграрний університет. Суми. 2018. №1. С. 24.

11. Пеньковська Л.В. (Кравчук Л.В.). Аналіз онтогенетичної структури ценопопуляцій *Plantago major* L. в умовах Ямпільського району Сумської області: матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Вплив змін клімату на онтогенез рослин», (3–5 жовтня 2018 р.). Микоївський національний аграрний університет. Миколаїв. 2018. С. 14–16.

12. Пеньковська Л.В. (Кравчук Л.В.). Аналіз онтогенетичної структури ценопопуляцій *Convallaria majalis* L. в умовах Ямпільського району Сумської області: матеріали I Всеукраїнської науково-практичної конференції «Екологічні дослідження у вищих навчальних закладах: збірка наукових праць». Херсонський Державний університет. Херсон. 2018. С. 150–154.

13. **Пеньковська Л.В.** (Кравчук Л.В.), Скляр В.Г. Аналіз онтогенетичної структури, як відображення структурно – функціонального стану популяцій у конкретних екологічних умовах: матеріали міжнародної науково-практичної конференції "Гончарівські читання", (24–25 травня 2018

р.). Сумський національний аграрний університет. Суми. 2018. С. 139–140. (Особистий внесок дисертанта: польові дослідження, опрацювання літературних джерел та написання частини тексту тез).

14. Пеньковська Л.В. (Кравчук Л.В.). Сучасні напрямки збереження та раціонального використання природних екосистем: матеріали міжнародної науково-практичної конференції присвяченої 90 річчю Михайлівської цілини «Основні шляхи збереження лучно-степових екосистем України», (20–22 червня 2018 р.). Сумський національний аграрний університет. Суми. 2018. С. 95–97.

15. Пеньковська Л.В. (Кравчук Л.В.). Комплексний популяційний аналіз деяких видів лікарських рослин у флорі Шосткинського геоботанічного району: матеріали XVII: матеріали міжнародної науково-практичної інтернет-конференції. «Проблеми та перспективи розвитку сучасної науки в країнах Європи та Азії», (30 червня 2019 р.). Збірник наукових праць. Переяслав-Хмельницький. 2019 р. С. 6–7.

16. Пеньковська Л.В. (Кравчук Л.В.). Особливості функціонування популяцій деяких видів лікарських рослин в умовах Ямпільського району Сумської області. Сучасний стан і перспективи розвитку ландшафтної архітектури, садово-паркового господарства, урбоекології та фітомеліорації: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (Львів, 4–5 квітня 2019 р.). НЛТУ України. Львів. 2019. С. 166 – 167.

17. Пеньковська Л.В. (Кравчук Л.В.). Оцінка стану біорізноманіття деяких видів лікарських рослин в умовах Ямпільського району Сумської області: матеріали VI міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих учених «Екологія – філософія існування людства», що проходить 17–19 квітня 2019 р. Національний університет біоресурсів та природокористування України. Київ. 2019. С. 87–89.

18. Пеньковська Л.В. (Кравчук Л.В.). Морфометричні особливості популяцій *Helichrysum arenarium* L. (*Asteraceae*) в різних фітоценозах в умовах Шосткинського геоботанічного району Сумської області (Україна):

international scientific and practical conference «Topical issues of methods of teaching natural sciences»: conference proceedings (December 27–28). Izdevnieciba «Baltija Publishing». Lublin. 2019. P. 43–46.

19. Пеньковська Л.В. (Кравчук Л.В.). Віталітетний аналіз ценопопуляцій *Convallaria majalis* L. у лісових фітоценозах Шосткинського геоботанічного району Сумської області (Україна): матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції «Моніторинг та охорона біорізноманіття в Україні» (27 березня 2020 року). Серія: «Conservation Biology in Ukraine». Друк Арт. Київ, Чернівці. 2020. 16 (1). С. 167–169.

20. **Пеньковська Л.В.** (Кравчук Л.В.), Зубцова І.В. Онтогенетична структура популяцій деяких видів лікарських рослин в умовах північно-східної України: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Гончарівські читання» (25–26 травня 2020 р.). Суми. 2020. С. 119–120. (Особистий внесок дисертанта: польові дослідження, опрацювання літературних джерел та написання частини тексту тез).

21. Кравчук Л.В. Віталітетна структура ценопопуляцій *Hypericum perforatum* L. в умовах Шосткинського геоботанічного району Сумської області (Україна). The 1 st International scientific and practical conference “Priority directions of science and technology development”. Kyiv, Ukraine. 2020. С. 102–106.