

Богданна Богданівна Калинчук,

молодший науковий співробітник

Карпатський національний природний парк,

аспірант кафедри біології та екології

Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, Україна

orcid.org/0000-0002-2296-6207, e-mail: kalynchukbohdanna@gmail.com

Надія Іванівна Різничук,

кандидат біологічних наук, доцент кафедри біології та екології

Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, Україна

orcid.org/0000-0002-4863-6775,

e-mail: riznychuknadiia@gmail.com

ПОШИРЕННЯ *HERACLEUM SOSNOWSKYI* MANDEN. НА ТЕРИТОРІЇ МІСТА НАДВІРНА

Анотація. Інвазійні види в сучасному світі стають дедалі більш актуальним питанням. Їх поширення може мати серйозні наслідки як для аборигенних видів, так і для економіки країни. Одним із таких видів є *Heracleum sosnowskyi* Manden., який широко поширений на території України. Для успішної боротьби з цією рослиною необхідна комплексна інвентаризація та превентивні заходи для запобігання подальшого її розповсюдження.

Це велика за розміром рослина, що продукує значну кількість насіння. Воно поширюється за допомогою різних механізмів, включаючи вітер, транспортні потоки та водні шляхи. Такий розподіл насіння дозволяє рослині колонізувати нові території та збільшувати свою популяцію.

У своїй стратегії виживання рослина демонструє властивості типу віолент. Вона активно конкурує з іншими видами рослин, здатна до швидкого росту та ефективно використовує ресурси середовища. Це дозволяє успішно адаптуватися до змін у середовищі та забезпечує виживання навіть у конкурентному середовищі.

Цей вид становить потенційну небезпеку для людей і тварин. Сік рослини містить фурокумарини, які, взаємодіючи з ультрафіолетовим випромінюванням, можуть призвести до утворення опіків. Ці опіки можуть спричинити некроз тканин та в критичних випадках призвести до летальних наслідків.

У цій статті наведено результати дослідження поширення *H. sosnowskyi* на території міста Надвірна. Проведене з травня до вересня 2022 року дослідження показало значне розповсюдження цього виду в антропогенних біотопах. Найчастіше рослина зустрічалася біля автомагістральних шляхів та вздовж річки Стримба. Загальна площа, де було виявлено цей вид, становить 12,646 га. Також було проаналізовано локалітети виду та визначено рясність за шкалою О. Друде.

Аналіз свідчить про те, що поширення *H. sosnowskyi* може становити серйозну загрозу для аборигенних екосистем, здоров'я і безпеки місцевого населення та тваринного світу.

Результати, отримані в ході дослідження, надають важливу інформацію щодо розподілу та поширення виду, що відкриває можливості для подальшого моніторингу та розробки стратегій контролю та управління.

Ключові слова: інвазійний вид, *Heracleum sosnowskyi* Manden., Надвірна, рясність, поширення.

ВСТУП

Проблема, пов'язана з розповсюдженням інвазійних видів, є суттєвою, оскільки вони становлять загрозу для аборигенних видів і природних або напівприродних екосистем. Адвентивні види конкурують за сонячне світло, поживні речовини, воду та простір для росту, а також обмежують або навіть перешкоджають проростанню насіння інших рослин. Крім того, ці види можуть впливати на фізико-хімічні властивості ґрунту та активність ґрунтових мікроорганізмів [12].

Останнім часом флора Передкарпаття стикається зі значним тиском інвазійних видів [19]. Починаючи з 2013 року, борщівник Сосновського (*Heracleum sosnowskyi* Manden.) увійшов до трійки найбільш поширених адвентивних видів у Івано-Франківській області [11]. Рослина *H. sosnowskyi* є одним з агресивних видів, які мають значний вплив на навколишнє середовище [6].

Цей вид становить потенційну загрозу для здоров'я людей через виділення соку, який містить високу концентрацію фурокумаринів. Взаємодія ультрафіолетового випромінювання з рослинним соком на шкірі може призвести до опіків у людини. До групи ризику належать люди, які працюють на полі, а також діти. Оскільки відразу після контакту з рослиною може бути відсутня реакція, люди продовжують проводити час на полі [17].

На території України виявлено 405 місцезнаходжень *H. sosnowskyi*. Вид розповсюджений в антропогенних та напівантропогенних середовищах, збагачених азотом. Це такі території, як узбіччя доріг, занедбані земельні ділянки сільськогосподарських і промислових об'єктів. Клімат та ґрунт – це основні фактори, що сприяють поширенню виду. Найбільші угруповання виявлені в зоні мішаних і широколистяних лісів та у лісостепових областях, переважно на заході і півночі [13].

Під час огляду осередків *H. sosnowskyi* виявлено його присутність у 15 областях України на площі 2470,95 гектарів переважно на землях несільськогосподарського призначення (85%). Однак результати наявних досліджень вказують на застарілість цих даних та їх значні відмінності від фактичних площ. Наприклад, згідно з інформацією Державної фітосанітарної служби у Чернівецькій області, площа *H. sosnowskyi* у місті Чернівці в 2015 році становила 8,5 га. Однак фактичні дані, отримані під час огляду міста Чернівці в рамках досліджень, показали, що у період з 2016 до 2018 року *H. sosnowskyi* охоплював площу 83,1 га. Подібна ситуація спостерігається й у інших регіонах України [10].

Дослідження на території Польщі продемонстрували великі темпи поширення виду. За результатами польових досліджень у 2019 році встановлено, що середнє покриття борщівником на досліджуваній ділянці збільшилося приблизно на 5% між першим і другим візитами та на 1% під час третього, при цьому середня кількість рослин залишалася на приблизно тому ж рівні [14].

Вторгнення *H. sosnowskyi* суттєво впливає на популяції птахів з різних екологічних груп. Дослідження польських вчених показало, що на територіях, де ріс борщівник, кількість птахів була нижчою, ніж на контрольних ділянках [16; 15].

Зростання кількості чужорідних видів підкреслює нагальну потребу у впровадженні більш ефективних заходів раннього виявлення та контролю [18]. Класичний підхід до вивчення появи інвазійних видів рослин передбачає використання польових методів. Також важливими заходами є картографування ареалів, моніторинг поширення

інвазійних видів і управління ними та інші стратегії контролю [12]. Геолокаційна фіксація фітоінвазій є ключовим елементом довготривалого моніторингу. Вона дозволяє побудувати картосхеми поширення інвазійних видів та надає достовірні дані, які можуть бути використані для впровадження заходів контролю, управління територією об'єкту та інших цілей [7].

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Територія досліджень. Дослідження проводилися з травня до вересня 2022 р. в м. Надвірна, що знаходиться на території Надвірнянського району Івано-Франківської області.

Місто Надвірна розташоване у передгір'ї українських Карпат на правому березі річки Бистриця Надвірнянська, яка зливається з Бистрицею Солотвинською, утворюючи Бистрицю. На території міста є багато невеличких потоків, а річка Стримба поділяє Надвірну на дві частини. На східному напрямку протікає річка Ворона. Поблизу міста видно вершини гір Городище (висотою 522 м) і Скала (також відома як Потоки, висотою 584 м). Площа міста становить 25,5 км² [4].

У минулому ці території були покриті дубовими, грабовими та буковими лісами, які чергувалися з лучними угрупованнями. В даний час більшість цих земель використовується для сільськогосподарських потреб, за винятком окремих ділянок, які не придатні для ведення сільського господарства. Клімат на цих територіях є помірно континентальним з невеликими змінами температури повітря улітку та значними в зимовий період. Ґрунти дернові, лучні, болотяні та торф'яно-болотяні поширені в межах терас річок Бистриці Надвірнянської і Ворони [1].

Методика досліджень. Метою даного дослідження було вивчення поширення *H. sosnowskyi* на території міста Надвірна.

Для досягнення мети було поставлено такі завдання: виявити всі місця поширення *H. sosnowskyi* на території міста Надвірна та скласти їх географічну карту; проаналізувати ступінь поширення *H. sosnowskyi* в різних екосистемах міста, включаючи ліси, дороги, сільськогосподарські угіддя та інші місця.

Дослідження, проведені за методикою Р.І. Бурди та О.А. Ігнатюка, були розділені на три етапи [3].

На підготовчому етапі було проведено аналіз літератури про поширення *H. sosnowskyi* та ознайомлення з технічними аспектами безпечного проведення досліджень. Була також детально вивчена методика надання першої медичної допомоги у разі можливого контакту з цією рослиною.

Другий етап включав оглядові та детальні польові дослідження і фіксацію польового матеріалу. Екосистеми у межах міста, а також рослинний покрив та закономірності його розподілу вивчали з урахуванням форми рельєфу, гідрологічних особливостей, розміщення різних видів забудови, інфраструктурних об'єктів та інших факторів [8]. Для цього досліджувану ділянку було розбито на квадрати 500 м на 500 м, які обходили маршрутним методом. На кожній ділянці, де було виявлено місце зростання *H. sosnowskyi*, були зафіксовані координати та внесені до програми Google My Maps.

Крім того, проводилась оцінка рясності видів за допомогою окомірного методу прямого обліку за шкалою О. Друде. У цій системі оцінки рясності виду прийнято таку градацію:

- Soc (socialis) – рослини зникаються надземними частинами;
- Sor³ (copiosae) – рослини дуже рясні;
- Sor² – рослини рясні;
- Sor¹ – рослини досить рясні;
- Sp (sparsae) – рослини ростуть рідко;
- Sol (solitaries) – рослини поодинокі;
- Un (unicum) – одна рослина на площі виявлена [5].

На третьому етапі здійснювався аналіз отриманих результатів. Результати були перенесені з Google My Maps до програми QGIS, де створювалися шари для різної рясності та визначалися площі ділянок. Площа кожної ділянки вимірювалася у гектарах.

РЕЗУЛЬТАТИ

Розповсюдження *H. sosnowskyi* у місті Надвірна було зафіксовано в антропогенних екосистемах (пасовищні, сільськогосподарські, плантаційні, промислові та дорожньо-лінійні) [2]. Антропогенні системи створюють сприятливі умови для поширення цього виду рослин, допомагаючи йому адаптуватися та пристосовуватися до змін у середовищі.

В результаті польових досліджень виявлено 42 ділянки, на деяких ділянках кількість *H. sosnowskyi* була дуже високою. Також помічено присутність 8 поодиноких особин цього виду, які знаходилися в окремих локальних зонах на території міста.

Найменша площа досліджуваної ділянки з рясністю Soc становила 0,019 га, тоді як найбільша площа складала 0,394 га. Було виявлено 11 ділянок з такою рясністю загальною площею 1,230 га (табл. 1). Рослина виявляла повне домінування на вказаних ділянках, створюючи монокультуру.

Таблиця 1

Площа ділянок з рясністю Soc

Номер ділянки	1	2	3	4	5	6
Площа, га	0,025	0,044	0,028	0,019	0,076	0,104
Номер ділянки	7	8	9	10	11	
Площа, га	0,184	0,394	0,232	0,062	0,082	

Було зафіксовано три ділянки з рясністю Sor³ (табл. 2). Загальна площа досліджених ділянок з такою рясністю становить 0,217 га. На цих ділянках також спостерігалось домінування інвазійного виду.

Таблиця 2

Площа ділянок з рясністю Sor³

Номер ділянки	1	2	3
Площа, га	0,112	0,057	0,048

Площа досліджуваних ділянок з рясністю Sor² варіюється від 0,019 до 0,048 га. Загальна площа досліджених ділянок становить 0,129 га (табл. 3).

Найбільша площа серед досліджених ділянок з рясністю Sor¹ становила 0,24 га, тоді як найменша – 0,01 га. Загальна площа досліджених ділянок з рясністю Sor¹ складає 0,544 га на 7 ділянках (табл. 4).

Таблиця 3

Площа ділянок з рясністю *Sop*²

Номер ділянки	1	2	3	4
Площа, га	0,019	0,032	0,048	0,03

Таблиця 4

Площа ділянок з рясністю *Sop*¹

Номер ділянки	1	2	3	4	5	6	7
Площа, га	0,01	0,032	0,24	0,112	0,06	0,033	0,077

Найбільше було ділянок з рясністю *Sr*. Загальна площа 15 ділянок становить 10,342 га (табл. 5). Найбільша площа серед досліджених ділянок становить 4,81 га, тоді як найменша – 0,003 га.

Таблиця 5

Площа ділянок з рясністю *Sr*

Номер ділянки	1	2	3	4	5	6	7	8
Площа, га	0,048	0,061	0,467	0,08	0,193	0,297	0,138	4,81
Номер ділянки	9	10	11	12	13	14	15	
Площа, га	4,11	0,412	0,003	0,004	0,007	0,039	0,014	

З рясністю *Sol* було зафіксовано дві ділянки загальною площею 0,184 га (табл. 6).

Таблиця 6

Площа ділянок з рясністю *Sol*

Номер ділянки	1	2
Площа, га	0,01	0,174

Різноманітність у розподілі рясності *H. sosnowskyi* на досліджуваній території проявляється через значні відмінності у ступені впливу виду на місцеві екосистеми та динаміку його поширення в різних екологічних умовах. Такий розмах у розподілі рясності підкреслює складність взаємодії між цим видом та оточуючим середовищем, що потребує комплексного підходу до управління та контролю за його поширенням.

Географічні точки, позначені на карті (рис. 1), відображають місця, де було виявлено даний вид. Це дозволяє візуально зрозуміти розподіл *H. sosnowskyi* та визначити його основні угруповання на території міста Надвірна.

Виявлення виду *H. sosnowskyi* в безпосередній близькості до автотранспортних магістралей, залізничних колій і берегів річки Стримба є переконливим свідченням того, що рослина поширювалась даними шляхами. Це підтверджує ймовірність використання водних і транспортних засобів як засобів для подальшого поширення виду, що ставить під загрозу інші території міста та сусідні населені пункти.

Розповсюдження *H. sosnowskyi* поруч з житловими будинками, присадибними ділянками, пасовищами та на території парку імені Івана Франка створює серйозну загрозу для місцевого населення, зокрема для дітей, які можуть перебувати в цих зонах. Потенційна небезпека також існує для свійських тварин, які можуть отримати опіки після контакту з рослиною.

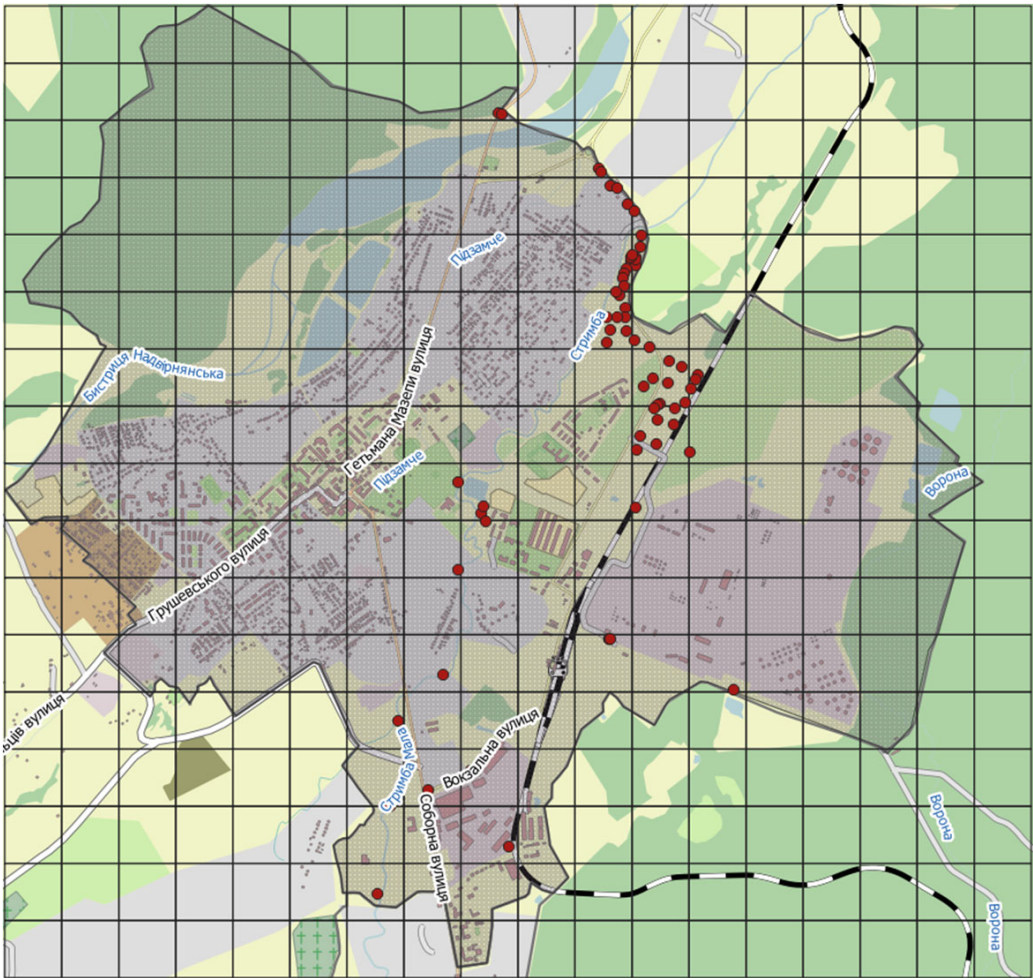


Рис. 1. Карта поширення *H. sosnowskyi* на території м. Надвірна

Дослідження на території міста Кременця показало, що центральне суцвіття *H. Sosnowskyi*, яке зазвичай має найбільшу продуктивність, може виділяти велику кількість насіння, досягаючи середньої величини у 2156 насінин на одну рослину [9]. Значна кількість рослин на території міста Надвірна продукує багато насіння, яке залишається в ґрунті та в подальшому конкурує у проростанні з аборигенними видами. Це може призвести до значних екологічних проблем і труднощів у подальшій боротьбі, якщо не буде прийнято ефективних заходів контролю для зменшення популяції.

ВИСНОВКИ

Існує серйозна загроза через поширення *H. Sosnowskyi* для екологічної стабільності та біорізноманіття регіону. Розподіл цього інвазійного виду у різноманітних середовищах, таких як транспортні маршрути, береги річки та території, призначені для забудови, свідчить про його адаптивність і здатність до швидкого поширення. Загальна площа,

де була зафіксована рослина, становить 12,646 га, що свідчить про значне поширення. Ці дані вказують на необхідність впровадження невідкладних заходів для ефективного контролю та управління цим видом, оскільки його розповсюдженість може мати серйозні наслідки для місцевих екосистем, а також становити загрозу для здоров'я та безпеки місцевого населення та біорізноманіття в цілому. Уникнення подальшого поширення *H. sosnowskyi* може вимагати комплексного підходу до управління його популяцією та впровадження ефективних стратегій контролю та моніторингу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Адаменко О.М., Приходько М.М. Регіональна екологія і природні ресурси : навчальний посібник. Івано-Франківськ : Таля, 2000. 278 с.
2. Адаптивна стратегія популяцій адвентивних видів / за ред. Р.І. Бурди. Київ : Наукова думка, 2018. 190 с.
3. Бурда Р.І., Ігнатюк О.А. Методика дослідження адаптивної стратегії чужорідних видів рослин в урбанізованому середовищі. Київ : ЗАТ «Віпол», 2011. 112 с.
4. Грабовецький В.В., Бурнашов Г.В., Рехтман М.Н. Надвірна : путівник. Ужгород : Карпати, 1982. 80 с.
5. Григора І.М., Соломаха В.А. Основи фітоценології. Київ : Фітосоціоцентр, 2000. С. 65–110.
6. Еколого-ценотична характеристика популяції *Heracleum sosnowskyi* Manden. на території Центрального Полісся / І.В. Хом'як та ін. *Екологічні науки*. 2019. Т. 2, № 1 (24). С. 126–129.
7. Зав'ялова Л. Огляд методів дослідження адвентивних рослин. *GEO&BIO*. 2019. № 18. С. 64–76. DOI: <https://doi.org/10.15407/gb1806>.
8. Фітоценологія : методичні рекомендації до лабораторних занять для студентів спеціальностей 091 «Біологія», 014 «Середня освіта (біологія)» біологічного факультету: 2-ге видання, доповнено і перероблено / І.І. Кузьмішина, Л.О. Коцун, Б.Б. Коцун, О.С. Фіщук. Луцьк : Вежа-Друк, 2019. 83 с.
9. Михалюк І.М., Галаган О.К., Дух О.І. Екобіологічні загрози поширення видів роду *Heracleum* на території міста Кременця Тернопільської області. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2017. № 7 (4), С. 506–510. DOI: https://doi.org/10.15421/2017_152.
10. Особливості статусу борщівника Сосновського в Україні та системний підхід у боротьбі та ліквідації небезпечного виду бур'яну / М.П. Соломійчук, Р.О. Кордулян, В.М. Гунчак, О.І. Борзих. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2020. Вип. 67 (2). С. 198–214.
11. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Івано-Франківській області (2013–2022 рр.) / Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. URL: <https://menr.gov.ua/> (дата звернення: 11.12.2020 та 04.09.2024).
12. Geostatistical models with the use of hyperspectral data and seasonal variation – A new approach for evaluating the risk posed by invasive plants / K. Bzdęga et al. *Ecological Indicators*. 2021. № 121. 107204. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2020.107204>
13. Goncharenko I., Koniakin S., Leshcheniuk O. Giant hogweeds (*Heracleum mantegazzianum* and *H. sosnowskyi*) in Ukraine: distribution, ecological and coenotical features. *Folia Oecologica*. 2024. № 51 (1). P. 93–107. DOI: <https://doi.org/10.2478/foecol-2024-0010>.
14. Grzędzicka E. Assessment of Habitat Selection by Invasive Plants and Conditions with the Best Performance of Invasiveness Traits. *Diversity*. 2023. № 15. P. 333. DOI: <https://doi.org/10.3390/d15030333>.

15. Grzędzicka E. Impact of Invasive Weeds on the Diversity and Dissimilarity of Bird Communities in Forested Areas. *Diversity*. 2022. № 14 (3). P. 229. DOI: <https://doi.org/10.3390/d14030229>.
16. Grzędzicka E., Reif J. Impacts of an invasive plant on bird communities differ along a habitat gradient. *Global Ecology and Conservation*. 2020. Vol. 23, e01150. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2020.e01150>.
17. Nielsen C., Ravn H.P., Nentwig W. The Giant Hogweed Best Practice Manual. Guidelines for the management and control of an invasive weed in Europe. / eds. M. Wade. Hoersholm: Forest and Landscape Denmark, 2005. 44 pp. URL: <https://labgis.ibot.cas.cz/wp-content/uploads/pdf/Booy%20et%20al.%20-%202005%20%20The%20giant%20hogweed%20best%20practice%20manual%20guidelines%20for%20the%20management%20and%20control%20of%20invasive%20weeds%20in%20Europe.pdf>.
18. Scientists' warning on invasive alien species / P. Pyšek et al. *Biological Reviews*. 2020. № 95 (6). P. 1511–1872. DOI: 10.1111/brv.12627.
19. Simpson M., Prots B., Vykhor B. Modeling of the invasive plant distribution: case study of Sosnowski's hogweed *Heracleum sosnowskyi* Manden in the Ukrainian Carpathian mountains. *Вісник Чернівецького університету. Серія «Біологічні системи»*. 2011. № 3 (1). С. 80–89.

REFERENCES

1. Adamenko, O.M., & Prykhodko, M.M. (2000). *Rehionalna ekolohiia i pryrodni resursy [Regional Ecology and Natural Resources]*. Ivano-Frankivsk: Talya [in Ukrainian].
2. Burda, R.I. (Ed.). (2018). *Adaptyvna stratehiia populiatsii adventyvnnykh vydiv [Adaptive Strategy of Populations of Adventive Species]*. Kyiv: Naukova dumka [in Ukrainian].
3. Burda, R.I., & Ignatiuk, O.A. (2011). *Metodyka doslidzhennia adaptyvnoi stratehii chuzhoridnykh vydiv roslin v urbanizovanomu seredovyshchi [Methodology for Studying the Adaptive Strategy of Alien Plant Species in Urban Environments]*. Kyiv: ZAT "Vipol" [in Ukrainian].
4. Hrabovetskyi, V.V., Burnashov, H.V., & Rekhtman, M.N. (1982). *Nadvirna: Putivnyk [Nadvirna: Guidebook]*. Uzhhorod: Karpaty [in Ukrainian].
5. Hryhora, I.M., & Solomakha, V.A. (2000). *Osnovy fitotsenolohii [Fundamentals of phytocenology]*. Kyiv: Fitosotsiotsentr [in Ukrainian].
6. Homiak, I.V., Demchuk, N.S., Kotsiuba, I. Yu., & Yastrebova, Y.V. (2019). Ekoloho-tsenotychna kharakterystyka populiatsii *Heracleum sosnowskyi* Manden. na terytorii Tsentralnoho Polissia [Ecological-cenotic characteristics of the *Heracleum sosnowskyi* Manden. population in the territory of Central Polissia]. *Ekolohichni nauky – Ecological Sciences*, 2(1(24)), 126–129 [in Ukrainian].
7. Zavyalova, L. (2019). Ohliad metodiv doslidzhennia adventyvnnykh roslin [Overview of methods for studying adventitious plants]. *GEO&BIO*, 18, 64–76. <https://doi.org/10.15407/gb1806> [in Ukrainian].
8. Kuzmyshyna, I.I., Kotsun, L.O., Kotsun, B.B., & Fishchuk, O.S. (2019). *Fitotsenolohiia : metodychni rekomendatsii do laboratornykh zaniat dlia studentiv spetsialnosti 091 "Biolohiia", 014 "Serednia osvita (Biolohiia)" biolohichnoho fakultetu [Phytocenology: Methodical recommendations for laboratory classes for students of specialties 091 "Biology", 014 "Secondary Education (Biology)" of the Biological Faculty]*. Lutsk: Veza-Druk.
9. Mykhalyuk, I.M., Halagan, O.K., & Dukh, O.I. (2017). Ekobiolohichni zahrozy poshyrennia vydiv rodu *Heracleum* na terytorii mista Krementsia Ternopilskoi oblasti [Ecobiological threats of the spread of *Heracleum* species in the territory of Kremenets city, Ternopil region]. *Ukrainian Journal of Ecology*, 7(4), 506–510. https://doi.org/10.15421/2017_152 [in Ukrainian].

10. Solomiyichuk, M. P., Kordulyan, R. O., Gunchak, V. M., & Borzykh, O. I. (2020). Osoblyvosti statusu borshchivnyka Sosnovskoho v Ukraini ta systemnyi pidkhdid u borotbi ta likvidatsii nebezpechnoho vydu burianu [Features of the status of Sosnovsky's hogweed in Ukraine and a systemic approach to combating and eliminating the dangerous weed species]. *Peredhirne ta hirske zemlerobstvo i tvarynnytstvo – Forestry and Mountain Agriculture and Animal Husbandry*, 67(2), 198–214 [in Ukrainian].
11. Rehionalna dopovid pro stan navkolyshnoho pryrodnoho seredovyscha v Ivano-Frankivskii oblasti [Regional report on the state of the natural environment in Ivano-Frankivsk region]. (2013–2022). *Ministerstvo zakhystu dovkillia ta pryrodnykh resursiv Ukrainy – Ministry of Environmental Protection and Natural Resources of Ukraine*. Retrieved from <https://menr.gov.ua/> [in Ukrainian].
12. Bzdęga, K., Zarychta, A., Urbisz, A., Szporak-Wasilewska, S., Ludynia, M., Fojcik, B., & Tokarska-Guzik, B. (2021). Geostatistical models with the use of hyperspectral data and seasonal variation – A new approach for evaluating the risk posed by invasive plants. *Ecological Indicators*, 121, 107204. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2020.107204>
13. Goncharenko, I., Koniakin, S., & Leshcheniuk, O. (2024). Giant hogweeds (*Heracleum mantegazzianum* and *H. sosnowskyi*) in Ukraine: distribution, ecological and coenotical features. *Folia Oecologica*, 51 (1), 93–107. doi: 10.2478/foecol-2024-0010.
14. Grzędzicka, E. (2023). Assessment of Habitat Selection by Invasive Plants and Conditions with the Best Performance of Invasiveness Traits. *Diversity*, 15, 333. <https://doi.org/10.3390/d15030333>.
15. Grzędzicka, E. (2022). Impact of Invasive Weeds on the Diversity and Dissimilarity of Bird Communities in Forested Areas. *Diversity*, 14(3), 229. <https://doi.org/10.3390/d14030229>.
16. Grzędzicka, E., & Reif, J. (2020). Impacts of an invasive plant on bird communities differ along a habitat gradient. *Global Ecology and Conservation*, 23, e01150. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2020.e01150>.
17. Nielsen C., Ravn HP., Nentwig W. & Wade M (eds.) (2005) The Giant Hogweed Best Practice Manual. Guidelines for the management and control of an invasive weed in Europe. Forest and Landscape Denmark, Hoersholm, 44 pp. Retrieved from <https://labgis.ibot.cas.cz/wp-content/uploads/pdf/Booy%20et%20al.%20%202005%20%20The%20giant%20hogweed%20best%20practice%20manual%20guidelines%20for%20the%20management%20and%20control%20of%20invasive%20weeds%20in%20Europe.pdf>.
18. Pyšek, P., Hulme, P. E., Simberloff, D., Bacher, S., Blackburn, T. M., Carlton, J. T., ... Richardson, D. M. (2020). Scientists' warning on invasive alien species. *Biological Reviews*, 95(6), 1511–1872. doi: 10.1111/brv.12627.
19. Simpson, M., Prots, B., & Vykhov, B. (2011). Modeling of the invasive plant distribution: case study of Sosnowski's hogweed *Heracleum sosnowskyi* Manden in the Ukrainian Carpathian mountains. *Visnyk Chernivetskoho universytetu. Biologichni systemy – Bulletin of Chernivtsi University. Biological Systems*, 3(1), 80–89.

ABSTRACT

DISTRIBUTION OF *HERACLEUM SOSNOWSKYI* MANDEN. IN THE TERRITORY OF NADVIRNA CITY

The proliferation of invasive species is becoming an increasingly pressing issue in today's world. Its proliferation can have serious consequences for both indigenous species and the country's economy. One such species is *Heracleum sosnowskyi*, which is widely spread across

Ukraine. For successful combat against this plant, comprehensive inventory and preventive measures are necessary to prevent further spread.

This is a large plant that produces a significant number of seeds. It is dispersed through various mechanisms, including wind, transportation currents, and waterways. Such seed distribution allows the plant to colonize new territories and increase its population.

In its survival strategy, the plant demonstrates characteristics of a violent type. It actively competes with other plant species, capable of rapid growth and efficient use of environmental resources. This enables successful adaptation to changes in the environment and ensures survival even in competitive surroundings.

This species poses a potential danger to humans and animals. The plant's sap contains furocoumarins, which, when interacting with ultraviolet radiation, can cause burns. These burns may result in tissue necrosis and, in critical cases, lead to fatal consequences.

This article presents the results of a study on the distribution of *H. Sosnowskyi* in the territory of Nadvirna city. Conducted from May to September 2022, the research revealed significant spread of this species in anthropogenic environments. The plant was most frequently encountered near transportation routes and the Strimby River. The total area where this species was found amounted to 12,646 ha. Additionally, the identified areas were analyzed, and the abundance was determined using the O. Drude scale.

The analysis suggests that the spread of *H. sosnowskyi* could pose a serious threat to local ecosystems, human health, and the safety of the local population and wildlife. Therefore, immediate measures need to be taken to control and manage this species, as well as to develop monitoring and management strategies to prevent further spread of *H. sosnowskyi*.

The results obtained during the study provide important information regarding the distribution and spread of the species. This opens up opportunities for further monitoring and the development of control and management strategies. The study can also serve as a basis for conducting additional scientific research, which will contribute to understanding the dynamics of the invasive species spread and the development of more effective control methods.

Key words: invasive species, *Heracleum sosnowskyi* Manden., Nadvirna, density, distribution.