

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України
Державна установа «Інститут еволюційної екології НАН України»
Ботанічний сад ім. акад. О.В. Фоміна
Київського національного університету ім. Тараса Шевченка
Державний дендрологічний парк «Олександрія» НАН України



Синантропізація рослинного покриву України

IV Всеукраїнська наукова конференція,
11–12 вересня 2024 р., м. Київ, м. Біла Церква

Збірник наукових статей



КИЇВ
2024

УДК 581.9: 502.211; 582 (477)

Синантропізація рослинного покриву України: IV Всеукраїнська наукова конференція (11–12 вересня 2024 р., м. Київ, м. Біла Церква). Збірник наукових статей. Київ [без видавництва], 2024. 185 с. (електронне видання).

У збірнику наукових статей за матеріалами доповідей IV Всеукраїнської наукової конференції представлено результати досліджень синантропізації рослинного покриву України, які відображають сучасний стан цієї проблеми. Висвітлено різні аспекти вивчення синантропної флори, синантропної рослинності, видів чужорідних рослин, фітоінвазій, синантропізації флори та рослинності об'єктів природно-заповідного фонду України, впливу воєнних дій на стан рослинного покриву, ролі інтродукційних центрів у сучасному генезисі рослинного покриву, питань екологічної політики, екологічної освіти і популяризації науки.

Для фахівців з ботаніки, екології, аграрної науки, працівників з охорони природи, комунального господарства, студентів та аспірантів, викладачів ЗВО, наукових співробітників.

Редакційна колегія:

докт. біол. наук, проф. Р. Бурда, канд. біол. наук, с.н.с. М. Шевера, докт. біол. наук, доц. В. Коломійчук, канд. біол. наук Н. Бойко, канд. географ. наук С. Конякін, акад. НАН України В. Радченко, чл.-кор. НАН України С. Мосякін, докт. біол. наук, проф. В. Протопопова, докт. біол. наук, доц. В. Буджак, канд. біол. наук, с.н.с. Н. Дойко, канд. біол. наук Л. Зав'ялова, канд. біол. наук Т. Двірна, канд. біол. наук О. Кучер, докт. філософ. О. Міськова, канд. біол. наук І. Мордатенко.

Рецензенти:

докт. біол. наук **М. Гайдаржи**

(Ботанічний сад ім. акад. О.В. Фоміна Київського національного університету ім. Тараса Шевченка)

докт. біол. наук, проф. **В. Мінарченко**

(Національний медичний університет ім. О.О. Богомольця)

Рекомендовано до друку вченою радою Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України (протокол № 7 від 26 червня 2024 р.), вченою радою Державної установи «Інститут еволюційної екології НАН України» (протокол № 4 від 27 червня 2024 р.) та науково-технічною радою Державного дендрологічного парку «Олександрія» НАН України (протокол № 7 від 25 липня 2024 р.).

Цитується так: Автор/-и. 2024. Назва статті. У кн.: *Синантропізація рослинного покриву України: IV Всеукраїнська наукова конференція (11–12 вересня 2024 р., м. Київ, м. Біла Церква). Збірник наукових статей*. Київ: [б. в.], С.

© Колектив авторів, 2024

© Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, 2024

© ДУ «Інститут еволюційної екології НАН України», 2024

© Ботанічний сад ім. акад. О.В. Фоміна

Київського національного університету ім. Тараса Шевченка, 2024

© Державний дендрологічний парк «Олександрія» НАН України, 2024

СПОНТАННЕ ПОНОВЛЕННЯ РОСЛИННОГО ПОКРИВУ ПІСЛЯ ПРЯМОГО ВПЛИВУ ВОЄННИХ ДІЙ

Людмила ЗАВ'ЯЛОВА^{1,2}, Віталій КОЛОМІЙЧУК³, Оксана КУЧЕР^{1,2}, Сергій ПАНЧЕНКО^{4,5}, Вікторія СМАГОЛЬ⁵, Віра ПРОТОПОПОВА^{6,1,2}, Мирослав ШЕВЕРА^{1,2}

¹Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, м. Київ

²Державна установа «Інститут еволюційної екології НАН України», м. Київ

³Ботанічний сад ім. акад. О.В. Фоміна Київського національного університету ім. Тараса Шевченка, м. Київ

⁴Національний природний парк «Холодний Яр», с. Мельники, Черкаська обл.

⁵Національний природний парк «Залісся», с. Богданівка, Київська обл.

⁶Закарпатський угорський інститут ім. Ференца Ракоці II, м. Берегово, Закарпатська обл.

l.zavialova7@gmail.com, vkolomiychuk@ukr.net, kucher.oksana29@gmail.com, serhiy.m.panchenko@gmail.com, smagol19750@ukr.net, vira.protopopova@ukr.net, shevera.myroslav@ukr.net

THE RESTORATION OF VEGETATION COVER AFTER THE DIRECT IMPACT OF MILITARY ACTIONS

Abstract. The preliminary results of the study of the direct impact of military actions on the vegetation cover of the nature reserves of Ukraine with an analysis of the features of its restoration after damage are presented. It was established that individual areas affected by explosions of various projectiles are mostly quickly overgrown. Overgrowth occurs due to the introduction of diaspores of aboriginal and alien species of plants, primarily existing nearby. The composition of the species involved in the overgrowth of the ravines of the Zalissia National Nature Park and other monitoring areas was clarified and preliminarily analyzed.

Keywords: vegetation cover, military actions, monitoring, geobotanical relevés, species composition, phytoinvasions.

Вступ. Втрати природних екосистем, спричинені російським збройним нападом на Україну, значні і з тривалістю війни зростають. Для встановлення їхніх масштабів необхідна фіксація фактичних даних і проведення постійних моніторингових досліджень. Збір інформації про екологічні втрати України з метою їхньої оцінки є не менш актуальним завданням за документування економічних збитків, оскільки руйнування і пошкодження природних екосистем так само потребують відшкодування (Дідух, 2022; Дідух та ін., 2024).

Із 2014 р. загалом було окуповано понад 100 тисяч км² території України, включно з територіями і об'єктами природно-заповідного фонду. Сучасна російська воєнна агресія характеризується застосуванням всього можливого арсеналу техніки, систем озброєння та боєприпасів, що здебільшого зумовлює прямий вплив на біорізноманіття і середовище його існування. Масоване застосування артилерії, ударної авіації, ракетних атак, висока інтенсивність бойових дій спричиняють масштабні порушення рослинного покриву, зокрема його повне або часткове руйнування (пошкодження через розриви снарядів, дію вибухових хвиль, хімічного забруднення, пожежі тощо). Унаслідок цього спостерігаємо повну або часткову втрату біорізноманіття та природних екосистем на тривалий час.

Матеріали, методи, територія дослідження. Упродовж 2022–2024 рр. автори повідомлення проводять моніторинг відновлення ділянок, що зазнали прямого впливу воєнних дій у березні – квітні 2022 р. та у серпні 2024 р. Загалом моніторинговими дослідженнями охоплено території НПП «Залісся», НПП «Гетьманський», Чорнобильського біосферного радіаційно-екологічного заповідника (Зав'ялова та ін., 2022а, б; Zavalova et al., 2023; Коломійчук та ін., 2023; Смаголь та ін., 2024), деокуповану частину Чернігівського р-ну, що зазнали впливу воєнних дій після повномасштабної російської агресії у 2022 р. Спостереження включають флористичні та геоботанічні описи, виконані протягом польового сезону за методикою Браун-Бланке, а також фотофіксацію стану місць ураження, до яких належать вирви від вибухів снарядів різного типу, капоніри для військової техніки, фортифікаційні споруди. Від 2023 р. моніторинговими спостереженнями охоплено не лише місця пошкоджень, але й виділені нами стаціонарні контрольні ділянки, розташовані поблизу, з непошкодженим рослинним покривом, який за складом і структурою ймовірно відповідав ушкодженим місцям. Назви, обсяг, автори таксонів прийнято за POWO (<https://powo.science.kew.org/>).

Результати та їх обговорення

Тут подаємо попередні результати моніторингових досліджень пошкодженого рослинного покриву здебільшого лісових масивів НПП «Гетьманський», НПП «Залісся», деокупованої частини Чернігівського р-ну Чернігівської області, що зазнали прямого впливу російської збройної агресії. За матеріалами цих досліджень було складено та попередньо проаналізовано загальний видовий склад рослин, що беруть участь у заростанні вирв, спричинених вибухами снарядів різних типів.

Територією НПП «Гетьманський» у лютому – березні 2022 р. проходила лінія бойового зіткнення. Спостереження за доступними для досліджень ділянками лісів, які постраждали внаслідок бойових дій біля міст Охтирки й Тростянця, проводимо з 2022 р. Серед типових пошкоджень, зафіксованих тут, поодинокі та групові вирви від вибухів снарядів без пожеж. Останнім не сприяла сира прохолодна погода, яка була на час подій. На початок вегетаційного сезону 2024 р. у пристигаючих кленово-липово-дубових лісах на лесових рівнинах правобережжя р. Ворскли у мінометних вирвах діаметром до 2 м наявна підстилка (сформована восени 2022 р.), трав'яно-чагарничковий ярус із вегетативно-рухливих видів *Lamium maculatum*, *Carex pilosa* (відновився протягом сезону 2023 р.). Деревя не зазнали критичних пошкоджень. У заплавному чорновільховому лісі внаслідок влучання авіабомби біля дерев'яного мосту через р. Ворскла утворилася вирва діаметром понад 7 м завглибшки до 3 м. Пошкоджено деревний ярус, внаслідок чого на насипі поряд з ґрунтовою дорогою утворилася прогалина завбільшки близько 15 м. Дно вирви заповнили

грунті води, де вже формуються угруповання прибережно-водних рослин. На схилах вирви не затримується підстилка і ґрунт частково залишається мінералізованим, спостерігається співдомінування *Chelidonium majus*, *Urtica dioica*, наявний підріст *Acer negundo*. Північний і південний схили вирви відмінні за проєктивним покриттям видів. Оскільки відсутня конкуренція з іншими видами дерев у прогалині деревного ярусу, то існує загроза заростання цієї «вільної ніші» деревами *Acer negundo*. Такі прогнози не є безпідставними, адже біологічні особливості включно з життєвою стратегією цього чужорідного виду лише сприятимуть швидкому захопленню трансформованої ділянки з порушеним рослинним покривом. Також спостерігається природне поновлення *Ulmus glabra*. Три інші вирви від авіабомб завширшки близько 7 м і до 2 м завглибшки утворилися в сосновому лісі злаковому на боровій терасі р. Ворскла. Унаслідок пошкоджень вибуховою хвилею та осколками на відстані 12–18 м від вирв знищені дерева. Спостерігаємо відносно повільне заростання схилів вирв, де поверхня ґрунту на схилах залишається мінералізованою. Схили північної експозиції заростають мохами, проєктивне покриття яких загалом становить 20–30%. На схилах південної експозиції мохи відсутні. По схилах вирви (незалежно від експозиції) спостерігаємо розріджений травостій з домінуванням *Calamagrostis epigeios*, *Erigeron canadensis*, *E. annuus*, *Solidago virgaurea*. Серед підросту дерев відмічено *Betula pendula*, *Pinus sylvestris*, *Populus tremula*, *Acer negundo*. На дні вирви, де застоюються весняні води, є підріст *Salix alba* та *S. triandra*. Для самовідновленого березово-осикового деревостану існує загроза фітоінвазії *Acer negundo*, оскільки його відмічено у складі підросту. Отже, у заплавлених лісах та в усіх штучно створених насадженнях на пісках борової тераси р. Ворскла навіть у біотопах із помірним і середнім антропогенним навантаженням існує висока загроза фітоінвазій.

На території НПП «Залісся» виявлено наслідки різних типів прямого впливу воєнних дій. До такого зокрема відносимо 19 різних за розмірами поодиноких вирв, що утворилися унаслідок падіння або вибухів різних снарядів. Найбільшою з них є вирва діаметром до 9 м, найменші – до 1 м. Їхня глибина становить 0,4–5 м. Зауважимо, що 2 найбільші на сьогодні вирви з'явилися на території НПП внаслідок падіння ракет після ракетної атаки на початку серпня 2024 р., вже під час підготовки цієї публікації, тож поки що проведено лише попередні роботи з фіксації пошкоджень. Результати попередніх моніторингових досліджень (щодо 17 вирв, які були з 2022 р.) показали, що здебільшого вирви швидко заростають, за винятком одного випадку. Так, вирва в сосновому лісі Літківського ПНДВ (квартал 42), станом на 2024 р. практично не заростає (загалом за всі роки спостережень тут зафіксовано найменшу кількість видів рослин – до 4). Загальне проєктивне покриття у 2023 р. тут становило до 15–20%, у 2024 – від 5–7% до 3–5%. Поряд

із вирвою знаходяться пошкоджені осколками та низовинною пожежею дерева *Pinus sylvestris*, які у 2024 р. почали всихати.

За даними обстежень, проведених навесні, улітку й восени, з'ясовано, що заростання більшості вирв відбувалося як за рахунок місцевих (аборигенних), так і видів адвентивних рослин. Найбільша чисельність видів на обстежених ділянках складала 23. У заростанні вирв помітна участь деревних та чагарникових видів, як адвентивних, так і місцевих (аборигенних), наприклад, *Pinus sylvestris*, *Padus serotina*, *Acer platanoides*, *A. tataricum*, *Robinia pseudoacacia*, *Ulmus glabra*, на відміну від весняного аспекту, де було зафіксовано лише один вид (*A. negundo*). У заростанні вирв беруть участь 27 видів-апофітів і 15 інших автохтонних видів природної флори НПП, 20 видів адвентивних рослин. Їхні фітоценотичні зв'язки досить різноманітні. Більшість має широку екологічну амплітуду і входить до складу різних лісових угруповань, через що останні мають значну подібність за чисельністю спільних видів. Значну кількість в заростанні вирв становлять лучні види (29), пов'язані з більш або менш зволженими місцезростаннями, і рудеральні (29). Особливістю заростання також є значна кількість видів освітлених місцезростань, мезофітів. Найбільше проєктивне покриття, як і загальну кількість видів у перший рік, спостерігали у вирві на території приватної садиби, що безпосередньо пов'язано з її розташуванням у місці з найширшими можливостями занесення діаспор як автохтонних, так і алохтонних видів і посиленням антропогенним навантаженням. Заростання вирв у листяному лісі урочища «Гоголівські гаї» натомість має більш природний характер, оскільки антропогенне навантаження тут майже відсутнє, самі вирви значно менші і автохтонних видів поруч значно більше.

Ще одним з видів прямого впливу воєнних дій є вирубування лісу і деревних насаджень, що становить небезпеку передусім для лісових об'єктів, оскільки спричинює порушення структури і функціонування природних екосистем. Здебільшого на території НПП «Залісся» від цього типу впливу постраждали лісові масиви з *Pinus sylvestris*, *Betula pendula*, *Quercus robur*, *Picea abies*, *Robinia pseudoacacia* у складі. На ділянках вирубок в НПП «Залісся», що відбувалися в 2022 р., також проводимо візуальне обстеження із фіксацією їх заростання. За результатами моніторингу в 2023–2024 рр. встановлено, що місця рубок так само заростають здебільшого трав'яними рослинами тих видів, діаспори яких є на сусідніх з вирубками ділянках. Якщо інших типів пошкоджень на ділянках рубок немає, то їхнє спонтанне заростання відбувається за тим самим сценарієм, що й для інших вирубок. Детальніше один з таких прикладів ми описували в попередній публікації (Зав'ялова та ін., 2022б).

На деокупованій частині Чернігівського р-ну, в окол. с. Мажугівка, спостерігаємо за вирвою ймовірно утвореною внаслідок вибуху мінометного снаряду 82-о калібру, розташованою між узліссям мішаного лісу і полем на узбіччі асфальтованої дороги, неподалік від знищеної вантажівки російських окупантів (станом на 2023 р. її вивезено). Заростання цієї невеликої за розмірами вирви відбувається за участі *Erigeron annuus*, *Poa pratensis*, *Potentilla anserina*, *Setaria viridis*, *Erigeron canadensis*, *Oenothera biennis*, *Euphorbia cyparissias*. Загальне проєктивне покриття з 10% у 2022 р. збільшилося до 30% у 2023–2024 рр.

За результатами моніторингових спостережень на всіх досліджених територіях нами виявлено 123 види рослин і 10 видів мохів, які беруть участь у заростанні ділянок, пошкоджених внаслідок воєнних дій. Загалом 13 рослин поки вдалось ідентифікувати до роду. У складі групи переважають апофіти (74), проте значною є частка видів адвентивних рослин (36), серед яких дещо більше археофітів (19). Північно-американських кенофітів більше, в порівнянні з видами іншого походження. Найчастіше початкове заростання відбувається за рахунок потрапляння діаспор видів, які зростають поруч, як місцевих (аборигенних), так і чужорідних, що легко формують банк насіння на порушених територіях. Загальне проєктивне покриття восени в середньому на 10–15% менше ніж навесні, що пов'язано з участю в заростанні вирв ефемероїдів, принаймні на початкових етапах. На другий рік моніторингу проєктивне покриття адвентивних видів здебільшого знижується або залишається стабільним. Натомість зростає участь кореневищних злаків та осок, що є характерними компонентами місцевих лучних і лісових ценозів. Кількість однорічників на другий рік зменшується, що ймовірно пов'язано як із недостатнім освітленням на лісових ділянках, так і з ущільненням ґрунту, що здебільшого є несприятливим чинником для таких видів. Також відмічено регулярну появу сіянців деревних порід, які є основою деревостанів досліджених лісових масивів. Самосів ж чагарникового ярусу навколо вирв навіть на другий рік після пошкодження майже відсутній.

Заключення. Наявність великих спустошених, позбавлених рослинного покриву ділянок, або таких, де він у пригніченому стані внаслідок впливу бойових дій, становить загрозу спалаху розселення інвазійних видів, які здатні значно краще адаптуватися до екстремальних умов існування, зокрема завдяки варіабельності їх адвентивного комплексу, наявності потужного банку діаспор у ґрунті тощо. Спалах розселення інвазійних видів рослин є загрозою як на видовому, так і на екосистемному рівні. Ще одним екологічним ризиком є занесення рослини з інших популяцій цих видів через північний і східний кордони України, що лише сприятиме посиленню формування пристосувань і розселенню.

Отже, актуальними завданнями наукових досліджень зараз і в повоєнний час є постійний моніторинг видів адвентивної фракції флори; раннє виявлення нових чужорідних видів, особливо занесених із тих країн чи регіонів, з якими посилюються зв'язки в період війни; моніторинг територій проведення воєнних дій і окупації, зокрема пошкоджених ділянок на лініях бойових зіткнень; вивчення видів-полеохорів та контроль їхнього поширення, на чому ми також наголошували раніше (Зав'ялова та ін., 2022а, б; Zavalova et al., 2023).

Список використаних джерел:

1. Дідух Я.П. 2022. Екосистемний підхід до оцінки збитків, завданих воєнними діями. *Вісник Національної академії наук України*, 6: 17–26. <https://doi.org/10.15407/visn2022.06.017>
2. Дідух Я.П., Соколенко У.М., Расевич В.В., Гаврилов С.О. 2024. *Методика розрухунку екологічних збитків природних екосистем та їхніх компонентів*. Львів – Київ: Компанія «Манускрипт», 68 с.
3. Зав'ялова Л.В., Коломійчук В.П., Кучер О.О., Протопопова В.В., Шевера М.В. 2022а. У зб.: *Оцінка загрози спалаху фітоінвазій внаслідок війни. Подолання екологічних ризиків і загроз для довкілля в умовах надзвичайних ситуацій – 2022: зб. матеріалів I Міжнар. наук.-практ. конф., міста Полтава – Львів, 26–27 травня 2022 р.* Полтава: НУПП, с. 258–260.
4. Зав'ялова Л.В., Протопопова В.В., Панченко С.М., Смаголь В.О., Коломійчук В.П., Кучер О.О., Шевера М.В. 2022б. Синантропізація рослинного покриву України внаслідок воєнних дій. У кн.: *Подолання екологічних ризиків та загроз для довкілля в умовах надзвичайних ситуацій – 2022*. Полтава – Львів: НУПП ім. Юрія Кондратюка, НУ «Львівська політехніка» / Дніпро: Середняк Т.К., с. 31–52. <https://doi.org/10.23939/monograph2022>
5. Коломійчук В.П., Вишневський Д.О., Мельничук Т.В. 2023. Вплив військових дій на території Чорнобильського радіаційно-екологічного біосферного заповідника. У зб.: *Роль біосферних заповідників (резерватів) та інших природоохоронних територій для реалізації в Україні стратегії сталого розвитку. Матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. (Україна, м. Рахів, 21 лист. 2023 р.)*, с. 174–181.
6. Lykholat Y.V., Khromykh N.A., Ivan'ko I.A., Matyukha V.L., Kravets S.S., Didur O.O., Alexeyeva A.A., Shupranova L.V. 2017. Assessment and prediction of the invasiveness of some alien plants in conditions of climate change in the steppe Dnieper region. *Biosystems Diversity*, 25(1): 52–59. <https://doi.org/10.15421/011708>
7. Смаголь В.О., Когут Т.І., Коломійчук В.П., Шевера М.В., Кучер О.О., Протопопова В.В., Зав'ялова Л.В., Смаголь К.В. 2024. Національний природний парк «Залісся»: наслідки воєнного впливу на природу. У зб.: *Функціонування об'єктів природно-заповідного фонду України в умовах воєнного стану: шляхи відновлення та розвитку*», Київ. (У друці).
8. Zavalova L., Protopopova V., Kucher O., Ryff L., Shevera M. 2021. Plant invasion in Ukraine. *Environmental and socio-economic studies*, 9(4): 1–13. <https://doi.org/10.2478/environ-2021-0020>
9. Zavalova L., Kolomiichuk V., Shevera M., Panchenko S., Protopopova V., Kucher O., Smagol V. 2023. The main trends of post-entry regeneration of vegetation cover of Ukraine. In: *Book of Abstracts. Joint ESENIAS and DIAS Scientific Conference 2023 and 12th ESENIAS Workshop «Globalisation and invasive alien species in the Black Sea and Mediterranean regions – management challenges and regional cooperation» (11–14 October 2023, Varna, Bulgaria)*. P. 146.