

СИСТЕМНИЙ КОНТРОЛЬ борщівника Сосновського із застосуванням GPS-картографування

Мета. Аналіз багаторічних даних щодо системного контролювання борщівника Сосновського (*Heracleum Sosnowskyi* Manden) на території міст Чернівці та Ковель з урахуванням ефективності застосування GPS-картографування. **Методи.** Обстеження проводили візуальним методом з ідентифікацією борщівника Сосновського в обстежуваних регіонах. Для визначення забур'яненості посівів використовували кількісний метод, який ґрунтується на підрахунку кількості бур'янів на облікових майданчиках. Карти поширення формували за даними моніторингу досліджуваних районів з використанням ліцензованого програмного забезпечення. Фіксацію точок виявлення борщівника Сосновського, площу осередків бур'яну, межі поширення та площі знищення, прив'язку до системи координат здійснювали, використовуючи GPS-навігатор (прилад Garmin eTrex Legend). Обстеження проводили відповідно до робочих карт поширення, розроблених на основі GPS-картографування і створених у 2016—2022 рр. з урахуванням усіх площ попереднього поширення борщівника Сосновського. **Результати.** Апробовано запатентований спосіб контролювання поширення борщівника Сосновського. Спосіб включає використання біодеструктора після скошування (для засихання рослин та знищення насіннєвого матеріалу) та застосування по молодих рослинах оптимальних хімічних засобів у формі комплексу гербіцидів. Моніторинг території міста Чернівці показав, що в результаті системного знищення борщівника Сосновського 12 вогнищ рослин бур'яну зникли, а на решті вогнищ, де проводили цю роботу, густина стояння рослин зменшилася від 47,8 і 43,5 до 1,1 та 0,2 рослин на 1 м². **Висновки.** Обстеження території міста Чернівці показали, що системний підхід у контролюванні борщівника Сосновського забезпечив зменшення територій, які він займає, на 20 га, а чисельність рослин борщівника Сосновського у деяких осередках змен-

¹М.П. СОЛОМІЙЧУК,
кандидат сільськогосподарських наук

²М.М. СОЛОМІЙЧУК
¹Українська науково-дослідна станція карантину рослин ІЗР, вул. Наукова, 1, с. Бояни, Чернівецького р-ну, Чернівецької обл., 60321, Україна

²Чернівецький національний університет ім. Ю. Федьковича, Інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук, вул. Сторожинецька, 101, Чернівці, Чернівецька область, 58000, Україна

шилася більше ніж у 25 разів. За результатами такої системної роботи в місті Ковель повністю знищено два вогнища загальною площею 0,43 га. Застосування GPS-картографування забезпечує прискорення моніторингу та чіткий контроль за зміною площ підконтрольного об'єкта.

регульований шкідливий організм; бур'ян; борщівник Сосновського; гербіциди; деструктор; ефективність; картосхеми

Борщівник Сосновського (*Heracleum Sosnowskyi* Manden) є інвазивним видом, який швидко розповсюджується та конкурує з аборигенними видами, що може призвести до серйозних наслідків для екосистем. У багатьох країнах він внесений до переліку карантинних об'єктів та інвазивних видів, що потребує повного знищення. Поширення борщівника Сосновського в Україні останнім часом набуває безконтрольного та хаотичного характеру. Експансія цього інвазивного бур'яну охоплює значні території західної та центральної України. Завезений в 40-х роках минулого століття, як кормова культура, борщівник Сосновського вийшов за межі сільськогосподарських угідь та швидко поширився по берегах річок, узліссях, обабіч доріг, на

пасовища. Вторинний ареал цього виду щороку розширюється, проте він ще не досяг своєї екологічної межі. Таке поширення може вплинути на розвиток місцевих громад, особливо в західноукраїнських регіонах, які часто спеціалізуються на туристичному бізнесі [1—5].

При контакті людини з рослиною спричинюються опіки, які важко загоюються. Особливо небезпечними є ураження у ділянці суглобів, які постійно перебувають у русі. Це поглиблює опік, може приєднатися інфекція і тоді процес одужання триває довше. Причина опіків — речовини фурукумарини, які різко підвищують чутливість організму до ультрафіолетових променів. Найбільш небезпечними є опіки за контакту рослини з вологим тілом у спекотні сонячні дні [6—8].

Останній аналіз офіційних обстежень територій з метою виявлення рослин борщівника Сосновського у всіх областях України був проведений до по-



чатку його АФР (Аналіз фітосанітарного ризику), 2014 р. У результаті обстежень осередки борщівника Сосновського виявлені в 15-ти областях України на площі 2470,95 га, в основному на землях несільськогосподарського призначення (85%). Проте, як показують дослідження, ці дані давно застаріли і сильно різняться з фактичними площами. Як приклад, за даними Державної фітосанітарної служби в Чернівецькій області площа борщівника Сосновського у місті Чернівці в 2015 р. становила 8,5 га. Повторні обстеження науковцями міста Чернівці показали, що борщівник Сосновського займав у 2016—2018 рр. територію 83,1 га. За підрахунку кількості наявних рослин бур'яну на одиницю площі виявлено осередки, де густина стояння рослин сягала більше 40 екз. на 1 м². Аналогічна ситуація характерна і для інших регіонів України [9—11].

Для контролювання борщівника Сосновського розробляються комплексні заходи, що включають механічне та хімічне знищення. Однак, існують недоліки цих методів, а саме — відсутність системного підходу та недостатня ефективність припинення насіннеутворення рослинами. Тому принцип, який використовується в захисті від інших видів бур'янів — не повне знищення, а зниження чисельності — щодо борщівника Сосновського не придатний. Застосування тільки механічних заходів для знищення цієї рослини не приносить бажаних результатів, адже борщівник прекрасно відростає після скошування з бруньок відновлення, а також проростає з насіння, яке у величезній кількості продукується кожною рослиною. Хімічні заходи мають обмеження щодо застосування [12—15]. Тому кожне вогнище борщівника Сосновського потребує системних заходів контролю та щорічного моніторингу і кореляцій методів щодо обмеження розвитку та знищення. Важливо також забезпечити наукову підтримку та організаційні заходи для впровадження ефективних програм

контролювання цього небезпечного бур'яну.

Мета досліджень. Аналіз багаторічних даних щодо системного підходу в контролюванні борщівника Сосновського на території міст Чернівці та Ковель з урахуванням ефективності застосування GPS-картографування.

Матеріали і методи досліджень. Моніторинг результатів застосування адаптованих систем захисту від борщівника Сосновського проводили впродовж 2016—2022 рр. у осередках поширення бур'яну у містах Чернівці (Чернівецька область) та Ковель (Волинська область). Дані обстежень стали основою формування картосхем поширення шкідливого бур'яну. Обстеження проводили візуальним методом з ідентифікацією борщівника Сосновського в обстежуваних регіонах. За період обстеження кожного району оглядали зони, найбільш придатні для розвитку борщівника Сосновського, та території, про які отримували повідомлення після розповсюдження інформаційних листків.

Для кожного окремого осередку поширення борщівника Сосновського розробляли та застосовували систему відповідно до запатентованого способу, в основу якого покладено застосування механічних та хімічних заходів: гербіциди Ураган Форте 500 SL, в.р.к. (калійна сіль гліфосату, 500 г/л), 8 л/га та Дикамба Форте, в.р.к. (2,4 Д-дихлорфеноксиоцтова кислота, 344 г/л + дикамба, 120 г/л), 0,3 л/га; біодеструктор, 2 л/га по скошених та засохлих рослинах, що забезпечує знищення вегетативної та кореневої маси рослин, запобігає дозріванню насіння і знижує ймовірність його проростання [7, 9].

Для визначення забур'яненості посівів використовували кількісний метод, який ґрунтується на підрахунку кількості бур'янів на облікових майданчиках. При цьому користувалися рамками розміром 2 × 2 м. Після підрахунку кількості бур'янів у рамках визначали середню кількість на одну рамку і на 1 м².

Ефективність дії препаратів визначали за загальноприйнятими методиками [16]. Статистичну обробку результатів досліджень проводили за Б.А. Доспеховим та за допомогою пакета комп'ютерних програм.

Роботу з формування карт поширення при моніторингу досліджуваних районів та на їх основі розробку схем контролювання бур'яну здійснювали згідно із загальноприйнятими методиками моніторингу поширення бур'янів. Фіксацію точок виявлення борщівника Сосновського, площ осередків бур'яну, меж поширення та площ знищення, прив'язку до системи координат проводили за використання GPS-навігатора (прилад Garmin eTrex Legend). Створення карт згідно з географічними точками координат проводили на основі MapSource та Garmin Legend HCx.

Результати та обговорення. Згідно з літературними даними, в практиці боротьби з борщівником Сосновського використовують найрізноманітніші агротехнічні та хімічні методи [1, 6, 7, 17—20]. За результатами попередніх досліджень науковцями установи сформовано оптимальний спосіб застосування комбінації заходів, який полягає в тому, що при застосуванні хімічних препаратів використовується комплекс гербіцидів на основі діючої речовини гліфосат у вигляді кислоти, 500 г/л, у нормі 8 л/га з препаратом дикамба, 120 г/л, у нормі 0,3 л/га, а також застосовується біодеструктор у нормі 2 л/га по скошених та засохлих рослинах, що забезпечує знищення вегетативної та кореневої маси рослин і запобігає дозріванню насіння, знижує ймовірність його проростання. Цей спосіб запатентовано та впроваджено у захисті від борщівника Сосновського в містах Чернівці та Ковель.

Щоб виявити найбільш придатні території для розвитку борщівника Сосновського у Садгирському районі міста Чернівці було проведено маршрутно-вибіркові обстеження 48-ми точок з GPS-контролем, з яких у 20-ти підтверджено осередок бур'яну

загальною площею понад 88 га (рис. 1, табл. 1). У Шевченківському районі міста Чернівці обстежено 46 точок (рис. 2), з них у двох підтверджено наявність вогнищ бур'яну на площі більше 0,5 га. У Першотравневому районі міста Чернівці проведено маршрутно-вибіркові обстеження 47-ми точок (рис. 3), з них у одному підтверджені вогнища бур'яну на площі до 0,1 га.

Картографування та створення карт поширення борщівника Сосновського в Україні відіграють ключову роль у контролі цієї небезпечної рослини. По-перше, вони допомагають визначати масштаби поширення та географічний розподіл, що

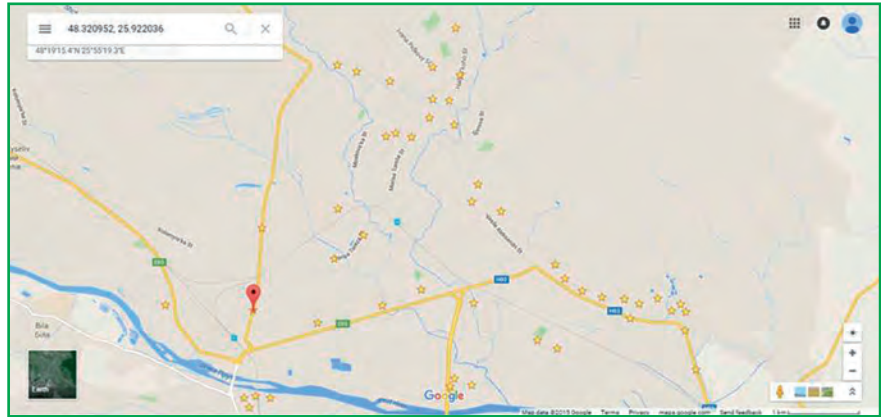


Рис. 1. Маршрутно-вибіркові обстеження на виявлення борщівника Сосновського в Садгірському р-ні, м. Чернівці

необхідно для розробки ефективних стратегій контролю та управління. Чітка інформація про області поширення цієї рос-

лини дозволяє вчасно реагувати на загрозу та приймати заходи для запобігання подальшому розповсюдженню. По-друге, картографічні дані допомагають ідентифікувати основні ділянки з ризиком поширення борщівника, що дозволяє ефективно спрямовувати ресурси на їхній контроль. Крім того, створення карт дозволяє визначити населені пункти та ділянки землекористування, на які може поширитися борщівник, що важливо для захисту населення та аграрних угідь. Щороку для підтвердження цих даних формували оновлений план моніторингу вогнищ. Обстеження проводили відповідно до робочих карт поширення для кожного окремого осередка, які були створені в 2016—2022 рр., з оглядом усіх площ попереднього поширення борщівника Сосновського (рис. 4—6).

Для спостережень за навантаженням ценозів бур'яном розробляли систему контролю та працювали над знищенням рослин борщівника Сосновського. В період моніторингу вогнищ проведено підрахунок кількості наявних рослин борщівника на одиницю площі. Результати спостережень в динаміці за 7 років наведено в таблиці 2. За результатами роботи в 2016—2022 рр. та за показниками регулярних обстежень можна стверджувати, що виявлені раніше вогнища на вул. І. Підкови (Геріатричний пансіонат), вул. О. Вільшини (ТЦ Метро), вул. Хотинська (шиномонтаж напроти ТЦ Епіцентр), вул. Красіна (район

1. Координати та площі осередків поширення борщівника Сосновського, виявлених у м. Чернівці

Координати точки	Назва	Початкові площі виявленої території, га
Садгірський район		
N48 20.890 E25 55.561	Район вул. Верховинська-Каштанова	15,1991
N48 18.901 E26 00.321	Район вул. Лукіяновича	28,8615
N48.333972 E25.938384	Вул. П. Лумумби (ПП Котильов)	6,1051
N48.333972 E25.938384	Вул. Зоряна	3,84
N48 18.977 E25 58.797	Вул. Ткачука (колгосп)	4,3446
N48 19.247 E25 56.854	Вул. Хотинська (ТЦ Ашан)	0,7578
N48 21.162 E25 57.067	Вул. І. Підкови (Геріатричний пансіонат)	0,37
N48 19.249 E25 54.323	Вул. О. Вільшини (ТЦ Метро)	1,3195
N48 20.890 E25 55.561	Вул. Каштанова (Дослідна станція)	25,5599
N48 19.181 E25 56.408	Вул. Хотинська (шиномонтаж, напроти ТЦ Епіцентр)	0,055
N48 20.034 E25 57.200	Вул. Красіна (район УТОГ)	0,0024
N48 19.969 E25 57.214	Вул. Красіна (територія УТОГ)	0,0028
N48 19.101 E25 58.494	Вул. Ткачука (цвинтар)	0,1324
N48 18.912 E25 58.013	Вул. Річна (кінець)	0,0025
N48 21.005 E25 58.129	Вул. Дунайська, 48	0,0068
N 48 19.249 E 25 57.139	Вул. Хотинська-Лугова (територія гаражного товариства)	0,1310
N 48 20.352 E25 56.495	Вул. Карбулицького (школа № 34)	0,2289
N 48 21.165 E25 56.541	Вул. А. Чужбинського	0,0249
N 48 35.3721 E25 938100	Район вул. Учителівської	1,1243
Загальна площа		88,8044
Шевченківський район		
N48 16.443 E25 55.118	Вул. Ковельська	0,5758
N48 17.727 E25 51.774	Вул. Краматорська	0,1224
Загальна площа		0,6983
Першотравневий район		
N48 20.890 E25 55.561	Вул. Авангардна	0,0912
Загальна площа		0,0912

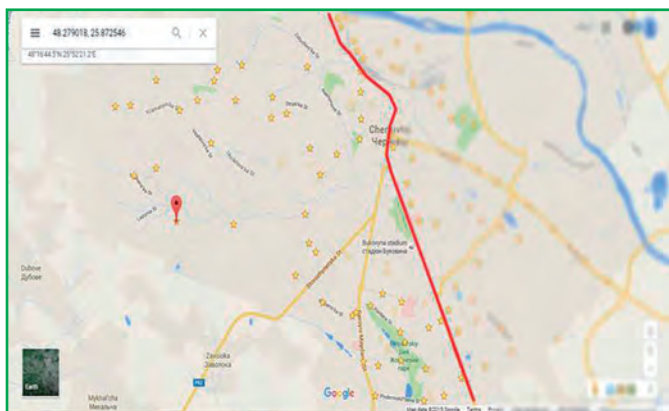


Рис. 2. Маршрутно-вибіркові обстеження на виявлення борщівника Сосновського в Шевченківському р-ні, м. Чернівці

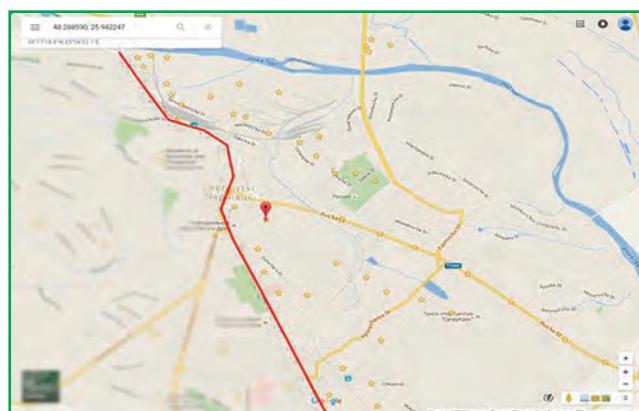
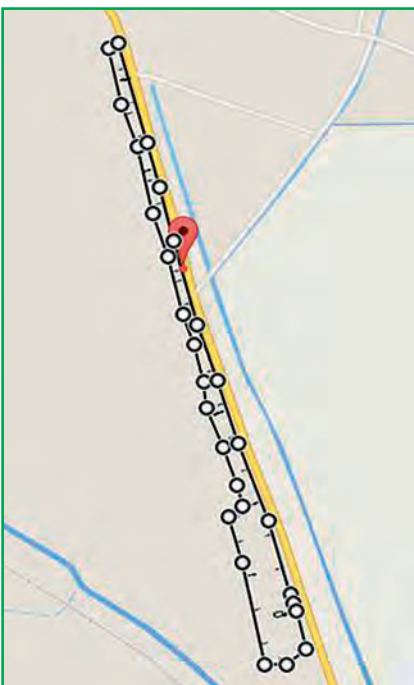
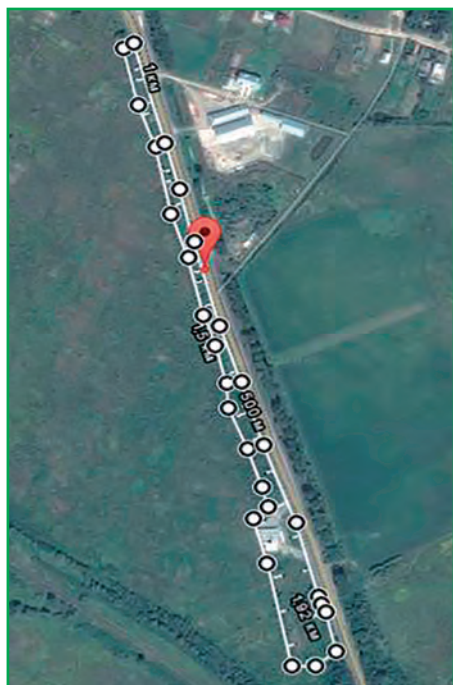


Рис. 3. Маршрутно-вибіркові обстеження на виявлення борщівника Сосновського в Першотравневому р-ні, м. Чернівці



Координати точки: N48 20.890 E25 55.561, площа території: 151991 м²

Рис. 4. Карта поширення борщівника Сосновського, вул. Верховинська-Каштанова, м. Чернівці



Координати точки: N48 18.901 E26 00.321, площа території: 288615 м²

Рис. 5. Карта поширення борщівника Сосновського, вул. Лукіяновича, м. Чернівці

УТОГ), вул. Красіна (територія УТОГ), вул. Ткачука (цвинтар), вул. Річна (кінець), вул. Дунайська, 48, вул. Хотинська-Лугова (територія гаражного товариства), вул. Карбулицького (школа №34), вул. А. Чужбинського — ліквідовані або лишилися поодинокі рослини борщівника Сосновського, які виростають з насіння.

Слід зазначити, що за період моніторингу на територіях всіх вогнищ, де проводилась робота, зменшилася густина стояння рослин від 47,8 і 43,5 шт./1 м² до 1,1 та 0,2 шт./1 м². У деяких вогнищах скоротилася чисельність рослин борщівника Сосновського на одиницю площі більше ніж у 25 разів.

Створення картосхем стало ключовим аспектом для ефективного прогнозу розвитку борщівника Сосновського. Картосхеми дозволяють аналізувати тенденції поширення рослини з плином часу і враховувати фактори, які впливають на його поширення, такі як кліматичні зміни, ґрунтові умови та антропогенні впливи. Це допомогло прогнозувати можливі майбутні сценарії поширення борщівника та розробляти ефективні стратегії управління. Аналіз площ осередків борщівника Сосновського у 2023 р. показав стабільну динаміку їх зменшення відносно 2016 р., що склало 20,6 га (табл. 3).

Аналогічна робота проведена у 2020—2023 рр. за обстежень території Ковельської територіальної громади з виявлення борщів-



Координати точки: N48 20.890 E25 55.561, площа території: 255599 м²

Рис. 6. Карта поширення борщівника Сосновського, вул. Каштанова (дослідна станція), м. Чернівці

ника Сосновського. Розроблено системи контролю бур'яну для кожного осередка та проведено щорічний моніторинг виявлених 7-ми вогнищ (табл. 4).

У період моніторингу вогнищ проведено контроль зміни площ

територій, заселених борщівником Сосновського, що дало змогу зрозуміти динаміку поширення бур'яну та визначити місця, які потребують найбільшої уваги в контексті захисту (рис. 7). Результати системної роботи впро-

довж трьох років забезпечили повне знищення двох вогнищ загальною площею 0,43 га.

Тенденція до зменшення площі вогнищ свідчить про успішність заходів з контролю за шкідливою рослиною в містах

2. Характеристика густоти стояння рослин борщівника Сосновського в осередках, виявлених у м. Чернівці, 2016–2022 рр.

Координати точки	Назва	Густота стояння рослин, шт./м ²						
		2016 р.	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.	2021 р.	2022 р.
N48.333972 E25.938384	Вул. П. Лумумби (ПП Котильов)	12,5	4,2	2,7	4,5	5,7	8,7	8,5
N48 18.977 E25 58.797	Вул. Ткачука (Колгосп)	11,1	14,8	8,9—18,7	9,4	8,6	7,1	7,5
N48 20.890 E25 55.561	Вул. Каштанова (Дослідна станція)	19,6	17,2	21,4	19,7	18,3	18,9	17,2
N48.333972 E25.938384	Вул. Зоряна	—	—	—	—	—	10,4	10,7
N48 20.890 E25 55.561	Район вул. Верховинська-Каштанова	43,5	19,7	1,2—18,4	1,2—10,6	0,4—12,1	0,2—8,9	0,3—9,3
N48 18.901 E26 00.321	Район вул. Лукіяновича	47,8	22,2	2,6—7,8	0,9—4,8	3,1—6,4	0,4—3,4	0,2—3,6
N48 19.247 E25 56.854	Вул. Хотинська (ТЦ Ашан)	7,9	3,2	0,8	0,3	0	2,4	0
N 48 35.3721 E25 938100	Район вул. Учительська	—	—	—	6,4	3,8	3,5	3,2
N48 21.162 E25 57.067	Вул. І. Підкови (Геріатричний пансіонат)	8,7	2,3	1,1	0,4	0,2	0	0
N48 19.249 E25 54.323	Вул. О. Вільшини (ТЦ Метро)	5,3	0	0	0	0	0	0
N48 19.181 E25 56.408	Вул. Хотинська (Шиномонтаж напроти ТЦ Епіцентр)	10,2	0	0	0,1	0	0	0
N48 20.034 E25 57.200	Вул. Красіна (район УТОГ)	6,3	0	0	0	0	0	0
N48 19.969 E25 57.214	Вул. Красіна (територія УТОГ)	5,8	0	0	0	0	0	0
N48 19.101 E25 58.494	Вул. Ткачука (цвинтар)	9,3	1,6	0,4	0,1	0,3	0	0
N48 18.912 E25 58.013	Вул. Річна (кінець)	8,6	2,1	0,6	0	0	0	0
N48 21.005 E25 58.129	Вул. Дунайська, 48	7,7	0	0	0	0	0	0
N 48 19.249 E 25 57.139	Вул. Хотинська-Лугова (територія гаражного товариства)	7,8	6,5	3,1	1,9	1,8—2,2	0	0
N 48 20.352 E25 56.495	Вул. Карбулицького (школа № 34)	13,7	0,4	0,1	0	0	0	0
N 48 21.165 E25 56.541	Вул. А. Чужбинського	16,4	7,3	1,2	1,3	1,1	0	0

Чернівці та Ковель. Продовження цих заходів та впровадження нових стратегій може допомогти подальшому зменшенню поширення борщівника Сосновського.

ВИСНОВКИ

Ефективне контролювання поширення борщівника Сосновського вимагає комплексних стратегій, які враховують сис-

темний підхід та мають мінімальний вплив на довкілля. Як показала практика, застосована в містах Чернівці та Ковель, важливо розробляти програми, які будуть підтримані науковими дослідженнями та впроваджені органами влади. Спільні зусилля у цьому напрямі забезпечать зменшення поширення борщівника. Результати моніторингів

показали, що системний підхід у контролюванні поширення борщівника Сосновського забезпечив зменшення зайнятих ним площ у місті Чернівці на 20 га, а в місті Ковель знищено 2 вогнища, загальною площею 0,43 га. Картографування та створення карт поширення борщівника Сосновського в Україні є важливими інструментами управління та контролю над цією шкідливою рослиною, що дозволяє ефективно впроваджувати стратегії захисту.

Застосування GPS-картографування та програмного контролю площ поширення дає змогу гнучко й ефективно реагувати на зміни в осередках регульованого об'єкта.

Фінансування: дослідження проводили в рамках ПНД №24: «Фітосанітарна безпека, захист і карантин рослин» (Захист рослин), завдання 24.04.02.03.П «Наукове обґрунтування екологічної ефективності застосування біологічних агентів як регуляторів чисельності борщівника Сосновського для обмеження його розвитку в населених пунктах і розробки методів їх використання», ДР № 0121U108140.

Конфлікт інтересів: автори декларують відсутність конфлікту інтересів.

ЛІТЕРАТУРА

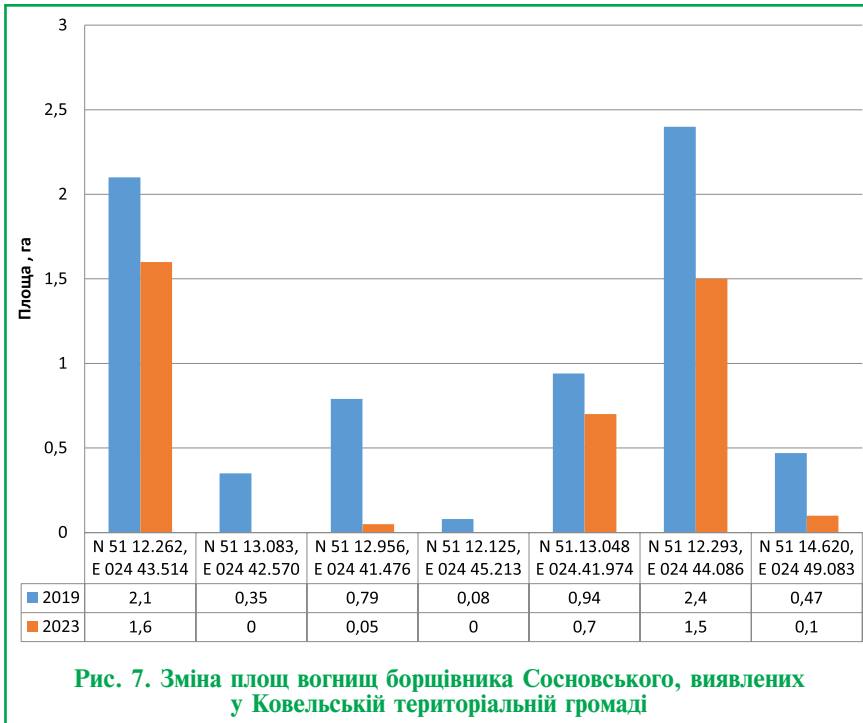
- Вихор Б.І., Проць Б.Г. Борщівник Сосновського (*Heracleum sosnowskyi* Manden.) на Закарпатті. Екологія, поширення та вплив на довкілля. Біологічні студії. 2012. № 3. С. 185-196.
- Mežaka A., Zvaigzne A., Tripāne E. *Heracleum sosnowskyi* Manden. Monitoring in protected areas — a case study in Rēzekne municipality, Latvia. Acta Biol. Univ. Daugavp. 2016. 16 (2). P. 181-189.
- Кисельов Ю.О., Суханова І.П., Паракенко В.Г. Адвентивна флора України: географічні особливості поширення. Науковий вісник НЛТУ України. 2020. Т. 30. № 1. С. 9-12. DOI: 10.36930/40300101
- Шувар І.А., Гудзь В.П., Шувар А.І. Особливо небезпечні рослини України: навч. посіб. ; за ред. І.А. Шуvara. Київ: Центр учбової літератури, 2013. 189 с.
- Хом'як І.В., Демчук Н.С., Коцюба І.Ю. Еколого-ценотична характеристика популяції *Heracleum sosnowskyi* Manden на території Центрального Полісся. Екологічні науки. 2019. № 1 (24). С. 126-129. DOI: 10.32846/2306-9716-2019-1-24-2-25
- Макух Я.П., Ременюк С.О., Мошківська С.В. Біологічні особливості та шляхи

3. Зміна площ осередків поширення борщівника Сосновського, виявлених у Садгирському районі, м. Чернівці

Координати точки	Назва	Площа, га		Зменшення площі, га
		2016 р.	2023 р.	
N48 20.890 E25 55.561	Район вул. Верховинська-Каштанова	15,1991	10,2	4,9991
N48 18.901 E26 00.321	Район вул. Лукіяновича	28,8615	17,9	10,962
N48.333972 E25.938384	Вул. П. Лумумби (ПП Котильов)	6,1051	6,1051	0
N48.333972 E25.938384	Вул. Зоряна	3,84	3,12	0,72
N48 18.977 E25 58.797	Вул. Ткачука (Колгосп)	4,3446	4,3446	0
N48 19.247 E25 56.854	Вул. Хотинська (ТЦ Ашан)	0,1808	—	0,1808
N48 20.890 E25 55.561	Вул. Каштанова (Дослідна станція)	25,5599	25,5599	0
N 48 35.3721 E25 938100	Район вул. Учительської	1,1243	0,42	0,823
N48 21.162 E25 57.067	Вул. І.Підкови (Геріатричний пансіонат)	0,37	—	0,37
N48 19.249 E25 54.323	Вул. О.Вільшини (ТЦ Метро)	1,3195	—	1,3195
N48 19.181 E25 56.408	Вул. Хотинська (Шиномонтаж)	0,055	—	0,055
N48 20.034 E25 57.200	Вул. Красіна (район УТОГ)	0,0024	—	0,0024
N48 19.969 E25 57.214	Вул. Красіна (територія УТОГ)	0,0028	—	0,0028
N48 19.101 E25 58.494	Вул. Ткачука (цвинтар)	0,1324	—	0,1324
N48 18.912 E25 58.013	Вул. Річна (кінець)	0,0025	—	0,0025
N48 21.005 E25 58.129	Вул. Дунайська 48	0,0068	—	0,0068
N 48 19.249 E 25 57.139	Вул. Хотинська-Лугова	0,1310	—	0,131
N 48 20.352 E25 56.495	Вул. Карбулицького (Школа № 34)	0,2289	—	0,2289
N 48 21.165 E25 56.541	Вул. А. Чужбинського	0,0249	—	0,0249
Загальна площа		88,2274	67,6496	20,697

4. Координати та площі осередків борщівника Сосновського, виявлених у Ковельській територіальній громаді, 2020—2023 рр.

Координати точки	Назва	Площа виявленої території, га
N 51 12.262, E 024 43.514	Район вулиць Некрасова та Кубанська	2,10
N 51 13.083, E 024 42.570	Житлова зона в районі Бульвару України, вулиці Косачів, вулиці Мічуріна	0,35
N 51 12.956, E 024 41.476	Район вулиць Володимирська та Набережна	0,79
N 51 12.125, E 024 45.213	Район Нафтобази	0,08
N 51.13.048 E 024.41.974	Район річки Турія та вулиці Сагайдачного	0,94
N 51 12.293, E 024 44.086	Район вулиці Луцька	2,40
N 51 14.620, E 024 49.083	с. Білин	0,47
Загальна площа, га		7,13



контролювання борщівника Сосновського. Карантин і захист рослин. 2014. № 10/11. С. 31-32.

7. Соломійчук М.П. Системний підхід у захисті від небезпечного виду бур'янів — борщівника Сосновського. Захист і карантин рослин. 2017. № 63. С. 156-164.

8. Kaminski K., Steinmüller S., Schrader G. Common strategic phytosanitary research agenda: assuring the future of plant health in Europe through coordinated research EC 6th Framework programme ERA. Net scheme EUPHRESKO. deliverable 5.1. 2010. URL: <https://secure.fera.defra.gov.uk/euphresco/public/publications/index.cfm?id=117>

9. Соломійчук М.П., Кордулян Р.О., Гунчак В.М., Борзих О.І. Особливості статусу борщівника Сосновського в Україні та системний підхід у боротьбі та ліквідації небезпечного виду бур'яну. Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. Львів. 2020. С. 198-215. DOI: 10.32636/01308521

10. PM 5/3 (5) Guidelines on pest risk analysis (PRA). № 3. Pest risk assessment scheme / EPPO. Paris, 2011. 44 p. URL: https://www.eppo.int/media/uploaded_images/RESOURCES/epo_standards/pm5/pm5-03-05-en.pdf

11. Стиглий звіт про аналіз фітосанітарного ризику, проведений по відношенню до шкідливого організму — борщівника Сосновського (*Heracleum sosnowskyi*). Департамент фітосанітарної безпеки Держветфітослужби України. Київ, 2015. 2 с.

12. Койнова І.Б. Запобігання розповсюдженню шкідливих бур'янів на українсько-польському пограниччі. Львівська область — регіон сучасного управління комунальними послугами: матеріали Міжнарод. науково-практичного семінару. Перемишль, 2013 р. Львів-Перемишль, 2013. С. 45-49.

13. Мошківська С.В. Вплив алопатичних властивостей борщівника Сосновського на проростання насіння пшениці озимої та гороху. Карантин і захист рослин. 2015. № 8. С. 11-12.

14. Khomiak I., Harbar O., Demchuk N. Above-ground phytomas dynamics in autogenic succession of an ecosystem. Forestry ideas. 2019. Vol. 25, № 1 (57). P. 136-146.

15. Panasenko N.N. On certain issues of biology and ecology of *Sosnowsky's hogweed* (*Heracleum Sosnowskyi* Manden). Russian Journal of Biological Invasions. 2017. № 8, P. 272-281. URL: <https://link.springer.com/article/10.1134%2FS2075111717030110>

16. Методика випробування і застосування пестицидів; за ред. С.О. Трибеля. Київ: Світ, 2001. 448 с.

17. Койнова І.Б., Штойко Р.І. Геоекологічні загрози поширення борщівника Сосновського на території Турківського району Львівської області. Людина та довкілля. Проблеми неоекології. 2015. № 1/2. С. 115-122.

18. Khomiak I., Onishchuk I., Demchuk N. Phytoindicators of ecosystem dynamics in Ringbanc Ukrainian Polissia. Science Rise: Biological Science. 2018. № 4 (13). P. 25-30.

19. Мошківська С.В. Контролювання рослин борщівника Сосновського, що проросли з насіння. Карантин і захист рослин. 2015. № 11. С. 9-10.

20. Jakubowicz O., Zaba C., Nowak G. *Heracleum Sosnowskyi* Manden. Annals of Agricultural and Environmental Medicine. 2012. Vol. 19, № 2. P. 327-328. URL: <http://www.aagem.pl/Heracleum-sosnowskyi-Manden,71782,0,2.html> (last accessed: 02.03.2018).

¹Solomiichuk Mykhailo,
ORCID: 0000-0001-7394-0333

²Solomiichuk Maksym

¹Ukrainian Science-Research Plant Quarantine Station of Institute of Plant Protection of NAAS, 1, Naukova str., v. Boyany, Chernivtsi district,

Chernivtsi region, 60321, Ukraine

²Chernivtsi National University

Yu. Fedbkovich, Institute of Physical,

Technical and Computer Sciences,
101, Storozhynetska str., Chernivtsi,
Chernivtsi region, 58000,
Ukraine

Systematic approach in struggle against *Heracleum Sosnowskyi* with GPS mapping usage

Goal. Analysis of long-term data on the systematic control of *Heracleum Sosnowskyi* on the territory of the city of Kovel and the city of Chernivtsi and the city of Kovel, taking into account the effectiveness of the use of GPS mapping. **Methods.** Researches conducted by visual method for identifying *Heracleum Sosnowskyi* in investigated regions. Used the quantity method used for determining sowing weediness. This method is based upon the weeds' accounting on recording area. The spreading map formed with help of licensed software in studied districts. The device GPS-navigator used for (Garmin eTrex Legend) used for fixed points of *Heracleum Sosnowskyi*, areas of weeds' hearths, spreading scopes and elimination areas, reference to coordinate system. **Results.** Studies conducted as per operation maps. They had been developed upon the GPS mapping. They had been formed during 2016—2022 for previous areas *Heracleum Sosnowskyi* control. The patented way of struggle against *Heracleum Sosnowskyi* tested. The way based upon the biodestructor usage after cutting for plants drying and seeds material elimination. It may be used against young plants in chemicals in the form of a complex of herbicides are also. Monitoring of the territory of the city of Chernivtsi showed that as a result of the systematic destruction of *Heracleum Sosnowskyi*, 12 foci of weed disappeared. The plants' density seriously decreased from 47.8 and 43.5 plants on 1 m² to 1.1 and 0.2 plants on 1 m². **Conclusions.** Factual survey in town Chernivtsi showed that the systematic approach in struggle with *Heracleum Sosnowskyi* had allowed to decrease occupied area son 20 ha. The number of *Heracleum Sosnowskyi* plants decreased in more than 25 times. According to the results of systematic work in the city of Kovel, it is possible to claim the complete destruction of 2 outbreaks with a total area of 0.43 ha. GPS mapping usage allowed to increase monitoring and clear control for areas change of controlled object.

regulated pest; weeds; Sosnowsky's hogweed; herbicides; destructor; efficiency; schematic map

Надійшла до редакції: 08.05.2024

Прийнята до друку: 14.05.2024

Надруковано й опубліковано онлайн:
червень 2024