

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**Факультет біології, географії і екології**  
**Кафедра ботаніки**

**ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ІНВАЗІЙНОГО ВИДУ**  
***AMBROSIA ARTEMISIIFOLIA* В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ**

Кваліфікаційна робота (проект)  
на здобуття ступеня вищої освіти «магістр»

Виконала: здобувачка 211 групи  
Спеціальності 091 Біологія  
Освітньо-професійної програми Біологія  
Іванов Олег Миколайович  
Керівник к.б.н., доцентка Мельник Р.П.  
Рецензент Бойко Т.О., к.б.н., доцентка  
кафедри лісового та садово-паркового  
господарства ХДАЕУ

Івано-Франківськ -2024

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП</b> .....	3
<b>РОЗДІЛ 1. Літературний огляд</b> .....	5
1.1. Загальна характеристика роду <i>Ambrosia</i> .....	5
1.2. Історія розповсюдження <i>Ambrosia</i> <i>artemisiifolia</i> .....	11
<b>РОЗДІЛ 2. Матеріали та методи дослідження</b> .....	18
<b>РОЗДІЛ 3. Еколого-біологічна характеристика <i>Ambrosia</i>         <i>artemisiifolia</i> в умовах півдня України</b> .....	20
3.1. Морфологічні та біоекологічні особливості <i>Ambrosia artemisiifolia</i> .....	20
3.2. Біохімічний склад <i>Ambrosia artemisiifolia</i> .....	25
<b>РОЗДІЛ 4. Негативний вплив <i>Ambrosia artemisiifolia</i> на         довкілля</b> .....	29
4.1. <i>Ambrosia artemisiifolia</i> як полінозний вид.....	29
4.2. Визначення алелопатичної активності <i>Ambrosia</i> <i>artemisiifolia</i> .....	36
<b>ВИСНОВКИ</b> .....	42
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b> .....	45
<b>ДОДАТКИ</b> .....	50

## ВСТУП

**Актуальність дослідження.** *Ambrosia artemisiifolia* L. – карантинний бур'ян-алерген, який на сьогоднішній день проявляє особливу небезпеку, засмічуючи близько 6% території нашої країни. Цей вид зустрічається в кожній області України.

*Ambrosia artemisiifolia* висушує та виснажує ґрунти, пригнічує ріст сільськогосподарських культур, засмічує сади, луки, виноградники тощо. Цей адвентивний бур'ян витісняє аборигенні види рослин.

Амброзія завдає шкоди не лише сільському господарству, а й здоров'ю людини. Пилок амброзії викликає багато алергічних захворювань, котрі об'єднані під назвою «поліноз».

Актуальність теми обумовлена недостатнім рівнем опрацювання характеру та причин поширення цього інвазійного бур'яну в південних областях України та відсутністю відомостей про його алелопатичну активність.

### **Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.**

Магістерська робота тісно пов'язана з тематикою наукової роботи кафедри ботаніки Херсонського державного університету “Стан фіторізноманіття аридних та субаридних екосистем півдня України як основа визначення стратегії його раціонального використання, збереження та охорони.” (№ держреєстрації 0112U001439).

**Мета та завдання досліджень.** Метою нашої роботи було дослідити еколого-біологічні особливості *Ambrosia artemisiifolia* та виявити рівень алелопатичної активності даного виду.

Для досягнення мети були поставлені наступні **завдання**:

- проаналізувати історію поширення *Ambrosia artemisiifolia*;
- провести дослідження морфологічних та біоекологічних

- особливостей рослини в умовах півдня України;
- з'ясувати шкідливі властивості *Ambrosia artemisiifolia*;
  - виявити експериментальним шляхом рівень алелопатичної активності даного виду;
  - обґрунтувати методи боротьби з *Ambrosia artemisiifolia*.

**Об'єкт дослідження** – інвазійний карантинний бур'ян-алерген *Ambrosia artemisiifolia*.

**Предмет дослідження** – еколого-біологічні особливості *Ambrosia artemisiifolia* в умовах півдня України.

**Методи дослідження.** У процесі роботи для вирішення поставлених завдань використовувались методи статистичного аналізу, системного підходу та експериментального дослідження (біотестування на насінні гірчиці).

**Наукова новизна одержаних результатів.** Вперше експериментально визначено рівень алелопатичної активності *Ambrosia artemisiifolia* на *Brassica juncea* (L.) Czern.

**Практичне значення** одержаних результатів полягає в розробці рекомендацій щодо вдосконалення механізму регулювання чисельності *Ambrosia artemisiifolia* та визначенні рівню її алелопатичної активності на інші рослини.

**Апробація результатів дослідження.** Основні положення та результати роботи доповідались на щорічній студентській конференції кафедри ботаніки Херсонського державного університету (Івано-Франківськ, 2024), участь у міжнародній конференції та надрукована стаття (див. додатки).

## РОЗДІЛ 1

### ЛІТЕРАТУРНИЙ ОГЛЯД

#### 1.1. Загальна характеристика роду *Ambrosia*

Рід Амброзія (лат. *Ambrosia*) – це рід однорічних чи багаторічних трав (рідко напівчагарників). Налічує близько 30 видів рослин, переважно американського походження (Північна, Центральна, Південна Америка). У багатьох країнах світу поширені як заносні карантинні бур'яни. Вперше описав рід *Ambrosia* К. Лінней у 1753 році.

Систематичне положення: рід Амброзія (*Ambrosia*), родина Айстрові (*Asteraceae*), порядок Айстроцвітні (*Asterales*), клас Дводольні (*Magnoliopsida*), відділ Покритонасінні (*Magnoliophyta*).

Представники роду *Ambrosia* мають дрібні чоловічі кошики, що зібрані у верхівкові колосоподібні або гроноподібні суцвіття довжиною 5-18 см. Біля основи суцвіть чи в пазухах верхніх листків знаходяться поодинокі або зібрані в клубочки по 2-5 маточкові квітки. Обгортка кошиків з тичинковими квітками сплюснута, блюдце- або шароподібна, складається з 5-12 листків, що зрослися, 5-12-лопатева або усічена. Квітколоже голе або з ниткоподібними виростами. Тичинкові квітки дрібні, їх 5-26, трубчасті, з воронкоподібним або дзвониковим п'ятизубчатим віночком, білі або світло-жовті. Маточкові квітки без оцвітини, поміщені по одній в зрощену догори округло-яйцеподібну обгортку, у верхній частині витягнуту в носик чи загострену, цільнокрайню або з декількома зубчиками, покриту щетинками; рильце двороздільне, його лопаті ниткоподібні, довгасті. Сім'янка яйцеподібна чи обернено яйцеподібна, без чубка, укладена всередині зрощеної обгортки, що твердіє при дозріванні сім'янки. Пагони прямостоячі,

жорстко-опушені, листки супротивні чи почергові, перисто-роздільні, лопатеві, рідше цільні зубчаті, розміщуються по довжині стебла. Найбільш близько рід *Ambrosia* пов'язаний з рослинами родів *Franseria*, *Iva*, *Xanthium* [46].

Батьківщиною амброзії вважається Америка. Найбільш розповсюдженими бур'янами тут є амброзія звичайна (*Ambrosia elatior* L.) і амброзія гігантська (*Ambrosia trifida* L.). Доросла рослина амброзії гігантської може досягати близько п'яти метрів у висоту, а квіти її – розміру парасольки. Ці квіти містять токсичний сік, до складу якого входять хімічні речовини, що викликають фітофотодерматит (*phytophotodermatitis*). Контакт амброзійового соку зі шкірою та очами людини може призвести до опіків та втрати зору. Відділ Сільського господарства США вніс амброзію гігантську в свій список шкідливих бур'янів. Отруйна рослина росте в багатьох штатах, включаючи Коннектикут, Массачусетс, Нью-Йорк, Пенсільванію, Мічиган і Вашингтон.

Амброзія звичайна плодоносить на будь-якому, навіть найбільш виснаженому ґрунті. Вона дуже вітамінна, і худоба охоче поїдає її листя. Але головна роль її в тому, що вона забезпечує птахів кормом протягом усієї зими, коли всі інші корми вичерпані.

На території колишнього Радянського Союзу поширення набули чотири види: амброзія полинолиста (*Ambrosia artemisiifolia* L.), амброзія багаторічна (*Ambrosia psilostachya* DC.), амброзія трироздільна (*Ambrosia trifida* L.), амброзія безкрила (*Ambrosia artemisiifolia* DC.). З них лише амброзія безкрила була виявлена у двох окремих місцеперебуваннях – в Сухумі (Грузія, 1922 р.) та в Криму (1969 р.) [24].

Амброзія багаторічна (*Ambrosia psilostachya* DC.) за зовнішнім виглядом схожа на амброзію полинолисту і полинь гірку (*Artemisia absinthium*) (рис. 1.1). Має пряме, гіллясте стебло, що досягає у висоту 1

м і більше. Листя знизу супротивні, зверху чергові, черешкові, перисто-розсічені, довжиною від 5 до 12 см.



Рис. 1.1 *Ambrosia psilostachya*

Стебла і листя густо вкриті короткими жорсткими волосками, від чого вся рослина сірувато-зеленого кольору. Квітки мають таку ж будову, як амброзія полинолиста, але кисті чоловічих кошиків більш щільні, в одній кисті довжиною 7-15 см до 50-100 кошиків. Обгортка чоловічих кошиків дзвоникова. Жіночі квітки одиночні, нечисленні, розташовані або біля основи чоловічих суцвіть, або в пазухах верхніх листків. Плід – сім'янка в обгортці. Зрілі обгортки обернено яйцеподібної форми, сірого або коричневого кольору, з рідко опушеною поверхнею, іноді з опуклим крупносітчастим малюнком на вершині. Бічні шипики ледве помітні або відсутні. Обгортка легко відділяється від сім'янки. Сім'янка обернено яйцеподібної форми, зеленувато-

коричневого кольору, блискуча. Довжина сім'янки в обгортці 2,5-3 мм, ширина і товщина 2-2,5 мм [35].

Амброзія багаторічна розмножується в основному кореневими паростками, кореневищами і відрізками коренів, насіннєве розмноження має підпорядковане значення. Насіння зазвичай мало. У польових умовах насіння починає проростати, коли ґрунт прогріється до 13-15° С, приблизно в першій половині травня. У посівах просапних і на парах окремі сходи з'являються влітку, особливо після опадів. У рослин, що зійшли в травні, в кінці першої декади липня вже починають утворюватися горизонтальні корені, на яких закладаються бруньки розмноження. Ці корені – основне джерело засмічення полів. Кореневі паростки амброзії багаторічної розташовується дрібно: на необроблюваних землях біля самої поверхні, на оброблюваних – на глибині орного горизонту.

Бруньки закладаються по всій довжині коренів і дуже близько одна до одної (1-2 см), тому і пагонів від них утворюється дуже багато. Відрізки коренів амброзії дуже добре приживаються. Завдяки розростанню швидко утворює групи з щільним заселенням. Це дозволяє їй успішно конкурувати з багаторічними травами. Тому шкідливість амброзії багаторічної проявляється не тільки в посівах культур, але і на луках і пасовищах. Худоба її не поїдає. Пилок амброзії багаторічної є алергеном і викликає захворювання амброзієвий поліноз.

Сучасний ареал виду – Північна і Південна Америка, Європа (Бельгія, Угорщина, Німеччина, Данія, Польща, Голландія, Іспанія, Франція, Швеція), Західна Азія, Австралія. У межах колишнього СРСР вид зустрічається в Європейській частині Російської Федерації (8 регіонів) і в Середній Азії (Казахстані) [33].

*Амброзія трироздільна (Ambrosia trifida L.)* – велика рослина (рис. 1.2). Стебло пряме, борозенчасте, гіллясте, жорстко-опушене. Листки супротивні, черешкові; нижні листки глибоко трироздільні або



п'ятироздільні, верхні – трироздільні або цільні, овально-ланцетовидні, зубчасті або цілокраї. Черешки листя розширені, вузькокрилаті з довгими війчастим волосками біля основи. Будова квіток – як у амброзії полинолистої, але кисті чоловічих кошиків довші – до 20 см, а жіночі кошики більші – 2-4 мм в діаметрі, квітколоже голе. Зрілі обгортки обернено-яйцеподібної форми з ясно вираженим шипиком на верхівці і з 4-8 менш розвиненими шипиками по краях. Від бічних шипиків вниз до основи йдуть опуклі ребра. Колір обгортки від блідо-жовтого до коричневого і бурого, іноді вони плямисті, на верхівці рідкоопушені. Плоди-сім'янки щільно зростаються з обгорткою і важко від неї відокремлюються, тому в урожаї зустрічаються тільки плоди в обгортці. Останні значно більші, ніж у амброзії полинолистої: довжина 8-13 мм, ширина 3,5-6 мм, товщина 2-4,5 мм; вага 1000 штук 11-18 г [35].



Рис. 1.2 *Ambrosia trifida*

Амброзія трироздільна – однорічний ярий бур'ян. Цикл розвитку амброзії трироздільної більш стислий, ніж цикл розвитку амброзії полинолистої. Цвітіння настає в червні, плодоношення – в липні, осипання насіння і відмирання рослин – у вересні. Цвітіння і плодоношення у зв'язку з утворенням на верхівці рослин все нових і нових квіток і плодів продовжується протягом місяця. На одній рослині може утворитися декілька тисяч насінин. Бур'ян добре відростає після однократного і навіть дворазового підрізання, особливо в період вегетативного росту.

Гнітюча дія бур'яну починає проявлятися з фази стеблуння. Потужні гіллясті рослини амброзії трироздільної з широким листям не тільки пригнічують культурні рослини (особливо ярі), але і сильно виснажують і висушують ґрунт. Грубі, тверді стебла амброзії трироздільної ускладнюють збиральні роботи, зокрема комбайнове прибирання.

Амброзія трироздільна поширюється тими ж шляхами, що й амброзія полинолиста, з тією лише різницею, що можливість заносу насіння бур'яну у нові райони і на поля ще більша, так як дозріває він раніше. Крім того, насіння амброзії трироздільної відрізняється більшою плавучістю. Насіння, що осипалось, може легко бути піднятим з ґрунту дощовими і талими водами і перенесене на значні відстані. Через ці особливості насіння, поширення бур'яну починається завжди з понижених місць рельєфу – вздовж берегів річок, у ярах, вздовж кюветів доріг, звідки він потрапляє на поля.

Сучасне географічне поширення Амброзії трироздільної: Північна Америка (США, Канада, Мексика), Європа (Бельгія, Німеччина, Нідерланди, Норвегія, Швейцарія, Швеція, Італія, Польща, Чехія, Словаччина, Прибалтика, Грузія), Японія, Російська Федерація (11 регіонів) [33].

У 2010 році Наказом Міністерства аграрної політики України №467 були внесені зміни до Переліку регульованих шкідливих організмів, в яких зазначалося, що карантинні організми амброзія багаторічна (*Ambrosia psilostachya* DC.) та амброзія трироздільна (*Ambrosia trifida* L.) відсутні в Україні [37]. Таким чином, в Україні на сьогодні зустрічається лише *Ambrosia artemisiifolia*, яка серед усіх видів роду *Ambrosia* відрізняється найбільшою шкодочинністю.

## 1.2. Історія розповсюдження *Ambrosia artemisiifolia*

Батьківщина *Ambrosia artemisiifolia* – Північна і Центральна Америка. У США *Ambrosia artemisiifolia* вперше була виявлена у 1838 році в штаті Мічиган. У Канаді перші популяції цього виду з'явилися в 1860 році [45]. Оскільки насіння рослини легко переноситься людиною, збільшення посівних площ і розорювання земельних угідь сприяло її розповсюдженню. Сьогодні бур'ян поширений в США та Канаді (в східній та центральній частинах), в Мексиці, Австралії, Новій Зеландії, в Африці, у восьми країнах Південної Америки (Перу, Аргентині, Болівії, Парагваї та інших). *Ambrosia artemisiifolia* зустрічається у всіх частинах світу.

За даними П. Атерсона, в Європу цей вид був завезений із Америки у 1873 році разом із насінням конюшини червоної. Сьогодні *Ambrosia artemisiifolia* відома у 18 країнах Європи, в тому числі у Франції, Німеччині, Швеції, Швейцарії, Бельгії, у країнах колишнього Радянського Союзу.

В Україні *Ambrosia artemisiifolia* вперше з'явилася неподалік від станції Кудашівка Дніпропетровської області під час Першої світової війни

1914-1918 років. Тут агроном Кріккер вирощував її як лікарську рослину. До перших мікроосередків амброзії дослідниками віднесено “Київський”, “Дніпропетровський”, “Харківський”, “Маріупольський” та “Сіверський Донець” (Луганська обл.). Вони сформувались в результаті заносу насіння амброзії із зерном та введення її в культуру в якості лікарської рослини. Так, у 1925 році амброзію виявили на території Київської області, поблизу елеватора [38].

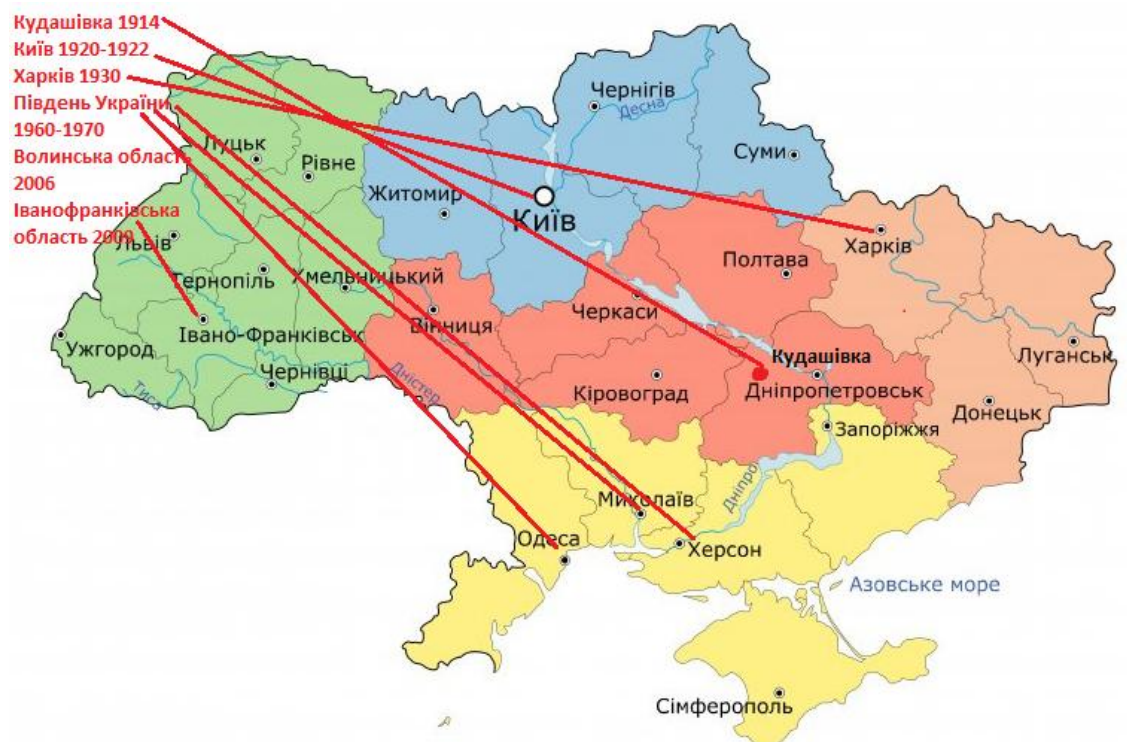


Рис. 1.3 Розповсюдження *Ambrosia artemisiifolia* в Україні

У 30-40-х роках були відмічені нові осередки *Ambrosia artemisiifolia* неподалік від існуючих (околиці Києва, Запоріжжя, Харкова, Дніпропетровська). Це свідчило про поступове збільшення ареалу виду, в основному, вздовж річок та магістралей. У 1937 році амброзія була виявлена в Запорізькій області в басейні річки Берда [3].

У повоєнний період (початок 50-х років) значно розширився ареал *Ambrosia artemisiifolia*, причому відзначається розповсюдження виду в

західні та північні області з одночасним збільшенням кількості бур'янів в південно-східних регіонах. Р. А. Березовська зазначає, що це призвело до утворення мікроосередків “Чернівецький” та “Закарпатський”, а згодом до їх злиття у суцільну Південно-Східну зону.

У 1969 році відзначено масове розповсюдження бур'яну в Криму: у Сімферопольському, Джанкойському районах, в Ялті і Керчі [22].

Поява нових місць проростання та стрімке поширення *Ambrosia artemisiifolia* по території України було пов'язано із громадянською та вітчизняною війнами, будівельними роботами, інтенсивним розширенням посівних площ та кордонів старих осередків, а також зі сприятливими погодними умовами.

Як результат цього, у 1999 році площа українських земель, засмічених *Ambrosia artemisiifolia*, становила 736010 га. У 2006 році амброзія зустрічалась у кожній області України (в т.ч. в АРК), окрім Івано-Франківської та Волинської. Проте у 2008 році *Ambrosia artemisiifolia* було виявлено на території Волинської області (5 населених пунктів Маневицького району, Ковель), а у 2009 році *Ambrosia artemisiifolia* виявили у м. Івано-Франківську.

Швидкість поширення *Ambrosia artemisiifolia* по території України надзвичайно велика. Простеживши динаміку її розповсюдження впродовж останніх 9 років (таблиця 1.1), можна побачити, що площа забруднених нею земель за цей час збільшилася майже в 3 рази!

Це зумовлено зниженням культури землеробства (недотримання вимог агротехніки, строків сівби та збирання сільськогосподарських рослин, сівозміни, проведення заходів з обмеження чисельності бур'янів) і відображає загальне погіршення екології землі.

Таблиця. 1.1

Динаміка розповсюдження *Ambrosia artemisiifolia* по території України (2012-2020 рр.)

Рік	Площа засміченості, га
2012	1 169 379,1
2013	1 281 221,2
2014	1 328 377,8
2015	1 934 582,8
2016	2 713 818,5
2017	3 529 014,2
2018	3 601 042,8
2019	3 726 870,8
2020	3 672 814,3

Розповсюджується *Ambrosia artemisiifolia* по території України нерівномірно – найбільша кількість засмічених нею площ припадає на степову зону, зокрема південну її частину. Щоб у цьому переконатися, варто розглянути статистичні дані Міністерства аграрної політики та продовольства України станом на 2020 рік. На півночі України *Ambrosia artemisiifolia* було засмічено 2,7 тис. га, на заході – 7,3 тис. га, в центральній частині – 726 тис. га, на сході – 1,2 млн. га, а на півдні 1,7 млн. га. Така різниця обумовлена певними факторами.

По-перше, кліматичні умови на півдні України сприяють швидкому поширенню *Ambrosia artemisiifolia*. Протягом весни температура повітря зростає, досягаючи у травні +15°C...+20°C. Такий температурний режим є оптимальним для проростання насіння амброзії, тому наприкінці березня – в травні спостерігаються масові сходи бур'яну.

По-друге, в межах території досліджень сходи амброзії відбуваються протягом усього літа. Це пов'язано зі значним

розорюванням земель (близько 70%), а також з тим, що 60-70% від загальної середньорічної кількості опадів випадає саме в цей період року. До того ж розорювання земель викликає розвиток вітрової та водної ерозій, що є причиною зменшення врожайності і зниження якості сільськогосподарської продукції.

По-третє, оскільки південна Україна представлена рівнинами, то швидкість вітру тут значна і в середньому становить від 3,5 до 5 м/сек. Це сприяє швидкому рознесенню насіння *Ambrosia artemisiifolia*. Воно дуже легке і може переноситися від материнської рослини на значну відстань у повітрі та водному середовищі. Насіння амброзії має повітряний мішок, тому добре тримається у воді. До того ж його поверхня гідрофобна і здатна не розмокати до 2 годин.



Рис. 1.4 *Ambrosia artemisiifolia* на пустощі (Корабельний район, м. Херсон)

По-четверте, *Ambrosia artemisiifolia* здатна проростати на більшості типів ґрунтів, навіть на солончаках. Проте особливо добре росте вона на чорноземах, суглинистих та торф'янистих ґрунтах з рН 6,0-7,0. А для півдня України і є характерними чорноземи звичайні та південні на

лесових породах і чорноземи на нелесових породах (АРК). Вони містять великий відсоток гумусу та перегною, вони пухкі і завдяки цьому добре приймають воду, вони добрі до звітрювання. Це створює сприятливі умови для росту, живлення і розвитку амброзії.

Останньою, але не менш маловажною причиною стрімкого розповсюдження *Ambrosia artemisiifolia* в умовах півдня України є кількість занедбаних та необроблюваних земель. Так, наприклад, станом на 2018 рік не оброблялось 28 тис. земельних ділянок загальною площею 148 тис. га.

Слід додати, що поширенню амброзії сприяють і певні її біологічні особливості: вид має високу пластичність щодо вологості та температури повітря; до двох тижнів бур'ян може витримувати підтоплення, при цьому утворюючи додаткове коріння; рослина має потужну кореневу систему, високу регенераційну здатність, високу насінневу продуктивність (до 100 тисяч насінин); насіння молочної та воскової стиглості може давати сходи після періоду біологічного спокою, а також воно зберігає життєздатність у ґрунті до 10 років.

Запорізька область є найбільш засміченою *Ambrosia artemisiifolia* в Україні. Згідно з даними Державної служби карантину рослин України [47], на 2020 рік площа зараження складала 1338482,4 гектарів, тобто 49,2% області! У Запорізькій області уражено 897 населених пунктів у 20 районах. Серед яких особливо засміченими є Куйбишевський (129002 га), Пологівський (113594 га), Приморський (101533 га), Запорізький (95600 га), Василівський (95000 га) та Вільнянський (93376 га).

У Херсонській області в 2020 році *Ambrosia artemisiifolia* було уражено 574 населених пунктів у 18 районах загальною площею 291196,3 гектарів (10,2%). Найбільш засмічені райони – Великоолександрівський (37168 га), Бериславський (36665 га) та Нововоронцовський (22304 га).



Дещо кращий стан земель у Миколаївській області. У цьому ж році *Ambrosia artemisiifolia* уражено 385 населених пунктів на загальній площі 111878,9 гектарів.

Найменш забруднені *Ambrosia artemisiifolia* на півдні України є Одеська область - площа засміченості 11009,4 гектарів (99 населених пунктів).

*Ambrosia artemisiifolia* засмічує посіви різноманітних сільськогосподарських культур (озимих, ярих, просапних, технічних), виноградники та сади, однорічні та багаторічні кормові трави, парки та подвір'я, узбіччя автодоріг, полезахисні смуги, береги ставків, озер та річок. На луках і пасовищах амброзія витісняє злаково-бобові трави, знижує якість сіна і випасів.

Розвиваючи потужну кореневу систему та надземну масу, *Ambrosia artemisiifolia* збіднює та виснажує ґрунт. Дослідженнями доведено, що на утворення 1 т сухої біомаси протягом вегетаційного періоду бур'ян виносить із ґрунту 60-80 кг/га поживних речовин (у тому числі 15,5 кг азоту і 1,5 кг фосфору). Крім того, ґрунт втрачає близько 950 т води [17]. Бур'ян знижує врожайність сільськогосподарських культур: польових культур суцільного посіву на 25-40%, польових просапних культур на 40-60%. Південні області України посідають провідне місце у вирощуванні зернових культур (пшениця, жито, ячмінь, кукурудза, просо, гречиха та ін.) суцільного посіву, що потребує ретельного захисту полів від амброзії. Серед польових просапних культур на півдні вирощують цукрові буряки, соняшник, капусту, томати, огірки, моркву, картоплю та ін. Наявність 3–5 рослин амброзії на 1 м<sup>2</sup> знижує врожай майже на 40%.

Ефірні масла та флавоноїди, що знаходяться в бур'яні, негативно впливають на місцеві види рослин. Амброзія синтезує хлорогенову та ізохлорогенову кислоти, тим самим пригнічуючи ріст інших рослин, витісняє їх, перешкоджає відновленню природного трав'янистого покриву.

## РОЗДІЛ 2

### МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Алелопатична активність визначали за методом Глубшевої Т.Н. [23]. Алелопатична активність *Ambrosia artemisiifolia* оцінювалась методом біотестування на насінні *Brassica juncea* (L.) Czern. (озимої гірчиці) сорту «Деметра». Попередньо насіння продезінфікували. Відраховали по 15 насінин для кожної чашки Петрі, зав'язали в марлевий мішечок і замочили в марганцевому розчині (3 гр марганцевокислого калію на 300 мл води) на півгодини. Після цього насіння промили в чистій кип'яченій воді та висушили [23].

Кожну порцію насіння розклали на зволожувальному фільтрувальному папері в чашки Петрі так, щоб кожна насінина лежала окремо. Насіння пророщували у холодних водних настоях амброзії. Для їх приготування використали висушену зелену масу рослини (листя, стебла, коріння, суцвіття), яку було зібрано на початку липня 2024 року. Частини рослинної сировини подрібнювали окремо, зважували на технічних електронних вагах з точністю до 0,01 г, заливали холодною водою, настоювали в закритих посудинах одну добу. Для отримання різних концентрацій настоїв (1%, 5%, 10%) використовували 1 г, 5 г та 10 г подрібненої сировини на 100 мл холодної води відповідно. Для пророщування контрольного зразка насіння використовували питну воду із пляшок.

Для визначення впливу екстрактів з різних органів амброзії на проростання насіння використовували добові водні 10% настої із листя, суцвіття, стебла та коріння рослини. Роль концентрації екстракту в алелопатичному ефекті визначали за допомогою 1%, 5% та 10% концентрації добових настоїв амброзії. Для виявлення залежності

способу приготування екстракту в прояві алелопатії виготовляли 10% водний добовий та 10% водний годинний настої [23].

Насіння озимої гірчиці пророщували в лабораторних умовах. Температура повітря в приміщенні коливалась від 20° до 22° С. Дослідження кожного варіанту проводили в трьох чашках Петрі [42].

Експеримент закривали на 6 добу пророщення насіння для кожного варіанту дослідження. В якості критеріїв оцінки алелопатичної активності *Ambrosia artemisiifolia* використовували такі процеси: схожість та енергія проростання насіння.

*Схожість* – це кількість насіння, яке проросло у встановлений для певної культури термін (для гірчиці – шість діб) [1]. Цей показник встановлювали шляхом обчислення середнього арифметичного із результатів пророщування у трьох зразках.

*Енергія проростання* – це здатність насіння давати нормальні проростки за встановлений коротший, ніж для визначення схожості, термін [19].

**РОЗДІЛ 3**  
**ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА *AMBROSIA***  
***ARTEMISIIFOLIA* В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ**

**3.1. Морфологічні та біоекологічні особливості *Ambrosia artemisiifolia***

*Ambrosia artemisiifolia* L. належить до родини Айстрових *Asteraceae*. Це однорічна дводольна яра рослина яка ззовні схожа на коноплю, а розмірами і формою листків нагадує полин гіркий (рис. 3.1). За сприятливих умов росту рослина досягає до 1,5 м у висоту, у полях сівозміни до 1 м, в густому травостой висота її зазвичай коливається від 20 до 50 см, а на сухих і бідних ґрунтах 10-15 см [41].

Стебло прямокутне, пряме, міцне, трохи борозенчасте, розгалужене. Ступінь розгалуженості залежить від умов зростання, так, у густому травостой стебло розгалужується тільки у верхівки, при відсутності затінення, яке пригнічує бур'ян, розгалуження починається від самої основи стебла. Корінь веретеноподібний, стрижневий, сильно розгалужений, досягає 4 м.



Рис. 3.1 Загальний вигляд *Ambrosia artemisiifolia*

Листки: верхні – чергові, одноперисті; нижні – супротивні, подвійноперистороздільні з лінійно-ланцетними частками, довжиною 4-15 см. Верхня сторона листків темно-зелена, а нижня сірувата, опушена.

*Ambrosia artemisiifolia* – однодомна, вітрозапильна рослина з одностатевими чоловічими та жіночими квітками. Зустрічаються також одностатеві рослини з жіночими квітками, які мають невеликий розмір листків, слабе опушення стебла і листків. Кошики з тичинковими квітками напівкулясті, 2,5-4 мм завширшки, на опушених пониклих ніжках до 2 мм завдовжки, зібрані в колосовидні суцвіття і розташовані у верхній частині стебла. Чоловічі квітки жовті, в кошиках по 5-25 квіток (рис.3.2). Жіночі кошики (зазвичай одноквіткові) розташовуються біля основи чоловічих суцвіть або в пазухах листків, по 2-3 разом (рис. 3.3). Окрема жіноча квітка формує тільки один плід.



Рис. 3.2 Суцвіття чоловічих квіток *Ambrosia artemisiifolia*

Обгортка кошику з тичинковими квітками зрослолиста, блюдцеподібна, без ребер. По краю зі слабо вираженими зубцями і віями, зовні – з рідкими щетинистими волосками. Тичинкові квітки обернено-конічні, світло-жовті, до 2 мм завдовжки, голі. Пильовики і пилкові нитки слабо спаяні в трубку.

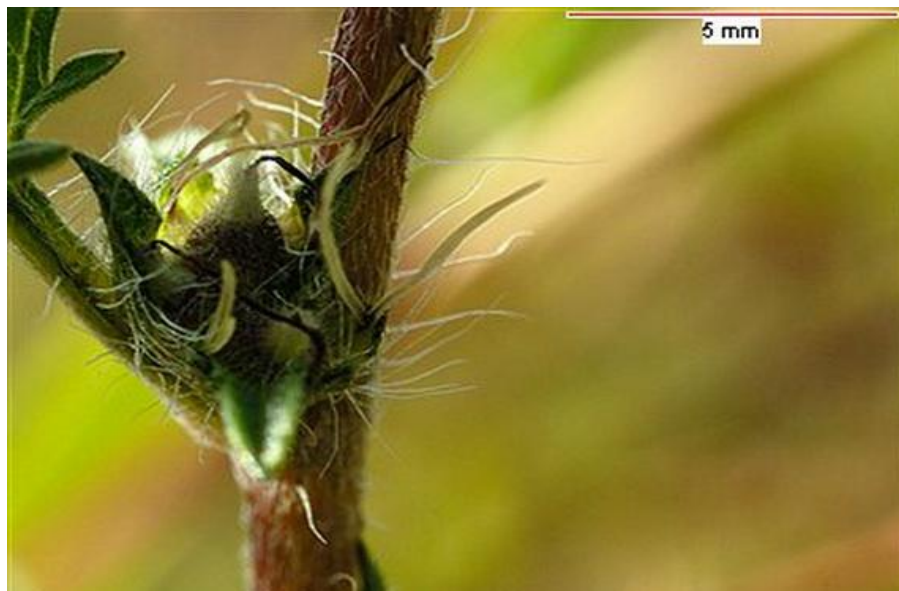


Рис. 3.3 Суцвіття жіночих квіток *Ambrosia artemisiifolia*

Плоди амброзії – яйцеподібні сім'янки з п'ятьма-шістьма шпичаками та одним центральним на верхівці. Зрілі сім'янки в обгортці обернено-яйцеподібні, широкоовальні, в поперечному розрізі майже правильноокруглі. Вершина закінчується конусним стовпчиком

довжиною близько 1 мм. Від найбільш широкої частини плода відходить вгору 5-7 конічних слабоздавлених зубчиків. Основа закінчується невеликим виступом. Поверхня сім'янки в обгортці складчасто-зморшкувата, матова. Забарвлення сірувато-темно-зелене, зеленувато-буре; іноді по загальному фону темні плями. Довжина в обгортці 2,5-3,2 мм, ширина і товщина 1-1,7 мм. Вага 1000 сім'янок в обгортці близько 2,5 г. В 1 кг до 400 000 сім'янок в обгортці [9]. Вільні сім'янки (без обгортки) яйцеподібні, вершина закінчується загостреним стовпчиком. Околоплодник дуже щільний. Поверхня тонко-зморшкувата, слабоблискуха або матова. Забарвлення зеленувато-сіре, темно-зелене, зеленувато-буре. Довжина 1,5-2 мм, ширина і товщина 0,75-1,7 мм. Вага 1000 сім'янок 1,5-2 г. В 1 кг до 550 000 сім'янок [9]. Обгортка досить легко відділяється від сім'янки. Одна рослина утворює до 30-40 тис. насінин. Насіння зберігає схожість від 5-14 до 40 років (у ґрунті 7-10 років), перебуваючи у стані вторинного спокою [10]. Насіння, зібране у фазі воскової та молочної стиглості також може давати сходи.

Відповідно до робочої схеми вегетативних екоморф О. Л. Бельгарда [28], *Ambrosia artemisiifolia* віднесено до групи рудералів (росте на пустирях, смітниках, уздовж доріг, переважно поблизу житла). За здатністю адаптуватися до кліматичних чинників амброзія, яка є однорічним монокарпічним видом, має бути визначена як терофіт (відмирає в несприятливі пори року, поновлюються виключно за рахунок насіння, яке легко витримує сильні морози і посуху); за відношенням до умов освітленості є геліофітом (світлолюбна рослина, тривале перебування в тіньових умовах пригнічує її ріст та розвиток). Амброзія добре адаптується до різних умов ґрунтового зволоження, проявляючи властивості як ксерофітів (рослини сухих середовищ), так і мезофітів (рослини помірно зволжених середовищ).



Рис. 3.4 *Ambrosia artemisiifolia* як рудеральний вид

*Ambrosia artemisiifolia* – однорічний ярий бур'ян, який відрізняється великою пластичністю. Чим глибше насіння амброзії знаходиться у ґрунті, тим довше воно залишається життєздатним. Так, при знаходженні на глибині 5 см через 2 роки гине 91% насіння, на глибині 10 см – 80%, 30 см – 24% [33]. Більш інтенсивно насіння проростає на оброблюваних землях. Мінімальна температура проростання насіння — +6...+8°C, оптимальна — +20...+22°C, максимальна — +30...+32°C [29].



Масові сходи амброзії з'являються наприкінці березня – у травні. Проте, вони можуть з'являтися протягом усього літа за умови випадання опадів і розпушування ґрунту. На початку онтогенезу амброзія інтенсивно укорінюється, а приблизно з червня місяця починається швидкий ріст і розгалуження надземної частини. При пізньому проростанні амброзія здатна до прискорення утворення генеративних органів і закінчення життєвого циклу майже одночасно з рослинами, які проросли раніше. Цвіте амброзія з другої половини липня до жовтня, у вересні – листопаді вона плодоносить. Рослини, скошені під час цвітіння, здатні утворювати життєздатне насіння: 51-70% насіння зійде [43].

### 3.2. Біохімічний склад *Ambrosia artemisiifolia*

*Ambrosia artemisiifolia* є одним із найбільш шкочинних карантинних бур'янів-алергенів, який загрожує сільськогосподарським, аборигеним видам рослин та здоров'ю людини. Тому ця рослина потребує вивчення її біохімічного складу.

У стеблі та квітках амброзії міститься ефірна олія з приємним ароматом, до складу якої входять лімонен (безбарвна летюча рідина з приємним лимонним запахом), борнеол (безбарвні кристали з камфорно-хвойним запахом), борнілацетат (безбарвні кристали чи рідини з хвойно-камфорним запахом), гераніол (безбарвна або світло-жовта рідина із запахом троянди), пінне (безбарвна рідина зі своєрідним запахом хвої сосни), сабінен, терпінеол, артемізієвий спирт, гумулен. У листках знайдені сесквітерпеноїди, в коренях – поліацетиленові сірковмісні сполуки [49].

Основні групи біологічно, фармакологічно активних сполук, що містяться в амброзії полинолистій: сесквітерпенові лактони, флавоноїди,

кумарини, стероїдні сполуки (ситостерин, стигмастерин), тритерпенові сапоніни.

Сесквітерпенові лактони – в'язкі рідини, що визначають характерний запах рослини, надають їй гіркоту та беруть участь у регуляції її росту. Ці сполуки мають широкий спектр біологічної активності: антибактеріальна, фунгіцидна (пригнічення росту грибів та їх спор), антифідантна (пригнічення розвитку рослиноїдних комах), інсектицидна (захист рослин від шкідливих комах), атрактантна (приваблення живих організмів), кардіотонічна (усунення серцевої недостатності), антигельмінтна, протипухлинна [44].



Рис. 3.5 *Ambrosia artemisiifolia*

Флавоноїди – пігменти, що додають забарвлення рослинним тканинам та відіграють важливу роль в рослинному метаболізмі. Флавоноїди беруть участь у фотосинтезі, в утворенні лігніну і суберину (рідини, що визначають механічну міцність стебла), в якості захисних агентів у патогенезі рослин, а також залучені в регуляцію процесів проростання насіння.

Кумарини – безбарвні запавні кристали, що володіють антикоагулянтними властивостями (гальмують активність системи згортання крові та перешкоджають утворенню тромбів). Кумарини мають спазмолітичну активність, на якій засновані сечогінна, жовчогінна, серцево-судинна, гіпотензивна (зниження артеріального тиску) дії. Також відомі такі властивості кумаринів: антибіотичні, тобто бактерицидні та фунгіцидні, протистоцидні та інсектицидні [44].

Вміст основних груп біологічно активних сполук за фазами вегетації визначив вчений-імунолог Андрій Адо. Вони наведені в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Динаміка накопичення основних біологічно активних сполук в *Ambrosia artemisiifolia* (за А. Адо)

Фаза вегетації	Вміст біологічно активних речовин, %		
	Сесквітерпенові лактони	Флавоноїди	Кумарини
Ріст	0,39±0,01	0,34±0,01	1,41±0,03
Бутонізація	0,53±0,01	0,52±0,01	2,96±0,06
Цвітіння, плодоношення	0,59±0,01	0,45±0,01	2,87±0,06

На основі цих даних можна зазначити, що кількість сесквітерпенових лактонів протягом всього вегетаційного періоду рослини збільшується, причому їх вміст у фазах бутонізації та цвітіння близький. Максимальне ж накопичення поліфенольних сполук спостерігається у фазі бутонізації, а в період цвітіння і плодоношення значно знижується.

Надземні органи амброзії полинолистої продукують достатню кількість біологічно активних речовин і можуть бути використані в якості додаткових сировинних джерел лікарських препаратів.

Особливу увагу слід приділити дослідженню біохімічного складу пилку амброзії, який викликає алергічні захворювання у людини. Пилок містить білки, вуглеводи, жири, сахари, вітаміни, особливо групи E, пігменти, амінокислоти, ферменти (амілаза, інвертаза, каталаза, протеаза, пектиназа, ліпаза, еріпсін) [49], калій, натрій, кальцій, магній, мідь, залізо, фосфор.

Свіжий пилок складається з 5,3% води і 94,7% сухого залишку. У сухому залишку міститься 24,4% білків, 12,2% волокнистих структур (целюлоза), 7,3% пентозину, 2,1% декстрину, а також 5,4% золи, 0,37% фосфору та 42,9% речовин, що розчиняються у спирті [2].

Виділяють два пилкових антигени амброзії – пилковий антиген E (amb aI) та пилковий антиген K (amb aII). Антиген E – це поліпептид з молекулярною масою 37800, антиген K – це поліпептид з молекулярною масою 38000. Антиген E складає всього 6% білкової фракції екстракту пилку, проте він у 200 разів активніший за антиген K.

## РОЗДІЛ 4

### НЕГАТИВНИЙ ВПЛИВ *AMBROSIA ARTEMISIIFOLIA* НА ДОВКІЛЛЯ

#### 4.1. *Ambrosia artemisiifolia* як полінозний вид

*Ambrosia artemisiifolia* – небезпечна для здоров'я людей рослина. Пилки її викликає алергічні захворювання, котрі об'єднують під назвою «поліноз» (від англ. pollen – пил). Їх називають також сінною лихоманкою, пилковою алергією, сінною астмою.

Зв'язок між симптомами алергії і пилом рослин встановив Девід Блеклі у 1873 році. Роль *Ambrosia artemisiifolia* у виникненні полінозу вперше відзначили в США більше 100 років тому. Близько 7-12 млн. осіб в цій країні хворіє амброзієвим полінозом.

За даними Міністерства охорони здоров'я України, на поліноз страждає 4,5% населення нашої країни, а через засміченість понад 70% її ландшафтів, кількість хворих щороку зростає. Лише на Полтавщині у 2010 році було зареєстровано понад 5500 дорослих з цим захворюванням та понад 1100 дітей [48].

Дослідженнями А. Д. Адо встановлено, що алергічним початком *Ambrosia artemisiifolia* слугують протеїни, які містяться в спородермі пилку. Найбільш шкідливо діють на людей антигени Е і К, що містяться у внутрішньому шарі спородерми – целюлозній інтині. Коли пилок потрапляє у вологе середовище (на слизову оболонку), воно набухає, оболонка зерна лопається і плазматичні білки всмоктуються у кров і лімфу, сенсibiliзуючи організм. Тобто організм набуває

специфічної підвищеної чутливості до алергенів екзогенного походження.

Встановлено також, що алергени присутні не тільки в пилку, а й в інших частинах рослини. Насіння та листя *Ambrosia artemisiifolia* мають спільні з пилком алергени, причому найбільшу активність має пилок, найменшу – насіння.

Основними проявами полінозу є алергічне запалення носа і очей. Хворий відчуває свербіж у носі, згодом виникають напади чхання. Такі перші ознаки можуть викликати такі важкі симптоми, як риніт та кон'юнктивіт. Слід додати, що від пилку амброзії страждають астматики, у яких загострюються приступи бронхіальної астми в період цвітіння амброзії.

Перші симптоми полінозу проявляються в дитячому або юнацькому віці, але це захворювання характерне для всіх вікових груп. Поширеність полінозів серед дитячого населення України, згідно з даними Недельської С.М. та співавторів, досягає 10%.

Поліноз – хронічне захворювання. Сезонне посилення симптомів є найважливішою його діагностичною ознакою. Тяжкість загострення полінозу прямопропорційно залежить від концентрації пилку амброзії в повітрі (чим більше пилку, тим сильніше виражена алергічна реакція), ступеня його алергенності (найбільш високу алергенну активність має пилок амброзії, злакових лугових трав, полину та ін.), ступеня та спектру чутливості окремого організму до пилкових алергенів (ступінь чутливості визначає інтенсивність симптомів, а спектр – тривалість загострення).

Під час цвітіння амброзія продукує велику кількість пилку (рис. 4.1) розміром 10-50 мікрон – 8 млрд. пилових зерен на 0,1 м<sup>2</sup>, які переносяться вітром на великі відстані (десятки і сотні кілометрів).

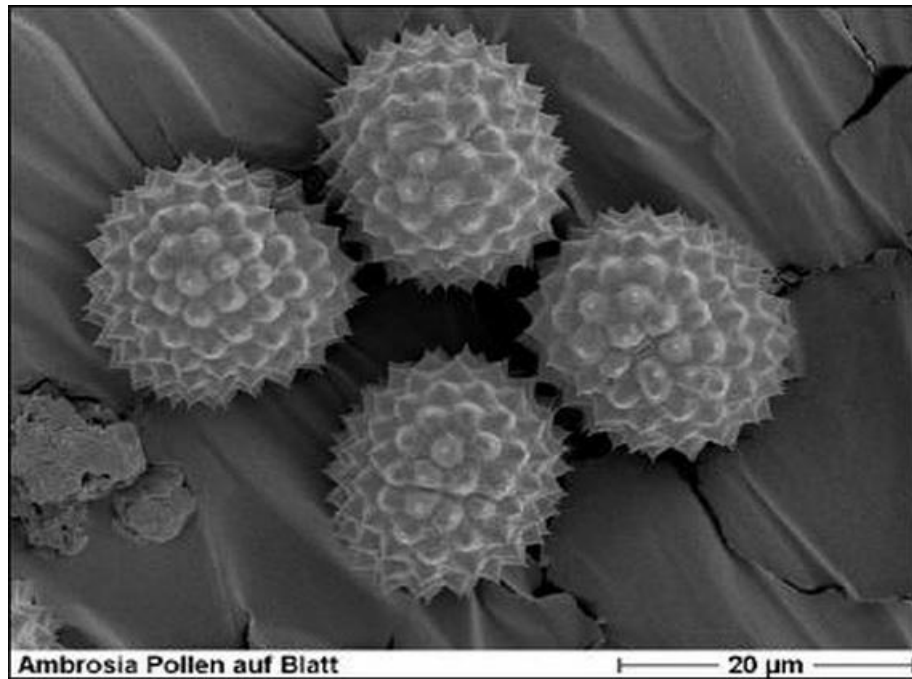


Рис. 4.1 Пилко *Ambrosia artemisiifolia* під скануючим електронним мікроскопом

Встановлено, що люди починають хворіти, якщо рівень насичення повітря пилком амброзії становить не менше 15 пилкових зерен на 1 м<sup>3</sup> [23].

На вересень 2021 року в місті Херсон було відзначено надзвичайно велику концентрацію пилку *Ambrosia artemisiifolia* – 629 пилкових зерен в кубічному метрі. За даними Головного управління статистики в Херсонській області того ж року зареєстровано 1800 осіб хворих на поліноз.

Небезпечним є і те, що пилко *Ambrosia artemisiifolia* – перехресно реагуючий алерген. Амброзія має загальні антигенні властивості з полином, соняшником, чередою, мати-й-мачухою. Тому у людини з алергічними реакціями на амброзію підвищена вірогідність повтору подібних проявів при дії цих алергенів. До того ж у людей, які страждають на інші алергічні хвороби, можливі їх загострення у період цвітіння амброзії.

Концентрація пилку *Ambrosia artemisiifolia* в атмосфері залежить від температури повітря та атмосферного тиску, швидкості вітру, що визначає інтенсивність алергічної реакції. У теплу суху погоду пилку викидається більше і, як наслідок, посилюються симптоми алергії. У холодну погоду, навпаки, пилку викидається менше, проте подовжується період цвітіння рослини. Суттєво сприяє зниженню концентрації пилку в повітрі дощова або безвітряна погода. Інтенсивність цвітіння амброзії максимальна вранці (з 5 до 11 годин), протягом дня вона зменшується і мінімальною є вночі.

Крім того концентрація пилку в повітрі залежить від розповсюдженості алергену на певній території. Як зазначалося раніше, найбільш засміченою амброзією в Україні є Запорізька область. У 2017 році 49,2% її площі було уражено цим бур'яном. У тому ж році цвітіння рослини у Запоріжжі тривало протягом 29 днів, з яких 20 днів концентрація пилку в повітрі була надзвичайно висока – більше 500 пилкових зерен в 1 м<sup>3</sup> [26].

В цілому для півдня України характерні довгі періоди пилкування бур'яну. Це пов'язано із великою кількістю засмічених амброзією площ (1,7 млн.га) та сприятливими кліматичними умовами у період її цвітіння. Наприклад, в Одесі у 2014 році дослідженнями В. Родінкової було відзначено 63 дні (з 229-ти) з концентрацією пилку амброзії, більшою ніж 15 пилкових зерен на 1 м<sup>3</sup>. У вересні того ж року в Суворовському районі Одеси оголосили карантин.

Отже, на сенсibilізацію населення до пилку значним чином впливають регіональні особливості південного краю: велика кількість засмічених амброзією площ, ступінь алергенності її пилку, кліматичні умови регіону.

В наш час розроблено два основні методи лікування алергії на амброзію. Перший метод полягає в прийомі антигістамінних препаратів, за допомогою яких пригнічується ефект гістаміну, що викликає запальну



реакцію. Проте цей метод є малоефективним, якщо захворювання проходить у важкій формі. Тому частіше використовують другий метод – специфічної імунотерапії, який може попередити перехід звичайної алергії у бронхіальну астму. Суть технології полягає у введенні малих доз алергенів за певною схемою, в результаті чого організм перестає реагувати на пилок. Ефективність імунотерапії багато в чому залежить від ступеня тяжкості захворювання, тривалості хвороби та віку хворого. Але, в цілому, ця методика себе виправдовує.

Ми проаналізували дані лікаря-алерголога комунального некомерційного підприємства «Херсонська міська клінічна лікарня ім. А. і О. Тропіних» за 2020-2021 роки (табл. 4.1. та табл. 4.2.)

Таблиця 4.1

Кількість захворювань алергією  
у Корабельному районі м. Херсон за 2020-2021 роки

	2020		2021	
	Кількість	%	Кількість	%
Корабельний район м. Херсона	90	4,1	115	2,7

З таблиці видно, що у 2020 році захворюваність на алергію майже в 1,8 разів менша, ніж у 2021 році. Нас зацікавив цей факт, і ми вирішили проаналізувати погодні (метеорологічні) фактори, які могли вплинути на ріст захворювання.

Херсонщина відноситься до територій з континентальним типом річного ходу опадів, при якому сума опадів теплого періоду переважає над сумою опадів холодного періоду. При середньорічній кількості опадів 300-400 мм і випаровуваності 1000-1050 мм, коефіцієнт зволоження дорівнює 0,3, що характеризує посушливість клімату області. Переважна кількість опадів випадає влітку у вигляді злив. Як

правило, в нашій області зливи короткочасні: тривалість їх більше 1,5 години спостерігається рідко [23].

Таблиця 4.2

Кількість захворювань на алергію  
протягом 2 років (2020-2021) у Корабельному районі м. Херсон  
за місяцями

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2020	12	14	26	57	89	77	65	60	62	18	14	13
2021	15	17	25	68	116	98	110	112	110	32	16	14

Ми проаналізували середню кількість опадів за 2020-2021 роки, це видно з табл. 4.3.

Таблиця 4.3

Середня кількість опадів (мм)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	річн. $\Sigma$
2020	21	18	29	35	45	56	75	80	34	36	27	26	486
2021	22	16	19	25	38	42	39	34	29	29	27	28	343

З таблиці видно, що у 2020 році опадів випало на 143 мм більше, ніж у 2021.

Ми проаналізували залежність захворювання алергією від кількості видів, що цвітуть, та від кількості опадів. Ця залежність дуже чітко просліджується з рис. 4.1. та 4.2.

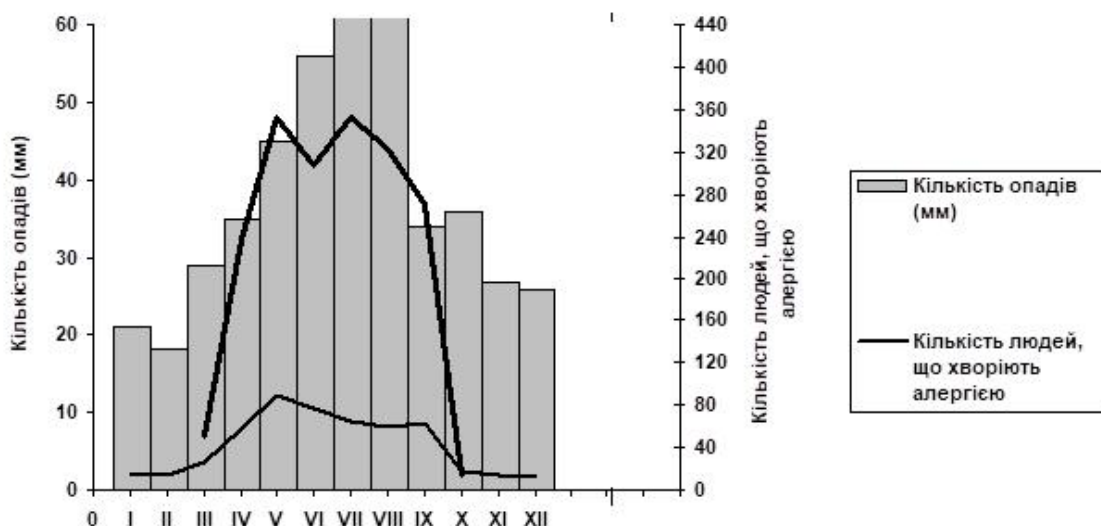


Рис. 4.2 Залежність кількості захворювань на алергію від кількості опадів у 2020 році

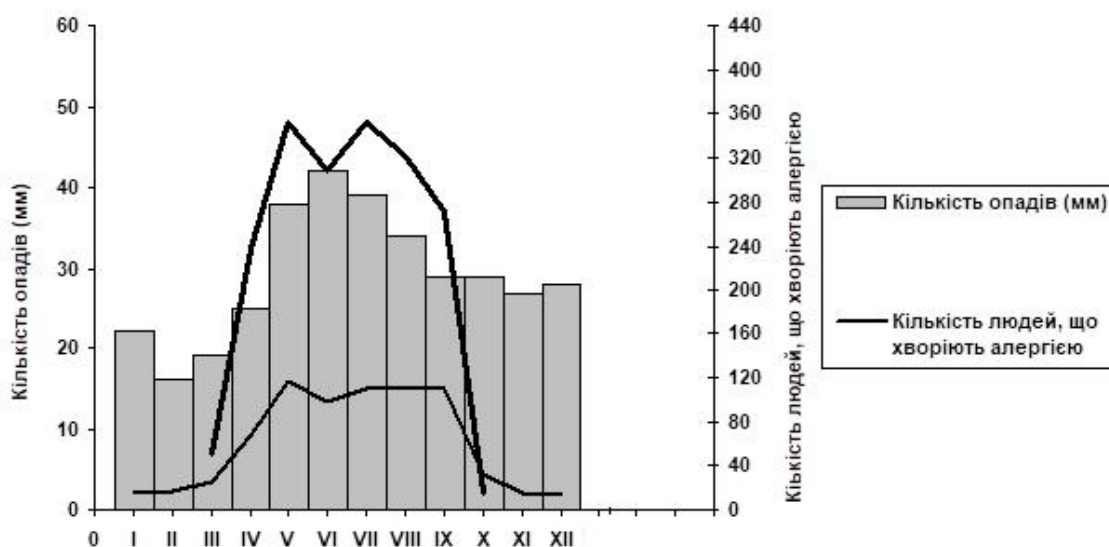


Рис. 4.3 Залежність кількості захворювань на алергію від кількості опадів у 2021 році

Проаналізувавши дані, щодо прояву полінозу у людей (на прикладі мешканців Корабельного району м. Херсон), ми прийшли до висновку, що захворюваність людей полінозом залежить від кількості опадів. Якщо під час цвітіння рослини, а в нашому випадку це – *Ambrosia artemisiifolia*, випадає багато опадів, то ймовірність захворювання алергією зменшується.

#### 4.2. Визначення алелопатичної активності *Ambrosia artemisiifolia*

*Ambrosia artemisiifolia* негативно впливає не тільки на здоров'я людей, викликаючи захворювання верхніх дихальних шляхів, а й на рослини, з якими вона росте поруч. Це явище називається алелопатією.

*Алелопатія* – це взаємний вплив рослин, що зумовлений виділенням у навколишнє середовище біологічно активних речовин під час їх життєдіяльності. Концентрація та хімічний склад цих речовин значно впливають на проростання насіння, ріст, розвиток і хімічний склад рослин, їх стійкість проти хвороб і шкідників, а також до несприятливих умов зовнішнього середовища. При цьому вплив може бути як стимулюючим, так і пригноблюючим (інгібуючий). Амброзія полинолиста синтезує хлорогенову та ізохлорогенову кислоти, які мають токсичний вплив на овочеві та зернові культури.

Ми розглянули алелопатичну активність *Ambrosia artemisiifolia*: вплив екстрактів з різних органів рослини на проростання насіння *Brassica juncea* (гірчиці озимої), роль концентрації екстракту в алелопатичному ефекті та внесок способу приготування екстракту в прояві алелопатії.

Проростання насіння є одним із найважливіших і найважчих етапів в онтогенезі рослин. Цей період характеризується особливо інтенсивним обміном речовин, в результаті якого запасні речовини перетворюються у сполуки, які використовує проросток для утворення тканин. В насінні, що нормально проростає перебіг біохімічних реакцій суворо координований. На активність ферментів суттєвий вплив мають не лише речовини, що містяться в насінні, але й умови навколишнього середовища [2]. Хімічні речовини, що виділяє одна рослина, виступають як біокаталізатори при проростанні насінин різних рослин.

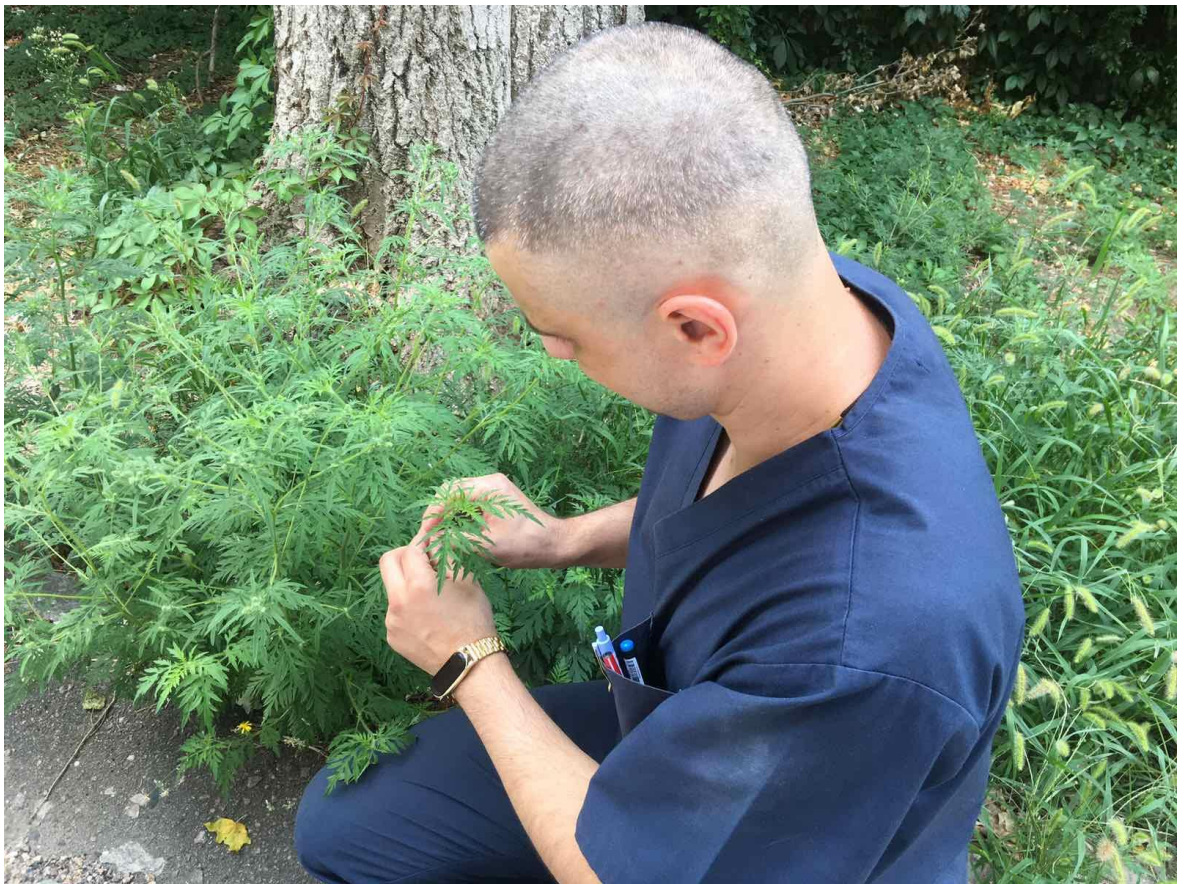


Рис. 4.4 *Ambrosia artemisiifolia* (збір матеріалу для дослідів)

Як показують результати дослідження (таблиця 4.4), у *Ambrosia artemisiifolia* найбільша кількість біологічно активних речовин накопичується у листках. Алелопатично активні речовини значно знижують енергію проростання та схожість насіння. Трохи слабше (в порядку зменшення ефекту) впливають суцвіття та стебла. Проте

екстракт з коріння показав невеликі, достовірні розходження з контрольним зразком. Це свідчить про те, що алелопатично активні речовини синтезуються в різній мірі активно в залежності від органа, та практично не накопичуються в коренях.

Таблиця 4.4

Вплив екстрактів з різних органів *Ambrosia artemisiifolia* на проростання насіння *Brassica juncea*

Досліджувані показники	Число діб від початку пророщування до підрахунку	Номер проби	Кількість насінин, що проросли в контрольному зразку, шт.	Кількість насінин, що проросли при обробці 10% настоями, шт.			
				листя	суцвіть	стебел	коренів
Енергія проростання	3	1	13	3	3	4	9
		2	13	1	2	5	11
		3	14	2	3	4	11
Схожість	6	1	15	5	4	5	13
		2	15	2	4	6	12
		3	15	4	3	6	13

Досліди з вивчення ролі концентрації настоїв *Ambrosia artemisiifolia* в алелопатичному ефекті показали, що при збільшенні концентрації від 1% до 10% значно пригнічується проростання насіння гірчиці (таблиця 4.5). Енергія проростання знижується від 96% до 5,3%, схожість – від 100% до 6,7%. При підвищенні концентрації екстрактів від 1% до 10% спостерігається підсилення дії алелопатичного ефекту. При цьому

екстракт із листя, як і в першому досліді, має більш гнітючу дію, ніж екстракт із стебел.

Таблиця 4.5

Роль концентрації екстрактів *Ambrosia artemisiifolia* в алелопатичному ефекті

Досліджувані показники	Число діб від початку пророщування до підрахунку	Номер проби	Кількість насінин, що проросли в контрольному зразку, шт.	Кількість насінин, що проросли при обробці настоями, шт.					
				Екстракт із листя			Екстракт із стебел		
				1%	5%	10%	1%	5%	10%
Енергія проростання	3	1	13	8	5	3	12	7	4
		2	13	8	3	1	12	8	5
		3	14	10	4	2	14	8	4
Схожість	6	1	15	10	5	5	12	10	5
		2	15	10	6	2	12	11	6
		3	15	11	6	4	12	11	6

Алелопатична активність залежить від певних хімічних речовин. Вони мають різну природу: прості водорозчинні кислоти, ненасичені лактони, жирні кислоти, терпеноїди, кумарини, флавоноїди, таніни, амінокислоти, алкалоїди, глікозиди, феноли та інші [3]. Кожна із цих та інших речовин має свою технологію отримання. В дослідження включені ті способи отримання водорозчинних настоїв, які можливі в природі. Восени, після сильних дощів вода, що застоюлася, довго насичується хімічними речовинами. Короткотривалі літні дощі

створюють умови, подібні приготуванню 1-годинного водного настою. Результати дослідження наведені в таблиці 4.6.

Таблиця 4.6

Вплив способу приготування екстракту із *Ambrosia artemisiifolia* на початкові ростові процеси насіння *Brassica juncea*

Досліджувані показники	Число діб від початку пророщування до підрахунку	Номер проби	Кількість насінин, що проросли в контрольному зразку, шт.	Кількість насінин, що проросли при обробці 10% настоями (листя), шт.	
				добовий	1-годинний
Енергія проростання	3	1	13	3	6
		2	13	1	5
		3	14	2	7
Схожість	6	1	15	5	9
		2	15	2	9
		3	15	4	10

Незалежно від способу приготування водорозчинні настої 10% екстракти *Ambrosia artemisiifolia* мають гнітючу дію на енергію проростання та схожість насіння. При цьому можна зробити висновок, що короткотривалі дощі є менш шкідливими для проростання насіння, ніж довготривалі зливи.

Таким чином, результати цих досліджень чітко свідчать, що *Ambrosia artemisiifolia* має сильну алелопатичну активність. Цей ефект не



залежить від способу приготування екстрактів, але сильно залежить від концентрації та органу, з якого приготовлені розчини екстрактів.

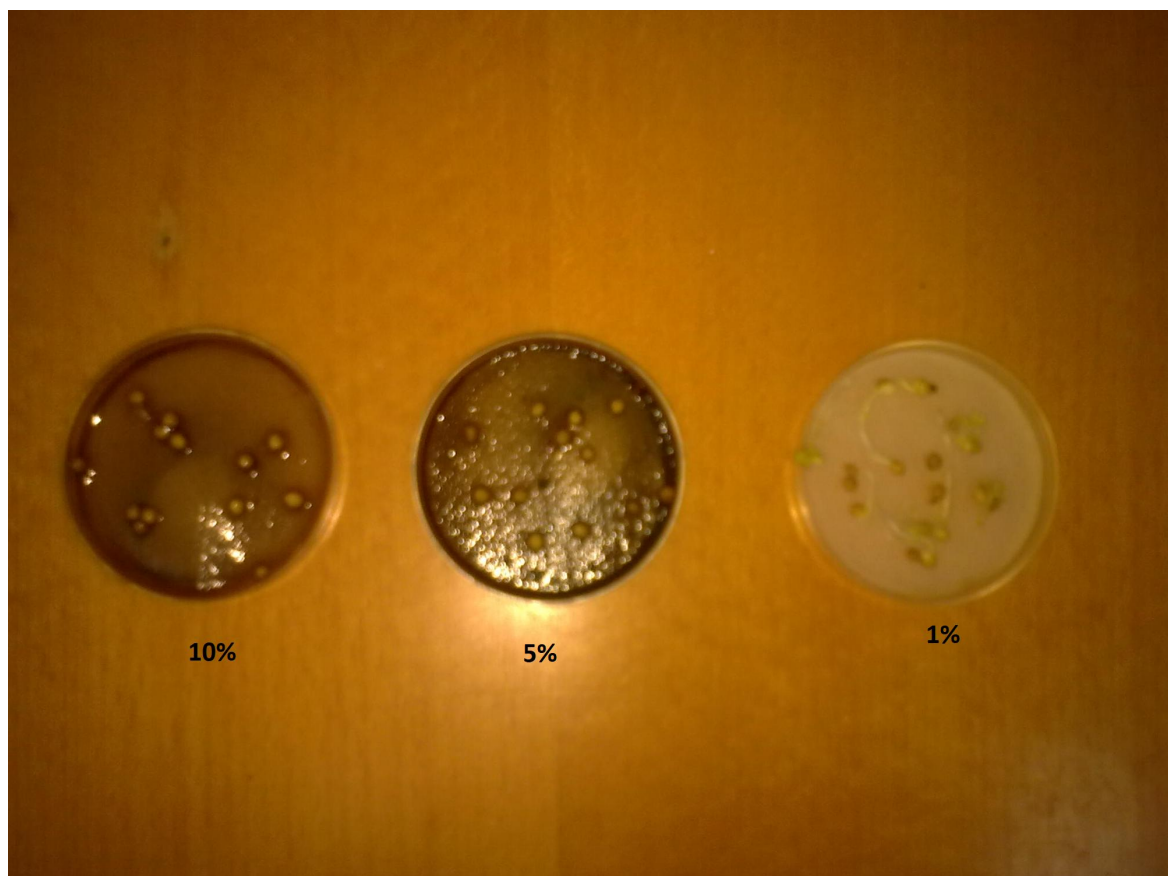


Рис. 4.5 Проростання насіння *Brassica juncea* при обробці настоями *Ambrosia artemisiifolia* різної концентрації

## ВИСНОВКИ

1. *Ambrosia artemisifolia* – адвентивний вид північноамериканського походження. В Україні вперше з'явилася неподалік від станції Кудашівка Дніпропетровської області в 1914-1918 роках. Протягом 100 років вид розповсюджувався по всіх регіонах України. Це пов'язано із першою та другою світовими війнами, зниженням культури землеробства, зі сприятливими кліматичними умовами.
2. *Ambrosia artemisiifolia* – це рудерально-сегетальний вид. Вона зростає як на пустищах, смітниках, уздовж доріг, так і засмічує агрофітоценози. За здатністю адаптуватися до кліматичних чинників амброзія, яка є однорічним монокарпічним видом, розмножується виключно за рахунок насіння, яке легко витримує сильні морози і посуху. За відношенням до умов освітленості є геліофітом. Тому в кліматичних умовах півдня України *Ambrosia artemisiifolia* дуже добре розвивається, досягає до 1,5 м в висоту. Має дуже розвинену надземну стеблову систему.
3. Пилкок *Ambrosia artemisiifolia* викликає у людей захворювання поліноз. Концентрація пилку в атмосфері залежить від температури повітря, атмосферного тиску, швидкості вітру, ступеня розповсюдження бур'яну. Проаналізувавши дані, щодо прояву полінозу у людей (на прикладі мешканців Корабельного району м. Херсон), ми прийшли до висновку, що захворюваність людей полінозом залежить від кількості опадів. Якщо під час цвітіння рослини, а в нашому випадку це – *Ambrosia artemisiifolia*, випадає багато опадів, то ймовірність захворювання алергією зменшується.
4. *Ambrosia artemisiifolia* має сильну алелопатичну активність, яка значно знижує енергію проростання та схожість насіння культурних рослин. Алелопатично активні речовини в найбільшій мірі

синтезуються в листі і практично не накопичуються в коренях рослини. Досліди показали, що при збільшенні концентрації настоїв *Ambrosia artemisiifolia* від 1% до 10% значно пригнічується проростання насіння гірчиці, при цьому екстракт із листя має найбільш гнітючу дію.

5. Для боротьби з *Ambrosia artemisiifolia* розроблені карантинні (заборона завезення вантажів уражених амброзією, лабораторна експертиза, карантинний огляд), агротехнічні (культивуація, боронування, дискування, скошування, прополовання, сівозміни, створення штучних фітоценозів), хімічні (близько 30 видів гербіцидів, що пригнічують ріст амброзії) та біологічні методи.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Богословська М.С., Стародуб В.І., Ткач Є.Д. Особливості поширення *Ambrosia artemisifolia* у фітоценозах селітебних територій Вінниччини. *Наукові доповіді НУБіП*. 2012. 7 (36). С. 13-27.
2. Богословська М.С. Особливості конкурентних взаємовідносин багаторічних злакових трав з рослинами амброзії полинолистої. *Агроекологічний журнал*. 2011. 3. С. 90–94.
3. Борзих А.И., Стефківський В.М., Мар'юшкіна В.Я., Ярошенко Л.Н., Філатова Н.К. Спеціалізовані фітофаги амброзії полинолистої на території України. *Карантин рослин*. 2013. С. 23–25.
4. Борона В.П., Неїлик М.М. Фізіологічний спокій насіння амброзії полинолистої та способи його порушення. *Корми і кормовиробництво*. Вінниця, 2008. 63. С. 45-47.
5. Борона В.П., Задорожний В.С. Гербологія: проблеми розвитку. *Захист рослин*. 2003. С. 21–22.
6. Борона В.П., Карасевич В.В., Неїлик М.М. Амброзія полинолиста у посівах сої. *Карантин і захист рослин*. 2008. 12. С. 7–9.
7. Борона В.П., Карасевич В.В., Неїлик М.М. Амброзія полинолиста. Насіннева продуктивність залежно від умов вегетації. *Карантин і захист рослин*. 2009. № 2. С. 27-28.
8. Борона В.П., Карасевич В.В., Неїлик М.М. Інтегрований контроль бур'янів у агроценозах кормових і зернофуражних культур. *Вісник аграрної науки*. 2009. 2. С. 10-13.
9. Бортняк М.М. Нотатки про адвентивну флору Київської області. *Укр. ботан. журн.* 1976. С. 612–622.

- 10.Бурда Р. І., Пашкевич Н. А., Бойко Г. В., Фіцайло Т. В. Чужерідні види охоронних флор лісостепу України. Київ, 2015. 119 с.
- 11.Бур'яни України / А.І.Барбарич. ОД.Віоюліна, М.Є.Воробйов та ін. К.: Наук. думка, 1970. 507 с.
- 12.Вуж Т.Є., Мокін В.Б. Аналіз ризику впливу алергенних рослин на здоров'я дітей чи дорослих у населених пунктах на основі просторовохронологічної моделі даних. *Екологічна безпека та природокористування*. 2014. 16. С. 57–67.
- 13.Горяча Л. М., Журавель І.О. Амброзія полинолиста як джерело біологічно активних добавок. *Функціональні харчові продукти – дієтичні добавки – як дієвий засіб різнопланової профілактики захворювань: Матеріали I науково-практичної конференції (Харків, 11–12 квітня 2013 р.)*. Харків: Вид-во «Есен», 2013. С. 64.
- 14.Горяча Л. М., Журавель І.О. Визначення вмісту суми вільних органічних кислот в сировині амброзії полинолистої (*Ambrosia artemisiifolia* L.). *Медичні та фармацевтичні науки: історія, сучасний стан та перспективи досліджень: Матеріали міжнародної науково-практичної конференції (м. Одеса, 13–14 грудня 2013 року)*. Одеса: ГО «Південна фундація медицини», 2013. С. 9.
- 15.Горяча, Л. М., Журавель І.О. Фітохімічне вивчення *Ambrosia artemisiifolia*. *Теоретичні та практичні підходи до вирішення сучасних питань фармацевтичної та медичної науки: Матеріали III Всеукраїнської науковопрактичної конференції молодих вчених та студентів (18 квітня 2013р.)*. Луганськ: Луг. держ. мед. ун-т, 2013.С. 159.
- 16.Горяча Л. М., Журавель І.О. Вивчення вмісту летких сполук амброзії полинолистої. 2014. 23. С. 259–266.
17. Горяча Л. М., Журавель І.О. Визначення вмісту екстрактивних речовин в траві амброзії полинолистої (*Ambrosia artemisiifolia* L.).

- Управління якістю в фармації: Матеріали VIII наук.–практ. конференції з міжнародною участю.* (23 травня 2014 р., м. Харків)  
Харків: Вид-во НФаУ, 2014. С. 28.
18. Горяча Л.М., Журавель І.О. Елементарний склад амброзії полинолистій. *Укр. Мед. Альманах.* 2014. 17(1). С. 145–146.
19. Горяча Л. М., Журавель І.О. Вивчення кількісного вмісту хлорофілів у траві амброзії полинолистій. *Технологічні та біофармацевтичні аспекти створення лікарських препаратів різної направленості дії: матеріали II міжнар. науково–практ. Інтернет-конференції* (м. Харків, 12–13 листопада 2015 р.). Харків: НФаУ, 2015. С. 92.
20. Горяча Л. М., Журавель І.О. Визначення кількісного вмісту гідроксикоричних кислот у плодах амброзії полинолистій. К.: Центр „Укрмедпатентінформ” МОЗ України, 2015. 331. 3 с.
21. Горяча Л. М., Журавель І.О. Вивчення полісахаридів *Ambrosia artemisiifolia* L. *Управління якістю в фармації : матеріали X наук.-практ. конференції* (м. Харків, 20 травня 2016 р.). Харків: НФаУ, 2016. С. 47.
22. Горяча Л. М., Журавель І.О., Бубілева Л.А. Визначення деяких параметрів стандартизації густого екстракту амброзії полинолистій. *Сучасні досягнення фармацевтичної технології та біотехнології: Матеріали IV наук.–практ. конференції з міжнародною участю* (16–17 жовтня 2014 р., м. Харків). Харків: Вид-во НФаУ, 2014. С. 87.
23. Іващенко О.О. *Ambrosia artemisiifolia* L.: реакція її рослин на стреси різної природи. *Захист і карантин рослин.* 2014. 3. С. 5–7.
24. Івченко В. М. Карантинні об'єкти Сумської області. *Вісник Сумського національного аграрного університету.* 2004. 6 (9). С. 149–152.

25. Івченко В. М. Вплив екстрактів з амброзії полинолистої на лабораторну схожість насіння різних культур. *Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України*. 2013. 2 (38). Режим доступу до статті: [http://nd.nubip.edu.ua/2013\\_2/index.html](http://nd.nubip.edu.ua/2013_2/index.html).
26. Івченко В. М. Обмеження чисельності амброзії полинолистої на землях несільськогосподарського призначення. *Збірник наукових праць Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків*. 2013. 18. С. 95–98.
27. Івченко В. М. Особливості розповсюдження пилку амброзії полинолистої (*Ambrosia artemisiifolia* L.). *Біоресурси і природокористування*. 2017.9 (3–4). С. 40–43.
28. Канайло С. Особливості поширення *Ambrosia artemisiifolia* в Закарпатській області. *Молодь і поступ біології: збірник тез V Міжнародної наукової конференції студентів та аспірантів* (12–15 травня 2009 року, м. Львів): в 2-х томах. Т. 1. Львів, 2009. С. 15.
29. Левітський С.А. Амброзія полинолиста в Київській області. *Укр. ботан. журн.* 1951. 14. С. 61–62.
30. Маринич О. М. та ін. Фізико–географічне районування. Карта Національний атлас України. Електронна версія. 2007.
31. Маринич О. М. , П. Г. Шищенко Фізична географія України: Підручник. К.: Знання, 2005. 511 с.
32. Мар'юшкіна В.Я. Амброзія полинолиста. Найпростіший, екологічно й економічно вигідний метод обмеження поширення злісного бур'яну – фітоценотичний контроль. *Карантин і захист рослин*. 2010. 10. С. 21–25.
33. Мар'юшкіна В.Я. Амброзія полинолиста: методи обстеження і контролю (Методичні рекомендації). К.: Колобіг, 2006. 56 с.
34. Неїлик М.М., Цицюра Я.Г. Амброзія полинолиста (*Ambrosia artemisiifolia* L.): систематика, біологія, адаптивний потенціал та

- стратегія контролю. Монографія / Вінницький національний аграрний університет. Вінниця: ТОВ «Друк плюс», 2020. 700 с.
35. Приходько О. Б. Аеропалінологічна ситуація по райцентрах Запорізької області в період цвітіння амброзії. *Вісник Запорізького національного університету*. 2008. 2. С. 169–171.
36. Приходько О.Б., Ємець Т.І. Рівень забруднення повітря пилом амброзії у м. Запоріжжі. *Зб. тез доп. науково–практичної конференції «Актуальні питання гігієни та екологічної безпеки України» (Треті Марзєєвські читання)*. Київ, 2007. 7. С. 37–38.
37. Про карантин рослин [Електронний ресурс]: закон України від 31.06.1993 р. № 3348 XII. Режим доступу: zakon.rada.gov.ua/laws/show/3348–12
38. Протопопова В.В. Рослини – мандрівники. К.: Рад. школа, 1989. 140 с.
39. Протопопова В.В. Синантропна флора України. К.: Наукова думка, 1991. 240 с.
40. Протопопова В.В., Шевера М.В., Григорак М.Ю. Екологоекономічні і логістичні аспекти фітозабруднення в Україні. Регіональні перспективи. 2002. 2. С. 19–21.
41. Сахно Г. В. Шкодочинність та заходи боротьби з амброзією полинолистою в посівах сільськогосподарських культур Південного Степу України. *Зрошуване землеробство*. 2009. 51. С. 207-215.
42. Сотніков В. В. Амброзія полинолиста – небезпечна карантинна рослина. Харків, 2006. 64 с.
43. Циков В. С., Хорішко А. І., Матюха Л. П., Ткаліч Ю. І. Амброзія полинолиста: ареали, шкодочинність, система захисту. Укр. акад. аграр. наук, Ін-т зернового госп-ва. Дніпропетровськ: 2010. 56 с.
44. Фісюнов О.В. Карантинні бур'яни. К.: Урожай, 1974. 116 с.



- 45.Шекера С.Ю., Зуза В.С. Ефективність гербіцидів проти амброзії полинолистої в посівах ячменя. *Вісник ХНАУ № 1. Землеробство*. 2016. С. 164–169.
- 46.Ballard T.O., Foley M.E., Bauman T.T. Absorption, translocation metabolism of imazetaphyr in common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia*) and giant ragweed (*Ambrosia trifida*). *Weed Science*. 1995. 43(4): 572–577.
- 47.Gentili R., Montagnani C., Gilardelli F., Guarino M. F., Citterio S. Let native species take their course: *Ambrosia artemisiifolia* replacement during natural or “artificial” succession. *Acta Oecol*. 2017. 82: 32–40.
- 48.Raszeja W., Gill S. Isolation and structure identification of psilostachyin B from *Ambrosia artemisiifolia* L. *Planta Med. Bd*. 1977. 32: 319–322.

## Додаток А

### МЕТОДИ БОРОТЬБИ З *AMBROSIA ARTEMISIIFOLIA*

Особливе місце у боротьбі з *Ambrosia artemisiifolia* належить карантинним заходам, оскільки її насіння поширюється з транспортними засобами та насіннєвим матеріалом інших рослин. До основних карантинних заходів належать: заборона завезення вантажів з регіонів розповсюдження амброзії до районів, що неуражені нею, обов'язкове проведення лабораторної експертизи та карантинного огляду в пунктах перетину кордону. У кінцевих місцях призначення вантаж повинен підлягати повторному огляду і лабораторній експертизі.

У Законі України «Про карантин рослин» (1993 року) зазначається, що державне регулювання в галузі карантину рослин здійснюють Верховна Рада України, Кабінет Міністрів України, Верховною Рада, Головна державна інспекція з карантину рослин України, прикордонні обласні, обласні та міські інспекції з карантину рослин.

Боротьба з *Ambrosia artemisiifolia* ведеться на державному рівні. У вищезазначеному законі передбачено обов'язкове дотримання правил фітосанітарного контролю. Кодекс про адміністративні правопорушення встановлює штрафи за невиконання фітосанітарних заходів, за ввезення в Україну та вивезення з карантинних зон об'єктів регулювання, які не пройшли фітосанітарного контролю, за невиконання законних вимог посадових осіб органів Державної служби з карантину рослин.

Важливе значення у боротьбі з *Ambrosia artemisiifolia* мають агротехнічні методи (культивуація, боронування, сівозміни, ручна прополка), які направлені на те, щоб не допустити повторного засмічення ґрунту її насінням.

Найкращі результати захисту від *Ambrosia artemisiifolia* забезпечують заходи, які спрямовані на створення оптимальних умов для росту і

розвитку культурних рослин. На полях, засмічених амброзією, доцільно висівати в першу чергу культури суцільної сівби, які прибираються до цвітіння амброзії: озиму пшеницю, ячмінь, жито, тритикале, збільшуючи норму висіву на 10-15%. На полях, що звільняють в липні – серпні та використовують для висіву ярих культур необхідно використовувати напівпаровий обробіток ґрунту.

Поля, які засмічені *Ambrosia artemisiifolia* необхідно на 60-80% відвести під чистий пар. Якщо такої можливості немає, потрібно проводити посів озимих зернових культур протягом двох-трьох років з попереднім напівпаровим обробітком ґрунту.

На полях, які повністю заростають необхідно скошувати амброзію до її цвітіння, проводити трьохразове лушення або дискування, культивації, а також обробляти поля гербіцидами суцільної дії.

Отже, правильна обробка ґрунту, введення в сівозміни чистих і зайнятих парів, розміщення просапних культур після пара та обов'язкова передпосівна обробка ґрунту (культивація та боронування) перед посівом просапних культур повинні запобігати засміченості полів.

На полях з високою потенційною засміченістю ґрунту агротехнічні методи боротьби не забезпечують надійного захисту сільськогосподарських культур від *Ambrosia artemisiifolia*, тому на таких ділянках необхідно застосовувати *хімічний метод*. Особливістю його є те, що він дозволяє вирощувати високі врожаї сільськогосподарських культур при значно менших витратах коштів.

Відповідно до «Списку пестицидів і агрохімікатів, дозволених до застосування в Україні», амброзію пригнічують в різному ступені близько 30 видів гербіцидів [46], що застосовуються в посівах сільськогосподарських культур і на необроблюваних землях (таблиця 1).

Чутливість *Ambrosia artemisiifolia* до дії гербіцидів

Чутлива	Середньочутлива	Стійка
Агрітокс	Арсенал	Бетанал
Базагран	Гезагард 50 FW	Далапон
Базагран М	Гранстар 75	Ептам
Базис 75	Гроділ Ультра	Ерадикан
Банвел 4S 480 SL	Дезормон	Ілоксан
Бар'єр	Діален Супер	Лонтрел
Буран	Дікопур М 80	Набу
Вулкан	Естерон 60	Пропанід
Вулкан Плюс	Зенкор	Пума Супер
Гліфосат 360	Карібу	Сатурн
Гліфосат ВК	Тітус 25	Тарга Супер
Діален	2,4 – Д	Трефлан
Діален Супер 464 SL	2М – 4Х	Триалат
Лінтур 70 WG	2М – 4ХМ	ТХАН
Примекстра		Фюзіланд
Хармоні		Ялан
Харнес		

На *неорних землях* боротьба з амброзією полинолистою проводиться тими ж методами, що й на орних. Доза гербіцидів збільшується тут майже в два рази. Використовують такі препарати, як Раундап, Ураган, Вулкан, Глісол з дозою витрати 3-4 л/га [11]. Застосовують також гербіциди суцільної дії – реглон, 2М-4Х.

Із агротехнічних методів боротьби проти *Ambrosia artemisiifolia* на неорних землях застосовують культивацію, дискування, скошування, прополювання. Інколи вдаються до переорювання осередків, проте це лише погіршує становище, оскільки в розпушеному ґрунті при

оптимальній вологості насіння бур'яну в 1,5-2 рази краще проростає, ніж в щільному з поганою аерацією.

Скошувати необхідно якомога нижче. Це пов'язано з тим, що на уцілій частині стебла амброзія здатна формувати бічні гілки, на яких утворюються генеративні органи. Чим пізніше проводять скошування, тим менша імовірність утворення бічних гілок. Але скошування після бутонізації не рекомендовано тому, що в цей час бур'ян здатен утворити пилок і стигле насіння.

На землях з високими і дуже високими санітарно-гігієнічними вимогами (промислові території, землі навколо житлової забудови, парки, пасовища, сінокоси та інші) заборонено застосування гербіцидів. *Ambrosia artemisiifolia* знищують за допомогою ручного видалення, скошування, виполювання. Доцільно створювати штучні фітоценози з багаторічних злакових і бобових трав або їх сумішей (люцерна з кострицею). Такі суміші розростаються за два-три роки і досить добре пригнічують амброзію. У зв'язку з тим, що багаторічні трави повільно ростуть в перший період вегетації, найбільш ефективним є поєднання попередньої обробки ґрунту для знищення вегетуючих бур'янів з наступним посівом багаторічних трав і травосумішей в попередньо оброблений ґрунт.

Підбір трав для посіву варто проводити з урахуванням умов зони вирощування. Для степової зони України найбільш ефективні чисті посіви наступних видів: стоколос безостий, житняк гребінчастий, пирій безкореневищний, лисохвіст здутий. Хороші результати дає висів таких травосумішей: житняк гребінчастий, люцерна синьогібридна; пирій безкореневищний або сизий, стоколос безостий або береговий, люцерна синьогібридна, еспарцет виколотий або піщаний; стоколос безостий, житняк гребінчастий, люцерна синьо гібридна; пирій без кореневищний, стоколос безостий, костриця червона, люцерна синьо гібридна [31].

Однорічні покривні культури, зокрема озиме жито, також ефективно пригнічують амброзію полинолисту.

Для боротьби з *Ambrosia artemisiifolia* у населених пунктах проводять скошування бур'яну перед цвітінням, до періоду бутонізації, а також викопувають рослини із корінням та знищують за допомогою перекопування ґрунту з подрібненими рослинними рештками. Після цього на цьому місці висівають газонні трави.

На батьківщині у амброзії полинолистої більш ніж 600 видів природних ворогів – рослин і комах, які затримують її ріст. Оскільки в нашій країні амброзія є адвентивним бур'яном, для неї не існує жодних перешкод.

На території бувшого СРСР з Північної Америки у 1978 році вчений-зоолог Олег Ковальов завіз близько 30 видів шкідників амброзії. Найбільш перспективними видами виявилися амброзієва совка (*Tarachidia candefacta*) та амброзієвий листоїд (*Zygogramma suturalis*). У 80-х роках близько шести тисяч особин амброзієвого листоїда було завезено на поля Донецької та Запорізької областей зі Ставропольського краю.

На амброзієвого листоїда покладали великі надії, проте вони не виправдалися. Цей монофаг може знищити 100% рослин амброзії [15], проте в холодну та спекотну погоду активність імаго в поїданні бур'яну незначна. До того ж листоїд дає 2-3 генерації за сезон, а для ефективного пригнічення амброзії потрібно майже 50-70 особин фітофага на квадратний метр.

Отже для того, щоб запобігти поширенню *Ambrosia artemisiifolia* і контролювати її чисельність на необроблюваних землях та в агроценозах, необхідно застосовувати всі можливі методи боротьби одночасно.

**Участь у конференції та стаття:** Мельник Р.П., Іванов О.М. Визначення алелопатичної активності *Ambrosia artemisiifolia* L. в умовах півдня України (м. Херсон). Education and science of today: intersectoral issues and development of sciences: Collection of scientific papers «ΛΟΓΟΣ» with Proceedings of the VII International Scientific and Practical Conference, Cambridge, October 18, 2024. Cambridge-Vinnitsia: P.C. Publishing House & UKRLOGOS Group LLC, 2024. С. 134-139. DOI 10.36074/logos-18.10.2024.

# CERTIFICATE OF PARTICIPATION

## Oleg Ivanov

participated in the VII International Scientific and Practical Conference

**«Education and science of today: intersectoral issues and development of sciences»**

and published scientific paper

**ВИЗНАЧЕННЯ АЛЕЛОПАТИЧНОЇ АКТИВНОСТІ AMBROSIA ARTEMISIIFOLIA L. В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ (М. ХЕРСОН)**



Deputy Director  
CAMBRIDGE DATA SCIENCE  
**BRIAN GAMBELTON**



Head of the European Scientific Platform  
Chairman of the Organizing Committee  
**GOLDENBLAT MIRIAM**

ISPC № 181024-085

- ✓ conference included in the **ACADEMIC RESEARCH INDEX**
- ✓ conference certified according to the standard SCC-2000. **Euro Science Certificate** № 22569 dated 14.02.2024 
- ✓ conference registered in the «Ukrainian Institute of Scientific and Technical Expertise and Information» **UKRISTEI** Certificate № 101 dated 05.01.2024
- ✓ book issued according to standards ISO 2108:2005, ISO 1086:1991 and ISO 7275:1985.
- ✓ published paper indexed in **CrossRef, Google Scholar, OUCI, OpenAIRE, WorldCat, Semantic Scholar, Mendeley, Scilit, PubPeer, Lens.org, Scite**, etc.

DOI 10.36074/logos-18.10.2024 

# Λ'ΟΓΟΣ



# Σ

COLLECTION OF SCIENTIFIC PAPERS

WITH PROCEEDINGS OF THE  
VII INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE

## «EDUCATION AND SCIENCE OF TODAY: INTERSECTORAL ISSUES AND DEVELOPMENT OF SCIENCES»

 Cambridge,  
United Kingdom

 October 18,  
2024



United Kingdom  
«P.C. Publishing House»

Ukraine  
«UKRLOGOS Group»

2024



UDC 082:001  
E 25



Chairman of the Organizing Committee: Goldenblat M.<sup>1</sup>  
Deputy Chairman of the Organizing Committee: Gambelton B.<sup>2</sup>

**The organization on behalf of which the book is published:**

<sup>1</sup> NGO European Scientific Platform, Ukraine

<sup>2</sup> Cambridge Data Science LTD, United Kingdom

Responsible for the layout: Bilous T. Responsible designer: Bondarenko I.

**Recommended for publication by the Academic Council of the Institute of Scientific and Technical Integration and Cooperation. Protocol № 58 from October 17<sup>th</sup>, 2024.**

E 25 **Education and science of today: intersectoral issues and development of sciences:** Collection of scientific papers «ΛΟΓΟΣ» with Proceedings of the VII International Scientific and Practical Conference, Cambridge, October 18, 2024. Cambridge-Vinnytsia: P.C. Publishing House & UKRLOGOS Group LLC, 2024.

ISBN 978-617-8312-09-1

ISBN 978-1-8380558-3-7 <sup>PDF</sup>

DOI 10.36074/logos-18.10.2024

«UKRLOGOS Group» LLC, Ukraine

«P.C. Publishing House», United Kingdom

Papers of participants of the VII International Scientific and Practical Conference «Education and science of today: intersectoral issues and development of sciences», held in Cambridge, October 18, 2024, are presented in the collection of scientific papers.



The conference is certified by Euro Science Certification Group  
(Certificate № 22569 dated February 14, 2024).

The conference is also included in the catalog of International Scientific Conferences by ResearchBib; and registered by State Scientific Institution «Ukrainian Institute of scientific and technical expertise and information» in the database «Scientific and technical events of Ukraine» (Certificate № 101 dated 5 January 2024).



*Bibliographic descriptions of the conference proceedings are indexed by Google Scholar, CrossRef, OpenAIRE, OUCI, Scilit, Semantic Scholar, Mendeley, WorldCat and ORCID.*

UDC 082:001

© Participants of the conference, 2024

© UKRLOGOS Group LLC, 2024

© Cambridge Data Science LTD, 2024

© European Scientific Platform, 2024

© P.C. Publishing House, 2024

ISBN 978-617-8312-09-1  
ISBN 978-1-8380558-3-7 <sup>PDF</sup>

<b>Онопко К.І.</b> .....	<b>119</b>
НОВІ ПРОПОЗИЦІ ЩОДО БОРОТЬБИ З КОРУПЦІЄЮ ЗА ДОПОМОГОЮ КРИМІНАЛЬНОГО ПРАВА В ЄВРОСОЮЗІ	
<b>Бочарова Н.В., Шкабаро В.М., Палєєва Ю.С.</b> .....	<b>122</b>
ОКРЕМІ ПИТАННЯ ДИСЦИПЛІНАРНОЇ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ ДЕРЖАВНИХ СЛУЖБОВЦІВ	
<b>Шакало Л.С.</b> .....	<b>125</b>
ПОНОВЛЕННЯ НА ПОСАДІ ЗА РІШЕННЯМ СУДУ: ВАЖЛИВІ НЮАНСИ	
<b>Тихонюк О.В.</b> .....	<b>128</b>

## SECTION VIII. MILITARY SCIENCES, NATIONAL SECURITY AND SECURITY OF THE STATE BORDER

### ABSTRACTS

LEGAL ACTS THAT DEFINE THE PROCEDURE FOR ENSURING NATIONAL SECURITY AND DEFENSE IN THE CONTEXT OF ARMED AGGRESSION	
<b>Miakotina V.V., Olendra N.B.</b> .....	<b>131</b>

## SECTION IX. BIOLOGY AND BIOTECHNOLOGY

### ARTICLES

ВИЗНАЧЕННЯ АЛЕЛОПАТИЧНОЇ АКТИВНОСТІ <i>AMBROSIA ARTEMISIIFOLIA</i> L. В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ (М. ХЕРСОН)	
<b>Мельник Р.П., Іванов О.М.</b> .....	<b>134</b>



DOI 10.36074/logos-18.10.2024.034

**ВИЗНАЧЕННЯ АЛЕЛОПАТИЧНОЇ АКТИВНОСТІ  
AMBROSIA ARTEMISIIFOLIA L.  
В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ (М. ХЕРСОН)**Мельник Руслана Петрівна<sup>1</sup>, Іванов Олег Миколайович<sup>2</sup>

**1.** канд. біол. наук, доцент, доцент кафедри ботаніки  
Херсонський державний університет, УКРАЇНА  
ORCID ID: 0000-0003-3773-4705

**2.** студент  
Херсонський державний університет, УКРАЇНА

**Анотація** В статті наводяться результати досліджень щодо алелопатичної активності *Ambrosia artemisiifolia* L. Досліджено вплив екстрактів з різних органів рослини на проростання насіння *Brassica juncea* (L.) Czern. Також досліджено роль концентрації екстракту з *Ambrosia artemisiifolia* в алелопатичному ефекті. Як показали результати досліджень, у *Ambrosia artemisiifolia* найбільша кількість біологічно активних речовин накопичується у листках. Алелопатично активні речовини значно знижують енергію проростання та схожість насіння. Трохи слабше (в порядку зменшення ефекту) впливають суцвіття та стебла. Екстракт з коріння показав невеликі, достовірні розходження з контрольним зразком.

*Ambrosia artemisiifolia* L. – карантинний бур'ян-алерген, який на сьогоднішній день проявляє особливу небезпеку, засмічуючи близько 6% території нашої країни. Цей вид зустрічається в кожній області України [4]. Цей бур'ян висушує та виснажує ґрунти, пригнічує ріст сільськогосподарських культур, засмічує сади, луки, виноградники тощо. Цей адвентивний бур'ян витісняє аборигенні види рослин [3].

Актуальність теми обумовлена відсутністю відомостей про алелопатичну активність *Ambrosia artemisiifolia* в південних кліматичних умовах України.

*Ambrosia artemisiifolia* негативно впливає не тільки на здоров'я людей, викликаючи захворювання верхніх дихальних шляхів, а й на рослини, з якими вона росте поруч. Це явище називається алелопатією. Алелопатія – це взаємний вплив рослин, що зумовлений виділенням у навколишнє



середовище біологічно активних речовин під час їх життєдіяльності [1]. Концентрація та хімічний склад цих речовин значно впливають на проростання насіння, ріст, розвиток і хімічний склад рослин, їх стійкість проти хвороб і шкідників, а також до несприятливих умов зовнішнього середовища. При цьому вплив може бути як стимулюючим, так і пригніблюючим. *Ambrosia artemisiifolia* синтезує хлорогенову та ізохлорогенову кислоти, які мають токсичний вплив на овочеві та зернові культури [2, 5].

Ми дослідили алелопатичну активність *Ambrosia artemisiifolia*, тобто вплив екстрактів з різних органів рослини на проростання насіння *Brassica juncea* (L.) Czern. Також ми дослідили роль концентрації екстракту в алелопатичному ефекті та внесок способу приготування екстракту в прояві алелопатії.

Алелопатичну активність визначали за методом Глубшевої Т.Н. [1]. Алелопатична активність *Ambrosia artemisiifolia* оцінювалась методом біотестування на насінні *Brassica juncea*. Попередньо насіння продезінфікували. Відраховували по 15 насінин для кожної чашки Петрі. Потім насіння замочили в марганцевому розчині на півгодини. Після цього насіння промили в чистій кип'яченій воді та висушили [1]. Кожну порцію насіння розклали на зволожувальному фільтрувальному папері в чашки Петрі так, щоб кожна насінина лежала окремо. Насіння пророщували у холодних водних настоях *Ambrosia artemisiifolia*. Для їх приготування використали висушену зелену масу рослини (листя, суцвіття, стебла, корені), яку було зібрано на початку липня 2024 року в м. Херсон.

Проростання насіння є одним із найважливіших і найважчих етапів в онтогенезі рослин. Цей період характеризується особливо інтенсивним обміном речовин, в результаті якого запасні речовини перетворюються у сполуки, які використовує проросток для утворення тканин. В насінні, що нормально проростає перебіг біохімічних реакцій суворо координований. На активність ферментів суттєвий вплив мають не лише речовини, що містяться в насінні, але й умови навколишнього середовища [2]. Хімічні речовини, що виділяє одна рослина, виступають як біокаталізатори при проростанні насінин різних рослин.

Як показали результати наших досліджень (табл. 1), у *Ambrosia artemisiifolia* найбільша кількість біологічно активних речовин накопичується у листках. Алелопатично активні речовини значно знижують енергію проростання та схожість насіння. Трохи слабше (в порядку зменшення ефекту) впливають суцвіття та стебла. Проте екстракт з коріння показав невеликі, достовірні розходження з контрольним зразком. Це свідчить про те, що алелопатично активні речовини синтезуються в різній мірі активно в залежності від органу, та практично не накопичуються в коренях.

Таблиця 1

**Вплив екстрактів з різних органів *Ambrosia artemisiifolia* на проростання  
 насіння *Brassica juncea***

Досліджувані показники	Число діб від початку пророщування до підрахунку	Номер проби	Кількість насінин, що проросли в контрольному зразку, шт.	Кількість насінин, що проросли при обробці 10% настоями, шт.			
				листя	судцвіття	стебла	корені
Енергія проростання	3	1	13	3	3	4	9
		2	13	1	2	5	11
		3	14	2	3	4	11
Схожість	6	1	15	5	4	5	13
		2	15	2	4	6	12
		3	15	4	3	6	13

Досліди з вивчення ролі концентрації настоїв *Ambrosia artemisiifolia* в алеопатичному ефекті показали, що при збільшенні концентрації від 1% до 10% значно пригнічується проростання насіння *Brassica juncea* (табл. 2). Енергія проростання знижується від 96% до 5,3%, схожість – від 100% до 6,7%. При підвищенні концентрації екстрактів від 1% до 10% спостерігається підсилення дії алеопатичного ефекту. При цьому екстракт із листя, як і в першому досліді, має більш гніточу дію, ніж екстракт із стебел.

Таблиця 2

**Роль концентрації екстрактів *Ambrosia artemisiifolia* в алеопатичному ефекті**

Досліджувані показники	Число діб від початку пророщування до підрахунку	Номер проби	Кількість насінин, що проросли в контрольному зразку, шт.	Кількість насінин, що проросли при обробці настоями, шт.					
				Екстракт із листя			Екстракт із стебел		
				1%	5%	10%	1%	5%	10%
Енергія проростання	3	1	13	8	5	3	12	7	4
		2	13	8	3	1	12	8	5
		3	14	10	4	2	14	8	4



Продовження табл. 2

Досліджувані показники	Число діб від початку пророщування до підрахунку	Номер проби	Кількість насінин, що проросли в контрольному зразку, шт.	Кількість насінин, що проросли при обробці настоями, шт.					
				Екстракт із листя			Екстракт із стебел		
				1%	5%	10%	1%	5%	10%
Схожість	6	1	15	10	5	5	12	10	5
		2	15	10	6	2	12	11	6
		3	15	11	6	4	12	11	6

Алелопатична активність залежить від певних хімічних речовин. Вони мають різну природу: прості водорозчинні кислоти, ненасичені лактони, жирні кислоти, терпеноїди, кумарини, флавоноїди, таніни, амінокислоти, алкалоїди, глікозиди, феноли та інші [3]. Кожна із цих та інших речовин має свою технологію отримання. В дослідження включені ті способи отримання водорозчинних настоїв, які можливі в природі. Восени, після сильних дощів вода, що застоюлася, довго насичується хімічними речовинами. Короткотривалі літні дощі створюють умови, подібні приготуванню одногодинного водного настою (табл. 3).

Таблиця 3

**Вплив способу приготування екстракту із *Ambrosia artemisiifolia* на початкові ростові процеси насіння *Brassica juncea***

Досліджувані показники	Число діб від початку пророщування до підрахунку	Номер проби	Кількість насінин, що проросли в контрольному зразку, шт.	Кількість насінин, що проросли при обробці 10% настоями (листя), шт.	
				добовий	1-годинний
Енергія проростання	3	1	13	3	6
		2	13	1	5
		3	14	2	7
Схожість	6	1	15	5	9
		2	15	2	9
		3	15	4	10

Незалежно від способу приготування водорозчинні настої 10% екстракти *Ambrosia artemisiifolia* мають гнітючу дію на енергію проростання та схожість насіння. При цьому можна зробити висновок, що короткотривалі дощі є менш шкідливими для проростання насіння, ніж довготривалі зливи.

Таким чином, результати цих досліджень чітко свідчать, що *Ambrosia artemisiifolia* має сильну аллопатичну активність. Цей ефект не залежить від способу приготування екстрактів, але сильно залежить від концентрації та органу, з якого приготовлені розчини екстрактів.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

- [1] Глубшева Т.Н. [2010] Влияние настоев из амброзии полыннолистной на важнейшие сельскохозяйственные культуры. *Научные ведомости. Серия Естественные науки*, 9 (80), 55–58.
- [2] Мар'юшкіна В.Я. 2010. Амброзія полинолиста. Найпростіший, екологічно й економічно вигідний метод обмеження поширення злісного бур'яну – фітоценотичний контроль. *Карантин і захист рослин*, 10, 21–25.
- [3] Мельник, Р.П. [2009] Конспект адвентивної фракції урбанofлори Миколаєва. *Чорноморськ. бот. ж.*, 5 (2), 147-162.
- [4] Мельник, Р.П., Мойсєнко, І.І. & Садова, О.Ф. [2017] Біотопи антропогенного типу території Національного природного парку «Олешківські піски». *Науковий вісник Чернівецького університету. Біологія (Біологічні системи)*, 9 (1), 65-69. DOI: <https://doi.org/10.31861/biosystems2017.01.065>
- [5] Boiko, T., Boiko, P. & Dementieva, O. [2019]. An analysis of the current state of dendrological objects protected by the city of Kherson. *19-th International multidisciplinary scientific geoconference SGEM 2019 ISSUE: 6.2*. 343–348. DOI: 10.5593/sgem2019/6.2/S27.044.