

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет лісового господарства та екології
Кафедра екології

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

Тищенко Сергій Олександрович

УДК 504.73

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ЗАХОДІВ І ЗАСОБІВ
ЗНИЖЕННЯ ШКОДОЧИННОСТІ ТА ОБМЕЖЕННЯ ПОШИРЕННЯ
АМБРОЗІЇ ПОЛИНОЛИСТОЇ

101 Екологія

(шифр і назва спеціальності)

Подається на здобуття освітнього ступеня бакалавра
кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень.
Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на
відповідне джерело

С.О. Тищенко
(підпис, ініціали та прізвище здобувача вищої освіти)

Керівник роботи
Никитюк Юрій Андрійович
доктор економічних наук, професор

Житомир - 2024

АННОТАЦІЯ

Тищенко С.О. Еколого-біологічне обґрунтування заходів і засобів зниження шкодочинності та обмеження поширення амброзії полинолистої – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня бакалавра за спеціальністю 101 – екологія. – Поліський національний університет, Житомир, 2024.

Зміст анотації: Кваліфікаційна робота містить 30 сторінок, 8 таблиць, 2 рисунки. Список використаних джерел налічує 42 позиції.

Об'єктом дослідження є онтогенез амброзії полинолистої в агроекосистемах Житомирської області.

Мета дослідження полягала в теоретичному обґрунтуванні та оцінці застосування екологічних заходів боротьби з *A. artemisiifolia* L. в антропогенних екосистемах.

В Розділі 1 наведено аналітичний огляд літератури за темою кваліфікаційної роботи; в Розділі 2 – програма, методика та умови проведення дослідження; в Розділі 3 – представлені результати експериментальних досліджень.

Ключові слова: агроекосистема, амброзія полинолиста, карантинні бур'яни, гербіциди.

SUMMARY

Tyshchenko S.O. Ecological and biological substantiation of measures and means to reduce the harmfulness and limit the spread of ragweed - Qualification work on the rights of a manuscript.

Qualification work for the bachelor's degree in specialty 101 - Ecology. - Polissya National University, Zhytomyr, 2024.

Content of the abstract: The qualification work contains 30 pages, 8 tables, 2 figures. The list of references includes 42 items.

The object of research is the ontogeny of ragweed in agroecosystems of Zhytomyr region.

The purpose of the study was to theoretically substantiate and evaluate the use of environmental control measures against *A. artemisiifolia* L. in anthropogenic ecosystems.

Section 1 provides an analytical review of the literature on the topic of the qualification work; Section 2 describes the program, methodology and conditions of the study; Section 3 presents the results of experimental studies.

Keywords: agroecosystem, ragweed, quarantine weeds, herbicides.

ЗМІСТ

ВСТУП	5
РОЗДІЛ I. БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ АМБРОЗІЇ ПОЛИНОЛИСТОЇ ТА СПОСОБИ ЇЇ ПОШИРЕННЯ (аналітичний огляд літератури).....	8
1.1. Ботанічна характеристика амброзії полинолистої.....	8
1.2. Поширення і шкодочинність амброзії полинолистої.....	10
Розділ II. ПРОГРАМА, МЕТОДИКА ТА ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДМЕТУ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	12
2.1. Програма дослідження.....	12
2.2. Методика дослідження.....	12
2.3. Характеристика предмету дослідження.....	13
Розділ III. ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ЗАХОДІВ І ЗАСОБІВ ЗНИЖЕННЯ ШКОДОЧИННОСТІ ТА ОБМЕЖЕННЯ ПОШИРЕННЯ АМБРОЗІЇ ПОЛИНОЛИСТОЇ.....	15
3.1. Амброзія полинолиста як рослина модульної організації.....	15
3.2. Морфо-фізіологічні особливості розвитку амброзії полинолистої.....	17
3.3. Роль сівозміни в боротьбі з амброзією полинолистою.....	19
3.4. Скошування - ефективний прийом боротьби з амброзією полинолистою.....	20
3.5. Ефективність гербіцидів у боротьбі з амброзією полинолистою в посівах соняшнику.....	22
3.3. Ефективність гербіцидів у боротьбі з амброзією полинолистою в посівах соняшнику.....	24
ВИСНОВКИ.....	26
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ.....	27

ВСТУП

Актуальність дослідження. Інтенсифікація промислового та сільськогосподарського виробництва, а також торгівельних і культурних зв'язків призвели до зростання темпів поширення численних видів рослин і тварин, включно зі шкідливими членистоногими, фітопатогенами і бур'янами. Лише за період з 1996 по 2023 роки в 29 країнах Європи було зареєстровано 8899 чужорідних видів, які переселилися з інших територій [1].

У зв'язку з цим інвазії адвентивних видів вважають одним із провідних чинників трансформації екосистем, що відбувається останніми роками внаслідок інтенсифікації господарської діяльності. Особливо сильні порушення інвазійні види спричиняють у структурно-функціональній організації агробіоценозів, що позначається на фітосанітарному стані агроекосистем і призводить до серйозних екологічних, соціальних та економічних наслідків.

До інвазійних видів, що входять до Глобальної бази даних FAO, внесено амброзію полинолисту (*Ambrosia artemisiifolia* L.), яка широко розповсюджена в багатьох країнах світу, зокрема й в Україні: бур'ян, який окрім економічного збитку, завдає відчутної шкоди здоров'ю людини, оскільки її пилок є сильним алергеном. У сучасних умовах ведення сільськогосподарського виробництва постає необхідність щодо перегляду існуючих підходів у боротьбі з цим інвазійним видом і розробці ефективних, екологічних методів і технологій, спрямованих на зниження її шкодочинності, зменшення продукції пилку і насіння, локалізацію вогнищ і обмеження подальшого розширення ареалу в Україні [3-8].

Об'єкт дослідження – онтогенез амброзії полинолистої в агроекосистемах Житомирської області.

Предмет дослідження – амброзія полинолиста.

Мета та завдання дослідження. **Мета дослідження** – теоретичне обґрунтування та оцінка застосування екологічних заходів боротьби з *A. artemisiifolia* L. в антропогенних екосистемах.

Для досягнення поставленої мети вирішували такі основні **завдання**:

1. Дати теоретичне обґрунтування щодо можливості застосування екологічних заходів боротьби з амброзією полинолистою.
2. Вивчити особливості онтогенезу та реактивності на екзогенні впливи амброзії полинолистої в ґрунтово-кліматичних умовах Житомирської області.
3. Оцінити ефективність використання агротехнічних прийомів і хімічних засобів у боротьбі з амброзією полинолистою в різних типах агробіоценозів.
4. Дати обґрунтування перспективам використання екологічних прийомів і засобів боротьби з амброзією полинолистою в антропогенних екосистемах.

Наукова новизна. Отримано нові дані щодо особливостей онтогенезу та реактивності на екзогенні впливи *A. artemisiifolia* L., які дали змогу пройти цій адвентивній бур'янистій рослині всі етапи інвазії (вселення, акліматизація, натуралізація та інтеграція) та адаптуватися до ґрунтово-кліматичних умов антропогенних екосистем України.

Теоретичне та практичне значення роботи. Виконані дослідження щодо особливостей інвазії амброзії полинолистої на територію Житомирської області мають істотний внесок щодо пізнання причин та факторів, які визначають поширення й адаптацію адвентивних видів бур'янів.

Обґрунтовано технологію боротьби з амброзією полинолистою з використанням агротехнічного методу, включно з сівозміною та методом дво-, триразового скошування амброзії полинолистої на різних етапах її розвитку.

Матеріали досліджень можуть бути включені в навчальний процес для проведення лекційних і практичних занять для студентів спеціальності 101 «Екологія» Поліського національного університету.

Методологія та методи дослідження. Для проведення досліджень використовували стандартні методики зарубіжних та вітчизняних учених у галузі захисту рослин, ентомології, екології та геоботаніки.

Публікації. 1. Тищенко О.С. Алелопатичні властивості амброзії полинолистої. Тези. 2024. 2. Тищенко О.С., Дубиняк О.М., Горобець Б.С. Екологічні проблеми агроекосистем. Тези. 2024.

Положення, що виносяться на захист:

1. Теоретичне обґрунтування та практична реалізація сукупності екологічних агротехнічних прийомів, хімічних засобів у боротьбі з особливо небезпечним інвазійним видом амброзією полинолистою в агробіоценозах.

2. Модульна архітектоніка рослин амброзії полинолистої та висока продуктивність її пилку й насіння диктують необхідність використання всієї сукупності розроблених фітосанітарних заходів в антропогенних екосистемах різних типів, що сприяють обмеженню розширення ареалу небезпечного інвазійного виду на території України.

Структура та обсяг роботи. Кваліфікаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку літератури (42 джерела). Основний текст роботи викладено на 30 сторінках і містить 8 таблиць і 2 рисунки.

РОЗДІЛ 1

БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ АМБРОЗІЇ ПОЛИНОЛИСТОЇ ТА СПОСОБИ ЇЇ ПОШИРЕННЯ (аналітичний огляд літератури)

1.1. Ботанічна характеристика амброзії полинолистої

Відомо до 50 видів амброзії. В Україні карантинне значення мають три види: амброзія полинолиста (*Ambrosia artemisiifolia* L.), трироздільна (*Ambrosia trifida* L.) і багаторічна (*Ambrosia psilostachya*) [1, 2, 17].

Найбільші площі поширення на території України має амброзія полинолиста [3, 4, 9, 17, 21].

Амброзія полинолиста - однодомна рослина, яка відноситься до родини айстрових (складноцвітих), за зовнішнім виглядом схожа на полин гіркий. Вся рослина опушена, стебло пряме, розгалужене, листя завдовжки 4-15 см, черешкові, перисто-розсічені. Зверху листкова пластинка темно-зелена, знизу - сірувата, опушена. Чоловічі квітки (3-5 мм у діаметрі) зібрані в кошики та колосовидні суцвіття на верхівках пагонів. Кошики з жіночими квітками зібрані по 2-3 в пазухах верхніх листків або в основі чоловічих суцвіть [38].

Плід обернено яйцеподібна оливково-сіра або темно-коричнева сім'янка з одним виступом на верхівці та п'ятьма - шістьма коротшими з боків, довжина 1,5 - 4,0 мм, ширина і товщина 0,8 - 1,5 мм. Маса 1000 насінин 1,5-3 г. За механічного пошкодження оболонка плоду легко знімається і залишається гладенькою, сім'янка блискуча оливково-сірого або коричневого кольору. Одна рослина продукує 30-40 тис. насінин, а окремі екземпляри - до 150 тис. Насіння дозріває в серпні - листопаді, легко осипається і засмічує ґрунт, на окремих ділянках чисельність сім'янок може сягати до 25 млн шт. у розрахунку на 1 гектар. У ґрунті насіння зберігає життєздатність понад 40 років [24, 33. 37].

Висока життєздатність насіння впродовж тривалого часу зберігається навіть у разі дернових ґрунтів. Якщо надалі ґрунт піддається обробітці, при

порушенні дернового шару насіння амброзії в сприятливих умовах одразу сходять.

Коренева система стрижнева, веретеноподібна, з потужним розгалуженням, проникає на глибину до 4-х метрів [38].

Насіння проростає в ґрунті з глибини до 8 см, але оптимальна глибина 1-4 см. Мінімальна температура проростання $+6...+8^{\circ}\text{C}$, оптимальна температура $+20...+22^{\circ}\text{C}$. Масові сходи амброзії з'являються наприкінці квітня - на початку травня. За умови рясних опадів і розпушування ґрунту сходи з'являються протягом усього літа. Паростки гіркі на смак і мають слабкий запах полину. У початкові фази росту амброзія інтенсивно вкорінюється, при цьому надземна частина росте дуже повільно. Приблизно з червня починається інтенсивний ріст надземної маси. До початку липня рослини досягають висоти 35-45 сантиметрів, наприкінці вегетації - понад 1 м. У загущених посівах вона слабо галузиться, а в посівах просапних культур утворює до 25-50 гілок першого порядку. Рослини амброзії полинолистої мають здатність відростати і давати від 5 до 15 пагонів навіть за кількох скошувань [2, 5, 7, 11, 18, 20, 42].

Насіння амброзії у фазі молочної та воскової стиглості здатне давати сходи, навіть після скошування рослин. Тому, вирішальне значення щодо знищення амброзії полинолистої має планування та проведення в оптимальні строки заходів щодо боротьби з нею: до масового цвітіння - утворення насіння (період бутонізації) [24, 38].

Повний цикл розвитку амброзії полинолистої складається з таких основних фаз: сходи, фаза двох справжніх листків, фаза чотирьох листків, стеблуння, бутонізація, цвітіння та плодоношення. Вегетаційний період становить 180 днів.

Таким чином, швидкому поширенню амброзії полинолистої сприяють високий біологічний потенціал, ефективні способи поширення, алелопатична активність і конкурентоспроможність в агрофітоценозах, здатність легко адаптуватися до метеорологічних умов.

Недооцінка небезпеки та високої конкурентоспроможності амброзії полинолистої, а також недотримання науково обґрунтованих заходів щодо

локалізації та знищення цього злісного бур'яну стали однією з причин поширення карантинного бур'яну в багатьох регіонах України [1-4, 22, 33].

1.2. Поширення і шкодочинність амброзії полинолистої

Батьківщиною амброзії полинолистої є Північна Америка [38].

З Америки амброзію полинолисту в 1873 році було завезено до Європи (Німеччини) з насінням конюшини та жита.

На сьогоднішній день вона поширена на різних континентах, а також у таких країнах: Північна Америка, Іран, Японія, Китай, Австралія, Африка, Непал (на висоті 2000 м), Австрія, Бельгія, Великобританія, Угорщина, Німеччина, Італія, Польща, Португалія, Чехія, Франція, Швеція, Швейцарія, Азербайджан, Україна, Молдова, Сербія, Чорногорія, Хорватія, Словенія, Македонія, Боснія і Герцеговина [15, 17, 21, 23, 28, 30].

Останніми роками поряд зі збільшенням загальної площі, амброзія полинолиста поширилася на території практично всіх районів і міст України. Основні осередки поширення цього злісного бур'яну розташовані на сільськогосподарських угіддях [30].

Амброзія полинолиста - надзвичайно небезпечний карантинний бур'ян. Вона засмічує всі польові культури (особливо просапні та ярі зернові), овочеві, плодові, виноград, пасовища, лісо-чагарникову рослинність. Вона рясно росте на узбіччі доріг, схилах зрошувальних каналів, ставків і річок, на пустищах і необроблюваних землях (будівельних майданчиках, машинних дворах, на території тваринницьких комплексів; на занедбаних ділянках садівничих кооперативів тощо), на вулицях, у парках і в населених пунктах [38].

Способи поширення. Амброзія полинолиста поширюється за допомогою плодів-насінин. Одна рослина утворює 20-50 тис. насінин, а окремі екземпляри до 70-90 тис. Від материнської рослини насіння може переноситися на значні відстані такими шляхами:

- з водними потоками, талими водами навесні, по струмках, ярах, річках (сім'янки довго тримаються на поверхні води, оскільки в них є повітряний мішок

між насінною й обгорткою, поверхня має гідрофобні властивості та довго не розмокає);

- вітром у зимовий період, коли з нескошених рослин облітають сім'янки і ковзають по сніжному насту;

- на шерсті тварин;

- з колесами автомашин, тракторів та інших транспортних засобів, а також із взуттям, до яких сім'янки прилипають разом із брудом [33].

За середньої густоти стояння амброзія витрачає з 1 гектара до 2000 т води, що відповідає 200 мм опадів.

У разі засмічення амброзією полинолістою посівів багаторічних трав (конюшини, люцерни та ін.) та однорічних трав на зелений корм, а також луків і пасовищ якість заготовлюваного корму знижується. У рослинах амброзії міститься від 0,07 до 0,15 % (по відношенню до сирої маси) гірких речовин і ефірних олій. При поїданні коровами корму з амброзією смак молока стає гірким. У надземній частині рослин міститься 0,14% ефірних олій, кверцетин, кумарин, псилостахін (останній є цитостатичною речовиною) [11-14].

Пилок амброзії спричиняє захворювання людей - амброзійний поліноз, в народі його називають «сінна лихоманка». У період цвітіння амброзії від цього захворювання страждає значна частина населення. У людей знижується працездатність, опухають слизові оболонки верхніх дихальних шляхів та очей, з'являються нежить і сльозотеча, розвивається астма [10, 21, 27, 42].

РОЗДІЛ 2

ПРОГРАМА, МЕТОДИКА ТА ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДМЕТУ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Програма дослідження

Програма дослідження передбачала виконання таких завдань:

1. Аналітичний огляд літератури за темою дослідження.
2. Вибір методів дослідження.
3. Проведення експериментальних досліджень.
4. Теоретичне обґрунтування щодо можливості застосування екологічних заходів боротьби з амброзією полинолистою.
5. Вивчити особливості онтогенезу та реактивності на екзогенні впливи амброзії полинолистої в ґрунтово-кліматичних умовах Житомирської області.
6. Оцінити ефективність використання агротехнічних прийомів і хімічних засобів у боротьбі з амброзією полинолистою в різних типах агробіоценозів.
7. Дати обґрунтування перспективам використання екологічних прийомів і засобів боротьби з амброзією полинолистою в антропогенних екосистемах.

2.2. Методика дослідження

Вивчення закономірностей взаємозв'язку амброзії полинолистої з компонентами антропогенних екосистем було основою для комплексного характеру досліджень, що включали системний підхід і методи різних наукових дисциплін [5, 19, 30, 32].

Сучасний захист рослин охоплює багато галузей біології. Тому біоценотичний підхід розглядається нами в рамках нової парадигми розвитку захисту рослин, що базується на максимальному використанні прийомів і методів управління взаємодіями рослин-продуцентів і консументів в агробіоценозах. Такий підхід дає змогу керувати не лише динамікою чисельності шкідливих та корисних видів, а й відповідними реакціями останніх на екзогенні впливи.

Вивчення факторів стійкості амброзії полинолистої до хімічних і біологічних засобів боротьби спонукало нас до висновку про недостатню

вивченість питання, пов'язаного з основними параметрами життєвого циклу амброзії полинолистої. У зв'язку з цим нами виділено кілька взаємозалежних систем, які розрізняються за характером зв'язків. До першої групи увійшли двочленні системи: «амброзія - спеціалізовані інтродуковані фітофаги», «амброзія - аборигенні фітофаги (утворення консортних зв'язків)». Адвентивні види мають високу ступінь поліморфізму, генетична природа якого пов'язана з їх адаптивним потенціалом.

Розвиток живих систем призводить до перетворення їхньої структури та функцій, зміни характеру їхніх внутрішніх і зовнішніх взаємовідносин. Процес антропогенного впливу на біогеоценози ми розглядали як координоване і взаємопов'язане ціле. Кваліфікаційна робота будувалася на логічній побудові гіпотез, створених з метою пояснення біоекологічних особливостей розвитку амброзії полинолистої, на базі яких проводилися експериментальні дослідження. Завершальним етапом розв'язання кожного завдання був аналіз отриманих результатів, який у подальшому ліг в основу розробки екологізованих прийомів боротьби з амброзією полинолистою в агроєкосистемах.

Статистичне опрацювання отриманих даних проводили з використанням стандартних методик статистичного аналізу в біометрії за допомогою програми Microsoft Excel 7.0, пакета програм STATISTICA 10.0.

2.3. Характеристика предмету дослідження

Кожна життєва форма виступає в якості певних адаптивних типів, що мають специфічні адаптації або певні форми взаємодії із навколишнім середовищем. Зміна умов середовища сприяє поширенню видів, що належать до одних життєвих форм, і сприяє пригніченню інших. Термін «акліматизація», як правило, пов'язаний з навмисною інтродукцією і поділяється на власне інвазії, де індукуючим чинником є людина, і палеоінвазії, які протікають у доісторичний час та індуковані зняттям лімітуючих чинників поширення бар'єрів завдяки геологічним і кліматичним подіям. У зв'язку з цим нерідко постає питання: чи є вид аборигенним чи неаборигенним? Аборигенним видом вважають вид, який виник на даній території або іммігрував (розселився, поширився) завдяки тільки

природним причинам - доісторичний час. Неаборигенний – це вид, виявлений за межами свого природного ареалу. В ботаніці існує власна класифікація чужорідних рослин, яка може бути застосовна і в зоології, і ґрунтується вона на трьох критеріях: 1) за ступенем акліматизації та натуралізації; 2) за способом занесення; 3) за часом занесення. Рослини-вселенці діляться на дві великі групи за часом занесення: давно занесені види, або «археофіти», види, занесені людиною в «доколумбовий» час і новозанесені види, або неофіти - види, занесені в «сучасний» час. *Ambrosia artemisiifolia* L. розглядається всіма, як адвентивний бур'ян, завезений з Америки в Європу в XVIII столітті. Згідно з останніми уявленнями про адвентивну та синантропну форми флори, встановлено, що амброзія полинолиста на території України є інвазивним видом. Аналіз літературних даних щодо структурно-функціональної організації консорцій у порушених фітоценозах дають змогу виявити закономірності появи нових живих організмів у біоценозі. Цьому сприяє ціла низка змін, що приводять систему реципієнта в стан сприйнятливості. Порушення природних біоценозів під час створенні сільськогосподарських монокультур призводить до ослаблення міжвидової конкуренції та зниження екологічної різноманітності. У разі ослаблення міжвидової конкуренції підвищується внутрішньовидова, що призводить до сильної фенотипічної мінливості в межах видової популяції та збільшення нереалізованих ніш у взаємодіючих видів. Випадкове завезення організму і поява його в таких біоценозах створює гостре конкурентне виключення, що часто спричиняє заміщення одного виду іншим або повне знищення аборигенного виду. Біологічне вторгнення чужорідних видів рослин і тварин має глобальний характер і призводить до скорочення природного біорізноманіття, оскільки нові види або створюють жорстку конкуренцію для аборигенних видів, або ж їхня хижацька поведінка спричиняє загрозу зникнення багатьох видів. Окрім цього такі біологічні інвазії несуть загрозу природним процесам розвитку ценозів. Відзначається зменшення у флорі питомої ваги місцевих видів [1-5, 27, 38, 39].

РОЗДІЛ 3

ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ЗАХОДІВ І ЗАСОБІВ ЗНИЖЕННЯ ШКОДОЧИННОСТІ ТА ОБМЕЖЕННЯ ПОШИРЕННЯ АМБРОЗІЇ ПОЛИНОЛИСТОЇ

Екологічна пластичність і широкий поліморфізм амброзії полинолистої: значна продуктивність насіння, високі алопатичні властивості, стійкість до несприятливих абіотичних умов, розвиток резистентності до різних гербіцидів, дає змогу рослині освоювати різноманітні екосистеми [2, 38].

3.1. Амброзія полинолиста як рослина модульної організації

Амброзія полинолиста є однорічною, дводомною трав'янистою рослиною модульного типу. Модульна організація зумовлена наявністю в пазухах листків апікальної меристеми, з якої формуються бічні пагони (модулі), та циклічним морфогенезом, тобто повторенням в одній і тій самій послідовності формоутворювальних процесів, унаслідок яких утворюються однотипні конструктивні елементи, що є основою модульного росту [24].

Вивчення особливостей росту і розвитку амброзії полинолистої в різних ґрунтово-кліматичних зонах виявило, що рослини в ювенільний період (фаза 3-4 справжніх листків - III-VI етапи органогенезу) формують 4 листки за довжини модуля-пагона від 3 до 11 см та середньої висоти головного стебла до 21,4 см (табл. 3.1).

Оскільки в ювенільний період відбувається активне наростання вегетативної маси рослини, то кількість утворених листків і довжина бічних пагонів дуже мінливі. До настання репродуктивного періоду (фаза бутонізації - VII-VIII етапи органогенезу) кількість сформованих на центральному пагоні листків коливається від 6 до 12 листків, довжина пагону модуля - в межах 29-51 см, середня висота центрального стебла досягає 51,4 см (табл. 3.1).

У період цвітіння (IX етап органогенезу) значення величини морфометричних показників відповідно становлять 15-17 листків на центральному стеблі, за довжини модуля-пагону від 59 до 69 см і висоти

центрального стебла 151-154 см. Однак у цей період у амброзії полинолистої спостерігається поступове послаблення функції росту у зв'язку з початком активного розвитку репродуктивних органів.

Таким чином, морфометричні показники фаз розвитку амброзії полинолистої вирізняються високою мінливістю, особливо в ювенільний період, за винятком показника довжини центрального стебла у фазу бутонізації та кількості листків, що утворюються (низька) у фазу цвітіння.

Таблиця 3.1

**Морфометричні показники росту та розвитку амброзії полинолистої
в умовах Житомирської області**

Показники	min-max	M±m
Фаза 3-4 справжніх листки		
Висота центрального пагона, см	10,2-20,4	16,6±2,4
Кількість листків на ньому, шт.	3-4	3,3±1,5
Кількість бічних пагонів, шт.	1-2	1,4±0,4
Довжина бічного пагона, см	3-5	3,7±0,5
Фаза бутонізації		
Висота центрального пагона, см	30-51,4	41,6±5,5
Кількість листків на ньому, шт.	10-15	13,1±1,5
Кількість бічних пагонів, шт.	9-11	10,8±0,3
Довжина бічного пагона, см	39-51	43,1±7,3
Фаза цвітіння		
Висота центрального пагона, см	64-154	130±25,1
Кількість листків на ньому, шт.	15-17	18,4±1,0
Кількість бічних пагонів, шт.	11-13	12,8±0,6
Довжина бічного пагона, см	59-69	67,0±2,8

3.2. Морфо-фізіологічні особливості розвитку амброзії полинолистої

Проведені спостереження за швидкістю появи сходів амброзії полинолистої залежно від глибини залягання насіння в ґрунті свідчать про суттєвий вплив цього чинника на час його появи впродовж вегетаційного періоду (рис. 3.1). Було також виявлено, що в ґрунтах на місцях проведення досліджень оптимальною глибиною залягання насіння амброзії полинолистої є шар 25-35 мм.

Подальші спостереження за розвитком рослин дали змогу встановити взаємозв'язок часу появи сходів із продуктивністю амброзії полинолистої. Так, найбільш оптимальний період появи сходів амброзії полинолистої припадає на кінець квітня - початок травня. Число утворених чоловічих кошиків на рослині в цей період доходило до 100 штук. Вони являють собою колосоподібні суцвіття довжиною 25-35 см (рис. 3.2).

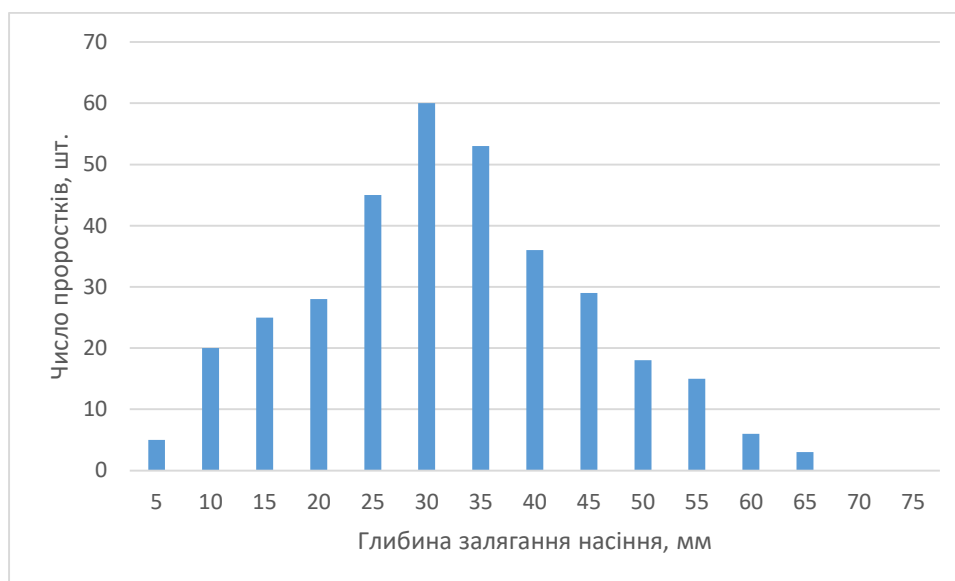


Рис. 3.1. Залежність появи сходів амброзії полинолистої від глибини залягання насіння в ґрунті

У рослин амброзії полинолистої, що проросли значно пізніше (наприкінці червня), кількість чоловічих кошиків знижувалася більш ніж утричі - до 31 штук. Кількість жіночих кошиків у сприятливий період сходів доходила до 36, у пізній період сходів їхня кількість скорочувалася до 19 штук, отже, кількість насіння скорочувалася на 57 %.

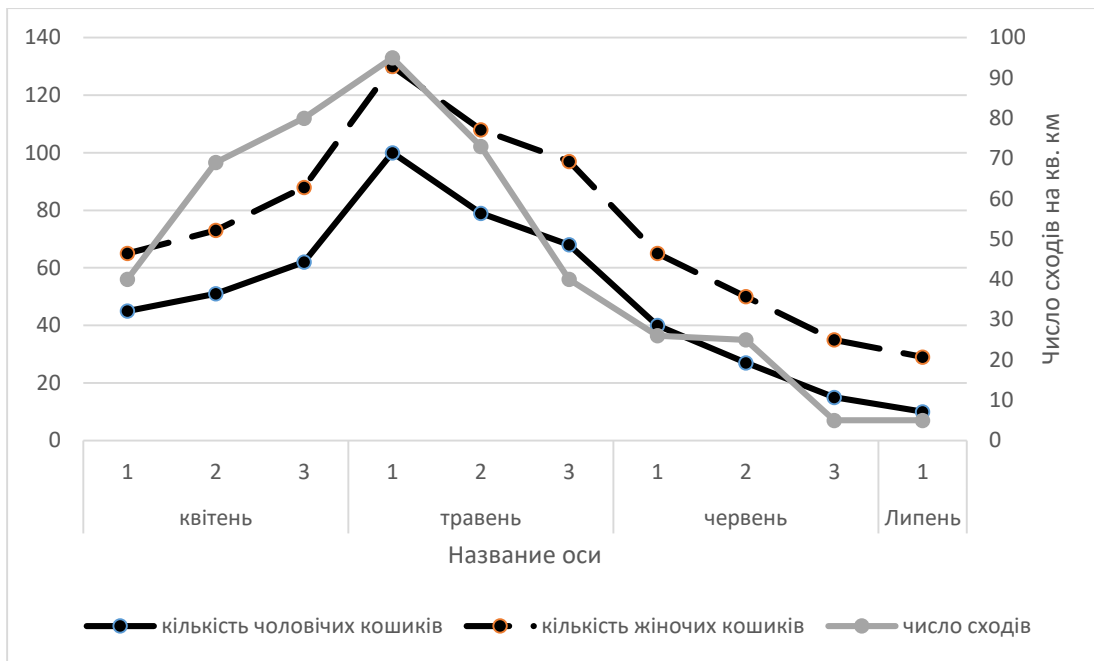


Рис. 3.2. Утворення чоловічих суцвіть і насінневої продукції амброзії полинолистої від строків появи сходів

Поряд із глибиною залягання насіння до числа чинників, що істотно впливають на швидкість його проростання, належить кислотність ґрунту. У зв'язку з цим нами визначалася енергія проростання і схожість насіння амброзії полинолистої у ґрунтах Житомирської області. Найкращі показники схожості насіння спостерігалися за рН 6.

Таблиця 3.2

Вплив кислотності ґрунту на енергію проростання і схожість насіння амброзії полинолистої

Місце збору насіння	Показник, %	Контроль	рН ґрунту								Σ доб.
			3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	
Житомирська область	Енергія проростання	79	14	22	53	59	63	65	59	59	50,1
	Схожість	88	19	29	59	69	84	89	86	77	64

Під час проведення досліджень також було отримано дані, які свідчать про те, що на тривалість розвитку і росту амброзії полинолистої істотно впливає структура ґрунту в місцях зростання. За сприятливих умов (свіжа оранка) весь цикл розвитку рослин проходить за 155 діб, а максимальна висота рослин досягає 156 см. У разі зростання амброзії полинолистої на перелогових землях вегетаційний період розвитку рослин скорочується до 121-130 діб, висота рослин

не перевищує 51-62 см, хоча частіше вони мають висоту 11-32 см. При цьому продуктивність становить у середньому на рослину всього 51-72 насінин.

Отримані дані про особливості росту і розвитку амброзії полинолистої показують, що під час упродовження в рослинні угруповання нових місць цей інвазійний вид рослин швидко формує великий спектр екологічних адаптацій у вигляді модифікаційної неспадкової мінливості до різноманітних змін абіотичних та біотичних чинників середовища, включно з антропогенними.

3.3. Роль сівозміни в боротьбі з амброзією полинолистою

На думку багатьох дослідників, розвиток амброзії полинолистої помітно пригнічується за оптимального розміщення культур у сівозміні [9, 20]. Це положення підтвердилося і в наших дослідженнях з оцінки проективного покриття амброзії полинолистої на полях 8-польної сівозміни сільськогосподарських культур протягом трьох років Житомирській області (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Вплив культур сівозміни на проективне покриття амброзії полинолистої

№ поля	Попередник, 2021 р./урожай	Попередник, 2022 р./урожай	Попередник, 2023 р./урожай	Проективне покриття амброзії, 2023 р., %
1	Люцерна – 300 ц/га	Озима пшениця – 46 ц/га	Кукурудза – 34 ц/га	26
2	Соняшник – 21 ц/га	Озима пшениця – 65 ц/га	Люцерна – 350 ц/га	11
3	Озимий рапс – зелена маса	Соя – 34 ц/га	Озима пшениця – 39 ц/га	6
4	Озима пшениця – 56 ц/га	Люцерна – 300 ц/га	Соняшник – 17 ц/га	46
5	Люцерна – 449 ц/га	Озимий рапс – 48 ц/га	Озима пшениця – 59 ц/га	3
6	Люцерна – 251 ц/га	Люцерна – 250 ц/га	Люцерна – 400 ц/га	16

7	Озима пшениця – 44 ц/га	Кукурудза – 42 ц/га	Озимий рапс – 44 ц/га	4
8	Кукурудза – 32 ц/га	Озима пшениця – 56 ц/га	Соя – 18 ц/га	56

Як показали результати трирічних обстежень усіх полів сівозміни перед збиранням, істотно знижують величину проективного покриття амброзії полинолістої озима пшениця, люцерна та озимий ріпак, у той час як просапні культури сприяють її успішному розвитку (табл. 3.3). На підставі отриманих даних щодо продуктивності включених у сівозміну сільськогосподарських культур було побудовано модель залежності їхнього врожаю від величини проективного покриття амброзії полинолістої. Ця модель дає змогу прогнозувати втрати врожаю тієї чи іншої культури залежно від ефективності проведених заходів у боротьбі з цією злісною бур'янистою рослиною

Отримані результати свідчать про те, що багатопільна сівозміна, побудована на оптимальному чергуванні культур суцільної сівби та просапних культур за дотримання технологічних регламентів їхнього обробітку, сприяє поступовому витісненню амброзії полинолістої з агробіоценозів і підвищенню завдяки цьому їхньої продуктивності.

3.4. Скошування - ефективний прийом боротьби з амброзією полинолістою

Одним із перспективних нехімічних і маловивчених агротехнічних прийомів боротьби з бур'янистою рослинністю є метод косіння травостою. У зв'язку з цим, перед нами стояло завдання оцінити можливість прийому скошування з метою управління ростом та розвитком амброзії полинолістої. Проведені дослідження виявили два типи особливостей розвитку амброзії, перший - природний, коли рослина тягнеться догори, намагаючись захопити весь вільний навколо себе простір; другий - пов'язаний з її скошуванням, коли після механічного ушкодження в амброзії зі сплячих бруньок відростають пагони другого типу [15, 16, 18, 25, 31].

На підставі виявлених двох типів фізіологічного розвитку амброзії полинолістої був закладений експеримент, в якому проводили одно-двох- або

триразове зрізання її стебел за сезон на висоті 3 см над ґрунтом, з метою зниження її продуктивності. Перший укіс було проведено 8 червня у фазу 6-10 листків, другий - 15 липня у фазу 12-16 листків, третій - 10 серпня у фазу цвітіння. Після кожного зрізання проводили морфометричні заміри рослин, наприкінці вересня визначали їхню масу та продуктивність.

Отримані дані свідчать про те, що перший укіс уповільнює ріст рослин (табл. 3.4). Водночас, завдяки біологічним особливостям амброзії полинолистої, на 40 % посилюються процеси регенерації за рахунок появи від 4 до 7 нових пагонів, що швидко ростуть. Відновлення вегетативної маси становить 41% від контрольних рослин. Після другого укусу амброзії полинолистої спостерігається відновлення висоти рослин на 61 % від висоти рослин першого укусу, після третього укусу рослини відновлюють висоту на 72 % від рослин амброзії другого укусу. Проведеними дослідженнями встановлено, що скошування призводять до скорочення вегетаційної маси амброзії полинолистої.

Таблиця 3.4

**Вплив прийому скошування у різні фази розвитку рослин
на їхню висоту**

Варіанти досліджу	Кількість рослин, шт.,	Середня висота рослин, см	Мінімальна висота, см	Максимальна висота, см	% відновлення
Контроль	26	65,71±4,80	24	99	-
Перший укіс	26	27,06±7,52	9	54	40
Другий укіс	26	16,80±0,91	9	24	61
Третій укіс	26	12,24±0,73	6	19	72

У результаті польових спостережень було виявлено, що першими зацвітають чоловічі суцвіття, які продукують велику кількість пилку, і лише потім жіночі. Це позначається на ефективності прийому косіння в боротьбі з амброзією. Так встановлено, що косіння істотно впливає на число чоловічих суцвіть, що відновлюються (табл. 3.5). Якщо відновлення надземної біомаси йде

дуже інтенсивно після другого і третього косіння, то утворення чоловічих суцвіть різко падає і біологічного ресурсу у рослин недостатньо для відновлення цих продуктивних органів.

Таблиця 3.5

Вплив скошування амброзії полинолистої на кількість чоловічих суцвіть

Варіант	Кількість рослин, шт.	Кількість чоловічих суцвіть			% відновлення
		середня	мінімальна	максимальна	
Контроль	26	1897,58±120,91	724	2611	
Перший укіс	26	644,55±64,68	269	1101	32
Другий укіс	26	251,84±16,65	119	422	37
Третій укіс	26	29,95±2,83	14	45	10

Підрахунок жіночих квіток після косіння амброзії полинолистої також виявив скорочення їхньої кількості, особливо після третього укосу (табл. 3.6).

Таблиця 3.6

Вплив скошування амброзії полинолистої на кількість жіночих суцвіть

Варіант	Кількість рослин, шт.	Кількість чоловічих суцвіть			% відновлення
		середня	мінімальна	максимальна	
Контроль	26	172,61±9,65	66	236	
Перший укіс	26	67,58±4,53	34	111	37
Другий укіс	26	25,48±1,64	12	34	36
Третій укіс	26	11,61±1,33	5	33	43

У результаті проведених досліджень нами встановлено суттєві відмінності в реактивності амброзії полинолистої на проведення скошування. Після другого і третього укосу спостерігаються суттєві зміни в динаміці формування репродуктивних органів, що впливає на продуктивність пилку та насіння.

3.5. Ефективність гербіцидів у боротьбі з амброзією полинолистою в посівах соняшнику

Гербіциди є одним із найбільш широко застосовуваних засобів боротьби з бур'янистою рослинністю [6, 29, 31, 39, 41]. З метою вибору ефективних

гербіцидів для пригнічення амброзії полинолистої на посівах соняшнику в 2021-2023 рр. було проведено польові дослідження в умовах ФГ «Гальчинське».

На посівах соняшнику зареєстровано застосування понад 20 гербіцидів на основі 10 діючих речовин, що використовуються до посіву або до сходів культури, які були випробувані нами (табл. 3.7).

Як показали дослідження, препарати на основі діючих речовин: диметанамід-Р, пендиметалену, прометрину, пропізахлору, С-метолахлору, Сметолахлору + тербутилазину, трифлураліну ефективно пригнічують у період сходів не лише дводольні бур'яни, а й щирицю та лободу білу. Однак ці препарати виявилися малоефективними в боротьбі з амброзією полинолистою. Препарати на основі діючих речовин флуорохлоридону та флуміоксазину також були неефективними в боротьбі з цією бур'янистою рослиною. У зв'язку з цим потрібен пошук препаратів на основі нових діючих речовин або розробка альтернативних методів боротьби з амброзією полинолистою.

Таблиця 3.7

Порівняльна чутливість бур'янів до гербіцидів, що застосовуються на посівах соняшнику

№	Гербіцид (діюча речовина) л/га; кг/га	Просо куряче	Щитник сизий	Щириця	Лобода біла	Амброзія полинолиста
1	Фронт'єра Оптима, КЕ(Діметанемід-Р) – 1,2	+	+	+	++	+++
2	Гоал 2 е, КЕ (Оксифлуорфен) - 1	-	-	+	+	++
3	Стомп, КЕ (Пендіметален)-6	+	+	+	+	+++
4	Гезагард, КС (Прометрин)-3	+	+	+	+	++
5	Пропонід, КЕ (Пропізахлор) – 3	+	+	+	++	+++
6	Дуал Голд, КЕ (С-метолахлор) – 1,6	+	+	+	++	+++
7	Гард голд, КС (С-метолахлор+тербутилазін)- 4	+	+	+	+	+++
8	Рейсер, КЕ (Флуорохлоридон)-3	+	+++	++	++	+++
9	Пледж, СП (Флуміоксин) – 0,12	+++	+++	+	++	+++
10	Нітран екстра, КЕ (Трифлуралін) – 2,5	+	+	++	+++	+++

3.6 Ефективність гербіцидів у боротьбі з амброзією полинолистою в посівах сої

З метою добору перспективних гербіцидів для захисту посівів сої від амброзії полинолистої ми провели оцінку чутливості різних видів бур'янистих рослин, включно з цим видом, до гербіцидів різних хімічних класів, що застосовуються на сої (табл. 3.8).

Таблиця 3.8

Порівняльна чутливість різних бур'янів до гербіцидів, що застосовуються на посівах сої

№		Просо куряче	Щитник сизий	Щириця	Лобода біла	Амброзія полинолиста	Канатник	Нетреба звичайна	Осот
1	Фронт'єра Оптима, Ке (Диметанамід-Р) - 1,2	+	+	+	++	+++	+++	-	-
2	Пропонит, Ке (Пропізохлор) - 3	+	+	+	++	+++	-	-	-
3	Лазурит, СП (Метрибузин) - 1	+	+	+	+	+++	+++	+++	-
4	Гезагард, КС (Прометрин) - 3,5	+	+	+	+	++	++	+++	-
5	Дуал Голд, Ке (С-метолахлор)-1,6	+	+	+	++	+++	-	-	-
6	Комманд, Ке (Кломазон) - 1	+	+	++	+	++	-	-	-
7	Пульсар, ВР (Імазамокс) - 1	+	+	+	+	++	++	++	++
8	Півот, ВК (Імазетапір) - 0,8	+	+	+	+	+	+	+	++
9	Раундап, ВР (Гліфосат ізопропіламінова сіль) - 3	+	+	+	+	+	+	+	+

У результаті обробок посівів сої виявлено 4 діючі речовини гербіциду, які ефективно пригнічували не лише амброзію полинолисту, а й інші види бур'янів, які трапляються в її посівах. Це: імазетапір + хлоримурон-етил; імазетапір; гліфосат (ізопропіламінна сіль) і гліфосат (калійна сіль). Інші препарати мали недостатню гербіцидну активність щодо амброзії полинолистої.

ВИСНОВКИ

1. Аналіз української та світової літератури про існуючі прийоми та засоби боротьби з амброзією полинолистою та результати наших досліджень дали змогу теоретично обґрунтувати та розробити екологізовані прийоми (агротехнічні) для обмеження розвитку цієї небезпечної бур'янистої рослини.

2. Онтогенез амброзії полинолистої в ґрунтово-кліматичних умовах Житомирської області характеризується відмінностями у швидкості проходження етапів органогенезу, включаючи мінливість морфо-метричних показників вегетативних органів і період формування репродуктивних органів.

3. Амброзія полинолиста заселяє антропогенні екосистеми, особливо агробіоценози просапних культур. Тактика боротьби з цією бур'янистою рослиною визначається специфікою її онтогенезу в різних ґрунтово-кліматичних зонах, архітектонікою рослини (модульність) і характером реактивності на екзогенні впливи, зокрема й на захисні заходи.

4. Ефективними заходами, що різко знижують продуктивність пилку і насіння амброзії полинолистої, є такі агротехнічні прийоми, як дотримання 8-10-польних сівозмін і 2-3-кратне скошування рослин у фазі 5-7 листків, у періоди бутонізації та початку цвітіння на узбіччях полів, уздовж доріг, на занедбаних землях, територіях населених пунктів, природоохоронних і курортних зон, місць відпочинку.

9. На посівах соняшнику застосування ґрунтових гербіцидів проти комплексу бур'янів, включно з амброзією полинолистою, ефективно до появи його сходів шляхом внесення препаратів у ґрунт; на посівах сої найефективнішою є обробка рослин препаратами Півот, ВК (Імазетапір) - 0,8 л/га, Раундап, ВР (Гліфосат ізопропіламінна сіль) - 3 л/га до змикання рядків.

10. Обґрунтовано розроблені екологізовані прийоми та засоби боротьби з амброзією полинолистою в антропогенних екосистемах. Апробація вдосконаленої технології отримала позитивну оцінку в низці фермерських господарств Краснодарського краю.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Амброзія полинолиста: ареали, шкодочинність, система захисту / В. С. Циков, А. І. Хорішко, Л. П. Матюха, Ю. І. Ткаліч ; Укр. акад. аграр. наук, Ін-т зернового госп-ва, Держ. інспек. з карантину рослин по Дніпропетровській обл. Дніпропетровськ: 2010. 56 с.
2. Амброзія полинолиста: особливості біологічного контролю./ О. І. Борзих, В. Я. Мар'юшкіка, Н.В. Скрипник, Л. М. Ярошенко, А. Ф. Челомбітко, В. М. Стефківський. К.: Колобіг, 2013. 80 с.
3. Бабич А.О., Борона В.П., Задорожний В.С. 1997. Бур'яни в посівах. *Захист рослин*. 1997. № 2. С. 4–5.
4. Бесарабчук І. В. Нові дані про поширення *Ambrosia artemisiifolia* L. (Asteraceae) в м. Луцьку (Волинська область). *Рослини та урбанізація* : матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції. Дніпро, 2017. С. 9–11.
5. Богословська М. С. Моніторинг агроценозів та особливості поширення амброзії полинолистої. *Корми і кормовиробництво*. 2009. № 65. С. 47–51.
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., Неїлик М.М. Фізіологічний спокій насіння амброзії полинолистої та способи його порушення. *Корми і кормовиробництво*. 2008. Вінниця. Вип. 63. С. 45-47.
8. Бурда Р. І., Пашкевич Н. А., Бойко Г. В., Фіцайло Т. В. Чужерідні види охоронних флор лісостепу України. Київ, 2015. 119 с.
9. Бурдуланюк А. О., Татарінова В. І., Рожкова О. Фітосанітарні ризики поширення та розмноження карантинних бур'янів, контроль їх чисельності в умовах Сумської області України. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Серія: Агрономія и біологія. 2021. № 43 (1). С. 3–9.
10. Вуж Т. Є., Мокін В. Б. Аналіз ризику впливу алергенних рослин на здоров'я дітей чи дорослих у населених пунктах на основі просторово

хронологічної моделі даних. *Екологічна безпека та природокористування*. 2014. Вип. 16. С. 57–67.

11. 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 І науково-практичної конференції (11–12 квітня 2013 р.). Х.: Вид-во «Есен», 2013 С. 64.

12. Горяча Л. М., Журавель І. О. Вивчення вмісту летких сполук амброзії полинолистої. Збірник наукових праць співробітників НМАПО ім. П. Л. Шупика. 2014. Вип. 23, кн. 4. С. 259–266.

13. Горяча Л. М., Журавель І. О. Елементарний склад амброзії полинолистої. Укр. Мед. Альманах. 2014. Том 17. № 1. С. 145–146.

14. Гродзинский А.М. Адлелопатия в жизни растений и их сообществ. Киев: Наук, думка, 1965. 199 с.

15. Заполовский А. С., Руденко Ю. Ф. Обмежити поширення амброзії *Карантин і захист рослин*. 2011. № 10. С. 23–25.

16. Заполовський С. А., Злотницька Н. М. Ефективність механічних заходів знищення амброзії полинолистої. *Агроекологія*. 2015. № 1. С. 82–88.

17. Іванців О. Я., Іванців В. В. Особливості поширення *Ambrosia artemisiifolia* L. в м. Луцьку. Природа Західного Полісся та прилеглих територій: збірник наукових праць. Т. II. 2017. № 14. С. 73–77.

18. Іващенко О. О. Бур'яни в агроценозах. Київ, 2001. 234 с.

19. Іващенко О. О. Пріоритетні напрямки досліджень з проблем сучасної гербології. Особливості забур'янення посівів і захист від бур'яні в сучасних умовах. К.: Світ, 2000. С. 3–4.

20. Іващенко О.О. *Ambrosia artemisiifolia* L.: реакція її рослин на стреси різної природи. *Захист і карантин рослин*. 2014. № 3. С. 5–7.

21. Івченко В. М. Особливості розповсюдження пилку амброзії полинолистої (*Ambrosia artemisifolia* L.). *Біоресурси і природокористування*. 2017. Т. 9. № 3–4. С. 40–43.

22. Ілюстрований довідник регульованих шкідливих організмів в Україні / О. І. Борзих, О. В. Башинська, Н. А. Константинова [та ін] ; за ред. А. Г. Білика ; М-во аграр. політики України, Голов. держ. інспекція з карантину рослин. К.: [б. в.], 2009. 248 с.
23. Конякін С. М., Чемерис І. А. Аналіз стану амброзії полинолистої в м. Черкаси. Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету ім. Володимира Гнатюка. Серія: біологія. 2013. №1. С. 21–29.
24. Косолап М. П. Гербологія: Навчальний посібник. К.: «Арістей», 2004. 364 с.
25. 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.
26. Мар'юшкіна В.Я. Амброзія полинолиста: методи обстеження і контролю (Методичні рекомендації). К.: Колоб'іг, 2006. 56 с.
27. Матюха Л. П., Матюха В. Л., Рябоволенко В. В. Бур'яни – алергени. *Захист рослин*. 2003. № 6. С. 14–17.
28. Мовчан О. М. Карантинні шкідливі організми/ О. М. Мовчан, І. Д. Устінов, І. Л. Марков, О. О. Сикало, М. М. Плиска. Голов. держ. інспекція з карантину рослин. К.: Світ, 2000. 200 с.
29. Мордерер Є. Ю., Мережинський Ю. Г. Гербіциди. Механізми дії та практика застосування. НАН України, Ін-т фізіології рослин і генетики. К.: Логос, 2009. 379 с.
30. Неїлик М. М. Гербологічний моніторинг агроценозів та особливості поширення амброзії полинолистої у Вінницькій області. Вінниця, 2008. Вип. 60. С. 79–81.
31. Онішко В. В. Боротьба з амброзією полинолистою в агроценозах польових культур. Бюлетень Інституту зернового господарства УААН. 2001. № 17. С. 65–68.

32. Подберезко І. М. Моніторинг амброзії полинолистої та динаміки засміченості нею території України. *Захист і карантин рослин*. 2012. Вип. 58. С.152–170.
33. Протопопова В. В. Синантропна флора України. К.: Наукова думка, 1991. 240 с.
34. Прунцев С. Є. Знайомтеся: амброзія полинолиста, карантинний бур'ян. Пропозиція. 2004. № 10. С.51–55.
35. Солоненко В. І. Розповсюдження амброзії полинолистої (*Ambrosia artemisiifolia*L.). Зб. наук. праць Вінницького НАУ. 2010. Вип. 40. С. 132–139.
36. Солоненко В. І., Ватаманюк О. В. Явище амброзії полинолистої (*Ambrosia artemisifolia* L.) як проблема загальнодержавного рівня: загрози, тенденції, наслідки. *Сільське господарство та лісівництво*. 2019. № 12. С. 188–204.
37. Сотников В. В., Зуза В. С., Бахтіярова Е. Т. Амброзія полинолиста – небезпечна карантинна рослина. Харків, 2006. 64 с.
38. Фісюнов О. В. Карантинні бур'яни. К. : Урожай, 1974. 116 с.
39. Хромих Н. О. Амброзія полинолиста – проти гербіцидів. *Карантин і захист рослин*. 2005. № 2. С. 8–9.
40. Хромих Н. О., Матюха В. Л. Еколого-біологічні особливості амброзії полинолистої як передумова розширення ареалу та стійкості до антропогенних чинників. *Екологічний вісник*. 2010. № 2. С. 10–11.
41. Чебановська Г. Ф. Ефективне використання гербіцидів в саду проти амброзії полинолистої: матеріали 6-ої наук.-теор. конф. гербологів, (Київ, 14–15 березня 2008 р.). К.: Колобіг. С. 168–172.
42. Чемеріс І. А., Конякін С. М. Аналіз стану Амброзії полинолистої в урбоєкосистемі. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету ім. Володимира Гнатюка*. Серія: Біологія. 2013. № 1 (54). С. 21–29.