НУБіП України

МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА
20.09.2022

Лук’янова Дар’я Сергіївна
2022 р.

Форма № Н – 9.02

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

ФАКУЛЬТЕТ ЗАХИСТУ РОСЛИН, БІОТЕХНОЛОГІЇ ТА ЕКОЛОГІЇ

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ
Декан факультету захисту рослин, біотехнології на екології
_____ Ю. Коломієць
«_____» _____ 2022 р.

УДК – 632.51:632.9:633.11

МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

(пояснювальна записка)

на тему: **«Заходи контролю посівів пшениці озимої від Ambrosia artemisifolia»**

Спеціальність 202 «Захист і карантин рослин»
Освітня програма «Карантин рослин»

Виконав (ла) _____ **Д. Лук'янова**
Керівник магістерської роботи , к.с.-г.н., доцент _____ **Т. Чернега**

Рецензент, к.б.н., доцент _____ **Т. Стефановська**

Київ - 2022

Форма « Н – 9.01

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСТИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

ФАКУЛЬТЕТ ЗАХИСТУ РОСЛИН, БІОТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕКОЛОГІЇ

Кафедра ентомології, інтегрованого захисту та карантину рослин

Освітнього ступеня: **«Магістр»**

Спеціальність: **202 «Захист і карантин рослин»**

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
ентомології, інтегрованого захисту та
карантину рослин
доктор с.-г. наук, професор
(науковий ступінь, вчене звання)
_____ Микола Доля
(підпис) (ПІБ)

З А В Д А Н Н Я
ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ
Лук'янова Дар'я Сергіївна
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема магістерської роботи **«Заходи контролю посівів пшениці озимої від *Ambrosia artemisifolia*»**
(магістерської)
керівник магістерської роботи Черіега Т.О., кандидат с.-г. наук, доцент
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)
затверджені наказом від
2. Термін подання студентом магістерської роботи: 30 листопада 2022 р.

3. Вихідні дані до магістерської роботи
1. Літературні джерела по темі магістерської роботи
2. Встановити видовий склад та ступінь засмічення зерна, сховищ зерна, що надходить для експорту
3. Встановити біологічні особливості розвитку амброзії полинолистої та насіння інших бур'янів.
4.Методики обліку шкідників зерна
Методики обліку бурянів
4. Перелік питань, що підлягають дослідженню:
- Опрацювання літературних джерел по темі магістерської роботи.
- Ознайомлення з технологіями зберігання та захисту зерна у господарствах та на елеваторах.
- Опанування методики обліку бур'янів в агрофітоценозах .

- Оцінка ефективності захисту зернобобових від карантинних та некарантинних видів господарстві.

5 Перелік графічного матеріалу (за потреби)

6. Консультанти розділів магістерської роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1	Чернега Т.О	01.09.21	29.01.22
2	Чернега Т.О	19.05.22	21.06.22
3	Чернега Т.О	06.07.22	08.08.22

7. Дата видачі завдання

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів виконання магістерської роботи	Строк виконання етапів магістерської роботи	Примітка
	Вибір теми вивчення літературних джерел та складання плану роботи	01.09. – 24.10.21	
	Підготовка першого розділу роботи	25.10. – 29.01.22	
	Підготовка другого розділу роботи	19.05. – 21.06.22	
	Підготовка третього розділу роботи	06.07. – 08.08.22	
	Підготовка вступу та висновків роботи	09.08 – 01.10.22	
	Подача електронного варіанту роботи для перевірки на плагіат	02.11.22	
	Попередній захист роботи	11.11.22	
	Вибір теми вивчення літературних джерел та складання плану роботи	01.09. – 24.10.21	

Студент _____ **Д. Лук'янова**
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник магістерської роботи _____ **Т. Чернега**

НУБіП України

ЗМІСТ

ВСТУП……4
1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ……5
1.1 Історичні відомості про поширення амброзії полинолистої на території України……7
1.2 Шкідливі властивості амброзії……15
1.3 Морфологічно-Біологічні особливості……20
1.3.1 Характеристика роду Ambrosia……20
1.3.2 Характеристика виду *Ambrosia artemisifolia*……22
1.3.3 Різновиди *Ambrosia artemisifolia*……27
1.3.4 Біологічні особливості виду……29
1.3.5 Виявлення впливу аерації субстрату на подальший ріст і росзиток амброзії……36
1.4 Заходи захисту культурних рослин від *Ambrosia artemisifolia*……38
1.4.1 Організаційний захід захисту……39
1.4.2 Попереджувальний захід захисту……42
1.4.3 Механічний захід захисту……43
1.4.4 Агротехнічний……44
1.4.5 Хімічний захист……45
1.4.6 Біологічний захист……47
1.4.7 Карантинний захід захисту……48
2. МЕТОДИКА ОБСТЕЖЕННЯ УГІДЬ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ АМБРОЗІЇ ПОЛИНОЛИСТОЇ……48
3. ЕКСПЕРЕМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА……51
3.1 Грунтово-кліматична характеристика України……51

НУБіП України

3.2 Виявлення амброзії полинолистої на дослідних ділянках Бориспільскокого р-н……53

3.3 Фенологія розвитку Амброзії……60

3.4 Заходи та методи знищення шкодочинного бур'яну……62

4. ЕКОНОМІЧНА ДОЦІЛЬНІСТЬ ЗАХОДІВ……64

ВИСНОВКИ……67

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ……68

НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України

ВСТУП

На сьогоднішній день сучасні системи землеробства працюють в умовах високої інтенсифікації сільськогосподарського виробництва, з таких багаторічним досвідом праці можна зробити висновок, що без ефективної системи захисту рослин неможливо зростання розвитку землеробства.

Бур'яновий компонент є одним з факторів які своїм впливом як зменшують врожайність сільськогосподарських культур, так і погіршують якість виробленої з неї продукції, таким чином зростають економічні витрати на виробництво з такої продукції, подальший обробіток ґрунту та подальшого проведення робіт, також бур'яни сприяють появі та поширенню хвороб та шкідників і зниженню ефективності від використання добрив та застосування інших методів захисту культурних рослин.

Тому через такий значний вплив втрати урожаю через бур'яновий компонент можуть сягати великих розмірів від 25-30%, іноді навіть перевищувати показник в 50%.

Такий карантинний бур'ян, як Амброзія полинолиста, що відзначається високим рівнем шкодочинності, та можу завдати сільському господарству великої шкоди, так як проблема її росповсюдження вже набула глобального характеру – вона поширена на всіх континентах.

Останніми роками вогнища її збільшуються, з ними росте відсоток збитків, також вона спричиняє алергійні захворювання у людей в період цвітіння.

Тому дана проблема є актуальною в наш час, і потребує ряд заходів боротьби, що в комплексній системі захисту дасть гарний результат.

Існують системи захисту агротехнічного комплексу, які слід чітко дотримуватись.

Важливим аспектом є те, що таку боротьбу треба вести об'єднавшись: санепідемстанції, екологічній службі, квартальним комітетам, адміністративно технічній інспекції, карантинним службам, підприємствам, закладам та громадськості. Слід пам'ятати,що Амброзія полинолиста один з

найнебезпечніших в Україні карантинних бур'янів алергенів, який з 1925 року пройшов всі етапи експансії.

1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

З початком активного розвитку міжнародної торгової промисловості передбачає подальше ввезення на території нашої держави – України різноманітну сільськогосподарську рослинну продукцію, в даному випадку також зростає можливість завезення з товаром і небезпечних карантинних бур'янів.

До затвердженого в 2002 році національного переліку карантинних об'єктів України було додано 26 видів шкідливих рослин відсутніх на території України.

З 26 видів:

- 5 Обмежено поширених
- 12 потенційно небезпечних (такі види потребують додаткового вивчення)

Найбільший відсоток із перелічених видів в наведеному переліку становили рослини походженням із американського континенту 41% і з них значно виділялася саме амброзія.

За всі роки в Україну потрапив такий вид як Амброзія полинолиста, також виявлено присутність вогнищ інших видів: Амброзія трироздільна та Амброзія багаторічна.

Під час огляду імпортованого в Україну насіння пшениці, кукурудзи, сої в своєму шроті виявляється насіння цього бур'яну, привезеного з країн:

- Америки (США, Каната, Бразилія та Аргентина)
- Європа (Угорщина, Німеччина, Бельгія та Голандія) місця, де ці бур'яни широко поширені.

Отже, шкідливість амброзії полягає як в прямому впливі на сільськогосподарські культури, від чого залежить їх врожайність, пригнічуючи та повністю витіснюючи культури і аборигенної рослинності, так і в

негативному впливі на здоров'я людей, викликаючи алергічні реакції під час свого цвітіння (серпень-вересень).

Тому вчасне виявлення та знищення має велике значення, як сільськогосподарське так і санітарно гігієнічне.

Тому основною метою даної роботи є висвітлення, тем, які досі не набули широкого розповсюдження, задля подальшої ефективної боротьби з Амброзією полинолистою.[1]

- Проведення комплексу заходів з ліквідації амброзії на території України
- Визначення основних напрямків для стабілізації та ліквідації амброзії з дослідного району та підконтрольних ділянок СГОК «Сокіл», с.Лебедин.
- Звернути особливу увагу на проблему розповсюдження Амброзії полинолистої, як біологічного об'єкту, що спричиняє тяжкі алергічні реакції та захворення у людей.
- Визначити правила безпечного поводження з зеленим агресором
- Сучасне географічне поширення
- Біологічні особливості Амброзії полинолистої за різних кліматичних умов

НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України

Рисунок 1.1 Карта України з позначеними областями поширення вогнищ Амброзії полинолистої

1.1 Історичні відомості про поширення амброзії полинолистої на території України

Більшість рослин оселяються та пристосовуються до життя в нових місцевостях де умови для них є сприятливими для подальшого розвитку, після того як подолають механічні перешкоди їх розселення. У рослин існують агенти розселення, за допомогою яких вони можуть заселяти нові території, роблять вони це за допомогою вітру, морських течій, птахів, ссавців та комах.

З плином років людина теж стала агентом який прискорює процес розселення адвентивних рослин, діяльність людини скорочує відстані між різними точками земної поверхні і руйнує перешкоди, які рослини не могли подолати.

Такий вплив на розселення бур'янів людина почала ще давно, під час воєн та в роки переселення різних народів, за допомогою торгових шляхів, під час обміну товарами між різними територіями земді, з появою та введенням нових сортів культур, також за допомогою транспорту яким перевозилися товари, вантажі та пасажири у різні коточки країни та з розвитком міжнародних відносин.

Отже, людина своєю діяльністю може навіть створювати умови для пристосування шкідливих рослин, шляхом спрощення та збіднення рослинних угрупувань, знищуючи їх у місцях свого поселення, такими діями вони спрощують пристосування та звільняють бур'яни від конкуренції.

Такого шкідливого організми в Україні не було до XX століття, тоді вперше амброзія полинолиста з'явилася в Україні.

Батьківщиною амброзії вважається: Америка Північна та Центральна,але також її присутність відзначається в ряді країн: Мексика, Перу,Аргентна,Болівія, Парагвая,та на о-вах: Куба, в Гваделупі, і в Мартиніці.

Також відомості є і про присутність її в Європейських країнах куди амброзія була завезена ще в 1873 році разом з насінням конюшини червоної : Франція, Швеція, Швейцарія, Німеччина, Бельгія, Угорщина, Болгарія, Хорватія, Словенія та Словакія.

В Україні насіння амброзії полинолистої відоме як домішка насіння конюшини, яка має американське походження.

Існує також інформація про виявлення насіння амброзії в Ставрополі, С.Г Колмаковим, потім амброзія оселилася в Краснодарському краї, як свідчать данні Васильєва, що амброзія була завезена разом з фуражем, яким мала бути забезпечена армія Денікіна країнами Антанти.

Існують ще давніші дані, щодо можливого завезення амброзії полинолистої – це в 1914-1917 р. будівниками які споруджали залізниці, з цього місця вона далі могла і потрапити в Україну. [17]

НУБіП України

Також в цих роках 1914-1918, агроном Крикер вирощував і висівав амброзію як лікарську рослину в Дніпропетровській області станції Кудашівка, Криничанського р-н.

В Києві цю шкідливу рослину було виявлено поблизу елеватора, де знаходилась ділянка з висіяною суданкою, в 1925 році Я. Лепченком під час цвітіння, скоріш за все насіння суданки було засмічене насінням амброзії полинолистої, далі в ці роки вона була також виявлена в Пуші-Водиці.

Існують дані на 1949 рік, коли амброзія полинолиста була виявлена поряд з залізничною станцією «Ворзель» Києво-Святошинського р.н, дорозі рослини росли ще біля ворзельського санаторію.

В цьому році вона виявлена ще в багатьох місцях, але значного поширення не відбулося: на околицях міста Фастова, Василькова, Білої Церкви.

А от обширні розселення амброзії та зафіксовані Н.Н Бортняком були м.Києві Дарницький р-н, та в Київській області Борсиспільський р-н.

В місті Харкові, на околицях, край поля Амброзія була виявлена М.Ф Центиловичем в 1929 році.

1937 році також на околицях села Нововасилівка, в Запорізькій області, на заплаві річки Берда була зафіксована Г.І Біликом,

На околицях Миколаєва і 1937 р. Приазовського району на правому березі річки Берда була виявлена І.В Артемчуком і Р.О Березівською

1941 році виявлена в посівах люцерни в Дніпропетровському районі.

На початку 50-х років сформувалися два мікровогнища «Закарпатське» та «Чернівецьке», в той повоєнний час ареал Ambrosia швидко розширився, експансія виду була зафіксована в двох напрямках: північний та західний, продовжуючи ущільнення у вже зайнятих територіях південно-східних регіонах. Поступово два мікровогнища злились в одне «Південно-східне» вже макровогнище.

Таке територіальне розширення зони проходило природним шляхом.

НУБіП України

За отриманими даними карантинної служби України в 1973 році амброзія полинолиста була виявлена в 9 областях, через 32 роки в 2005 її число вже сягало 22 областей, в Криму, в Києві та Севастополі. [17]

НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України

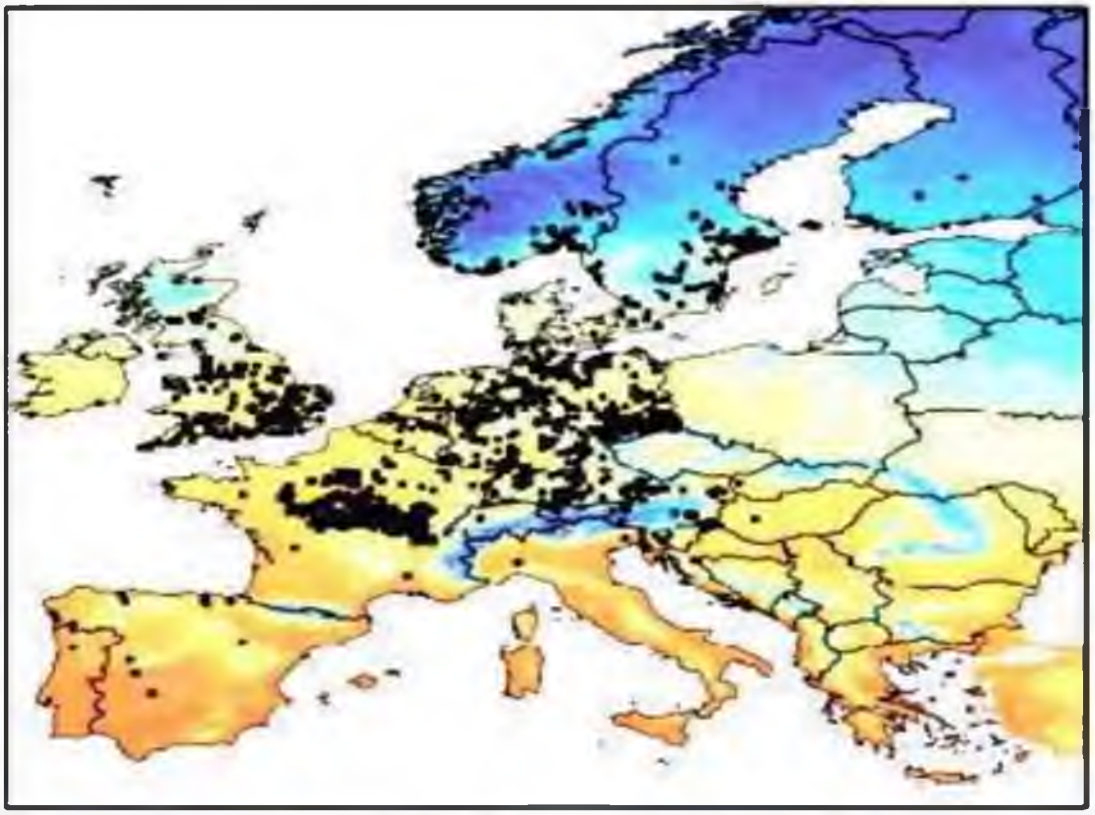


Рисунок 1.2. Європейське розповсюдження амброзії Ambrosia artemisiifolia, згідно з базою інвазивних видів (the Global Biodiversity Information Database (GBIF)

НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України

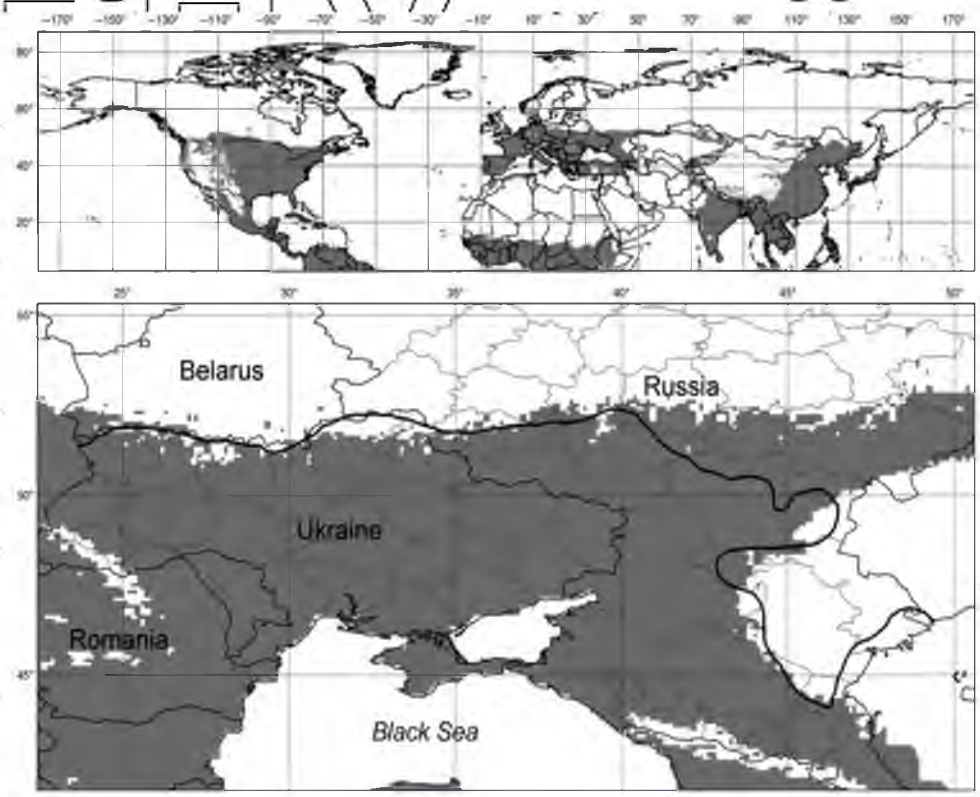
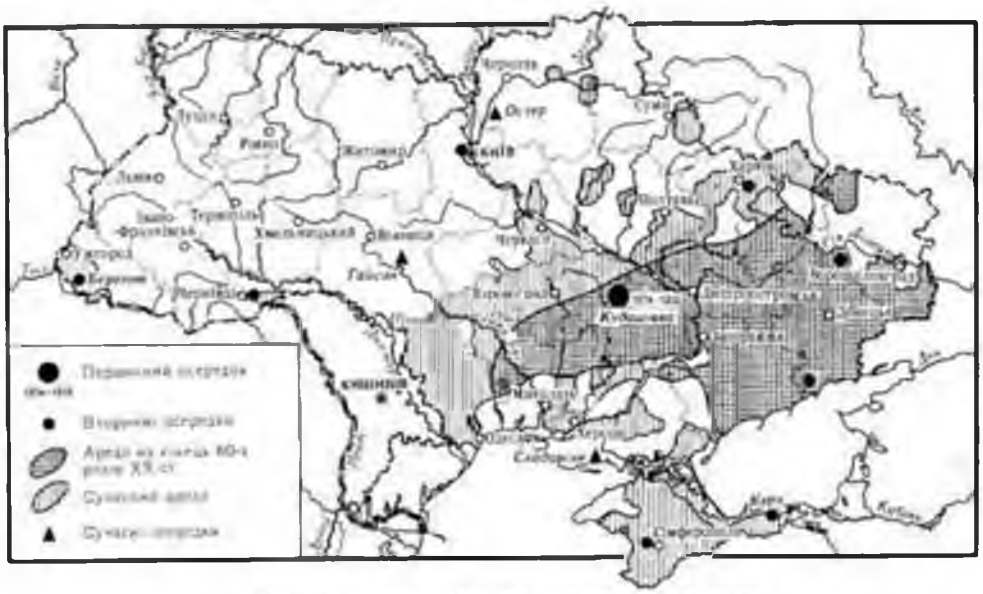


Рисунок 1.3. Поширення A. artemisiifolia в Україні у співставленні до поширення виду у світі та сусідніх державах

Рисунок 1.4. Етапи розширення площі під A. artemisiifolia Україні



Розповсюдження амброзії полинолистої по Україні.

Рисунок 1.5 Розповсюдження амброзії полинолистої по Україні

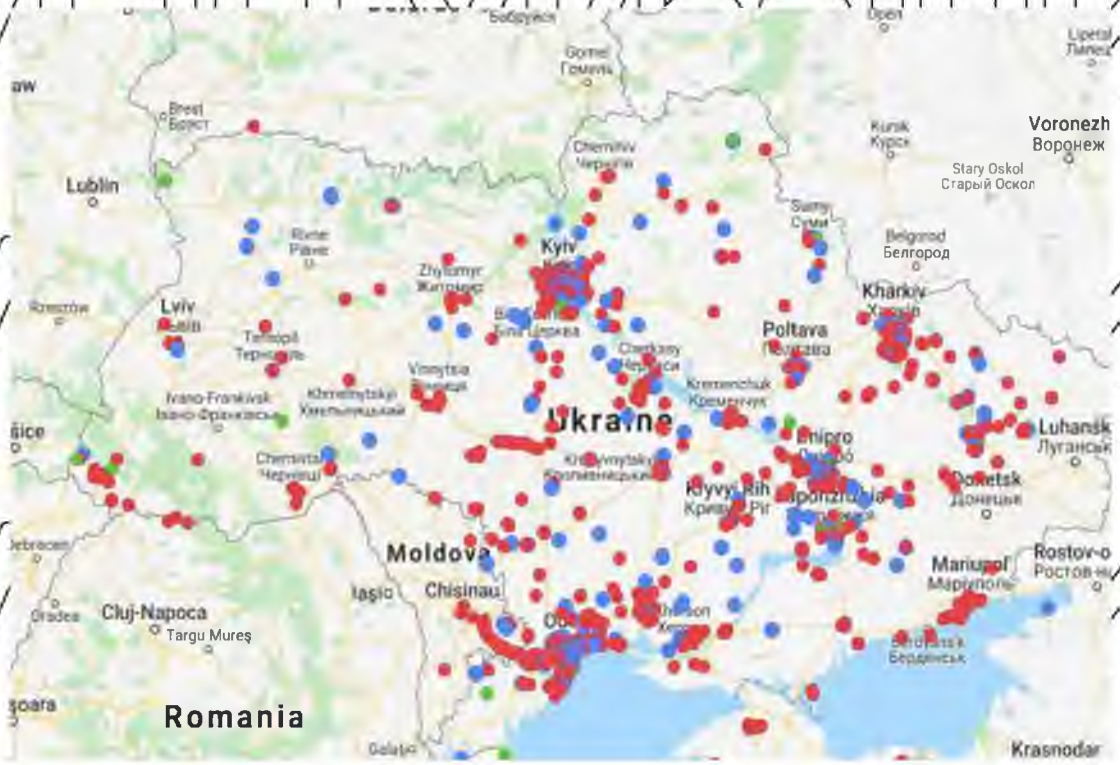


Рисунок 1.6 Місця поширення амброзії полинолистої

Рисунок 1.7 Поширення алергічних реакцій на цвітіння амброзії

1.2 Шкідливі властивості амброзії

Ambrosia artemisifolia вважається одним із шкідливих бур'янів, ця рослина може зростати повсюдно в районах свого поширення: на обробляваних ділянках: полях, садах і городах та на необроблюваних: узбіччах, в населених пунктах: на вулицях, в садибних та присадибних ділянках, на пустирях, схилах залізничних доріг, канавам, на берегах озер та річок, луках і пасовищах.

Ще одним фактом щодо пристосування амброзії є те що, вона не є рослиною, що спеціально пристосована до засмічення однієї культурної рослини, або групи культур. Тому що її насіння засмічує грунти і тим самим вона може засмічувати всі поля сівозміни, а це перелік найрізноманітніших культур, таких як однорічні та багаторічні трави, озимі та ярі зернові культури, технічні культури, просапні і навіть полезахисні лісові смуги [22]

При появі амброзії полинолистої в грунті вона його сильно висушує та виснажує, розвиває стрімко свою вегетативну масу, витісняючи та заглушаючи і дикорослі і культурні рослини.

В результаті урожай культурних рослин різко знижується, а при високому рівні засміченості може повністю загинути.

За даними Ларіонова. (Засміченість полів Донецької області в посівах)

- Судантська трава – 5 тис рослин на 1м^2
- Овес – 480 рослин на 1м^2

Отже, амброзія полинолиста в польових умовах засмічує майже всі культурні рослини: кукурудза більш схильна, соя, конопля, просапні та зернові культури і в них може утворювати до 1000 сходів на 1 м^2.

Після дослідження зерна озимої пшениці вирощеної на забур'яненому полі амброзією полинолистою були отримані такі дані:

- Вміст білків: зменшився на 0,5%
- Скловидність: знизилась на 1%.

Шкоду яку наносить цей бур'ян має великий показник.

Транспіраційний коєф. амброзії полинолистої перевищує в два рази показник пшениці і жита, в 3 рази перевищує показник кукурудзи та проса, та в чотири рази перевищує показник сорго.

Утворюючи 1 тону сухої речовини амброзія поглинає з грунту.

- Азот 14,5 кг
- Фосфор 1,5 кг
- Вода 948 л – ці дані вдвічі перевищують потреби злакових культур.

Краще розвиватися амброзії в посівах просапних та ярових зернових культур так як вона полюбляє світло, цим сильно знижує урожай.

Із засміченням посівів зернових культур, зелений шкідник знатно ускладнює застосування сільськогосподарських машин для подальшого збору врожаю. Робота за допомогою комбайну, на полях де великий відсоток засміченості амброзією практично неможливий.

НУБіП України

Коли амброзія полинолиста потрапляє на пасовища, там швидко пристосовується та починає розмножуватись з великою швидкістю, витісняючи цінні культурні рослини, після такої дії амброзії пасовища стають непридатними для випасу худоби.

Худоба поїдає рослини амброзії, тільки в тому випадку коли найбільш придатні рослини для корму відсутні, але через вміст від 0,07% до 0,15% (по відношенню сирої маси всієї рослини) гірких речовин та ефірних масел, це означає,що молоко корови стане гірким, тоді і всі продукти переробки молока будуть з гірким присмаком.

Амброзія може засмічувати і витіснятиі не тільки культурні види рослин, ай аборигенні види бур'янів. Такі властивості скоріш обумовлені великим коефіцієнтом насіннєвого розмноження, дуже низькою кількістю (майже відсутні) природних ворогів, та алеопатичною дією амброзії полинолистої.

Рослини можуть взаємодіяти також за допомогою виділення ними в навколишнє середовище водорозчинних речовин, чи фітотоксичних летких продуктів, ці речовини створюють особливу сферу навколо рослин, через це рослини можуть взаємно пригнічувати чи навпаки стимулювати навколишні рослини. [12]

Такі виділення можуть відбуватися і після відмирання рослин за допомогою дощової води вимивають токсичні речовини з перегниваючих решток.

Досліджуючи випадки пригнічення проростання рослин, було встановлено, що екстракт з розтертого насіння амброзії полинолистої в пропорції 1 г насіння на 16,7 мг води) в 50% випадків пригнічував проростання насіння.

За допомогою біохімічних досліджень виявлені речовини, які синтезує амброзія полинолиста:

- Хлорогенова
- Ізохлорогенова кислота
- Ефір глюкози і кофейної

НУБіП України

На пригнічення росли скоріш пливають також цинеол і камфора, всі ці отримані данні дають можливість стверджувати про здатність амброзії до алеопатичного пригнічення культурних рослин.

Наступними дослідами було встановлення динаміки накопичення водорозчинних колінів в бур'яні. Дослідними рослинами був крес-салат (коріння),

- як виділення проростаючого насіння амброзії полинолистої може впливати на на ріст та розвиток коріння кресс-салату
- вплив водорозчинних колінів в подрібненої 3-х недільної амброзії
- також у 2,5-3 місячному віці амброзії
- вплив водорозчин. Колінів взятих з різних частин амброзії під час її цвітіння.

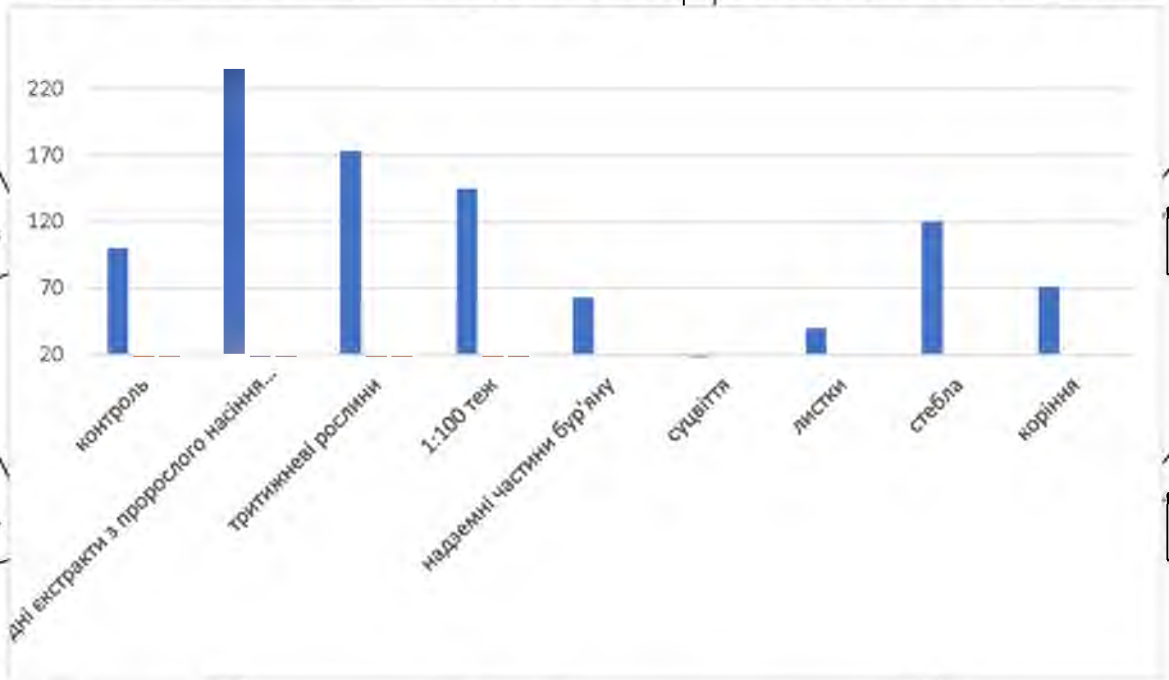
Завдяки таким дослідам була визначена залежність алеопатичної дії амброзії та її віком за характером проявлення.

- Проростання: насіння виділяє речовини, що простимулювали ріст коренів крес-салату (гіберлін та ауксин), приріст коріння порівняно с контролем 235%
- Витяжка: із молодих рослин амброзії полинолистої, стимуляція росту 173%
- У віці 2,5-3 міс у фазу кущення: стимулююча дія змінилася інгібіруванням, приріст коріння крес-салату становив 64%
- Суцвіття - вплив повністю розвиненої рослини амброзії полинолитої: повністю інгібірують ріст коріння 0%.
- Листя- 2,4% приріст
- Корені – інгібірують ріст до 72%

За допомогою отриманих даних, робимо висновок, що ігбітітори амброзії полинолистої, що блокують ріст коріння крес-салату накопичуються переважно в листках та суцвіттях. [8]

НУБіП України

Ці дані свідчать, про те що висока конкурентоздатність амброції залежить від здатності водорозчинних колінів пригнічувати ріст польових культур, та витісняти їх з місць проростання шляхом пригнічення.



Графік 1.1 Динаміка алеопатичної активності амброзії полинолистої

Також слід пам'ятати про її шкоду, яка наноситься безпосередньо людині. Пилок амброзії полинолистої викликає у людей алергічні реакції, «осінню сінну лихоманку», в місцях вогнищ з активним проростанням цього бур'яну вона може вивести з ладу до 90-95% населення, так у США велика кількість людей страждає від полінозів через цвітіння амброзії, близько 4% населення. Характеристика захворювання: подразнення слизової оболонки верхніх дихальних шляхів, із супроводженням нежитю та посиленим виділенням мокротиння.

Причини виникнення хвороби: попадання пилку бур'яна на слизисту оболонку дихальних шляхів.

Ще одним встановленим фактом є те що алергени амброзії полинолистої присутні не тільки в її пилку, ще й у інших частинах рослини.

Насіння, пилок та листя мають загальні алергени, але найбільшою активністю володіє пилок бур'яна, а найменшою його насіння.

На сьогоднішній день існує один із способів лікування алергії за допомогою застосування екстракту виготовленого із пилку амброзії.

Присутні данні про використання амброзії у народній медицині в США, слугуючи замінником хінної кори та глистогінним засобом, та в якості придатної для споживання олії, якої міститься в насінні близько 18,3%.[10]

АЛЕРГЕНИ АМБРОЗІЇ

Amb a 1 та **Amb a 2, пектатліази** – основні алергени амброзії, їх кількість збільшується в зрілому пилку, до них чутливі 97 % людей з алергією на цю рослину. Можуть швидко надходити у кровоток.

Amb a 3 та **Amb a 7** – білки хлоропластів пластоціаніни. Обумовлюють сенсибілізацію половини хворих

Amb a 4 – дефенсин, стійкий захисний білок, обумовлює чутливість до пилку полину

Amb a 5 – має дуже маленькі молекули, які легко проникають через слизову. Чутливі від 5 до 17 % людей з алергією на амброзію

Amb a 6 – стійкі до нагрівання та травлення білки LTP. Обумовлюють чутливість до полину та синдром «пилок-плоди», зокрема, із насінням та пилком соняшника.

Amb a 8 – профіліни. Обумовлюють чутливість до пилку полину та синдром «пилок-плоди», зокрема, з динею, огірками, кабачками, кавуном, гарбузом

Amb a 9 та **Amb a 10** – полькальцини. Чутливість до них нечаста і характерна для людей з алергією до пилку полину та злакових трав.

Amb a 11 – цистеїнова протеаза, руйнує інші білки. До цього алергену чутливі до 55 % людей з алергією до пилку амброзії.

Amb a 12 – енолаза, регулює здатність пилку використовувати енергію, зокрема, для проростання. До неї чутливі 66 % людей з алергією на амброзію.

Рисунок 1.8 Алергени, що присутні в рослині *Ambrosia artemisiifolia*

НУБіП України

1.3Морфологічно-Біологічні особливості

Відомий багатьом бур'ян – Амброзія полинолиста (*Ambrosia artemisifolia*), досліджувалася багатьома вченими як в нашій країні так і закордоном. Було детально досліджене її систематичне положення, особливості як морфологічні так і біологічні, фізіологічні властивості проростання, історію розповсюдження, та можливість використання цього зеленого шкідника, як корисну рослину. [26]

1.3.1 Характеристика роду Ambrosia

- Царство: Plantae (рослини)
- Відділ:Magnoliophyta (покритонасінні)
- Клас: Magnoliopsida (дводольні)
- Підклас:Asteridae (Астериди)
- Ряд:Asteralis (Айстроцвіті)
- Родина: Asteraceae (Айстрові)
- Підродина:Asteroideae (Айстриди)
- Триба:Heliantheae (Геліанти)
- Рід: Ambrosia (Амброзія)
- Вид: ***Ambrosia artemisifolia\Амброзія полинолиста***

За своєю будовою Амброзія різко відрізняється від Айстрових, через це ще на початку 19 століття деякі ботаніки-автори вважали, що потрібно амброзію виділити в особливу родину, під назвою «Ambrosiaceae».

Бур'яни амброзії чоловічого роду мають корзинки (дрібні, чоловічі), з суцвіттями (зібрані у верхівкові колосо/китецеподібні), завдовжки 5-18 см.

У пазухах верхніх листків/ в основі суцвіття – поодинокі\зібрані в клубочки по 2-5 маточкових квіток.

Тичинкові квітки несуть обгортку корзинок: має сплюснуту форму, блюдце, чи кулеподібна та складається з 5-12 листочків, що зрослися. Має 5-12 лопастей чи усічена.

Квітколоже: має ниткоподібні вирости, гола.

Тичинкові квіти: білого чи світло жовтого кольору, кількість: 5-26, мілкого розміру, трубчасті, мають віночок – коронковидний, або дзвониковидний 5-ти зубчатий.

Жіночі квіти: не мають віночка, розташовуються в обгортці округлояйцевидної або кубарчатої форми, що зростається в верхній частині.

Обгортка витягнута в носик (дзьобоподібної форми), з загостреннями , що покриті щетинками, має від 4 до 8 коротких виростів (бугорків чи шипів), що розташовуються в середній частині по колу, в один ряд, та зроша з приквітником. Має приймочку, двороздільну, з видовженими ниткоподібними лопастями.

Насіння: має яйцевидну чи обернено-яйцевидну форму, відсутній чубчик, що заключений в обгортці посередині. Під час дозрівання носіння обгортка зростається та твердіє.

Амброзія вважається однорічною чи багаторічною травою, рідко зустрічається в напівкущовій формі. З листям що росте супротивно чи почергово, перистороздільне чи з наявністю цілих зубчиків, але це рідше.

До роду Амброзія належать 30 і більше видів рослин, за даними Пейне І. до 39 видів, бур'яни за географічним положенням переважно з Америки (Північна, Південня і Центральна).

На сьогоднішній день, представники роду Ambrosia широко поширені не тільки в Америці, а й в багатьох країнах світу, найвідомішим представником є *Ambrosia artemisifolia.* [26]

1.3.2 Характеристика виду *Ambrosia artemisifolia*

Ambrosia artemisifolia відома в багатьох країнах на має дуже багато синонімів до своєї назви, серед них 5 найпоширеніших:

1. *Ambrosia elatior Jinn*
2. *Ambrosia elata Salisb*

НУБіП України

3. *Ambrosia paniculate Michx*
4. *Ambrosia logistyllis Nutt*
5. *Ambrosia media Rydb.*

В англійській мові амброзію називають **Common ragweed**.

Зовнішній вигляд амброзії полинолистої: нагадує коноплю, однорічна, належить до родини Айстрових, форма листків та їх розмір мають схожість з полинню гіркою, через це і має таку родову назву.

Колір має сіруватий, через наявність щетинистого опушення.

Стебло: від 20 до 180 см за висотою, в поперечному розрізі -округле , розгалужене чи прямостояче, за сприятливіх умов стебло бур'яна може сягати до 2,5 метрів заввишки.

Коріння: стрижнева система, довжиною до 4 метрів, що пристягаються вглиб грунту.

В середньому при проростанні в польових умовах амброзія полинолиста виростає до 1 метра заввишки, товщиною близько 2-х см в нижній частині стебла.

Листки: довжина- 4-15 см, колір- темно-зеленого кольору зверху, сірувато зеленого кольору знизу рослини, практично голі, дуже густо опушені щетинками (густо-щетинисто-опушені), розташування листків: почергові та майже сидячі - верхні, а нижні листки супротивні, черешкові.

За формою верхні листки амброзії полинолистої - перистороздільні, нижні – двоперисто роздільні, середні листки за формою перехіді від вірхніх до нижніх.

Рослина має одностатеві чоловічі та жіночі квіти. Однодомна.

Також можна зустріти рослини з наявними тільки жіночими квітками. Але такі представники зустрічаються рідко.

Будова:

Стебло: пряме, 80-250 см, покрите гілками, борозенчате

Листя: Супротивно розташовані, подвійно перисто роздільні, мають видовжені ланцетні часточки.

Коренева система: стрижневого типу, до 4 м

Суцвіття : кошики (за кольором: зелені та роздільностатеві).

Насіння: властиве зберігання життєздатності в ґрунті до 40 років, має період спокою, який складає до 6 місяців.

Плоди: сім'янка, розмір 1,5-2,3×0,8-1,5 мм, у вересні-жовтні достигає.

Рисунок 1.9 Представник амброзії полинолистої

НУБіП України

Рисунок 1.10 Порівняння двох видів амброзії

«Також можна зустріти рослини з наявними тільки жіночими квітками. Але такі представники зустрічаються рідко.».

В 1996 році, за отриманою інформацією від Lyndy – виявлено рослинні зразки амброзії полинолистої з наявністю тільки жіночих квіток.

Тапак - автор дослідження описав вигляд рослин: зупинений ріст головного стебла у 2/3 рослин, мілкі без наявності великої кількості листків, це мало вигляд ніби рослина віддає все заради насіння, скоріш за все не

стандартний ріст бур'яна був пов'язаний з гормонами амброзії, але цей факт був описаний як приклад крайнощів.

Квітки чоловічої статі, розташовуються на верхніх гілках, зібрани в суцвіття колосовидної форми.

Зібрані в кошики тичинкові квіти в діаметрі 3-5 мм, та довжиною квітконіжек 2-3 мм. Тичинкові квіти 2 мм в довжину, бокалоподібної форми, з 5-ма зубчиками.

Обгортка щільна, зубчаста трохи по краю і наявними щетинистим мілким опушенням,, листки біля неї зростаються . Амброзія має щетинисто- плівчасте квітколоже.

Квітки жіночої статі по 1-3 шт зібрані біля основи тичинкових суцвіть чи в пазухах верхніх листків, відсутній віночок, у верхній частині квіток завуження, де вони розташовуються по одному в загострених обгортках, оточеними двома ниткоподібними приймочками які припідняті з затверділої обгортки. Окрім вітсутнього віночка, немає також пиляків.

Сходи амброзії полинолистої мають сім'ядолі 3-5 мм довжиною, 2,-4 в шир, за формою: широкоеліптичні, у молодих рослин сходи практично не м'ясисті, з наявною оконтовкою дрібнокрапчатої смуги, верхівка сходів – затуплена, та з дуже короткими черешками біля основи.

Колір пластини: зелена – зверху та зелено-фіолетова-знизу.

Листя перистороздільне, суцільні, чергові, за довжиною близько 18-20 см, за шириною 12-15 мм, за формою: яйцеподібні з округленням.

Листки покриті волосками короткими за довжиною. Сім'ядолі-голі.

Тоненьке стебельце (надсім'ядольне), а підсім'ядольне колінце – голе, та трохи червоного кольору.

У сходів амброзії полинолистої існує притаманний запах схожий на запах полині.

Амброзія полинолиста – однорічна рослина, спосіб розмноження: за допомогою насіння, тип: несправжній плід, що розташ. в середині обгортки.

НУБіП України

Несправжній плід за формою обернено-яйцевидний, округлий, рідше ребристий на дотик, по боках стиснутий у вигляді клина, по колу верхньої частини, яка має трохи випуклу форму, знаходяться 5-10 шипиків, та з 1 великим по центру.

За кольором несправжні плоди можуть буди сірого,чорного, чи навіть від світло-жовтого кольору з переходом до зеленого (гороховий відтінок). Також плоди можуть бути вкриті смугами, з повздовжнім чи поперечним розташуванням смуг.

На вигляд зверху плід крупно-сітчастий, зморшкуватий.

Розмір плоду амброзії полинолистої: 2,5-4,5 мм довжиною, та 1,2-2 шириною, в товщині близько 1,5-1,75 мм, за вагою насіння може бути 1,57 (дрібне) аж дл 3,68 г. (крупне).

Насіння не стиснуте обгорткою, практично звільнене від неї, достатньо блискуче зверху, за формою: яйцевидне, до основи насіння бур'яна різко звужуються та 1\3 основи за формою – трьохранна.

Колір бокового рубчика – білий з жовтим відтінком, за розмірами – великий та випуклий.

Насіння амброзії полинолистої має гладку поверхню, блискучу, та досить різноманітну палітру кольорів: від сірого з оливковим відтінком до чорного з коричневим відблиском. За розмірами: 1,5 мм до 2,5 мм довжиною, 1,2-1,5 мм шириною, 1-1,2 мм товщиною, при зважуванні має вагу 1000 насінин: 2,25 г до 2,25 г, з питомою вагою 1,2-1,29 г.

Ambrosia artemisifolia має дуже багато назв, близько 5 основних синонімів, та двадцяти наукових назв, що приводять різні вчені, що були перераховані раніше, це пояснюється високою мінливістю. Така велика кількість назв збільшується з включенням та врахуванням видів, підвидів та варіацій, наприклад: (за будовою рослини, за розмірами чоловічих обгорток, опушенням, формою листя). [14]

НУБіП України

1.3.3 Різновиди *Ambrosia artemisifolia*

Існують багато авторів які виділяють типові форми амброзії,

За даними М.Л Фернанда:

Він виділяє типову різновидність амброзії полинолистої, та описує дві форми її листя: просте та крупноперисте, з нааявними чоловічими обгортками 3-7 мм вшир, та амброзію Elatior (Deacourtlis), з листками двічи чи тричі перистими, та наявними обгортками 1,5-5 мм.

Мінливість амброзії полинолистої зовсім не залежить від географічного положення.

За даними К.Л Джоунса:

Вважає, що деякі представники та їх різновидність залежать на пряму і є ефектом фотоперіодизма та температур.

За даними Васильева Д.С

Він зазначає досить не маленьку кількість різновидностей бур'яну, як амброзія. Він повідомляє що ці форми різняться ступенем антоціанового забарвлення, формою, також забарвленням листків, і співвідношенням в розміщенні чоловічих та жіночих суцвіть.

Серед зазначених форм існують дві визначені як особливо небезпечні : жіноча і рання.

Опис ранньої: низькоросла, 30-85 за висотою; з невеликого розміру пластинкою листка, розсічена сильно. Період цвітіння: перші числа липня, з різницею в 1,5 місяці із звичайною, дозрівання насіння починається з першої половини серпня.

Вид амброзії полинолистої жіночої форми без наявності чоловічих квіток, кількість насіння: 150 тис, що утворюються гронами.

Різниця цієї форми в тому, що вана більш кущиститста, листя, головне стебло та гілки слабо опушені, пластина листка невелика, дольки притуплені.

За даними С.Приштера:

Він теж описував амброзію полинолисту (її форму A.artemisifolia f. Atropurpurea, за назвою зрозуміло, що вона має пурпурове забарвлення, більш

темне, такий колір через наявність досить великої кількості антоціану в рослині.

За даними І.ДЖ.Бассет та Дж. Терсмі.

Вони повідомляють про міжвидові гібриди амброзії.

Назви цих гібридів: Ambrosia×helenae Rouleau (Ambrosia trifida×artemisifolia)., однак гібрид не продокує життєздатного насіння.

1.3.4 Біологічні особливості виду

Амброзія полинолиста багато часу важається агресивним бур'яном, що дошкуляє посівам культурних рослин та здоров'ю людини. Причиною такої поведінки, можна знайти серед інформації про її біологічні особливості.

Амброзія, як адвентивна рослина має ознаки так званого зеленого «ідеального бур'яну», такі висновки можна зробити завдяки наступних характеристик: [19]

1. Швидко та успішно адаптується в нових умовах під час сильного антропогенного процесу, такі властивості характерні однорічним бур'янам, у яких коротка ювентальна фаза та висока насіннєва продуктивність.
2. Здатна використовувати концентрацію нітратів, толерантна до всіх форм антропогенної дії.
3. Сильно розвинена здатність використовувати середовища, сильно конкуруюча рослина в порівнянні з іншими бур'янами , підвищений рівень швидкості метаболізму.
4. Різночасне проростання насіння, з явищем гетерокарпії
5. Екологічна пластичність, яка допомагає амброзії полинолистій швидко адаптуватися в нових місцях та де вона знаходиться.
6. Амброзія практично не має природніх ворогів, паразитів чи фітофагів.
7. Фітогенетична молодість, поліплоїддя, легкість гібридизації, пластичність видів та їх поліморфізм.

Розмноження амброзії проходить шляхом насіння, що утворюється в великих кількостях, знаходяться насінини в обгортці, що називається несправжній плід, якщо екземпляри розвинені то вони можуть продокувати від 30 до 40 тис насінин, і навіть від 80 до 100 тис.

Дані про таку кількість продукованого насіння наведені в прикладі, на полях колгоспу «Перемога», в жовтні 1995 року, коли проводився підрахунок кількості насіння бур'яна яке було взяте з трьох розвинути рослин, що там проростали, вирахували, що на першій рослині було 29092 шт, на 2-й 36284, та на 3-й рослині 87920, вона росла в балці на посіві сої.

Також був екземпляр знайдений Васильєвом Д.С екземпляр амброзії жіночої статі, та зібрано з неї 150 тис насінин, це було в краснодарському краї.

Якщо рослини щільно зростають, утворюючи густі зарості (1000 шт на 1м^2), тоді розвиваються в основному тичинкові квітки, і продукується значно менша кількість насіння.

Ще одним пояснення великої плодовитості цього зеленого шкідника є те що, ґрунт дуже засмічений її насінням, в локалізованих амброзією місцях.

Протопова В.В зазначає, що в ґрунті налічується близько 26 млн насінин амброзії на 1 гектар, Макодзеба И.А -це 100-200 млн шт на гектар.

Опале насіння зберігає свою життєздатність в ґрунті до 10 років, Гул та Браун стверджують, що за їх отриманими даними, насіння амброзії яке знаходилось в ґрунті близько 38-ми років мало схожість 22%, високий відсоток життєдіяльності амброзія зберігає в період перших 5-ти років.

Період спокою насіння, становить 6 місяців, тому свіже та незібране насіння бур'яну не буде давати сходів великої кількості сходів, але навесні навіть в незрілому стані воно може давати сходи, які далі

з’являються протягом всього літа, які дають від 40 до 100 і навіть до 250 сходів. А насіння, яке не проросло переходить у стан вторинного спокою.

Глибина проростання насіння не більше 8 см яке сходить в кінці квітня на початку травня.

Насіння яке заглиблено до 5 см, знизило здатність до проростання на 50%, Схожість насіння була 68% у насіння яке було на поверхні, а період їх проростання складав 5 днів, а коли насіння було загортане до глибини 8-10 см то воно не проростало. [19]

Вплив глибини загортання на проростання

Глибина см	*Польовий дослід*				Лабораторний	Лабораторний
	Кількість днів від посіву до появи сходів	Проросле насіння %	*Кількість днів від посіву до появи сходів*	Проросле насіння %	*Кількість днів від посіву до появи сходів*	Проросле насіння %
Насіння наповерхні	-	-	12	20	4	69
1	12	60	12	44	6	26
2	12	67	12	4	1	19
4	16	57	15	14	1	8
6	20	25	26	1	14	4
8	24	7	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-	-

Таблиця №1.1

Чим більша заробка насіння в грунт тим більший відсоток насіння, що зберегло життєздатність.

При температурі 10°С під час сертифікації протягом 7 днів, через 18 днів після оброки схожість насіння амброзії становило 80%, не сертифіковане-17%, також схожість насіння підвищувалась при його обробці водою- 80°С та сірчаною кислотою (15 хв).

Менша схожість була у насіння яке піддавалось дії високої температури води, на насіння в сухому стані.

За даними Ф.А Базиса встановлено. що сертифіковане насіння бур'яна не проростало в темноті та переходило в стан вторинного спокою, та викликати це проростання можна тільки при повторній сертифікації, за рахунок пророщення під світлом.

Таку особливість описали, тим що таке проростання залежалові від пристосування амброзії зеселяти в основному орні угіддя: насіння, що знаходилось на поверхні, чи близько до неї, проростало після презимівлі-весною, насіння амброзіії, щ обуло загортане глибше перейшло у стан вторинного спокою, а після оранки, коли воно піднімалось до верхніх шарів грунту, тоді починало процесс проростання. [11]

За даннимиС.Г Пікетта та Дж.М. Баскіна:

Фактори якими керується насіння під час проростання, це світло і переміна температур.

Насіння,що знаходилось в темноті при високій концентрації вуглекислого газу та підлягало зміні температур- в основному переходить в стан вторинного спокою, та мають низьку схожість.

Також були проведені досліди щодо реакції та впливу на схожість насіння амброзії на проморожування і зволоження.

Під час досліду насінню амброзії строрили штучні умови, які повторювали певною мірою природні умови в яких амброзія перебуває в осінньо-зимовий період. Насіння витримувалочь 2 місяці в вологому чи сухому

піску 5˚С, в 2-гому та 3-му варіантах насіння періодично проморожувало, протягом 24 год.

Далі насіння амброзії вибирали з піску та висіяли на вологий фільтрувальний папір в чашках Петрі, 30 штук висівали в кожну, при дотриманні температури +20˚С на світлі. Та за допомогою методу дисперсійного аналізу виконували математичний обробіток даних.

Насіння амброзії, яке висіювалося в сухому піску проростало не так швидко, ніж насіння,що проростало у вологому піску, воно затримувалось на 5 днів та проростало пізніше.

Далі проростання відбувалось в процессі його сертифікації.В III та IV вар. Кількість насіння, що проросло було значно більше ніж кількість насіння в I та II варіантах.

Факт проморожування та зволоження, за методом дисперсійного аналізу пказав, що ці два фактори впливають по різному,

Перше впливає не сильно, та сильно не змінює показники проростання, а останнє впливає навпаки суттєво.

Отже, за цими отриманими даними можна зробити висновки, що при польових умовах схожість насіння амброзії полинолистої підвищується кількість насіння, що перейшло у стан вторинного спокою.

За даними Васильєва Д.С:

Підтвердим твердження, що насінини зеленої шкідниці, яке було на збереженні у складах, мало затягнений період після дозрів. збирального.

Залежність проростання насіння від вологості та проморожування

Дата посіву	*I вар. Сухий пісок, +5˚С*	*II вар. Сухий пісок, +5˚С(-23˚С)*	*III вар. Вологий пісок +5˚С*	*IV вар. Вологий пісок +5˚С (-23˚С)*
21.05	0	0	1+\-	1+\-0,3

23.05	0	0	2+\-	2+\-0,2
25.05	1+\-0,8	0	3+\-	2+\-0,3
27.06	1+\-0,7	1+\-0,3	4+\-	2+\-0,3
29.05	1+\-0,7	1+\-0,3	4+\-	2+\-0,3
01.06	1+\-0,7	1+\-0,3	4+\-	4+\-0,6
10.06	1+\-0,7	1+\-0,3	5+\-	4+\-0,6
15.06	1+\-0,7	1+\-0,3	6+\-	4+\-0,6
Кількість проростих насінин,%	**3,4**	**3,4**	**20**	**13,4**

Таблиця №1.2

Отже, отримані результати підкреслюють, що потрібно ретельно очищувати насіння культурних рослин від амброзії, і це знизить повною мірою потенційну засміченість полів, і для зменшення % компенетції, що відповідає за засміченість грунту, ця рослина дуже гарно пристосувалась до несприятливих умов і добре їх переносить на собі, які впливають на її ріст.[2]

Одним з факторів є здатність амброзії переходити у «вторинний стан спокою». Зберігати життєздатність в грунті, і це є доказом того, що не слід використовувати на засмічених полях амброзією глибоку оранку з оберненим пластом. Такий спосіб рекомендував Васильєв. [1].

Оптимальними умовами для амброзії полинолистої – тепло, цей бур'ян вважається теплолюбивим, коли грунт дуже гарно прогрітий, тожі через 2-3 тижні починаються з'являтися перші сходи, період: друга половина квітня, при температурі +8-10˚С, коли весна розпочинається раніше то сходи амброзії з'являються раніше.Мінімальна температура при якій з'являються сходи і амброзія починає проростати це +6-8˚С, за низької температури насіння шкідливого бур'яна починає проростатя через 20 днів, а схожість=2,5%, через 2 міс. схожість=13,6%, при вищій температурі 10-12˚С період проростання 15 днів, схожість=3,6%, при ще вищій 14-16˚С – 3 дні, схожість=10,4.

Найсприятливішою вважається температура +22-23˚С, тоді схожість=42%, при більш вищій температурі схожість стає нижчою. Також залежить кількість води яку потребує насіння амброзії полинолистої для набухання, щоб почалось проростання. При низькій температурі час його проростання становив – 25 діб, а при високій – 5 днів.

Також за даними дослідів встановлено, що коли вологість грунту була від повної вологоємності 20%-4,5 ,40%-21,8 ,60%-10 ,80%-8,4, а коли грунт був повністю насичений водою то насіння амброзії полинолистої зовсім не проростало.Тож, коли насіння отримує оптимальну вологість грунту, це вважається для нього найсприятливішими умовами для появи її сходів.

За даними Голови Т.П

Вона досліджувала явище гетерокарпії, адже насіння амброзії як і сама рослина мінливе, має багато форм, тому Голова Т.П визначило 6 форм несправжнього плоду амброзії полинолистої. Вона описала всі шість форм за трьома ознаками: довжиною,шириною та товщиною.

І форма: плід: 4-5,1×2,3-2,5×2,5 мм, широкообернено-яйцевидні, з шиповидними виростами по 5-7 шт, висотою по 0,4-0,5 мм, широка складка яка знаходиться посередині, цегляного кольору з темними смугами, з наявністю слабо\крупно сітчастим малюнком.

ІІ форма: плід: 4-5,1×2,3-2,5×2,5 мм, форма: обернено-яйцевидна, з трикутними виростами, що розташовані по верхньому краї, висота виростів: 0.8-1 мм, а ширина-0,6мм, з наявною та вираженою складкою.

ІІІ форма: Плід: 3,5-4×2,2,4×1,8-2,2 мм, колір: буруватий з сірим відтінком, зморшкуваті.

IVформа: Плід: 3.5-4×2,2,4×1,8-2,2 мм, обернено-яйцевидної форми, з наявними шипиками маленького розміру по верхньому краю, колір: коричневий, іноді з буруватим відтінком.

V форма: плід: 3,5-4×1,7-1,9×1,5-1,7 мм, колір: забарвлений строкато.

VI форма плід: 4,5-4,8×1,7-1,8×1,6-1,7, форма: овальне, без наявності шипів на вершині, яка має вигнуту форму, за кольором: коричневе, якщо насіння незріле

тоді його колір: світло-зелене з молочно-кавовим відтінком, насик фіолетового кольору, а наявний сітчастий малюнок коричневий.[3], також встановлено, що маса, схожість і енергія проростання не має зв'язку.

Ще були досліди для визначення наявності залежності схожості насіння віх розміру, тоді насіння було поділено на 3 групи за візуальними характеристиками: крупного розміру, середнє та мілкого розміру.

Далі вказані групи піддали стратифікації:

- у вологому піску, за температури +5°С, впродовж 4 тижнів.
- Пророщували на світлі, за найсприятливішою температурою 18-22°С

Висновок: насіння трьох груп проростало візуально однаково, за швидкістю не відрізнялось і відсоток проростання був також без кардинальних коливань.

Завдяки тільки якісним ознакам насіння, можна відрізнити всі варіанти один від одного, (форма,забарвлення,малюнок).

Із 8 варіантів насіння амброзії за схожістю відрізнялось з контролем, завдяки таким дослідам була все ж таки підтверджена залежність між явищем гетерокарпії та схожістю, тоді насіння амброзії поділили на три групи, щоб дізнатися завдяки яким параметрам є зв'язок із схожістю насіння амброзії.

Назви груп: М-мілкі, С-середні, та К-крупні, при поділі насіння на такі групи також враховувалась маса насінин.

Досліди які провелись розмістивши варіанти, один за одним де зростає показник схожості були отримані криві на графіку, які розташовувались близько., також розташовували насіння за інтенсивністю кольору.

Висновок: гетерокарпія, це явище дуже своєрідне, і не до кінця досліджене, скоріш за все воно з'являлося під час реакції амброзії на річним природні чинники та інші фактори впливу.

НУБіП України

1.3.5 Виявлення впливу аерації субстрату на подальший ріст і розвиток амброзії

Було проведено досліди коли підвищували вміст кисню в грунті. Після проведення дослідів було отримані такі результати:

- При високому вмісті кисню схожість насіння була вища в 2,4 рази в порівнянні з контролем.
- Після розрихлення грунту схожість проростання насіння була вища в 1,5-2 рази (польові умови).

За даними Марьюшкіної В.Я:

Був закладений дослід, як впливає додаткова аерація грунту на проростання насіння амброзії полинолистої (рання фаза).

Під час вегетаційного досліду вирощували амброзію полинолисту у водній культурі, потім частинами до проростаючої рослини за допомогою «Скалярій»- це такий мікрокомпрессор, який за допомогою тиску подавав повітря у воду 0,71 кПа, за температури 20°С. Показник розчинності повітря у воді за таких умов дорівнював = 0,0015 $см^2$\л.

Також використовували курвіметр для розрахунку довжини коріння, приріст його маси та висоти у проростаючих рослин.

Такі виміри робили через 20 днів після закладення досліду.

Після виміру сумарної довжини коріння, були отримані дані, що показали не суттєву залежність аерації грунту на приріст масси надземної частини та довжини коріння дослідних варіантів рослини.

Також були отримані данні про збільшення сумарної маси коріння амброзії полинолистої з котролем на 24%

Висновок: якщо амброзія полинолиста отримує додаткову аерацію, тоді рослина утворює додаткове бокове коріння.

Вплив додаткової аерації на *Ambrosia artemisifolia*

Варіант досліду	*Зміна*			
	маса	*висота*	*довжина*	*Сумарна довжина*

Без додавання повітря	51,4+/-3,4	32+/-2,3	115,3+/-5,4	417+/-20,6
З додаванням повітря	45,4+/-2,6	25,8+/-2,1	114,8+/-7,2	515+/-22,4

Таблиця 1.3

Висновок: за допомогою цього закладеного вегетаційного досліду, були отримані дані, що допомогли з'ясувати, те, що чим більше ми будемо проводити обробітки ґрунту це буде провокувати збільшення та появу сходів амброзії, тим самим за допомогою бічного коріння, це покращує укріплення бур'янів, також прискорюється ріс та розвиток.

Отже, для зменшення чисельності амброзії полинолистої не слід проводити переорювання вогнищ бур'яна, на угіддях, де ще не проводилась оранка. Такі дії можна виконати, якщо після переорювання буде проведений посів багаторічних злакових культур, так як саме ці культурні рослини за отриманими даними пагубно впливають на бур'яни.

- Умови сухого ґрунту: коренева система 4 м
- Вологі умови: вкоренена коренева система, коріння у виглядв густого пучка, розташування пучка коріння знаходиться близько до поверхні.

Середній приріст:

- Коріння – 2,8 см
- Стебла- 0,85 см.

1.4 Заходи захисту культурних рослин від *Ambrosia artemisifolia*

Звичайно за довгий час, амброзія стала бур'яном з яким ведеться боротьба і було винайдено та перевірено безліч методів для її знищення з посівів культурних рослин та угідь.

Існують профілактичні заходи, і при правильному їх застосуванні можна значно зменшити появу зеленого шкідника в посівах та зменшити вже існуючий потенціал. [6]

Для точного та діючого захисту полів, слід завжди бути готовим до застосування найголовніших методів захисту, таких як:

- Агротехнічний
- Біологічний
- Хімічний
- Карантинний
- Організаційний
- Попереджувальний

Тому, що тільки застосування профілактичних заходів не завжди може стримати ситуацію, коли спонтанно почне поширюватись один з видів, які отримали оптимальні умови для свого росту, тому не слід забувати про інтегровану систему захисту.

Для такого захисту культурних рослин базовими повинні бути два методи - агротехнічний та хімічний, а хімічний лише -доповнюючим.

Головними ознаками при боротьбі із забур'яненням:

- Планомірність, Систематичність ,Системність, Наукове обгрунтування.

1.4.1 Організаційний захід захисту

Складові організаційно-господарського методу:

- Вирощування полезахисний лісосмуг
- Території, що мають надмірну вологість підлягають осушуванню
- Зеселення пасовищ та луків рослинамикультурного походження
- Спеціальний підбір тих видів рослин, які будуть вирощуватись
- Виклик карантинної служби
- Очищувати матеріал який буде далі використовуватись для посіву[4]

НУБіП України

Для того щоб своєчасно виконувати всі заходи із системи захисту, підбирати правильні препарати та методи, визначити потреби в тих чи інших заходах та їх строки, потрібно спочатку мати данні про засміченість поля.

Засміченість поля визначається щорічно завдяки обстеженням, які проводяться агрономом, який також заповнює карту засміченості та оперативну, результати останньої визначаються за допомогою порівняння полів з обробленою та необробленою землею, для проведення обстежень існують наступні періоди в залежності які культури вирощуються.

Таблиця 1.4

Культури	**Період**
Зернові	Від фази кущення – до виходу в трубку
Зернобобові, технічні,олійні	Період стеблування
Широкорядні технічних і осочевих	1-2 міжрядковий обробіток
Сади і виноградники	1-2 міжрядковий обробіток
Багаторічні трави	1-2 укіс
Луки та пасовища	До цвітіння амброзії

Засміченість поля визначається за допомогою маршрутного методу (2 діагоналі по 4 сторони).

Агроном , через кожні 75-100 метрів зазначає такі параметри в спеціальному щоденнику:

- Яке поле
- Культура, що вирощується
- Який вид бур'яну присутній, якщо наявний то його фазу
- Забур'яненість :
  a. Рівномірно
  b. Осередками – зазначають площу засміченості цих осередків

- Ступінь забур'яненості (шкала від 1 до 5), а карантинні бур'яни (від 1 до 3);

1- Невисокий рівень забур'яненості, площа яку займає шкідлива рослина 1-3%

2- Середній рівень поширення, площа яку займає шкідник 3-25%

3- Сильна забур'яненість, <25%

- S, забур'яненості

Поле на якому виявлена шкідлива рослина, зазначається, як засмічене. [7]

Посіви обстежує одна чи декілька людей, норма для 1 робочого дня на людину це 100-150 га, якщо обстежувати посіви злакових культур, а якщо просапні то 200-250 гектар, багаторічні трави, сою, горох, сади і виноградники близько 50-70 гектар, поля де не проводились обробки до 400 гектар.

Визначення потенційної засміченості поля можна визначити двома методами:

1. По двох діагоналях, з 4-х боків поля, після проведення основного обробітку ґрунту відбирають з трьох шарів ґрунту три зразки, перший від 0 до 10 см вглиб, другий – від 10-20 см, третій віж 20 до 30 см вглиб, кількість проб залежить від площі поля на якому проводиться обстеження, якщо <100 га – то кількість проб складає 80, від 50-100 гектар- 60, >50 – кількість проб дорівнює 30, далі з усіх проб формують середній зразок (1кг), далі з нього формують 2-ві наважки по 500 грам кожна, та виділяють у воді насіння амброзії полинолистої використовуючи лавсанові сита (отвір 0,25 мм), нормальне насіння рахують, отримане нормальне насіння сіють в бактеріологічні чаши (від 50 до 100 насінин в кожну чашу у 4-х повтореннях).

За температури 25°С вирощують 30 днів, під час проростання за насінням ведеться спостереження, та заносяться данні кожні 5 днів.

2. Розрахунковий метод, цим методом теж визначають потенційну засміченість, його суть полягає у тому що, перед тим як зібрати ту культуру, що росла до, підраховують кількість насіння амброзії в шарі ґрунту на глибині від 0 до 10 см та множать на коеф. відповідності /100, одержаний результат це її є планована кількість насіння, що залишила за собою амброзії в майбутньому посіві, погрішність даного результату може сягати від 25 до 30%.

Завдяки цим двом методам можна отримати інформацію, щодо майбутньої чи фактичної засміченості, та розробити план захисту від амброзії.

1.4.2Попереджувальні

З назви заходу захисту можна зрозуміти, що він оснований на тих заходах, які будуть сприяти гарному росту культурних рослин, та попереджувати майбутнє проростання амброзії в цих посівах, тому що завжди краще попереджувати появу шкідника на полях, аніж вести з ним активу боротьбу при глобальному її відсотку поширення.

Існує дві основні групи попереджувальних заходів захисту полів чи угідь, перша група направлена на те щоб блокувати занесення та поширення насіннєвого матеріалу амброзії, а друга відповідає за належні умови для гарного росту і розвитку культурних рослин, що вирощують на полі.

Перша група заходів включає в себе: скощування бур'яна в усіх місцях її скупчення, очищення насіння, дотримання строків збору врожаю, правильне зберігання добрив.

Дуже важливо дотримуватись правилам правильного очищення посівного матеріалу, бо нехтуванням цим, ми збільшуємо ризик занесення бур'янового компоненту, тому на даний час використовують три способи очищення посівного матеріалу:

- Попереднє – очищується насіння від великих і легких домішок, також від насіння амброзії, яку дуже маленьке

- Основне – повторне очищення після попереднього, щоб видалити рештки насінин від шкідливої рослини.
- Спеціальне – такому очищенню зазвичай і підлягає насіння рослин, де росла амброзія, бо через те що її насіння дуже дрібне,його важко видалити за допомогою двох перших способів. [8]

Дуже важливо дотримуватись всіх правил, адже занести насіння амброзії дуже легко, а боротися з його очагами складно, не можна використовувати сіно для підстилки, в якому була виявлена амброзія, її насіння може бути навіть у гною, тому перед розкидуванням його по полю слід розмолоти та зберігати рихло-щільним способом, б завдяки цьому амброзія втрачає свій високий відсоток життєздатності до 4% після 1 місяця зберігання, і з кожним додатковим зменшується до 0%, це приблизно при зберіганні до 4 місяців.

Це важливо, бо навіть якщо неправильно зберігати корми,то насіння може потрапляти в шлунок тварин і після виходу все одно залишається здатним до проростання.

Також слід не забувати про очищення агрегатів та машин, якими здійснюється очищення, чи тих машин, які працюють на сильно забур'янених полях.

Друга група: відповідає за належні умови для росту і розвитку тих культурних рослин, що висаджуються на полях.

Важливо дотримуватись норм висіву насіння, та в місцях великого % забур'яненості намагатися збільшити норму до 15%, для того щоб проростали культурні рослини, краще засівати поля сумішшю багаторічних злакових трав і зернобобових, які праще пригнічують амброзію полинолисту, висівати культури в точні періоди, щоб отримати дружні сходи, які не дадуть бур'яну поширюватись далі. [8]

НУБіП України

1.4.3 Механічні

Механічному заходу захисту прибігають тоді, коли інші міри боротьби вже неможливі, такий спосіб захисту також має великий позитивний ефект бо є екологічно безпечним.

До механічних заходів входить: скошування та виривання амброзії полинолистої в місцях її скупчення.

Перший захід виконується в необроблюваних місцях, починаючи від територій на залізничних станціях і закінчуючи присадибними ділянками та берегами озер та річок. Скошування можна проводити вручну, вириваючи всі шкідливі рослини, разом з коріння та можна використовувати косарки.

Враховуючи здатність амброзії швидко нарощувати бокове коріння, після її механічного пошкодження, яке потім продокують утворення квіток і насіння, скошування слід проводити на максимально допустимій глибині, краще такий захід проводити коли амброзія знаходиться в ранніх фазах розвитку, тоді легше її видаляти, а коріння є менш розгалуженим, також гарним періодом скошування вважається фаза перед закінченням бутонізації, але цвітіння амброзії ще не розпочалося, тоді після її механічного видалення, рослині важко швидко наростити коріння та утворити нову рослину.

Звичайно після скошування, амброзія продовжує рости через деякий час і швидкість росту залежить тільки від правильно підібраної фази скошування, такий спосіб як виривання сходів, або вегетуючої рослини звичайно вважається кращим, але він має і сої недоліки, адже використовувати його можна тільки в місцях де знаходиться невелика кількість бур'янового компоненту, а от в місцях її масового поширення такий спосіб використати вже неможливо.

1.4.4 Агротехнічні

Даний метод має ключове значення для агрономів.

До агротехнічного методу входять: правильно чергування сівозміни, виконання основного та передпосівного обробітку, та отримання посівами вчасного догляду.

Створення газонів із багаторічних трав, які можуть стримувати стрімкий ріст амброзії.

Культури які не слід вирощувати на полях, де виявлена амброзія- це цукровий буряк, суданська роза, люцерна та конопля.

Правильна послідовність зміни культур в сівозміні дуже сильно залежить від подальшого результату засміченості поля, бо при неправильному чергування, без зміни рослин що вирощуються багато років може призвести до стрімкого розвитку амброзії та таких полях, тим самим збільшуючи ґрунтове засмічення.

До правил правильної сівозміни в першу чергу належить посів тих культур, що не будуть одночасно сходити з амброзією.

Якщо вже маємо дуже засмічене поле, слід поле зорати на залишити на одне літо несіяним, завдяки пару можна знизити % амброзії на 80.

При утворенні пару, починають лущення стерні осінню, далі виконують оранку, та використовують культиватор до чотирьох разів.

Іноді агроном не має змогу відати поле під пар, тоді є альтернатива, створити беззмінний посів під озимі зернові (пшениця озима) протягом 3-х років.

Також гарним є нашівпаровий обробіток зябу, якщо на полі будуть висаджуватись ярі культури.

Лущення стерні чи її спалення,боронування до сходів у фазі білої ниточки амброзії,вирощування проміжних культур, використання систем різноглибинного обробітку, коли один раз кожні 5 років, проводиться оранка н велику глибину і через це насіння, яке знаходилось на поверхні ґрунту, загортається до 30 см вглиб, а як ми знаємо чим глибше знаходиться насіння амброзії, ти гірше і довше воно проростає, як в досліді Драгана в 1989 році, при загортанні насіння амброзії з 8-10 см воно не проросло зовсім. [25]

Поради щодо висіву різних культур на полях з амброзією:

Зернові – підвищити норми висіву до 15%

НУБіП України

Просапні- після 2-х культивацій, в кінці після знищення сходів амброзії, зі збільшенням глибини заробки до 3 см.

1.4.5 Хімічні

Поля де вже були використані всі можливі заходи та не принесли значного результату, треба проводить хімічний захист культур від амброзії полинолистої.

Завдяки спеціальним хімічним препаратам – гербіцидам, обробляються поля з урахуванням норми, строків та відсотка засміченості шкідливої рослини, також не забувати враховувати чутливість культурних рослин до компонентів, які входять до складу гербіциду.

Хімічні препарати можна обрати в «Переліку пестицидів і агрохімікатів дозволених до використання в Україні», на даний час таких препаратів існує понад 50. Такий великий спектор дозволяє обрати потрібний, до якого буду найбільш чутлива амброзія та не буде завдавати пригнічення культурній рослині.

Але слід пам'ятати що обробіток гербіцидом буде ефективний тоді, коли його проведуть в правильно обраний строк,. Амброзія полинолиста проявляє високу чутливість до хімічних препаратів під час початку свого розвитку, до утворення перших двох-5 листкі, далі рослина стає більш стійкою. [23,27]

Таблиця 1.5

Перелік гербіцидів від амброзії полинолистої

Чутливість		
Чутлива	**Середньочутлива**	**Стійка**
2М-4Х 750 г/л, в.р.к	Прометер Актив, 500г/л, к.с	Лінтур 70 WG, в.г
Євро-Лайтінг Плюс, в.р.к	Тайгедер, к.е	Таргет макс, 125 г/л, к.е

НУБіП України

(Імпекс Дуо, к.е)		
Естет 905, к.е	Дікопур Ф600, в.р	Трефлан 480, к.е
Агрітокс, 500 г/л, в.р.к	Аксіал Кросс050 ЕС, к.е	-
Еллай Супер 70, в.г	-	-
Мерлін 750,в.г	-	-
Майстер 62 WG, в.г	-	-
Тітус 25, в.г	-	-
Гранстар Голд, в.г	-	-
Базагран, в.р.	-	-
Промекс, 500г/л, к.с.	-	-
Проман 600, к.с	-	-

1.4.6 Біологічний

Біологічний метод полягає в тому щоб пригнічувати ріст бур'янів, за допомогою інших живих організмів: вірусів, бактерій, комах, птахів, грибів, нематод, тварин.

Амброзія полинолиста має природнього ворога – амброзієву совку(рис.10) , розмах крил 18-22 мм, передні крила білі з жовтуватими плямами, час появи с квітня по серпень, гусениці пошкоджують листя амброзії вигризають його та амброзієвого смугастого листоїда (рис. 11)

НУБіП України

Рис. 11,12

Амброзієва совка (Tarachidia candefacta) та Амброзієвий листоїд (Zygogramma saturalis)

Совка та листоїд обидва є монофагами, тому ризику що вони будуть псувати інші культури немає, але дуже важко використовувати такий метод захисту, бо на території України немає ділянок для виведення цих видів. [26]

Також до біологічного методу знищення *Ambrosia artemisifolia* входть створені біопрепарати на основі гриба *Aspergillus*

1.4.7 Карантинний захід захисту від Ambrosia artemisifolia

Так як, амброзія полинолиста відноситься до карантинних бур'янів, існує ряд заходів метою яких є знищення та ліквідація її в місцях масового поширення та попередження подальшого розповсюдження.

Під забороною наступні дії,які входять до карантиних заходів:

- Висівати насіння, які засмічене бур'яном

- Брати насіннєвий матеріал з засмічених полів
- Обмінюватися насіння, яке засмічене бур'яном
- Завозити рослинний матеріал, інших країн з місць присутності вогнищ амброзії
- Використовувати не очищене насіння, чи використання ділянок де наявні спалахи амброзіїї
- Зберігання засміченого насіння поруч з очищеним від бур'янового компоненту
- Вивозити продукцію, в якій присутній бур'ян
- Використовувати на корм чи підстилку для тварин засмічений врожай
- Використання агрегатів без термічної чи механічної обробки що працювали на полях з очатами амброзії
- Використовувати землю для парників з засмічених ділянок
- Ввозити непересівані добрива, в яких можуть міститися насіння бур'яна.

НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України

2. МЕТОДИКА ОБСТЕЖЕННЯ УГІДЬ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ АМБРОЗІЇ ПОЛИНОЛИСТОЇ

Так, як амброзія стала тією шкодочинною рослиною, яка формує вогнища та погіршує стан польових угідь, потрібно все частіше приділяти увагу на заходи, які допоможуть локалізувати та ліквідувати амброзію, за допомогою обстежень, під час яких з полів збираються зразки.

Отже, існують категорії угідь які підлягають обстеженням, в різній кількості кожний.

Так два рази на рік перевіряються:

- Порти (вся їх територія та складські приміщення)., аеропорти, залізниці – перелік пунктів, які відносяться до первинних прикордонних точок.
- Також поля при використання імпортаного посівного матеріалу.
- Місця вирощування посівного метеріалу (господарства,установи, сади,угіддя)
- Складські приміщення пунктів, що приймають насінневий матеріал, без установок їх подальшої переробки
- Території на яких проводили висадку карнантинних ліквідованих рослин, для подальшої перевірки активних заходів для її знищення.

Під час двократного обстеження, після першого, наступне проводять за два тижні до збору врожаю, таких метод підлягає всім угіддям крім земель на яких не проводилась обробка, їх друге обстеження проводиться на початку вересня.

Меншому обстеженню підлягають такі угіддя, один раз на рік:

- Посіви, поля угідля, ділянки на яких був здійсненний посів культур з використання посівного матеріалу привезеного з районів в яких карантинних вид був присутнім.
- Також існують місця, які знаходяться близько до карантинних територій, чи прилягають до них, що є вільними від бур'янів, але є високий ризик їх поширення на ці території з прилеглих.

НУБіП України

- Дороги, що мають напрямок до місць поширення карантинних бур'янів.

Також більш меншому обстеженню підлягають такі категорії, як шосейні дороги чи залічничні, які розташовуються там де карантинні рослини відсутні.

- 2 рази на 4 роки.

Місця, де існують вогнища, чи массове поширення карантинних видів, дослідження проводяться задля запису змін розмірів поширення площ, інформації ступеня поширення, та доцільності використання заходів знищення які були проведені.

Території (поля,угіддя), вільні зони з яких проводять вивіз посівного матеріалу для подальшої раалізації.

- 1 раз в три роки.

Один раз обстежують:

- Відкущення до виходу в трубку
- Перед культивацією пару, 1 або 2 міжрядковим обробітком
- Перед 1 або 2 укісом (в основному це посіви багаторічних трав)
- До цвітіння на територіях де не проводили обробку обробку землі (лука, пасовища).

Для, проведення швидких та якісних досліджень, заздалегіть готують плани для проведення обліку, карти полів (схеми), облікові картки, підбір обстежуючого персоналу.

Метод обстеження: маршрутний.

Маршрутний метод обстеження полів на наявність амброзії полинолистої проходить у такому порядку: обстежувач проходить по двох діагоналях, та 4 сторонах ділянки, що обстежує, також під час такого обстеження, слід приділяти більше уваги сторонам території, які межують з дорогами, якщо вони є поруч.

НУБіП України

Маршрутним методом, за 1 день проходять різну кількість гектарів, в залежності від культури:

- Просапні – 90-100 га
- Злакові- 60-100 га
- Соя – 90-100 га
- Трави – 60-70 га.

Всю отриману інформацію під час обстеження, записують в спеціальний «Щоденник остежувача». В щоденнику слід заповнити основну інформацію, які отримали щодо засмічення.

Інформація для заповнення: назва території, культура яка зростає, назва шкодочинної рослини, фаза розвитку бур'яну, та характер і площу засмічення. Характер засмічення визначається по 3-х бальній шкалі.

Діаграмма №2.1

Бал 1 – слабка засміченість

Бал 2 – Середня засміченість

Бал 3 – сильна засміченість.

Якщо були знайдені невідомі типи рослин, їх збирають та гербаризують, позначаючи єтикеткою з данними, що відіслати на лабараторії, де зможуть уточнити вид.

Останнім кроком після обстеження є складання акту обстеження та карти поширення бур'яну.

Розділ 3. Експерементальна частина

1. Грунтово-кліматична характеристика України

Україна, має в різних свої кутках, різний клімат, а сприяє його утворення ряд факторів, які називаються кліматоутворюючими: приток сонячної радіації, характер підстилаючої поверхні та циркуляція атмосфери, за таких показників поясняються різниця кліматичних умов різних фізико- географічних зон України.

В Україні існує два типи клімату.

Перший **Полісся**: завдяки преносу антантичного повітря, клімат більш помірний та вологий.

Західна частина Полісся: прохолодне літо, зима м'яка з великою кількість опадів, в січні на заході температура -5°С (аболютний мінвмум -33), на сході -8°С (аболютний мінвмум -36) та продовжується досить довго в порівнянні із заходом (+20 днів). Покриття снігу до 40 см.

Весна, осінь переходять довго, тому що вологе морське повітря, супроводжують хмари та опади, які слугують перепонми для прогрівання чи охолодження, під час переходу сезонів.Кількість теплих днів – 150-160.

Літо: низькі температури 18°С на заході, 19°С на заході. Макс. 39°С.

Річна сума опадів: 600мм, поділ опадів нерівномірний – 70% на початку року.

Лісостеп: помірно-континентальний. Середньою температурою за рік є 8°С. В середньому в січні температура -8°С на сході середньомісячна, та -6°С на заході. Найменша -41°С. Кількість днів з наявним сніговим покривом від 20-30 см, від 70 дн до 110 дн, з північного сходу до південного заходу, настання морозів на сході та зході різняться на й декаду. Кількість теплих днів 170. Літо середньомісячна температура 19°С, з підвищенням на 2°С на сході, 21°С. Максимальна температура 39°С.

Опади: 700-550 мм в рік (захід), та 570-500 мм (схід).

Кількість днів, під час яких випадають опади різняться від 130-180 між сходом та заходом. Також в цій зоні можна зафіксувати дні суховіїв до 11 на сході, та близько 1-8 на заході Лісостепу.

Степ: континентальний, посушливій, в літній період спостерігається спека, та холодна зима, але без великої кількості сніжних опадів, середньомісячна температура зимою до -7°С (захід), та більш тепла на сході 2°С.Характерне різке похолодання взимку та жарке літо, з високими температурами, від 21-31°С. Кількість теплих днів 150.

Опади 250-300 мм, кількість днів 125-70, кількість днів та опадів зменшується з північної на південну частину. Присутні часті суховії та посухи

*Гори (Карпати) відрізняються своїми кліматичними умовами, які мають залежність від рівня моря та напрямку схилів.

Станом на 2022 рік, кліматичні умови України, в різних своїх частинах вважається сприятливою для гарного росту та поширення амброзії полинолистої.

Рис. 3.1 Кліматична карта України

Полісся – фіолетовим

Лісостеп – помаранчевим

Степ- жовтим

НУБіП України

3.2 Виявлення амброзії полинолистої на дослідних ділянках Бориспільскокого р-н

Метою постійного контролю, над появою амброзії полинолитої стали, ряд причин, але задокументовані данні є підставою для ретельного догляду, задля зменшення показників, які були отримані під час фітосанітарних єкспертиз.

В 2020 році, під час перевезення близько 225т підкарантинної продукції, було знайдено в результаті обстеження товару в 2131 тоні прововольства та фуражного зерна амброзію полинолисту.

Також під час обстеження зерна для продовльства, яке було завезено з ряду країн експортерів: Угорщина, Бельгія та Чехія також була зафіксована наявність амброзії полинолистої.

Тому за отриманною інформацієб карантинних служб України. Встановлено товари через які здебільшого потрапляє карантинних шкідливий бур'ян на нашу територію, це: насіння пшениці, соя, кукурудза, соняшник з зрізних країн.

За останіми данними зібраними з сайту карантину рослин «Держпродспоживслужби», за даними щодо виявлення карантинних видів, отримано такі дані:

Таблиця 3.1 «Результати фітосанітарної єкспертизи»

Карантинний шкідливий організм	**Товар**	**Країна-єкспортер**	**Кількість випадків**	**Лабораторія(область)**
Ambrosia artemisiifolia	Пшениця,ячмень, гречка,кукурудза, морква буряк та квіти	Польща, Молдова,Угорщина,США,Аргентина	64	Одеська,Закарпатська,Херсонська та Львівська

НУБіП України

Засмічення продукції амброзією полинолистою

Таблиця 3.2

Назва	Сполучені штати Америки		Канада		Аргентина	
	кукурудза	пшениця	к	п	к	п
Ambrosia artemisifolia	1200	180	185	315	78	23

Так, за даними Амброзія полинолиста окремими вогнищами поширюється на повсій території Укрвїни, у всіх її областях, що поділені на 3 категорії за диними забур.яненості.

I. Площі зростання амброзії суттєво не змінюються

II. Спостерігається розширення площ амброзії полинолистої

III. Значне розширення засмічених площ амброзією.

В порівнянні з минулим роком, на сьогоднішній день площі поширення амброзії полинолистої менші та сягають 3084432,3367 га.

Також виявлені і нові вогнища: Вінницицьке, Донецьку Житомирське, Луганське, Львівське, Одесське, Полтавське, Рівненське, Сумське, Хмельницьке та Черкаське загальною площею 1769,75 га.

Але пизитивними даними є зменщення площ розповсюдження амброзії полинолистої на 5369,7 га на Дніпропетровській,Запорізькій, Луганській, Полтавській та Рівненьській обл. завдяки влучним проведенням ревізій старих вогнищ, та правильним агротехнічним заходам захисту.

Так амброзія і відмітила свою присутність і в Броварському райоеу, де протягом року було закладено декілька дослідів задля отримання, вмсновків щодо коректної боротьби проти неї, з порівнянням ефективності різних препаратів.

Причинами поширення цього бур'яна є ряд факторів: кліматичні, пластичність виду, здатність насіння до проростання має високий %, алеопатія та практична відсутність ворогів.

Таблиця 3.3 «Діючі препарати проти Амброзії в посіваг с.г культур»

Назва препарату, г/л, г/кг	Норма витрати, г, кг, л/га	Строки внесення
2,4-Д 500, в.р. 2,4-Д 700, в.р. 2,4-Д (685 г/л), в.р. (вказані препарати на базі 2,4-Д у формі диметиламінної солі або інші гербіцидні препарати на базі 2,4-Д)	0,9–1,7 9,8–1,0 0,7–1,2	Обприскування вегетуючих бур'янів у посівах зернових колосових та злакових трав у фазі кущення, кукурудзи – у фазі 3–5 листків
Діален супер 464 SL, в.р.к. (2,4-Д, 344 г/л +дикамба, 120 г/л	0,8 (озима пшениця) 0,5–0,7 (ярі пшениця та ячмінь) 1,0–1,25 (кукурудза)	Обприскування вегетуючих бур'янів у посівах зернових колосових у фазі кущення, кукурудзи – у фазі 3–5 листків
Агрітокс, в.р. (МЦПА у формі диметиламіну натрію, калію, 500 г/л)	1,0–1,5	Обприскування вегетуючих бур'янів у посівах зернових колосових та злакових трав у фазі кущення
2М-4Х 750 (МЦПА у формі диметиламіної солі, 750 г/л)	0,9–1,5 (або інші гербіциди на базі 2М-4Х)	
Пріма, с.е. (2-етилгексиловий ефір 2,4-Д, 452,42 г/л + флорасулам, 6,25 г/л)	0,4–0,6	Обприскування вегетуючих бур'янів у посівах зернових колосових від фази кущення до утворення 1–2 міжвузлів у культури, сорго та кукурудзи – у фазі 3–5 листків
Примекстра TZ Голд 500 SC к.с (S-метолахлор, 312,5 г/л + тербутилазін, 187,5 г/л) або Примекстра Голд 720 SC, к.с. (S-метолахлор, 400 г/л + атразин, 320 г/л) Люмакс 537,5 SE, к.е. (S-метолахлор, 375 г/л + тербутилазин, 125 г/л + мезотрион, 37,5 г/л)	4,0–4,5 3,5–4,0	Обприскування ґрунту до, під час та після посіву, але до появи сходів кукурудзи
Гезагард 500 FW, к.с. або Селефіт, к.с. (Прометрин, 500 г/л) (інші гербіциди аналоги)	3,0–5,0 2,0–4,0 3,0–4,0	горох картопля, соя соняшник Обприскування ґрунту до появи сходів культури
Гезагард 500 FW, к.с. або Селефіт, к.с. (Прометрин, 500 г/л) (інші гербіциди аналоги)	2,0–3,0 3,0–4,0	морква коріандр Обприскування ґрунту до висівання, до сходів або у фазі 2–3 справжніх листків у культури
Мерлін 750, в г. (ізоксафлютол, 750 г/л)	0,1–0,15	Обприскування ґрунту після сівби, але до появи сходів кукурудзи
Майстер, в.г. (форамсульфурон, 300 г/кг + йодсульфурон-метил натрію, 20 г/кг + антидот (ізоксадифенетил), 300 г/кг)	150 г/га + прилипач актіроб Б-1,25 л/га	Обприскування посівів кукурудзи у фазі 2–7 листків у культури
Раундап, в.р (Ізопропіламінна сіль гліфосату, 360 г/л у кислотному еквіваленті) або інші гербіциди на основі гліфосату	4,0–6,0 2,0–5,0	Обприскування вегетуючих бур'янів восени після збирання попередника Обприскування вегетуючих бур'янів весною за 1–2 тижні до посіву або посадки сільськогосподарських культур

Так, як амброзія полинолиста, є бур'яном, який широко розповсюджений повсій Україні, та створює негативний влив не тільки на людей, які займаються агрономією, та і назвичайний народ провокуючи алергенні приступи.

Досліджуючи, умови проростання, та способи знищення Амброзії полинолистої в Бориспільському р-н', села Лебедин, були також помічені мікровогнища, близько 15 особин на 1м, такі данні засвідчують здальність амброзії до збільшення свого ареалу, але в порівнянні з минулим роком та закладеним дослідом це на 5 шт менше, що засвідчує вірно обраний метод захисту території від амброзії. Та слід продовжувати захист посівів та прилеглих територій від шкідниці, бо при виявленні до 5 шт/м^2 зменшення

врожаю може сягати до 1,8 т/га, що дорівнює близько 30-38% загальної площі від можливого отриманого врожаю .

«За попередніми даними тут можна було виявити до 4 шт/м^2, зараз за даними працівників господарства виявлено 7 та більше, тобто кількість амброзії збільшилась майже на 75%, також відомо , що при наявності 1-2 насінин амброзії на 1 м^2, в грунт потрапляє від 200-500 тисяч насінин, тобто засміченість грунту дуже висока, а зерна пилку – до 1 мільярду.»- за інформацією отриманою в попередні роки.

На сьогоднішній ми маємо кращі результати, тобто близько шт/м^2, це свідчить про змеишення кількості амброзії полинолистої до 50%, та близько 80% в порівнянні з роками без втручанням заходів захисту від неї.

Але, тенденцію збільшення засміченості полів та земель амброзією, ми досі маємо по всій Україні, через неправильні агротехнічні заходи та меншому впровадженні сівозмін, якими багато господарств стало нехтувати, низькому відсотку використанням чистих парів, але ці два способи і є одними з найдієвіших в боротьбі проти появи амброзії.

*Ambrosia artemisifilia,*це то шкідлива рослина, яка має ряд причин для початку суттєвої боротьби з нею, тому що вона не тільки виснажує ґрунти в яких вміст поживних речовин стає нижчим, через що ріст та розвиток культурних рослин стає гіршим, через що і зменшується врожайність, ще має негативний характер впливу на здоров'я людини, існує ще один негативний вплив, вже на свійських тварин, тому що в першу чергу коли амброзія впливає на засмічення полів також знижує продуктивність пасовищ, відповідно кормова сировина стає низькою за якістю, тому що саме амброзія пригнічує злаково-бобові трави, та на виході займає 0,15% ефірної олії зеленої маси, це означає що продукти отримують гірький присмак, псуючи смакові якості та підвищує токсичність, також при годівлі коровою телят, вони можуть відмовлятися від материнського молока, через гіркий смак материнського, тоді телят переводять на штучне вигодування.

Отже, найкращим рішення контролю та боротьби з аброзією є запровадження нагляду на державному рівні .

Станом на останні три роки 2020-2022, на боротьбу з шкідливою рослиною було виділено та затрачено кошти сумою 19,156 тис грн.

Боротьба з амброзією проходила завдяки двома методами: механічним та хімічним.

За допомогою першого методу проводили скошування, в попередній рік було обрано препарат «Стоп-Амброзія», який мав найкращі показники, на сьогоднішній день, було застосовано три різні препарати, які станом на 2022 рук, пропонують різні господарства, називаючи їх найєфективнішими. Arylex Active – вважається найновітнішим препаратом, унікальної дії на основі інноваційної молекули розробленою науково дослідницькою компанією Corteva (ефективна для боротьби в посівах соняшнику та зернових колосових).

Також скошування, є не найдієвішим варіантом боротьби з амброзією, тому що після цього амброзія має властивість відрощувати протягом малого періоду бокове коріння, з утворенням нових вегетуючих рослин.

Поодинокі рослини, що зустрічаються вздовж узбіч слід виривати чи виполювати, тоді % розростання буде меншим, із зменшенням площі розростання. Такий метод на більших ділянках слід застосовувати перед цвітінням амброзії, коли на рослині наявні суцвіття, що знаходяться не в розкритому стані, приблизно 15 липня до 5 серпня.

Щоб не збільшувати насіннєвий банк, гарним методом є висів багаторічних трав чи зернобобові культурні рослини, використовувати сівозміну, для полів з високим відсотком засміченості рекомендовано використати чистий пар. Проведення глибокої оранки із застосуванням мінеральних підживлювачів, засипанням поля несвіжим гноєм – перепрілий, використання напівпарового обробітку.

Обрані гербіциди є препаратами, які лідерами на ринку та мають позитивні характеристики, для знищення полів від амброзії.

НУБіП України

Таблиця 3.4

Ефективність від використання препаратів.

Препарат	**Культура**	**Вартість, 1л/грн**	**Норма витрати л/га**	**Вартість робочого р-ну грн**	**Ефективність від використання препарату**
«Стоп-Амброзія»	Універсальний	483	5	До 200	90
«Калібр»	Зернові колосові	4000	55г	До 400	90
«Базагран»	Соя	5050	6-8 г	До 500	90
«Arylex Activ»	Кукурудза, пшениця,ріпак,соняшник	14000	0,45	До 500	95
Експрес	соняшник	4943	50 г	300	85

НУБіП України

Геліантекс
Arylex active
ГЕРБІЦИД

НАША ВІДПОВІДЬ БУР'ЯНАМ

РІВЕНЬ КОНТРОЛЮ БУР'ЯНІВ

Високочутливі >95%	Амброзія полинолиста *(Ambrosia artemisiifolia)*, лобода біла *(Chenopodium album)*, канатник Теофраста *(Abutilon Theophrasti)*, нетреба звичайна *(Xanthium strumarium)*, чорнощир нетреболистий *(Iva xanthiifolia)*, чорнощир звичайний *(Cyclachaena xantiifolia)*, підмаренник чіпкий *(Galium aparine)*.
Чутливі 85 – 94,9%	Паслін чорний *(Solanum nigrum)*, щириця загнута *(Amaranthus retroflexus)*, коноплі дикі *(Cannabis ruderalis)*, дурман звичайний *(Datura stramonium)*.
Середньочутливі 70 – 84,9%	Гірчиця польова *(Sinapis arvensis)*.

Фази росту та розвитку рослин соняшнику відповідно до шкали ВВСН.

Рисунок 3.1 Ефективність препарату

НУБіП України

Рисунок 3.2 Дія гербіциду Arylex

Рисунок 3.3 Посіви соняшнику контроль та оброблена ділянка гербіцидом

3.3 Фенологія розвитку Амброзії

Період вегетації: 150-170 днів

До появи бутонізації – 120 днів

До генеративного періоду дозрівання – 60 днів

Амброзія полинолиста має 6 фаз вегетації:

Фаза сходів: до розкриття перших листків, період 10-16 днів, фаза утворення стебла: існує листкова та стеблова, фаза розгалуж.-я, фаза утворення бутонів:

15-25 днів, фаза цвітіння та кінцева фаза дозрівання- найдовша фаза яка триває 40-50 днів.

Таблиця 3.5

Сходи під час весняно-літнього часу

Місяць	Квітень			Травень			Червень			Липень		
Декада	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Територія прилегла до доріг	-	10	2	1	90	85	25	2	2	3	-	-
Територія господарства	-	7	1	7	60	51	10	-	-	-	-	-

Отже, якщо насіння буде проростати в березні місяці, чи на початку наступного, з холодним температурним режимом, з поганим освітленням, та поганим зволоженням, тоді перехід між фазами збільшується на 4 тижні, таке спостереження зумовлюються тим що відбувається затримка утворення певної маси коріння, яке зможе повноцінно постачати мінеральне живлення та води задля переходу на наступну фазу розвитку.

Таблиця 3.6

Фенологія розвитку: *Ambrosia artemisifolia*

Фази вегетаційного розвитку	Час обстеження/декада		
	2020	2021	2022
Сходи	2 квітень	1 травень	1 травень
Бутонізація	3 липень	3 липень	2 серпень
Цвітіння	2 серпень	3 серпень	2 серпень
Плодоношення	1 вересень	2 вересень	2 вересень
Достигання	2 вересень	2 вересень	1 жовтень

НУБіП України

3.4 Заходи та методи знищення шкодочинного бур'яну

Метод скошування: при використанні біології розвитку амброзії полинолистої, можна зробити висновок, що краще проводити скошування під час фази повної бутонізації, тому що саме під час цієї фази активність кореневої система має низький відсоток, тому і поживні речовини, що допомагають швидкому розвитку рослини, накопичуються в коренях та стеблах, тому при скощування бур'яну в період повної бутонізації, нові гілки дуже повільно відростають від прикореневої зони, а здебільшого рослина відмирає.

Ліквідація вогнищ: слід дотримуватись правильної сівозміни, важливо своєчасно обробляювати площі, ретельно обробляти ґрунт, вчасно висівати та правильно доглядати за посівами культур.

Якщо був проведений висів на полях засмічених амброзією, слід доглядати особливо уважно за культурами, які пізно збираються, бо вони можуть стати територією другої хвилі поширення амброзії.

Під своєчасним чергуванням культур маємо на увазі, що просапні після просапних, це поганою схемою, після кукурудзи не слід висівати соняшник.

Знищення амброзії полинолистої слід проводити в передпосівний час, при посіві просапних культур на полях.

За допомогою боронування в досходовий та післясходовий період, що знищую близько 80% проростих рослин амброзії та її сходів.

Ситуація під час вирощування та збирання озимих культур є кращою тому що дані культури збирають до цвітіння бур'яна, тому вони можуть пригнічувати амброзія, за рахунок високій густоті стояння.

Вирощування ярих культур, більш вразливе, тому слід застосовувати механічні та хімічні методи захисту від амброзії полинолистої.

Після збирання озимих культур, слід підготувати земля для висіву наступних культур:

Основний обробіток: зяблевий (звичайний,пошаровий), напівпаровий.- застосовувати слід за збиранням.

НУБіП України

Висів озимих культур після просапних краще відготувати з використанням 2-3 пошарових лущень, 10-12 см вглиб – після збору просапних.

Для захисту від амброзії в кукурудзі, гороху, соняшнику, сорго та картоплі слід використати боронування. У загущених посівах одразу по сходам, для звичайних за 2 дні до них.

Гарним знищенням від бур'яну слугують різні види зайнятого пару.

До таких парів належить: еспарцет, жито, вико – для сіна чи силосу, надалі поле обробляються напівпаровим обробітком.

Засмічені поля, слід оброблювати глибина оранки 10-12 см із застосуванням хімічних препаратів, якщо за заходи не застосовували раніше, слід також в період цвітіння бур'яна проводити випалювання близько 3- разів за літній період.

Суміші багаторічних трав висіваються при виявленні вогнищ амброзії, а для посіву на пасовищах використовують низові злаки.

НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України

4.ЕКОНОМІЧНА ДОЦІЛЬНІСТЬ ЗАХОДІВ

Таблиця 4.1

Економічна доцільність хімічних заходів захисту

Назва	Вартість	Норма витрати	Робочий розчин	Ефективність
«Стоп Амброзія»	1л-200 грн	2,5л/га	450	90
Arylex: Слаш,Геліантекс,Паллас Екстра,Белкар	17000	1л/22га	377	95
Рейсер к.е	803	2-3л/га	1600	90

Так, як амброзія полинолиста є дуже шкідливим бур'яном, за багато часу проти неї складено ряд систем та заходів, задля її знищення, а чи економічно вигідно це проти одного бур'яну можна використати стільки заходів та комплексів захисту, що постає питання чи економічно доцільно це?

Якщо, зовсім не застосовувати заходи захисту, при присутності амброзії в посівах можемо отримати такі збитки: 40% потенційних валових зборів, та 12% частка втрат від присутності бур'янового компоненту.

Використання карантинних заходів проти амброзії полинолистої це застосування профілактичних заходів, економічний потенціал слід рахувати за можливими втратами від присутності амброзії в посівах с/г культур, тому ефективність всіх заходів легко перевірити за допомогою розрахунків.

Тому при звичайному зменшенні загальних втрат, що дорівнюють 40%, при відніманні 12% від присутності бур'янового компоненту, це дорівнює збільшенню прибутку, який надалі буде зростати за рахунок зменшення матеріальних витрат на заходи захисту від амброзії полинолистої, замінюючи більш економічно вигідними заходами профілактики появи амброзії полинолистої.

НУБіП України

Для розрахунку економічної вигоду за економічним потенціалом, застосовують ряд розрахунків:

1. Передбачувана площа території, де може збільшуватись
2. Бал за яким визначають ступінь шкодочинності.

Метод безпосередньої оцінки: використовують для розрахунків майбутніх втрат, виконати дані розрахунки виконують за наявності фактичних даних інших країн чи за допомогою дослідів.

За даними кількості та якості продукції розраховують потенційний врожай :основна та побічна.

Ще треба мати показники прямих та непрямих втрат.

Прямі- втрати які ми маємо на виході через неякісну продукцію, отриману низьким рівнем врожаю від присутності карантинного об'єкту.

Непрямі витрати – витрати які відбуваються за рахунок обробки насіння від карантинних об'єктів. Закупівлі стійкого насіннєвого матеріалу, закупівлі препаратів захисту.

Для цього треба попереджувати можливі збитки, що може заподіяти на території карантинний організм, за допомогою визначення ступеню пошерення та втрат без вчасного застосування карантинних мір захисту:

Дану оцінку виконують за допомогою наступної формули:

$$П = \frac{В * Зр}{100} * ц$$

П- можливі потенційні втрати в запропонованому ареалі

В- середньорічний валовий збір врожаю, на території яка під охороною без наявності КШО.

Зр – Передбачуваний відсоток збитків врожаю, при поширенні КШО по всій території ареалу.

Ц – вартість продукції, яка отримата з площ вільних від КШО, грн/т.

Економічну ефективність розраховують для визначення чистого прибутку:

За допомогою наступної формули:

НУБіП України

$$Чп = О - Ф$$

Чп – чистий прибуток

О- вартість врожаю що знаходитьс під охороною на території (вільна/зайнята).

Ф- карантинні фактичні витрати.

Також існують карантинні заходи захисту від Амброзії полинолистої, що не 100 відсотково буду рентабельними для господарства, що підлягає карантинному нагляду, виділені кошти можуть бути як державними так і власними, тому преед застосуванням карантинних заходів захисту використовують наступну формулу для підрахунку рентабельності та доцільності заходів захисту:

$$Р = \frac{Чп}{Ф} * 100$$

Дану формулу та розрахунки проводять для порівняльної характеристики господарства з іншим та під час проведення наукових дослідів.

Показники чистого прибутку та рентабельності використовуються для уточнення ефективності застосованих карантинних заходів захисту.

НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України

Висновок

Отже, станом на цей рік, площі поширення амброзії полинолистої будуть як збільшуватись через розширення старих вогнищ амброзії, та появи нових осередків спалаху вогнищ, але також буде позитивний характер із зменшенням площ заселених шкідливим бур'яном завдяки правильно підібраному, та вчасно застосованому комплексу заходів проти амброзії полинолистої.

Контроль над нею полягає в планомірному, вчасному та правильному і одночасному застосування проти росту та розвитку амброзії комплексу заходів захисту та методів захисту, використовуючи дані про біологічні особливості.

По перше це система запобіжних заходів що використовуються в комплексі, обов'язкова сівозміна, очищення посівного матеріалу та використання підібраної точної системи обробітку грунти, та при використання хімічного методу захисту, застосування інноваційних препаратів.

НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Амброзія полинолиста:особливості біологічного контролю. О.І.Борзих, В.Я.Мар'юшкіна. «Колообіг»-2013.
2. Ілюстрований довідник КШО в Україні. О.В.Башинська, Н.А.Константіновна. 2009р.
3. Карантинні шкідливі організми. Мовчан О.М, І.Д Устінов, О.О.Сикало, І.Л.Марков. 2000р.
4. Розповсюдження амброзії полинолистої. Солоненко В.І. Збірник наукових праць 2011р.
5. Ambrosia artemisifolia- a motivation for European-wide control. 2008.
6. Амброзія полинолиста, систематика, біологія,адаптивний потенціал та стратегія контролю. М.М Неїлик, Я.Г Цицюра. Вінниця 2020р.
7. Явище амброзії полинолистої,як проблема загальнодержавного рівня. Солоненко В.І Ватаманюк О.В. 2019р.
8. Карантинні бур'яни та боротьба з ними. Масик І.М., Кравченко М.С 2006р.
9. Вплив екстрактів амброзії на лабораторну схожіть насіння різних культур. Івченко В.М.
10. Сумісна алергологія. Адо А.Д 1987р.
11. Методика польового досвіду. Доспехов Б.А. 1979р.
12. Амброзія полинолиста та міри боротьби з нею. Маколдзеба І.А 2000р.
13. Карантинні бур'яни та боротьба з ними. Фісюков О.В 2001р.
14. Амброзія полинолиста в Київській області. Левінський С.А 1961р.
15. Хімічна боротьба з бур'янами. Крафта А, Роббинс У. - 2002р.
16. Гетерокарпія амброзії полинолистої. Голова Т.П 1973р.
17. Про амброзії полинолисту. Безрученко Н.З, Чукарин Н.Н
18. Амброзія полинолиста та заходи боротьби з нею. Васильєв Д.С 1999р.
19. Дані про біологію амброзії полинолистої. Васильєв Д.С 1999р.
20. Амброзія полинолиста:ареали,шкодочинність система захисту. В.С Циков А.І.Хорішко Л.Н.Матюха. 2010р.

НУБіП України

21. Особливості конкурентних взаємовідносин. Богословська М. 2012р.
22. Шкодочинність амброзії полинолистої та хімічні заходи її контролю. Борона В.П. 2010р.
23. Використання фітофагів в боротьбі проти амброзіїю Есипенко Л.П 2013р.
24. Еколого біологічні особливості поширення амброзії полинолистої. Іванців О.Я 2016р.
25. Бур'яни в агроценозах. Іващенко О.О 2001р.
26. Біологічні особливості амброзії полинолистої та оптимізація її котролю. Івченко В.М 2018р.
27. Фітофаги амброзії. Ковалев О.В 1971р.
28. Ефективні способи боротьби з карантинними бур'янами. Козленко В.К 1974р.
29. Гербологія: навчальний посібник. Косолап М.П 2004р.
30. Амброзія полинолиста: методи обстеження і контролю. Мар'юшкіна В.Я 2006р.

НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України