МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет *агрономічний*

Кафедра *захисту рослин*

Кваліфікаційна робота

на правах рукопису

ОКСЕНЮК ЮЛІЯ ВІКТОРІВНА

УДК 632.5:632.95(477.82)

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

**ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАХОДІВ З ЛОКАЛІЗАЦІЇ ТА ЛІКВІДАЦІЇ ВОГНИЩ АМБРОЗІЇ ПОЛИНОЛИСТОЇ В УМОВАХ ВОЛИНСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

202 «Захист і карантин рослин»

Подається на здобуття освітнього ступеня магістр

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень.

Використання ідей, результатів і текстів інших авторів

мають посилання на відповідне джерело

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Керівник роботи

Плотницька Наталія Михайлівна

к. с.-г. н.

Житомир–2020

**АНОТАЦІЯ**

Оксенюк Ю. В. Ефективність заходів з локалізації та ліквідації вогнищ амброзії полинолистої в умовах Волинської області. – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 202 «Захист і карантин рослин». – Поліський національний університет, Житомир, 2020.

У кваліфікаційній роботі викладено результати моніторингових спостережень щодо виявлення вогнищ амброзії полинолистої на території Волинської області. Досліджено морфо-біологічні особливості карантинного організму, а також деякі локалізаційні та ліквідаційні заходи знищення вогнищ амброзії полинолистої.

Дослідженнями встановлено, що в умовах Волинської області карантинний бур'ян – амброзія полинолиста – виявлений у восьми районах, а саме: Ковельському, Ківерцівському, Маневицькому, Горохіському, Іваничівському, Любешівському, Любомському, Луцькому.

При порівнянні ефективності механічних методів боротьби з амброзією полинолистою встановлено, що у фазі бутонізації та у період масового цвітіння ефективнішим є використання методу скошування, а у фазі 4-ох листків – методу викопування.

Хімічні препарати сприяють знищенню рослин амброзії полинолистої. Зокрема, технічна ефективність препарату Агрітокс, в. р. к. проти амброзії полинолистої становить 90,3 %. Банвел, в. р. таГранстар Про 75, в. г. характеризуються дещо нижчою ефективністю, проте сприяють зниженню рослин карантинного бур'яну на 1 м2 у 5,1–7,5 рази, порівняно із початковою забур’яненістю.

**Ключові слова:** бур'ян, Ambrosia artemisiifolia L.*,* морфологічні, біологічні особливості, поширення, шкідливість, карантинний організм, карантинне вогнище, гербіциди, скошування, викопування.

**SUMMARY**

Oksenyuk Yu. V. The effectiveness of measures to localize and aliminate hearths of the *Ambrosia artemisiifolia* in the Volyn region. – Qualification work on the rights of the manuscript.

Qualifying work for a master's degree in specialty 202 «Plant Protection and Quarantine». – Polissia National University, Zhytomyr, 2020.

The qualifying work presents the results of monitoring observations on the detection of foci of ragweed in the Volyn region. The morpho-biological features of the quarantine organism, as well as some localization and liquidation measures of destruction of ragweed foci have been studied.

Studies have shown that in the Volyn region quarantine weed – ragweed – found in eight areas, namely: Kovel, Kivertsy, Manevychi, Gorokhis, Ivanychiv, Lyubeshiv, Lyubom, Lutsk.

When comparing the effectiveness of mechanical methods of control of ragweed, it was found that in the budding phase and in the period of mass flowering is more effective to use the mowing method, and in the 4-leaf phase – the method of digging.

Chemicals help to destroy ragweed plants. In particular, the technical effectiveness of the drug Agritox, wsk. against ragweed is 90,3 %. Banwell, ws. and Granstar Pro 75, wsg. are characterized by slightly lower efficiency, but contribute to the reduction of quarantine weeds per 1 m2 by 5,1–7.5 times compared to the initial weeding.

**Key words:** weeds, *Ambrosia artemisiifolia* L., morphological, biological features, distribution, harmfulness, quarantine organism, quarantine center, herbicides, mowing, excavation.

**ЗМІСТ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Анотація………………………………………………………………… | | 2 |
| Вступ …………………………………………………………………… | | 5 |
| Розділ 1. Огляд літератури………………..…………………………… | | 9 |
| Розділ 2. Програма, характеристика умов та методика проведення досліджень……………………………………………………………… | | 15 |
| 2.1. Програма та характеристика умов зони вирощування………  2.2. Методика проведення досліджень…………………………… | | 15  16 |
| Розділ 3. Експериментальна частина………………………………….. | | 18 |
| 3.1. Поширення амброзії полинолистої у Волинській області…………………………………………………………………… | | 18 |
| 3.2. Морфологічні та біологічні особливості *Ambrosia artemisiifolia* L. ………………………………………………………… | | 20 |
| 3.3. Ефективність механічних заходів проти амброзії полинолистої | | 23 |
|  | 3.4. Ефективність хімічних заходів проти амброзії полинолистої | 26 |
| Висновки …………………………………................................................ | | 29 |
| Пропозиції виробництву ………………………………………………… | | 30 |
|  | |  |
| Список використаних джерел …………………………………………... | | 31 |
|  | |  |

**ВСТУП**

**Актуальність теми дослідження.** У процесі багатовікової еволюції поруч із культурними рослинами протягом постійної боротьби з ними за елементи живлення утворилася екологічна група рослин – бур’яни. Це вищі форми рослин і тому володіють досить високою екологічною пластичністю. На сільськогосподарських угіддях культурні рослини та бур’яни зростають поруч та створюють такі агрофітоценози, у яких формується завдяки життєздатності бур’янів висока їх стійкість до конкурентної боротьби за поживні речовини [17, 20, 21]. У таких угрупуваннях досить важко регулювати чисельність бур’янів, які значно переважають культурні рослини за своїми біологічними властивостями [4, 5, 14, 15, 22]. Крім того, розширення торгівельно-економічних зв’язків між країнами та континентами сприяє завезенню чужорідних видів на територію країни, які швидко адаптуються та мають високу шкідливість. Одним із таких видів є *Ambrosia artemisiifolia* L., яка віднесена до карантинних організмів у нашій країні [7, 13].

Амброзія полинолиста – поширений на території України, зокрема Волинській області, карантинний організм, який є шкідливим для сільськогосподарських культур, тому що призводить до значних кількісних та якісних втрат урожаю. Ще одним негативним фактором є здатність пилку рослин амброзії викликати алергічні реакції у людей, що досить негативно відображається на їх здоров’ї [12, 29, 35, 38].

Вид *Ambrosia artemisiifolia* L – однорічна трав’яниста рослина, яка засмічує посіви овочевих, плодових, просапних, технічних культур, узбіччя доріг, необроблювані землі, береги річок, населені пункти, залізничні колії, тощо. Рослина розвиває потужну кореневу систему, споживаючи з ґрунту велику кількість поживних речовин, тим самим пригнічуючи ріст і розвиток не лише культурних рослин, але навіть і інших бур’янів. Розмножується даний вид лише насінням у вересні – листопаді і характеризується досить високою продуктивністю. Зокрема, навіть невеликі рослини можуть продукувати до 300 насінин, добре розвинені – до 40 тисяч. Окремі ж види утворюють до 100 тисяч насінин. Насіння здатне проростати навіть у недозрілій формі, розповсюджується на значні відстані та за сприятливих умов може не втрачати схожості у ґрунті до 40 років [3, 12, 21].

Під час цвітіння рослини у людини можуть виникати алергічні захворювання та астма. Пилок амброзії містить у своєму складі амброзієву кислоту, яка потрапляючи на шкірні покриви та слизову оболонку спричинює найрізноманітніші алергічні прояви, від висипання на шкірі до головних болей, безсоння, втрати нюхових та смакових реакцій [24, 29].

Отже, амброзія полинолиста спричиняє негативний вплив на врожайність сільськогосподарських культур, якість кормів, продуктивність пасовищ та навіть здоров’я людини. Постійний моніторинг, контроль за поширенням, ліквідація вогнищ та розробка нових ефективних методів боротьби з цим карантинним видом дає можливість стримувати його розповсюдження по території країни.

**Мета і завдання роботи.** Метою досліджень було визначення ефективності заходів з локалізації та ліквідації вогнищ амброзії полинолистої в умовах Волинської області.

Для виконання мети роботи передбачалось вирішення наступних завдань:

* встановити поширення амброзії полинолистої на території Волинської області;
* дослідити морфологічні та біологічні особливості виду *Ambrosia artemisiifolia* L. **в умовах Волинської області;**
* **визначити ефективність механічних та хімічних заходів з локалізації та ліквідації вогнищ амброзії полинолистої в умовах Волинської області.**

**Предмет дослідження –** амброзія полинолиста, бур’яни, карантинний організм, карантинне вогнище.

**Об’єкт дослідження –** визначення ефективності механічних та хімічних заходів з локалізації та ліквідації вогнищ амброзії полинолистої.

**Методи дослідження.** Написання кваліфікаційної роботи супроводжувалося використанням загальнонаукових та спеціальних методів досліджень: польовий (визначення поширення амброзії полинолистої, облік забур’яненості полів); лабораторно-польовий (визначення видової належності бур’янів, морфологічних особливостей, визначення впливу скошування, викопування та гербіцидів на розвиток рослин амброзії); статистичний (опрацювання результатів досліджень).

**Перелік публікацій автора за темою дослідження.**

1. Оксенюк Ю. В. Морфологічні та біологічні особливості розвитку *Ambrosia artemisiifolia* L. *Проблеми екології та екологічно орієнтованого захисту рослин.* Матеріали I наук.-практ. конф. студентів (м. Житомир, 3 жовтня 2020 р.), Житомир: Поліський національний університет. 2020. С. 3–5.
2. Плотницька Н. М., Невмержицька О. М., Оксенюк Ю. В. Ефективність гербіцидів проти амброзії полинолистої. *Сільське господарство – сталий розвиток України*: матеріали Всеукр. наук.-практ. конф., (м. Житомир, 12 листопада 2020 р.), Житомир : Поліський національний університет. 2020. С. 172–174.
3. Плотницька Н. М., Оксенюк Ю. В. Ефективність механічних заходів проти амброзії полинолистої. *Проблеми екології та екологічно орієнтованого захисту росл*ин: матеріали Міжнар. наук-практ. конф. (м. Харків, 29−30 жовтня 2020 р.), Харків: «Планета–прінт», 2020. С. 121–123.

**Практичне значення отриманих результатів.** Результати, отримані при написанні кваліфікаційної роботи, можуть бути використані при підготовці студентів агрономічного факультету спеціальностей «Агрономія» та «Захист і карантин рослин», а також спеціалістами фітосанітарних служб при ідентифікації виду *Ambrosia artemisiifolia* L**. та розробці заходів з локалізації та ліквідації вогнищ цього карантинного організму.**

**Структура та обсяг роботи.** Кваліфікаційна робота складається зі вступу, огляду літературних джерел за тематикою проведення дослідження, програми, характеристики умов та методики проведення дослідження, експериментальної частини, висновків, списку використаних джерел літератури.

Робота викладена на 34 сторінках друкованого тексту, містить 3 таблиці, та 7 рисунків. Список використаних джерел літератури налічує 45 позицій.

**РОЗДІЛ 1**

**ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ**

Наразі відомо понад 300 видів найбільш поширених і шкідливих видів бур’янів, які є особливо небезпечними і завдають досить значної шкоди сільському господарству. Особливою шкідливістю відзначаються такі види бур’янів, що поширились із інших країн з товарами або іншим способом. Заходи боротьби з такими видами на нових територіях ще не до кінця розроблено. Засмічення врожаю і погіршення його якості, зменшення продуктивності лук і пасовищ, зменшення урожайності сільськогосподарських культур, токсичний вплив на людей і тварин **–** характеризують шкідливість бур’янів [35, 42, 44]. Для запобігання подальшого поширення бур’янів з наявних осередків, необхідно мінімалізувати рівень їх чисельності та, за потреби, здійснювати комплекс захисних заходів. Для проведення ефективних заходів регулювання чисельності бур’янів необхідно детально вивчати особливості їх морфології, біології та екології, шляхів поширення, а також впливу абіотичних і біотичних факторів середовища в нових місцях розселення видів [13, 37, 41].

Національна політика України щодо інвазійних чужорідних видів розроблена у відповідності до Конвенції ООН «Про біологічне різноманіття», Глобальної стратегії щодо IAS, Бернської конвенції та Європейської стратегії щодо інвазійних чужорідних видів. Ряд дослідників стверджують, що загрози та ризики, які пов’язані з інвазійними видами ще не до кінця усвідомлені. Крім того, вирішення проблеми щодо розробки та запровадження заходів із зниження негативного впливу чужорідних видів в Україні відбувається досить повільно. Контролювання та регулювання поширення видів-вселенців не стоять на порядку денному щодо збереження біорізноманіття фітоценозів [7, 20, 38].

B Україні порядок огляду, експертизи, заходів із недопущення занесення, а також порядок виявлення, локалізації та ліквідації вогнищ карантинних організмів, в т. ч. і амброзії полинолистої, регламентується спеціальними законами, постановами, інструкціями [7, 21, 22, 41].

Серед регульованих шкідливих видів бур’янів особливо шкідливим є амброзія полинолиста **–** *Ambrosia artemisiifolia* L, батьківщиною якої є Північна Америка. Рід представлений 40 видами, які відносяться до родини айстрові (*Astreraceae*). Раніше вони розповсюджувались виключно на американському континенті. Види цієї родини представлені одно- та багаторічними трав’янистими формами, які можуть досягати висоти від 30 см до понад 4 м [18, 22, 34, 39]. Деякі із цих видів можуть бути напівкущами та кущами із висотою рослин до 90 см. Вони ростуть групами, утворюючи зарості. Для них характерним є наявність прямих колючих пагонів. Приблизно біля 10-ти видів адаптувались до існування в пустельних умовах, а вид *Ambrosia dumosa* у Північній Америці є найбільш пристосованим посухостійким багаторічником. Ділянки, що ставали вільними від рослинного покриву, займалися новими видами, тому ці види дістали назву рослини-піонери. Також швидкому поширенню видів амброзії по Північноамериканському континенті сприяла поліхорія у розповсюдженні насіння. Спочатку досягнувши побережжя океанів, деякі північноамериканські види амброзії отримали можливість проникнення на інші континенти. Розвиток сільськогосподарського виробництва та активне втручання людини у північноамериканські прерії призвели до того, що види роду *Ambrosia,* в т. ч. і *Ambrosia artemisiifolia,* стали швидко розвиватися і поширюватися [4, 13, 26, 34].

У другій половині ХІХ століття з насінням конюшини та жита на європейський континент була завезена амброзія. Згодом, приблизно сто тридцять років потому, вона поширилася майже по усіх європейських країнах, включаючи і Україну [12, 13].

На території України розвивається три види із роду *Ambrosia*: амброзія полинолиста (*Ambrosia artemisiifolia* L.), амброзія трироздільна (*Ambrosia trifida* L.), амброзія безкрила (*Ambrosia aptera* DC). Але найбільш шкідливим видом у нас є перший. Практично по усій території країни відбулося розповсюдження цього карантинного організму і наразі амброзія полинолиста зустрічається в усіх ґрунтово-кліматичних зонах держави [26, 28, 34].

Існує декілька варіантів проникнення амброзії полинолистої на територію України. Згідно одного з них, німецький колоніст Кріккер у 1914 році вирощував її у с. Кудашівка Дніпропетровської області. Він використовував її як замінник дорогої хінни та як глистогінний засіб. Іншим способом її проникнення на територію України вважається завезення амброзії з насінням люцерни армією генерала Денікіна у 1925 році. Проте найбільшого поширення цей бур’ян набув після Другої Світової війни. У 1949 році відзначається її поширення у 16 районах Дніпропетровської області (зокрема Щорському на площі більше 15 тис. га, Солонянському – 2,5 тис. га) [13, 23, 26, 28].

Мар’юшкіна В. Я. відзначає, що ареал поширення амброзії полинолистої починаючи із 60-х років минулого століття практично щороку зростає. У 1964 році цей карантинний вид було виявлено у дев’яти областях України, у 1982 році – у вісімнадцяти областях [12, 13, 22]. А вже у 2000 році амброзію полинолисту була виявлено у дев’ятнадцяти областях країни та Автономній Республіці Крим, Щороку нові карантинні вогнища виявляються практично по усій країні. Наразі загальна площа ареалу її поширення в Україні становить майже 3086492 га. Цей карантинний вид бур'яну виявлено на території 24 областей, 402 районів, 90 міст, 5872 населених пунктів. Найбільш поширена амброзія полинолиста в південно-східних регіонах держави, де її виявлено на значних площах: у Донецькій області поширена на 700949 га, у Дніпропетровській – 194629 га, Миколаївській – 814854 га, Кіровоградській – 252612 га, Запорізькій – 785398 га [7, 10, 16, 20].

Фітосанітарний стан агрофітоценозів ускладнює те, що сучасні агроекосистеми характеризуються нестабільністю, а здатність їх протистояти шкідливій дії бур’янів зменшується. У той час як сучасні популяції бур’янів, сформовані у процесі багатовікової історії розвитку набули властивостей, які допомагають їм протидіяти зростаючому втручанню людини у фітоценози [10, 17, 39, 41].

Вченими проведено численні дослідження з вивчення шкідливості бур’янів, які доводять пряму залежність показників від метеорологічних умов вегетації, біологічних особливостей конкуруючих рослин, інтенсивності наростання біомаси бур’янів і культури, технології обробітку ґрунту, системи удобрення, системи захисту від бур’янів, норм висіву насіння та ін. Щоб достовірно оцінити шкідливість бур’янів для успішної боротьби з ними, необхідно знати особливості їх розвитку залежно від природних і агротехнічних факторів, а також видовий склад і біологію сегетальної флори [24, 31, 43].

Амброзія полинолиста розповсюджена на сухих, сонячних трав’янистих рівнинах з піщаними ґрунтами, а також вздовж берегів річок. Крім того, ця рослина досить часто зростає біля узбіч автомобільних доріг, залізничних колій, смітниках, необроблюваних землях та ділянках з порушеним рослинним покривом. Суттєву роль при рості і розвитку, а також і у поширенні рослин амброзії відграють температурний фактор та довжина світлового дня. Амброзія полинолиста відзначається досить тривалим вегетаційним періодом та відноситься до рослин короткого дня. Встановлено пряму залежність між тривалістю вегетаційного періоду залежно від часи появи сходів. Проте, відмінність при пізніх та ранніх сходах рослин, полягає лише у тому, що вони відстають від них дещо у розмірах. Оскільки перші прискорюють свій розвиток і утворюють репродуктивні органи і закінчують весь цикл розвитку майже одночасно з рослинами ранніх сходів [2, 5]. Лише в умовах короткого дня (довжина світлового періоду становить менше 12 годин) проходить цвітіння та плодоношення рослин амброзії. Ареал розповсюдження виду в найбільшому наповненні представлений в широтах між 30 ° і 45 °, та потенційно можливий до 50-55 °північної широти [24, 26].

Поширення амброзії полинолистої відбувається за допомогою насіння, яке міститься в погано очищеному насінні польових культур. Крім того, воно також виявляється у овочевих, лікарських та квіткових рослинах, що вирощуються не лише в Україні, але й імпортуються з інших країн. Важливим способом поширення амброзії полинолистої є господарська діяльність людини, транспортні засоби, техніка, заражені органічні добрива, зрошувальні канали, тощо. Також розповсюдженню амброзії природним шляхом сприяють умови навколишнього середовища, наприклад вітряність, талі і дощові води [22, 33].

Вид проявляє високу екологічну пластичність до нових умов існування. Рослини амброзії полинолистої розвивають потужну надземну масу і кореневу систему, випереджуючи в розвитку та пригнічуючи супутні культурні рослини. Таким чином вони суттєво знижують їх урожайність і відповідно якість продукції. Амброзія полинолиста може швидко поширюватись і інтенсивно заселяти сільськогосподарські угіддя, замінюючи інші рослини, в т. ч. і бур’яни, тому що вона характеризується високими життєздатністю і пластичністю, а також насіннєвою продуктивністю [13, 14]. Потрапивши на нові території, амброзія полинолиста призводить до сукцесійних змін у фітоценозах, тому що швидко адаптується, а також вживається у місцеву флору, витісняючи таким чином аборигенні види [21, 26].

Для обмеження поширення амброзії полинолистої на території країни необхідно проводити цілий комплекс заходів контролю її чисельності: карантинні, агротехнічні, біологічні, хімічні, тощо. Забезпечення ефективного контролю над розповсюдженням амброзії полинолистої, скорочення матеріальних і енергетичних витрат на його проведення, можливе лише при здійсненні систематичного обліку видового складу, чисельності, плодючості й стану популяцій бур’янів [28, 41, 45].

Актуальним лишається дотримання профілактичних заходів на вільних від цього карантинного організму територіях. У першу чергу це попередження завезення насіння амброзії у нові регіони, систематичне проведення обстеження земель, а також ліквідація і ізоляція виявлених первинних вогнищ бур’яну.

Вибір захисних заходів необхідно обирати з урахуванням морфо-біологічних особливостей, екологічної пластичності та плодючості виду. Зокрема, ефективним є використання механічних методів знищення амброзії, що є досить актуальним у межах населених пунктів, де обмежене застосування хімічних препаратів [31, 40, 44].

Для територій з масовими поширенням та чисельністю рослин амброзії полинолистої ефективним є запровадження комплексу захисних заходів. Зокрема, досить ефективними є застосування агротехнічних та хімічних методів регулювання чисельності цього карантинного виду бур’яну. Дотримання сівозміни, якісне проведення основного і передпосівного обробітків ґрунту, очищення насіннєвого матеріалу, вчасно проведений догляд за посівами, застосування гербіцидів залежно від виду культури має вирішальне значення у запобіганні появи амброзії полинолистої на полях [32, 43, 45].

Новаторським методом боротьби з амброзією полинолистою є застосування біологічних препаратів. Проекти із біологічного контролю чисельності амброзії полинолистої у посівах сільськогосподарських культур ґрунтуються на на використанні комах, які є природними ворогами виду *Ambrosia artemisiifolia* [12, 21].

Запобігання збільшення чисельності ареалу бур’яну завдяки дотриманню комплексу фітосанітарних та карантинних заходів із локалізації та ліквідації вогнищ Ambrosia artemisiifolia, а також постійний моніторинг та контроль за поширенням цього виду дає можливість частково стримувати його розповсюдження по території країни [18, 19, 26, 39].

**РОЗДІЛ 2**

**ПРОГРАМА, ХАРАКТЕРИСТИКА УМОВ ТА**

**МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ**

**2.1. Характеристика умов проведення досліджень**

Клімат Волинської області характеризується як помірно-континентальний. Більша частина області має рівнинний рельєф. Місцевість характеризується густою гідрографічною сіткою, великою кількістю боліт і заболочених ділянок, та високим рівним залягання ґрунтових вод. Західні вітри є домінуючими на території області [11, 45].

Середньорічна температура повітря у місці проведення дослідження становить близько +7,4 °C, кількість днів з температурою вище +15° С становить близько 100–105 днів, з температурою 0 °C – 100–110 днів. Найнижча середньорічна температура спостерігалася в січні і становила -4,9 °С, найвищу середньорічну спостерігали в липні – 18,0 °С [45].

В останні сторіччя температура повітря на території Волинської області, так само як і на всьому земному континенті, має залежність до підвищення. Протягом цього періоду середньорічні температури повітря підвищилися приблизно на 1,0–2°С [11].

Середньобагаторічна кількість опадів на території області становить 570 мм; найбільша їх кількість спостерігається у липні, найменша – у березні. Щороку утворюється незначний сніговий покрив [20, 45].

Територія у районі проведення дослідження є досить різноманітною за ґрунтовим покривом. Поширеними є гідроморфні та зональні ґрунти, що представлені дерново-підзолистими, опідзоленими, дерновими та болотними ґрунтами і торфовищами, а також дерново-карбонатними ґрунтами. У заплавах річок переважають болотні ґрунти. На підвищеннях рельєфу переважають дерново-підзолисті ґрунти, піщаного і глинисто-піщаного механічного складу [11, 45].

**2.2. Методика проведення досліджень.**

Дослідження за тематикою кваліфікаційної роботи проводили впродовж 2019–2020 років на території Волинської області. Маршрутні обстеження щодо визначення поширення амброзії полинолистої здійснювали відповідно до «Інструкції з виявлення, локалізації та ліквідації вогнищ карантинних бур’янів» [7, 15, 19].

У межах карантинних вогнищ амброзії полинолистої у Волинській області досліджували морфо-біологічні особливості розвитку виду. Лабораторні дослідження здійснювали у ДУ «Волинська обласна фітосанітарна лабораторія». Видову належність виявлених бур’янів визначали згідно атласів-визначників [1, 6, 7, 9, 14, 16, 18].

Вивчення ефективності заходів щодо знищення амброзії проводилося у вогнищах карантинного бур’яну на території Луцького району Волинської області за двома напрямками: механічний (скошування рослин, викопування рослин) та хімічний (застосування гербіцидів).

Досліджували здатність рослин амброзії полинолистої до відростання та формування листової поверхні після викопування рослин із кореневою системою та скошування у різні періоди вегетації: у фазу 4-ох листків, бутонізації та після цвітіння. Розмір дослідної ділянки становив 2м2 у 4-разовому повторенні .

Дослідження щодо визначення ефективності селективних гербіцидів проти рослин амброзії полинолистої проводили на землях несільськогосподарського призначення Луцького району Волинської області. Схема досліду включала наступні варіанти:

Контроль (обприскування водою);

Агрітокс, в. р. к. (д. р. МЦПА у формі солей диметиламінної, натрія і калія, 500 г/л) – 1,0 л/га;

Банвел, в. р. (д. р. – дикамба, 480 г/л) – 2,0 л/га;

Гранстар Про 75, в. г. (д. р. – сульфонілсечовина, 750 г/кг) – 20 г/га.

Гербіциди застосовували у фазу 2–4 листки у рослин амброзії полинолистої. Площа дослідної ділянки – 10 м², повторність досліду – чотириразова Дослідження проводили згідно загальноприйнятих методик [16, 25, 30].

Статистичну обробку результатів досліджень здійснювали методами математичної статистики з використанням пакету прикладних програм *Microsoft Excel* [8].

**РОЗДІЛ 3**

**ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА**

**3.1. Поширення амброзії полинолистої у Волинській області**

Амброзія полинолиста (*Ambrosia artemisiifolia* L.) відноситься до регульованих видів бур’янів та характеризується високою шкідливістю як для сільськогосподарських культур, так і для людини. Рослини амброзії полинолистої пригнічують ріст і розвиток культурних рослин, суттєво знижуючи їх урожайність і якість продукції. Вказаний карантинний організм відзначається високою екологічною пластичністю, що дозволяє йому інтенсивно поширюватися і заселяти вільні від нього сільськогосподарські угіддя, витісняючи культурні рослини та інші види бур’янів [28].

Протягом останніх 12 років, з моменту виявлення першого вогнища амброзії полинолистої – на території Волинської області спостерігається інтенсивне її поширення. Саме тому, актуальним лишається питання ліквідації карантинних вогнищ амброзії полинолистої та рекомендовано дотримання карантинних і фітосанітарних заходів. Також, на територіях, вільних від цього карантинного організму обов’язковим є дотримання профілактичних заходів.

На території Волинської області за даними ДУ «Волинська обласна фітосанітарна лабораторія» *Ambrosia artemisiifolia* L. поширена у восьми районах, а саме: Ковельському, Ківерцівському, Маневицькому, Горохіському, Іваничівському, Любешівському, Любомському, Луцькому [7, 9, 27] (рис. 3.1.).



*Рис. 3.1. Карта-схема поширення амброзії полинолистої на території Волинської області, 2019–2020 рр.*

За роки спостережень встановлено, що найбільша площа засмічення земель амброзією полинолистою становить 6,420 га у Ковельському районі. Проте, найбільш поширений цей карантинний організм у Ківерцівському районі, оскільки розповсюджений у більшості населених пунктів, а площа засмічення становить 5,360 га. У Луцькому районі відмічені найменші площі забур’яненості – 0,250 га. (рис. 3.2).

Моніторинг земель щодо визначення поширення амброзії полинолистої на території області показав, що вогнища цього карантинного організму розміщуються не лише на узбіччях доріг, берегах річок, залізничних коліях, необроблюваних землях, але й також зустрічаються на території населених пунктів та у посівах зернових, технічних, овочевих, плодових культур тощо .

*Рис. 3.2. Поширення виду Ambrosia artemisiifolia L. на території Волинської області, 2019–2020 рр.*

Таке швидше поширення вказаного карантинного організму створює не лише негативну екологічну ситуацію, але й призводить до зниження урожайності та якості сільськогосподарської продукції та потребує комплексного підходу до вирішення ситуації.

**3.2. Морфологічні та біологічні особливості *Ambrosia artemisiifolia* L.**

Для виявлення, локалізації та ліквідації вогнищ амброзії полинолистої необхідні знання морфо-біологічних особливостей розвитку карантинного організму.

При ідентифікації зразків рослин амброзії полинолистої, зібраних у карантинних вогнищах та дослідженні морфолого-біологічних особливостей відібраних зразків, ми відмітили, що для даного виду є характерними: прямостояче стебло від 10 см до 2–2,5 м із опушенням у верхній частині; корінь стрижневий, із численними розгалуженнями, завдовжки до 4 м; листки черешкові, в нижній частині – супротивні, у середині – чергові, пірчасто-розсічені (рис. 3.3.) [28].

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| А | Б |

*Рис. 3.3. Рослини Ambrosia artemisiifolia* L*. : А – сходи, Б - суцвіття*

При формуванні гербарних зразків, ми виявили що чоловічі суцвіття зібрані в кошики по 5–25 квіток, мають жовте забарвлення та розміщені у верхній частині стебла, жіночі – зібрані по 2–3 в обернено-яйцеподібному оплодні та розміщені в пазухах листків або біля основи чоловічих суцвіть (рис. 3.4).

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| *А* | *Б* |

*Рис. 3.4. Чоловічі (А) і жіночі (Б) суцвіття Ambrosia artemisiifolia* L.

При ідентифікації відібраного насіння (рис. 3.5), нами було встановлено, що плід амброзії має вигляд обернено-яйцеподібної сім’янки в обгортці, яка біля основи клиновидна, з однією великою у центрі на верхівці та 5–7 дрібними колючками навколо верхньої опуклої частини [28].

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

*Рис. 3.5.* *Візуальне виявлення та ідентифікація насіння амброзії полинолистої, ДУ «Волинська обласна фітосанітарна лабораторія»*

Для плоду амброзії полинолистої характерна сітчасто-зморшкувата поверхня з поздовжніми й поперечними смугами. Обернено-яйцеподібної сім’янка має зеленувато-сіре забарвлення з коричневим відтінком (рис. 3.6.).

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

Рис. 3.6. Плід амброзії полинолистої

Отже, отримані результати дають можливість стверджувати, що за морфологічними та біологічними ознаками виявлені зразки не відрізняються від описаних у літературних джерелах та відносять виявлений організм саме до виду Ambrosia artemisiifolia L.

**3.3. Ефективність механічних заходів проти амброзії полинолистої**

Із механічних заходів ліквідації карантинних вогнищ амброзії полинолистої досліджували метод викопування рослин із кореневою системою та метод скошування.

Нами досліджено здатність рослин амброзії полинолистої до відростання та формування листової поверхні після викопування рослин із кореневою системою. Отримані дані свідчать, що викопування амброзії у фазі 4-ох листків є найбільш ефективним та сприяє відростанню на 14 добу дослідження 8,4 % рослин, а на 21 добу – 19,5 % (таблиця 3.1).

*Таблиця 3.1*

*Вплив викопування амброзії полинолистої на можливість її відростання, 2019–2020 рр.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Викопування у період | Відросло рослин після викопування, % | |
| на 14 добу | на 21 добу |
| Фаза 4-ох листків | 8,4 | 19,5 |
| Бутонізація | 27,8 | 38,5 |
| Після цвітіння | 37,9 | 64,7 |

Викопування у фазі бутонізації збільшило відсоток відрослих рослин амброзії у 2,5 рази. Зокрема, на 14 добу дослідження відросло 27,8 % рослин, а на 21 добу – 38,5 %. Дослідженнями встановлено, що найменш ефективним є викопування карантинного буряну після періоду цвітіння, оскільки на 14 добу експерименту спостерігали відростання 37,9 % рослин, а на 21 добу – 64,7 % [32].

У результаті проведеного дослідження встановлено, що найбільш оптимальним періодом для проведення викопування рослин амброзії із кореневою системою – є фаза 4‑ох листків [32].

Метод скошування передбачає механічне усунення вегетативної частини рослини, тобто стебла з молодими пагонами і листками. На ефективність даного методу впливає ряд факторів: вегетаційний період рослини, висота скошування, кількість скошувань, здатність рослини утворювати нові пагони, вплив природних факторів на адаптацію рослини після проведення скошування.

При проведенні методу скошування амброзії полинолистої з метою ліквідації карантинних вогнищ ми враховували вплив вище перелічених факторів на ефективність даного методу. Досліджено здатність рослин амброзії полинолистої до відростання та формування листової поверхні після проведення скошування у різні фази вегетаційного періоду буряну.Дані**,** отримані під час дослідження, свідчать про те, що скошування амброзії у фазі 4-ох листків є найменш ефективним, оскільки уже на 14 добу після проведення скошування спостерігається відростання у 41,5 % рослин, а на 21 добу дослідження – 67,2 % рослин [32].

Скошування у фазу бутонізації зменшило відсоток відрослих рослин амброзії у 2 рази. Зокрема, на 14 добу після скошування спостерігали відростання у 18,4 % скошених рослин, а на 21 добу – у 37,5 % (табл. 3.2).

*Таблиця 3.2*

*Вплив скошування амброзії полинолистої на можливість її відростання, 2019–2020 рр.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Скошування у період | Відросло рослин після скошування, % | |
| на 14 добу | на 21 добу |
| Фаза 4-ох листків | 41,5 | 67,2 |
| Бутонізація | 18,4 | 37,5 |
| Після цвітіння | 0 | 6,8 |

Дослідженнями встановлено, що найефективнішим є скошування рослин амброзії після цвітіння. Незначний відсоток відрослих рослин, що становив 6,8 %, відмічено лише на 21 добу дослідження.

У результаті проведеного дослідження встановлено, що найбільш оптимальною фазою для проведення скошування рослин амброзії полинолистої, що сприятиме мінімальному відростанню буряну, є період після цвітіння. Проте необхідно також враховувати, що найбільшої шкоди для людини амброзія полинолиста завдає під час цвітіння, тому необхідно провести її скошування від фази бутонізації до початку масового цвітіння [32].

Також нами досліджено вплив висоти скошування та кількості скошувань на можливість відростання здатність рослин амброзії полинолистої. Результати досліджень наведені в таблиці 3.3.

Відповідно до отриманих даних встановлено, що дво- та триразове скошування рослин амброзії забезпечує ефективну ліквідацію вогнищ за рахунок зменшення відсотку відростаючих рослин. Також встановлено, що при одноразовому скошуваннні або без застосування скошування відсоток відростаючих рослин збільшується у декілька разів.

*Таблиця 3.3*

*Вплив висоти та кількості скошування на здатність до відростання рослин амброзії полинолистої, 2019–2020 рр.*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № з/п | Залежно від висоти скошування | | Залежно від кількості скошувань | | |
| висота скошування, см | відросло рослин, % | | кількість скошувань, раз | відросло рослин, % |
| 1. | 0 | 100 | | 0 | 100 |
| 2. | 6-8 | 52,3 | | 1 | 97,5 |
| 3. | 10-14 | 77,8 | | 2 | 48,4 |
| 4. | 16-18 | 98,9 | | 3 | 9,2 |

У результаті проведеного дослідження встановлено, що при скошуванні рослин амброзії за висоти 6–8 см відростає 52,3 %, 10–14 см – 77,8 %. А скошування рослин амброзії за висоти 16–18 см сприяє відновленню вегетації у 98,9 % рослин.

Також встановлено, що при проведенні одноразового скошування відростає 97,5 %, дворазовому – 48,4 %. Застосування триразового скошування є найбільш ефективним, оскільки сприяє відростанню лише 9,2 % рослин.

Таким чином, триразове скошування амброзії полинолистої за висоти 6–8 см є найбільш ефективним у знищенні цього регульованого шкідливого організму.

Якщо порівняти дію механічних заходів у знищенні амброзії полинолистої, то можна зробити висновок, що їх ефективність залежить в деякій мірі від фази розвитку рослин. Зокрема, у фазі 4-ох листків ефективнішим є метод викопування рослин амброзії із кореневою системою, що сприяє відростанню на 14 добу експерименту лише 8,4 % рослин, що на 33,1 % нижче за скошування у цю ж фазу.

Скошування амброзії після цвітіння на 14 добу дослідження максимально стримує розвиток рослин бур’яну.

Отже, при порівнянні ефективності даних механічних методів як заходів боротьби проти амброзії полинолистої ми встановили, що у фазі бутонізації та у період масового цвітіння ефективнішим є використання методу скошування, а у фазі 4-ох листків – методу викопування.

**3.4. Ефективність хімічних заходів проти амброзії полинолистої**

Одним із винищувальних заходів контролю чисельності бур’янів, в тому числі і карантинних, є використання хімічних препаратів. Застосування гербіцидів є досить ефективним і широко використовується на територіях, що знаходяться поза межами населених пунктів. Необхідною умовою при використанні даного методу є систематичний моніторинг ураженості карантинним організмом земель та складання відповідних карт засміченості полів. Спектр дії гербіцидів не є універсальним, тому їх підбирають на конкретну культуру з урахуванням засміченості поля певними бур’янами [31].

Упродовж 2019–2020 рр. нами проведено на території Луцького району Волинської області дослідження щодо визначення ефективності селективних гербіцидів проти рослин амброзії полинолистої на землях несільськогосподарського призначення. Досліджували ефективність гербіцидів із різними діючими речовинами, а саме: Агрітокс, в. р. к.,Банвел, в. р.,Гранстар Про 75, в. г.

У результаті проведених досліджень встановлено, що усі гербіциди проявили досить високу технічну ефективність проти рослин амброзії полинолистої (рис. 3.7).

Рис. 3.7. Технічна ефективність гербіцидів проти амброзії полинолистої, 2019–2020 рр.

Найвищий показник технічної ефективності проти рослин амброзії полинолистої, що становив 90,3 %, отримано у варіанті із застосуванням препарату Агрітокс, в. р. к. Інші досліджувані гербіциди знижували кількість рослин амброзії на 1 м2 у 5,1–7,5 рази, порівняно із початковою забур’яненістю, а показник їх технічної ефективності становив у межах 80,2–86,6 %. [31].

Отже, при порівнянні ефективності даних по застосуванню гербіцидів як заходів боротьби проти амброзії полинолистої встановлено, що найдієвішим є препарат Агрітокс, в. р. к.

**Висновки**

Результати власних досліджень, літературні джерела та дані ДУ «Волинська обласна фітосанітарна лабораторія» дають можливість зробити наступні висновки:

1. За даними фітосанітарної служби та результатами маршрутних обстежень території Волинської області вогнища амброзії полинолистої виявлено у восьми районах.

2. Отримані результати дають можливість стверджувати, що за морфологічними та біологічними ознаками виявлені гербарні зразки не відрізняються від описаних у літературних джерелах та відносять виявлений організм саме до виду Ambrosia artemisiifolia L.

3. При порівнянні ефективності механічних методів боротьби з амброзією полинолистою встановлено, що у фазі бутонізації та у період масового цвітіння ефективнішим є використання методу скошування, а у фазі 4-ох листків – методу викопування.

4. Скошування рослин амброзії полинолистої за висоти 6-8 см. Сприяє відростанню 52,3 % рослин. Також на здатність до відновлення вегетації рослин амброзії полинолистої має і кількість проведених скошувань. Так, за триразового скошування рослин можна знищити 90,8 % цього карантинного бур’яну.

5. Технічна ефективність препарату Агрітокс, в. р. к. проти амброзії полинолистої становить 90,3 %. Банвел, в. р. таГранстар Про 75, в. г. характеризуються дещо нижчою ефективністю, проте сприяють зниженню рослин карантинного буряну на 1 м2 у 5,1–7,5 рази, порівняно із початковою забур’яненістю.

**ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ**

При впровадженні заходів з ліквідації вогнищ Ambrosia artemisiifolia L. власникам ділянок, де виявлений карантинний бур’ян, необхідно проводити у фазу 4-ох листків амброзії полинолистої викопування із кореневою системою, а у фазу бутонізації та у період масового цвітіння – скошування. Серед гербіцидів з вибірковою дією рекомендовано використовувати препарат Агрітокс, в. р. к.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Атлас найбільш поширених бур’янів України / за ред. О. С. Мельничука,  Г. М. Ковалівського. Київ : Урожай, 1972. 204 c.
2. Бегей С. В., Шувар І. А. Екологічне землеробство : підручник. Львів : «Новий Світ–2000», 2012. 432 с.
3. Бур’яни в землеробстві України : прикладна гербологія / [І. Д. Примак, Ю. П. Манько, С. П. Танчик та ін.]. Біла Церква, 2005. 664 с.
4. Бур’яни та заходи боротьби з ними / Ю. П. Манько, І. В. Веселовський, Л. В. Орел, С. П. Танчик. Київ : Учбово-метод. центр Мінагропрому України, 1998. 240 с.
5. Бурда Р. І. Тенденції змін різноманіття фітобіоти в сільськогосподарських ландшафтах рівнинної України. Наук. вісн. НАУ. 2006. Вип. 93. С. 35–41.
6. Веселовський I. В., Лисенко А. К., Манько Ю. П. Атлас-визначник бур’янів. Київ : Урожай, 1988. 371 с.
7. Державна служба України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів. URL:[http://www.consumer.gov.ua/ ContentPages/Oglyad\_Poshirennya\_Karantinnikh\_Organizmiv\_V\_Ukraini/219/](http://www.consumer.gov.ua/%20ContentPages/Oglyad_Poshirennya_Karantinnikh_Organizmiv_V_Ukraini/219/) (дата звернення 20.04.2020 р.)
8. Доспехов Б. А*.* Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). 5-е изд., доп. и перераб. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
9. ДУ «Волинська обласна фітосанітарна лабораторія» URL: [http://www.fitolab.volyn.ua](http://www.fitolab.volyn.ua/) (дата звернення: 05.09.2020 р.)
10. Заполовський С. А. Розповсюдження, біологічні особливості росту і розвитку амброзії полинолистої в Житомирській області. Вісник ДАУ. № 1. 2005.
11. [Заставний Ф. Д. Фізична географія Україн](https://geoknigi.com/book_view.php?id=783)и. Львів: Світ, 1994. 472  с.
12. Захаренко В. А., Захаренко А. В. Борьба с сорняками. *Защита и карантин растений*. 2004, № 4. С. 62–142.
13. Іващенко О. О. Бур’яни в агрофітоценозах (проблеми практичної гербології). К.: Світ, 2001. 236 с.
14. Ілюстрований довідник регульованих шкідливих організмів в Україні / [О. В. Башинська, Н. А. Константінова, Л. А. Пилипенко та ін.]. К.: Урожай, 2009. 249 с.
15. Інструкція з виявлення, локалізації та ліквідації вогнищ карантинних бур’янів: затв. наказом М-ва аграрної політики України від 27.01.2005 р. № 40. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0201-05> (дата звернення: 16.09.2019 р.)
16. Карантин рослин. Методи гербологічної експертизи підкарантинних матеріалів: ДСТУ 4009–2001. [Чинний від 2001-10- 01]. Київ: Держспоживстандарт України, 2001.
17. Конопля М. І., Курдюкова О. М., Мельник Н. О. Забур’яненість агрофітоценозів як екологічна проблема землеробства. Фальцфейнівські читання : міжнар. наук.-практ. конф., 21–23 травня 2009 р. Херсон, 2009. С. 157–161.
18. Косолап М. П. Гербологія: навч. посібник. К. : Арістей, 2004. 364 с.
19. Курдюкова О. М., Мельник Н. О., Коверженко К. О. Видовий склад, біоморфологічна структура та стратегія контролю бур’янів в агрофітоценозах Степу України. Біологічне різноманіття екосистем і сучасна стратегія захисту рослин : міжнар. наук.-практ. конф., 29–30 вересня 2011 р. : матеріали доп. Харків, 2011. С. 57–59.
20. Лагутенко О. Т. Агроекологія: навч. посібник. К.: НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2012. 206 с.
21. Мажара Ф. М. Биологические особенности амброзии полыннолистной и разработка приемов борьбы с ней: автореф. дис. канд. биол. наук. Днепропетровск, 1954. 16 с.
22. Мар’юшкіна В. Я. Амброзія полинолиста. Найпростіший, екологічно й економічно вигідний метод обмеження поширення злісного бур’яну – фітоценотичний контроль. Карантин і захист рослин. 2010. № 10. С. 21–25.
23. Марьюшкина В. Я. Амброзия полыннолистная и основы биологической борьбы с ней. Киев: Наук. Думка, 1986. 120 с.
24. Матюха Л. П., Матюха В.Л., Рябоволенко В. В. Бур’яни-алергени. Захист рослин. №6. 2003. С. 14–17.
25. Методика випробування і застосування пестицидів / [Трибель С. О.] за ред. С. О. Трибеля. К.: Світ, 2001. 448 с.
26. Мовчан О. М., Устінов І. Д., Марков І. Л. Карантинні шкідливі організми. К.: Світ, 2000. 200 с.
27. Невмержицька О. М., Плотницька Н. М., Форимець К. О. Поширення амброзії полинолистої (*Ambrosia artemisiifolia* L.) в умовах Волинської області. Cільське господарство сьогодення : зб. тез доп. Всеукр. наук.-практ. конф. наук.-педагог. працівників, докторантів, аспірантів та молодих вчених, збірник 1. ЖНАЕУ, 2019. С. 77–78.
28. Оксенюк Ю. В. Морфологічні та біологічні особливості розвитку *Ambrosia artemisiifolia* L. *Проблеми екології та екологічно орієнтованого захисту рослин.* Матеріали I наук.-практ. конф. студентів (м. Житомир, 3 жовтня 2020 р.), Житомир: Поліський національний університет. 2020. С. 3–5.
29. Оніпко В. В. Амброзія полинолиста – біологічний алерген полінозу на Полтавщині. Збірник наукових праць молодих учених ПДСГІ. Полтава, 1997. - №19. С. 37–39.
30. Перелік пестицидів та агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. К. : Юнівест Медіа, 2019. 832 с.
31. Плотницька Н. М., Невмержицька О. М., Оксенюк Ю. В. Ефективність гербіцидів проти амброзії полинолистої. *Сільське господарство – сталий розвиток України*: матеріали Всеукр. наук.-практ. конф., (м. Житомир, 12 листопада 2020 р.), Житомир: Поліський національний університет. 2020. С. 172–174.
32. Плотницька Н. М., Оксенюк Ю. В. Ефективність механічних заходів проти амброзії полинолистої. *Проблеми екології та екологічно орієнтованого захисту росл*ин: матеріали Міжнар. наук-практ. конф. (м. Харків, 29−30 жовтня 2020 р.), Харків: «Планета– прінт», 2020. С. 121–123.
33. Рекомендации по фитоценотическому контролю амброзии полынолистной в Украине. К.: 2003. 16 с.
34. Солоненко В. І. Розповсюдження амброзії полинолистої (*Ambrosia ambrosioides* L.) у м. Вінниця. Збірник наукових праць ВНАУ. 2011, №7 (47) С.88–95
35. Справочник по карантинным сорнякам / В. В. Марьюшкина, Л. Г. Дидык, В. Г. Козеко, Т. М. Каюткина К.: Урожай, 1990. 95 с.
36. Станкевич С. В. Методи експертизи підкарантинних матеріалів: навч. посібник. Харків: ФОП Бровін О.В., 2017. 255 с.
37. Устінова А. Ф., Пилипенко Л. А. Поширення карантинних бур’янів на території України. *Посібник українського хлібороба*. 2008. С. 48‑50.
38. Фісюнов О.В. Карантинні бур’яни. К.: Урожай, 1974. 116 с.
39. Фітосанітарні принципи карантину та захисту рослин і застосування фітосанітарних заходів в міжнародній торгівлі. Секретаріат Міжнародної конвенції із захисту рослин; Міжнародні стандарти з фітосанітарного захисту. Рим: ФАО, 2006. № 1. 19 с.
40. Хромих Н. О. Особливості післядії гербіцидної обробки амброзії полинолистої. Питання біоіндикації та екології. Запоріжжя : ЗНУ, 2005. Вип.10, № 2. С. 83–89
41. Хромих Н. О., Матюха В. Л. Еколого-біологічні особливості *Ambrosia artemisiifolia*L. як передумова розширення ареалу та стійкості до антропогенних чинників. Екологічний вісник. 2010. № 2.
42. Циков В. С. Бур’яни: шкодочинність і система захисту. Дніпропетровськ. ЕНЕМ, 2006. 86 с.
43. Чебановська Г.Ф. Ефективне використання гербіцидів в саду проти амброзії полинолистої. Матеріали 6-ої наук.-теор. конф. гербологів. К.: Колобіг, 2008. с.168–172.
44. URL : http://www.https://propozitsiya.com/ua/karantinni-buryani-v-umovah-ukrayini-0
45. URL : http://www.<https://uk.wikipedia.org/wiki/Полісся>