

КОМПОЗИЦІЯ ДЛЯ БОРОТЬБИ З АМБРОЗІЄЮ**З. С. СІРКО**, кандидат технічних наук, доцент**В. М. ГОЛОВАЧ**, кандидат технічних наук, доцент*Національний університет біоресурсів і природокористування України***І. Ю. ВИШНЯКОВ****О. С. ПРОТАСОВ***Український державний науково-дослідний інститут «Ресурс»*

E-mail: nii_resurs@ukr.net

<https://doi.org/10.31548/dopovid2019.01.020>**Анотація.**

Висвітлена актуальна проблема боротьби з поширеними та шкідливими видами бур'янів, які спричиняють значну шкоду сільському господарству. Серед цих бур'янів особливо шкідливою є амброзія полинолиста *Ambrosia artemisiifolia* L, яка досить швидко поширилася майже в усіх Європейських країнах, включаючи і Україну. Складність проблеми знищення амброзії полягає в забороні застосування гербіцидів які забруднюють підземні води та ґрунти, несуть небезпеку флорі та фауні екосистем.

У роботі була поставлена мета – розробити композицію на основі органо-мінеральних та поверхнево-активних речовин для боротьби з амброзією.

Дослідження проводились із застосуванням сучасних методів планування експерименту, що дозволило скоротити обсяг експериментальних робіт і одержати рівняння регресії яке описує дію різних факторів на життєдіяльність амброзії. Були вибрані фактори, що впливають на час знищення амброзії: органо-мінеральна

поверхово – активна речовина і жирні кислоти. Досліди проводились на обраних земельних ділянках з рослинами амброзії, які піддавали впливу речовин обраних факторів. Проведено статистичний аналіз результатів дослідження, який підтвердив адекватність отриманої математичної моделі яка описує залежність впливу на час знищення амброзії складових композиції на основі органо-мінеральних, поверхнево-активних речовин та жирних кислот. Приведено графіки залежності впливу на час знищення амброзії органо-мінеральної речовини і поверхнево-активної речовини при двох різних змістах жирних кислот. Дослідження проводились у Національному університеті біоресурсів і природокористування України та Українському державному науково-дослідному інституті «Ресурс».

Результати дослідження показали, що найбільш значимий вплив на час знищення амброзії робить органо-мінеральна речовина, а найменше – жирні кислоти, причому, при збільшенні їх кількості час знищення амброзії збільшується.

Сірко З. С., Головач В. М., Вишняков І. Ю., Протасов О. С.

Розроблена композиція інгібує зростання амброзії, сприяє опаданню листя і її всиханню та відмиранню кореневої системи і не несе небезпеку флорі та фауні екосистем.

Запропонована авторами композиція на основі органо-мінеральних речовин в порівнянні з існуючими є ефективним засобом боротьби з амброзією, не потребує дорогих технологічних процесів її приготування, може готуватися

безпосередньо на місці її застосування, має низьку ціну і може ефективно використовуватися в будь-якому сільському господарстві.

Ключові слова: бур'ян, амброзія, поширення, шкідливість, композиція, аналіз, дослід, регресія, час, всихання, композиція, органо-мінеральна речовина, метод, фактор, поверхнево-активна речовина, регресія

Актуальність. Існує актуальна проблема боротьби з поширеними та шкідливими видами бур'янів, які спричиняють значну шкоду сільському господарству. В Україні нараховується біля тріста видів найбільш поширених та шкідливих видів бур'янів, які спричиняють досить значну шкоду сільському господарству [1]. Серед цих бур'янів особливо шкідливою є амброзія полинолиста *Ambrosia artemisiifolia* L [2, 3], батьківщиною якої є Північна Америка. До Європи амброзія була завезена у другій половині XIX століття. Вона досить швидко поширилася майже в усіх Європейських країнах, включаючи і Україну [4].

Амброзія – один із найбільш небезпечних бур'янів-алергенів, який у період цвітіння (серпень – середина вересня) викликає масові алергії та приступи бронхіальної астми. Окрім негативної дії на людей амброзія значно знижує продуктивність ґрунтів, забираючи із них азот,

фосфор та воду, тому рядом з нею висихають майже всі водолюбиві культури, особливо такі як кукурудза та соняшник. Одна рослина амброзії може давати до 40 тисяч насінин. Корень амброзії – це потужна помпа, яка обезводнює сусідні корисні культури. Він проникає на глибину до 4 метрів [5]. Рослина має високу насінєву продуктивність, при цьому насіння зберігає життєздатність до 40 років [5]. Проблема ускладнюється ще й тим, що у населених пунктах, на присадибних та дачних ділянках категорично заборонено застосування гербіцидів. Знищення амброзії гербіцидами та пестицидами приводить до забруднення підземних вод та ґрунтів, несе небезпеку флорі та фауні екосистем.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Амброзію полинолисту вперше у Житомирській області було виявлено у 90-х роках XX сторіччя [6]. Проведення карантинних заходів частково дозволяє не допускати поширення амброзії на нові

Сірко З. С., Головач В. М., Вишняков І. Ю., Протасов О. С.

території, проте не сприяє ефективному знищенню цього небезпечного бур'яну. Сучасна стратегія і тактика боротьби з амброзією має базуватись на впровадженні інтегрованої системи, де раціонально поєднувалися б агротехнічні, хімічні, біологічні, карантинні і запобіжні заходи [1]. Вона може бути успішною лише тоді, коли буде ґрунтуватися на знанні біологічних властивостей цієї шкідливої рослини і проводитися систематично. Здатність амброзії до поширення обумовлена її біологічними властивостями та природними факторами: вологістю ґрунту, елементами живлення та світлом [7].

Звичайні методи боротьби з амброзією – косовиця до цвітіння (два рази у сезон) або виривання з коренем, є малоефективними та дорогими, оскільки коренева система може досягати декілька метрів в глибину, а від кореня скошеної рослини посилюється зростання вегетативної системи, що приводить до проростання 2 – 3 молодих пагонів.

Зважаючи на те, що багато методів боротьби з амброзією є малоефективними авторами запропонована композиція на основі органо-мінеральних речовин.

Мета дослідження – розробити композицію на основі органо-мінеральних та поверхнево-активних речовин для боротьби з амброзією.

Матеріали і методика досліджень.

Дослідження по виявленню залежності впливу різних речовин на час знищення амброзії було реалізовано за допомогою повного факторного плану (ПФП) 2^3 [8]. Були вибрані фактори, що впливають на час знищення амброзії: органо-мінеральна речовина (*ОМР*), поверхово-активна речовина (*ПАР*) і жирні кислоти (*ЖК*).

Вибрано діапазони варіювання факторів:

$$91 \leq \text{ОМР}, \% \leq 94; 1 \leq \text{ПАР}, \% \leq 2; 5 \leq \text{ЖК}, \% \leq 7.$$

Відсотки факторів позначають концентрацію речовини.

Побудована матриця ПФП 2^3 по якій проведено експеримент.

Були обрані земельні ділянки з рослинами амброзії, які піддавали впливу речовин обраних факторів. Після обробки обраними речовинами ділянок з рослинами амброзії визначали час за який амброзія всихала. Для забезпечення необхідної вірогідності результатів експерименту у кожному з 8-и дослідів було проведено 10 паралельних дослідів за результатами яких було визначено середні значення часу знищення амброзії.

За матрицею повного факторного плану ПФП 2^3 проведено експеримент по виявленню залежності впливу на час знищення амброзії таких факторів як *ОМР*, *ПАР* та *ЖК*.

Сірко З. С., Головач В. М., Вишняков І. Ю., Протасов О. С.

У таблиці 1 наведена матриця експеримент.
ПФП 2³ по якій проводився

1. Матриця повного факторного плану ПФП 2³

№	ОМР,%	ПАР,%	ЖК,%	Час знищення амброзії, година.
1	94	2	7	4,074
2	91	2	7	8,044
3	94	1	7	6,01
4	91	1	7	9,039
5	94	2	5	5,109
6	91	2	5	9,069
7	94	1	5	6,002
8	91	1	5	10,08

У результаті експерименту було отримане рівняння регресії в нормованому та натуральному вигляді. Всі парні взаємодії виявилися незначущими.

У нормованому вигляді:

$$T = 7,18 - 1,88ОМР - 0,60ПАР + 0,39ЖК.$$

В натуральному вигляді:

$$T = 122,58 - 1,25ОМР - 1,21ПАР + 0,39ЖК.$$

Статистичний аналіз показав, що модель адекватна, тому що розрахункові значення F -критерію Фишера та критерію Кохрена при рівні значущості $q=0,01$ менше табличних: $F_{роз.} = 1,69$, $F_{табл.} = 3,59$, $G_{роз.} = 0,281$, $G_{табл.} = 0,362$.

На рис.1 та рис.2 показано графіки залежності впливу на час знищення амброзії органомінеральної речовини (ОМР) і поверхнево-активної речовини (ПАР) при двох різних змістах жирних кислот (ЖК).

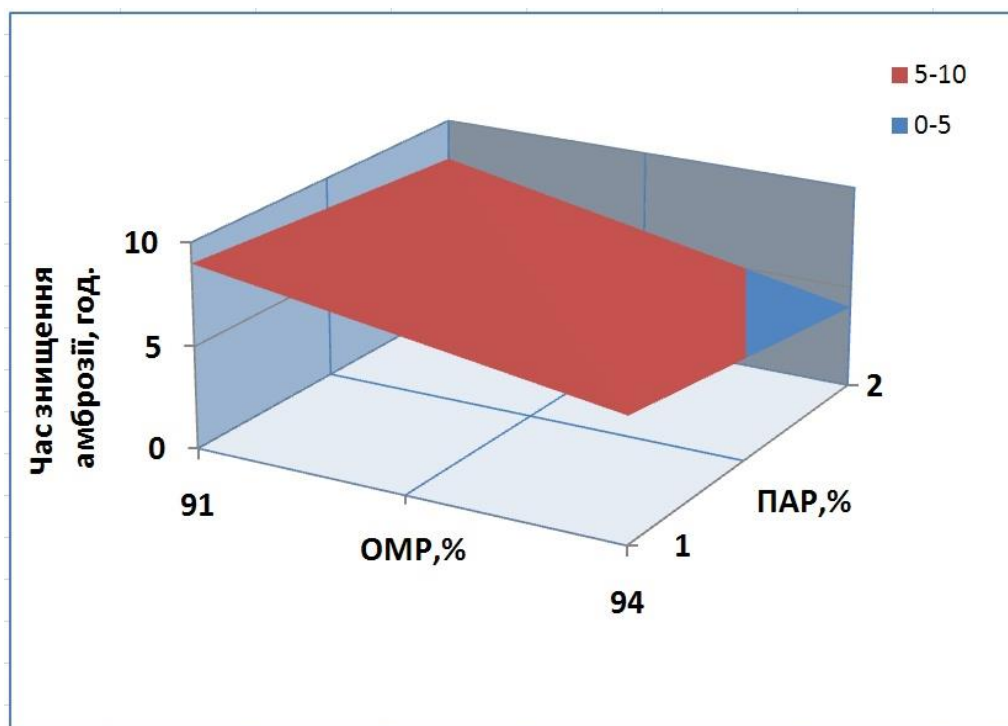


Рис.1. Залежність впливу на час знищення амброзії органо-мінеральної речовини (ОМР) і поверхово- активної речовини (ПАР) за $ЖК=7$

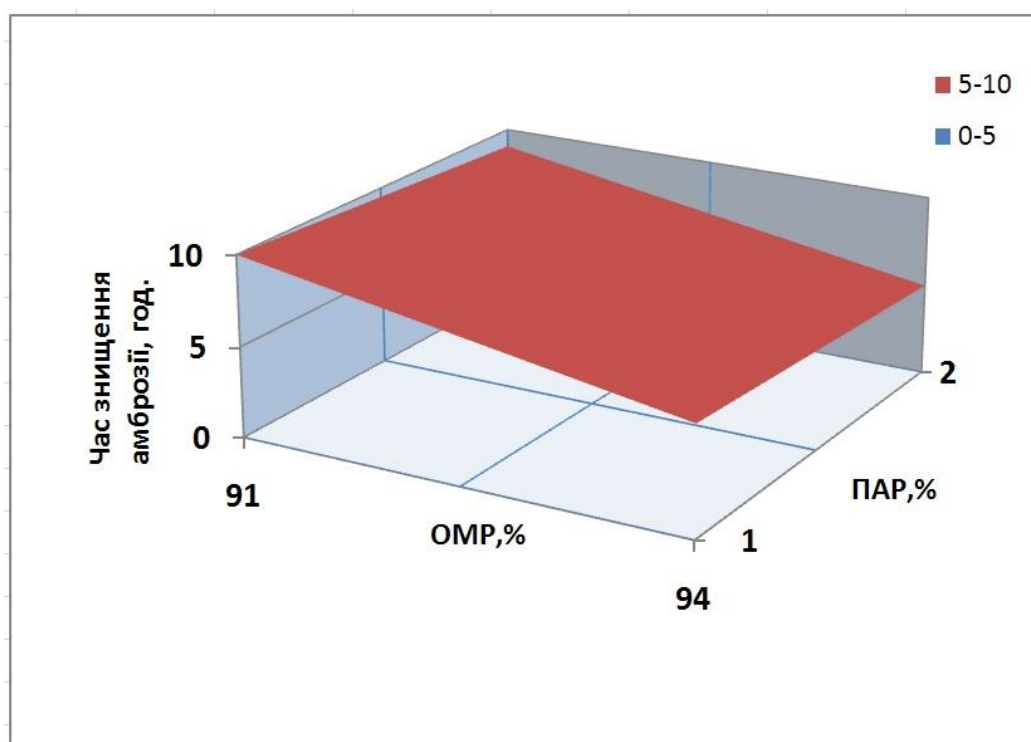


Рис.2. Залежність впливу на час знищення амброзії органо-мінеральної речовини (ОМР) і поверхово- активної речовини (ПАР) за $ЖК=5$

Сірко З. С., Головач В. М., Вишняков І. Ю., Протасов О. С.

Результати дослідження.

Результати дослідження показали, що найбільш значимий вплив на час знищення амброзії робить органомінеральна речовина (ОМР), а найменше – жирні кислоти (ЖК), причому, при збільшенні їх кількості час знищення амброзії збільшується.

Висновки і перспектива.

Розроблена композиція інгібірує зростання амброзії, сприяє опаданню листя і її всиханню та відмиранню кореневої системи і не несе небезпеку флорі та фауні екосистем.

Запропонована авторами

композиція на основі органомінеральних речовин в порівнянні з існуючими є ефективним засобом боротьби з амброзією, не потребує дорогих технологічних процесів її приготування, може готуватися безпосередньо на місці її застосування, має низьку ціну і може ефективно використовуватися в будь-якому сільському господарстві.

Список використаних джерел

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

2. 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.

3. Фісюнов О. В. Карантинні бур'яни. Київ: Урожай, 1974. 116 с.

4. 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. С. 10–11.

5. Зузя В. С., Сотнікова В. В. Амброзія полинолиста небезпечна карантинна рослина: навчальний посібник. Харків, 2006. 64 с.

6. Заполовський С. А., Мовчан О.М., Дереча О. А., Дажук М. А.

Карантинні бур'яни Житомирщини. *Захист рослин* 2003. № 8. С. 25-26.

7. Вальх А.К., Гоков А.В., Каплюгин В.Я. Возможности и перспективы борьбы с амброзией полыннолистной. *Защита и карантин растений*. 2005. № 4. С. 44-45.

8. Методы исследований и организация эксперимента./ под ред. К. П. Власова. Харьков: Издательство Гуманитарный центр, 2002. 255с.

References

1. Zapolovskii S. A., Zlotnicka N. M. (2015). Efektivnist mekhanichnih zahodiv znischennya ambrozii polinolistoi. [Efficiency of mechanical measures for the destruction of polystyrene embroidered.]. *Agroekologiya*. № 1. P. 82–88.

2. Mar'yushkina V. Ya. Ambroziya polinлиста. Naiprostishii ekologichno i ekonomichno vigidnii metod obmejennya poshirennaya zlisnogo bur'yanu – fitocenotichnii kontrol. [Ambrosia polynolist. The simplest ecologically and economically advantageous method of limiting the

Сірко З. С., Головач В. М., Вишняков І. Ю., Протасов О. С.

spread of malicious weeds – phytocenotic control]. *Karantin i zahist roslin*. 2010. № 10. P. 21–25.

3. Fisyunov O. V. (1974). *Karantinni bur'yani*. [Quarantine weeds] Kiïv, Ukraine: Uroжай, 116.

4. Hromih N. O., Matyuha V. L. *Ekologo-biologichni osoblivosti Ambrosia artemisiifolia L. yak peredumova rozshirennya arealu ta stiikosti do antropogennih chinnikiv*. [Ecological-biological features of *Ambrosia artemisiifolia* L. as a prerequisite for the expansion of the range and resistance to anthropogenic factors] *Ekologichnii visnih*. 2010. № 2. P. 10–11.

5. Zuzya V. S., Sotnikova V. V. (2006). *Ambroziya polinolista nebezpechna karantinna roslina: navchalnii posibnik*. [Ambrosia

polynolistic dangerous quarantine plant: a training manual] Harkiv. 64.

6. Zapolovskii S. A., Movchan O. M., Derecha O. A., Dajuk M. A. *Karantinni bur'yani Jitomirshchini*. [Quarantine weeds of Zhytomyr region. Plant protection] *Zahist roslin*. 2003. № 8. P. 25 – 26.

7. Valih A.K., Gokov A.V., Kaplyugin V.Ya. *Vozmojnosti i perspektivi borbi s ambroziei polinnolistnoi*. [Opportunities and perspectives of struggle with polygonal ambosis. Plant protection and quarantine] *Zaschita i karantin rastenii*. 2005. № 4. P. 44 – 45.

8. *Metodu issledovanii i organizaciya eksperimenta* [Research methods and organization of the experiment]. / pod red. K. P. Vlasova. (2002). Harkov. Ukraine. Izdatelstvo Gumanitarnii centr. 255.

COMPOSITION FOR COMBATING AMBROZY

Z. S. Sirko, V. M. Holovach,
I. Yu. Vishnyakov, O. S. Protasov

Abstract. The actual problem of controlling widespread and harmful types of weeds, which cause considerable damage to agriculture, is highlighted. *Ambrosia* of the polystyrene *Ambrosia artemisiifolia* L, which has spread quite rapidly in almost all European countries, including Ukraine, is particularly harmful among these weeds. The complexity of the problem of the destruction of *ambragris* is to ban the use of herbicides that pollute groundwater and soils, endangering the flora and fauna of ecosystems.

The goal was to develop a composition based on organo-minerals

and surfactants for combating *ambrosia*.

The research was conducted using modern methods of experiment planning, which allowed reducing the amount of experimental work and obtaining a regression equation describing the effect of various factors on the activity of *amygdala*. The factors influencing the time of destruction of *ambrasia* were chosen: organomineral substance, superficially active substance and fatty acids. Experiments were conducted on selected land plots with plants of *ambragris*, which were exposed to the substances of the selected factors. A statistical analysis of the results of the study was carried out, which confirmed the adequacy of the mathematical model obtained, which describes the dependence of the effect on the time of destruction of the

Сірко З. С., Головач В. М., Вишняков І. Ю., Протасов О. С.

ambrasic composition of the composition on the basis of organo-mineral, surfactants and fatty acids. Graphs of dependence of influence on the time of destruction of ambrasian organomineral substance and surfactant with two different contents of fatty acids are given. The research was conducted at the National University of Life Sciences and Natural Resources of Ukraine and the Ukrainian State Research Institute "Resource".

The results of the study showed that the most significant effect on the time of destruction of ambrasia makes organomineral substance, and the least - fatty acids, and, with an increase in their number, the time for destruction of ambrasia increases.

The developed composition inhibits the growth of ambrasia,

promotes leaf fall and its drying and extinction of the root system and does not endanger the flora and fauna of ecosystems.

The author's proposed composition based on organo-mineral substances in comparison with the existing ones is an effective means of combating ambrosia, does not require costly technological processes for its preparation, can be prepared directly at the place of its application, has a low price and can be effectively used in any agricultural sector.

Keywords: *weed, ambrosia, distribution, harm, composition, analysis, experiment, regression, time, dryness, composition, organo-mineral substance, method, factor, surfactant, regression*