

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
КАФЕДРА ЗАХИСТУ РОСЛИН ІМ. А.К. МІШНЬОВА

До захисту допускається
в.п. Завідувача кафедри
захисту рослин
_____ Валентина Татарінова

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Здобувача другого (магістерського) рівня вищої освіти
спеціальності 202 «Захист і карантин рослин»
на тему: **«ДИНАМІКА ПОШИРЕННЯ КАРАНТИННОГО ШКІДНИКА
DIABROTICA VIRGIFERA LE CONTE ТА КОНТРОЛЬ ЙОГО
ЧИСЕЛЬНОСТІ В УМОВАХ УКРАЇНИ»**

Виконала: студентка 2м курсу, групи ЗР 2301-1м
спеціальності 202 «Захист і карантин рослин»

(шифр і назва напрямку підготовки, спеціальності)

Шапаренко Л.В.

Керівник _____ доцент Бурдуланюк А.О.

Рецензент _____ доцент Токмань В.С.

Суми – 2024

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет агротехнологій та природокористування

Кафедра захисту рослин ім. А.К. Мішньова

Освітній ступінь – «Магістр»

Спеціальність – 202 «Захист і карантин рослин»

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

В.п. Зав. кафедрою _____

“ ____ ” _____ **2024 р.**

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу студентці

Шапаренко Людмилі Володимирівні

1. Тема роботи **«ДИНАМІКА ПОШИРЕННЯ КАРАНТИННОГО ШКІДНИКА *DIABROTICA VIRGIFERA* LE CONTE TA КОНТРОЛЬ ЙОГО ЧИСЕЛЬНОСТІ В УМОВАХ УКРАЇНИ»**

Затверджено наказом по університету від № 3583н- від “12” листопада 2023 р.

2. Термін здачі студентом закінченої роботи на кафедру: 11 грудня 2024 р.

3. Вихідні дані до робіт: літературні джерела, інтернет джерела, дані Державної служби з безпечності харчових продуктів та захисту прав споживачів, власні дослідження.

4. Перелік завдань, які будуть виконуватися в роботі:

- встановити зараженість карантинними шкідниками земель різного призначення;
- визначити динаміку поширення *Diabrotica virgifera* за останні вісім років в Україні.
- встановити систему карантинних заходів боротьби з *Diabrotica virgifera*;

Керівник дипломної роботи
(підпис, ПІБ)



Бурдуланюк А.О.

Завдання прийняв до виконання _____

Дата отримання завдання “30 жовтня 2023 р.

Шапаренко Л.В.

Зміст

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Вступ | 3 |
| Розділ 1 Літературний огляд | 5 |
| 1.1. Значення карантину рослин в Україні та світі | 5 |
| 1.2. Карантинний стан сільськогосподарських угідь та земель іншого призначення в Україні | 7 |
| 1.3. Західний кукурудзяний жук – карантинний шкідник внутрішнього карантину | 7 |
| 1.3.1. Біологічна класифікація | 7 |
| 1.3.2. Шкодочинність та поширення | 8 |
| 1.3.3. Біологія і розвиток | 9 |
| 1.3.4. Морфологія | 12 |
| 1.3.5. Розповсюдження шкідника | 13 |
| 1.4. Заходи боротьби з західним кукурудзяним жуком | 14 |
| Розділ 2. Об'єкт, предмет та умови проведення досліджень | 15 |
| Розділ 3. Методика проведення дослідження | 21 |
| Розділ 4. Результати досліджень | 23 |
| 4.1. Динаміка розповсюдження обмежено поширених карантинних шкідників в Україні | 23 |
| 4.2. Динаміка поширення західного кукурудзяного жука | 26 |
| 4.3 Методи боротьби з західним кукурудзяним жуком | 28 |
| Висновки | 31 |
| Пропозиції виробництву | 33 |
| Список використаних джерел | 34 |
| Додатки | 39 |

Вступ

За даними ООН чисельність населення Землі в 2023 році склала 8 млрд осіб, і досягне 9,7 млрд до кінця 2050 року. Такі демографічні тенденції призводять до серйозних екологічних, економічних і соціальних проблем. Гостро відчувається нестача енергоносіїв, питної води, продуктів харчування, чистого повітря, тобто загострюється проблема співіснування людини з природою. І такі проблеми в близькому майбутньому будуть лише збільшуватися і поглиблюватися (1) Цю проблему можливо вирішити використовуючи інтенсивні інтегровані системи вирощування сільськогосподарських культур, важливим елементом яких є захист рослин від шкідливих (у тому числі і карантинних) організмів (2).

Закон України «Про захист і карантин рослин» визначає, що карантин рослин - це процес регулювання переміщення рослин і продукції рослинництва через державний кордон з метою запобігання занесенню та поширенню шкідливих карантинних організмів, а також заходів, спрямованих на своєчасне виявлення, локалізацію та ліквідацію вогнищ зараження (3, 4). Карантин рослин – це суверенне право будь якої держави запобігати завезенню, проникненню з-за кордону і поширенню карантинних організмів на території, де вони відсутні. Карантин рослин є дуже важливою ланкою загальної системи захисту рослин. (5).

Карантин рослин є критичним елементом системи державного фітосанітарного контролю, який покликаний мінімізувати ризик занесення відсутніх та обмежено поширених в Україні карантинних шкідників і хвороб, що можуть завдати значних економічних збитків с-г сектору країни (6). Заходи з карантину рослин передбачають: інспектування рослинної продукції, сертифікацію насінневого та рослинного матеріалу, застосування необхідних карантинних обробок та фітосанітарних сертифікатів для забезпечення безпеки рослинної продукції, що імпортується в Україну.

В Україні станом на 01.01. 2024 року наявні такі карантинні шкідники: американський білий метелик, картопляна міль, західний кукурудзяний жук, західний квітковий трипс, середземноморська плодова муха. південноамериканська томатна міль, тютюнова білокрилка, вузькозлатка ясенева смараглова. Вони є небезпечними карантинними шкідниками, визначеними багатьма міжнародними та регіональними організаціями з карантину та захисту рослин (7).

Західний кукурудзяний жук (*Diabrotica virgifera* Le Conte.) – дуже небезпечний шкідник кукурудзи. Вперше його виявили на території США в 1909 році. З 1955 року спостерігається його масове поширення. В Європу *D. virgifera* потрапив у 1992 році, в Україні вперше було виявлено у 2001 році в Закарпатській області (8).

Актуальність теми. Для отримання високих урожаїв потрібно дотримуватись певного комплексу захисних заходів проти регулярних шкідливих організмів, в тому числі карантинних шкідників. Особливої уваги потрібно приділити такому карантинному об'єктові, як *D. virgifera*. За останні вісім років спостерігається невпинне поширення цього шкідника і збільшення площі зараження в різних областях України. Для захисту використовують в першу чергу карантинні заходи, які спрямовані на попередження проникнення карантинного організму, усунення факторів, які сприяють подальшому його поширенню, та знищення вогнища карантинного організму. Тому дослідження в цьому напрямку є актуальними.

Мета і завдання досліджень. Метою проведення досліджень є
Основними завданнями є:

- встановити зараженість карантинними шкідниками земель різного призначення;
- визначити динаміку поширення *Diabrotica virgifera* за останні вісім років в Україні.
- встановити систему карантинних заходів боротьби з *Diabrotica virgifera*;

Наукова новизна одержаних результатів. Було встановлено карантинний стан шкідників в Україні, розроблені пропозиції стосовно захисту від кукурудзяного західного жука в умовах країни.

Практичне значення отриманих результатів. Практичне застосування результатів досліджень допоможе господарствам, де кукурудза займає значні площі, використовувати оптимальну систему захисту від небезпечного карантинного організму, та зменшити його чисельність до економічно та біологічно безпечного рівня.

Апробація результатів роботи. Результати досліджень даної дипломної роботи були оприлюднені на XLIII International scientific and practical conference «Modern Challenges and Achievements of the Scientific Community of the 21st century» (October 16-18, 2024) Narva, Estonia. International Scientific Unity, 2024. 178 p. (Додаток А), а також доповідались на засіданнях наукового гуртка кафедри захисту рослин.

РОЗДІЛ 1.

Літературний огляд.

1.1. Значення карантину рослин в Україні та світі.

Карантин рослин має вирішальне значення для запобігання інтродукції та поширенню шкідників і хвороб, які потенційно можуть завдати шкоди с-г культурам України. Автори підкреслюють важливість суворих заходів контролю, включаючи моніторинг карантинних шкідливих організмів рослин та створення системи карантину, яка гарантує, що імпортовані рослинні матеріали вільні від шкідників та хвороб (10).

Сучасна система карантину рослин в Україні спрямована на мінімізацію ризиків, пов'язаних із занесенням та поширенням шкідників і хвороб рослин та базується на міжнародних стандартах (11).

Важливість карантину рослин в Україні спостерігається в значному економічному впливі, який мають карантинні організми рослин на сільськогосподарську галузь країни. Для прикладу, вірус бурої шорсткості плодів томатів (*ToBRFV*) завдав значної шкоди посівам томатів в інших країнах. Якщо він потрапить в Україну, це може призвести до значних економічних втрат. Впровадження заходів з карантину рослин допомагає запобігти таким катастрофам та захистити врожай в Україні (12). Заходи з карантину рослин передбачають перевірку рослинної продукції та продуктів переробки на прикордонних карантинних пунктах пропуску (ППКР), проведення карантинних обробок під час вегетації та зберіганні продукції, створення надійної та ефективною системи моніторингу та нагляду.

За дотриманням правил карантину рослин в Україні відповідає Департамент фітосанітарної безпеки контролю в сфері насінництва та розсадництва Держпродспоживслужби України (Державна служба України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів). Діяльність департаменту спрямована на діяльність по запобіганню занесення нових хвороб, шкідників і бур'янів, на боротьбу з існуючими та шкідливими

організмами, а також є регулюючим органом, відповідальним за дотримання правил карантину рослин в Україні (13). Метою департаменту є: взаємодію з карантинними службами інших держав щодо виконання міжнародних обов'язків України перед іншими державами і навпаки - відповідальності інших держав перед карантинною службою України; дотримання двосторонніх угод з карантину і захисту рослин, виконання вимог договорів; складання короткострокових, довгострокових та багаторічних прогнозів розвитку та поширення карантинних шкідливих організмів, за якими визначають обсяги проведення захисних заходів та матеріальні витрати на застосування заходів захисту рослин. (14).

Держпродспоживслужба інспектує імпортовані рослини та рослинну продукцію в ППҚР, включаючи аеровокзали, морські порти, залізничні станції, автостанції та інші пункти перетину кордону. Процес інспекції передбачає перевірку матеріалів і об'єктів на наявність карантинних організмів, і якщо такі виявляються, продукція знезаражується за рахунок власника вантажу, або знищується (за рішенням державного фітосанітарного інспектора), або повертається до країни походження (15).

Надзвичайно актуальним питання карантину рослин став в останні десятиліття. В ці роки значно зміцнилися торгівельні зв'язки між Євросоюзом, іншими країнами та Україною. Значно збільшився експорт сільськогосподарської продукції з України в країни Євросоюзу, цьому сприяла угода з євроінтеграційної, яка була підписана в 2014 р. під час спільного засідання Ради Європейського союзу президентом України та керівництвом Європейського Союзу і також президентами держав – членів ЄС. Угодою передбачена зона вільної торгівлі між Україною та ЄС. Ця угода передбачає вільне переміщення робочої сили, товарів, послуг, капіталів між Україною та ЄС, регулює наближення та входження економіки України до спільного ринку ЄС (16).

Угода надзвичайно позитивна з економічної та політичної точки зору, в той же час небезпечною з фітосанітарної, так як виникає загроза проникнення та розповсюдження на території України карантинних та інших небезпечних шкідливих організмів рослинницької продукції. Особливо це стосується шкідливих організмів, що потрапили в країну з імпортованими вантажами і стосовно них не встановлено карантинного статусу, не визначено шкодочинність для рослинних угідь України (17).

1.2. Карантинний стан сільськогосподарських угідь та земель іншого призначення в Україні.

На території України у списку обмежено поширених карантинних організмів (А-2), згідно наказу № 397 від 16.07.2019 р. «Про внесення змін до Переліку регульованих шкідливих організмів» встановлено і зареєстровано 5 видів шкідливих комах, 5 видів збудників хвороб (бактеріальні, грибові та вірусні), 1 нематода, та 6 видів бур'янів (18).

Згідно даних департаменту фітосанітарної безпеки Держпродспоживслужби (19) станом на 01.01.2024 р., в Україні зареєстровано такі обмежено поширені карантинні шкідники: американський білий метелик (*Hyphantria cunea Drury.*), західний кукурудзяний жук (*Diabrotica virgifera virgifera Le Conte.*), картопляна міль (*Phthorimaea operculella Zell.*), середземноморська плодова муха (*Ceratitis capitata Wied.*), західний квітковий трипс (*Frankliniella occidentalis Perg.*). Зі списку А1 (відсутні в Україні карантинні організми) виявлено таких шкідників: тютюнова білокрилка (*Bemisia tabaci*), південноамериканська томатна міль (*Tuta absoluta Meyr.*), вузькозлатка ясенева смарагдова (*Agrilus planipennis Fairmaire*) (20).

1.3. Західний кукурудзяний жук – карантинний шкідник внутрішнього карантину.

1.3.1. Біологічна класифікація. Західний кукурудзяний жук, латинська назва *Diabrotica virgifera virgifera Le Conte* (21).

Царство: *Animalia*;

Тип: *Arthropoda*;
Клас: *Insecta*;
Ряд: *Coleoptera*;
Родина: *Chrysomelidae*;
Підродина: *Galerucinae*;
Рід: *Diabrotica*;
Вид: *D. virgifera*

1.3.2. Шкодочинність та поширення. Західний кукурудзяний жук - обмежений олігофаг, шкодочинна стадія – імагова та личинкова (рис. 1).



Рисунок 1. Ознаки пошкодження личинкою та імаго *D. virgifera* (<http://surl.li/gzhdv>) (21).

Личинки надають перевагу коренями кукурудзи але, певний час (за їхньої відсутності), можуть житися корінням певних злакових трав, на яких можуть повноцінно розвиватись. Дорослі особини *D. virgifera* - поліфаги: живляться маточними стовпчиками, пилком, листям та незрілими зернами кукурудзи, а також пилком рослин з родин гарбузових, бобових, злакових, айстрових. В результаті пошкодження на генеративних органах зменшується кількість зерна в качанах, а в результаті чого знижується врожайність. Личинки перших віків об'їдають кореневі волоски, потім тоненькі корінці, потім великі та стрижневі, при цьому, личинки можуть переносити збудників корневих гнилей. Пошкоджені рослини жовтіють, в'януть, відстають в рості, а іноді, гинуть.

Пошкоджені дорослі рослини кукурудзи під час сильних вітрів та дощів легко полягають, стебло набуває форми "гусячої шиї" (рис. 2., рис. 3).



Рис. 2. Ознаки ураження рослин кукурудзи
D. virgifera (<http://surl.li/gvukq>) (22).



Рис. 3. Ознаки ураження кукурудзяного поля *D. virgifera*
(<http://surl.li/gvukq>) (22).

Пошкодження личинками корінням кукурудзи призводить до полягання рослин кукурудзи та значного зменшення кореневої маси, що унеможливилює механізований збір урожаю. Імаго та личинки *D. virgifera* є переносниками збудників бактеріальних, грибкових, вірусних захворювань кукурудзи. Найвища шкодочинність кукурудзяного жука виявляється на тих полях, де

недотримується сівозміна. При беззмінному вирощуванні культури щільність популяції значно зростає.

В умовах США західний кукурудзяний жук є одним з небезпечних шкідників кукурудзи, а витрати на застосування інсектицидів для боротьби з ним сягають 1 млрд. доларів на рік.

Походить західний кукурудзяний жук з центральної Америки, вперше в Європі його виявили у 1992 році, на території Сербії. В Європі, крім України, зареєстрований в таких країнах: Австрія, Боснія та Герцеговина, Бельгія, Болгарія, Великобританія, Італія, Польща, Нідерланди, Румунія, Словаччина, Словенія, Франція, Угорщина, Хорватія, Чехія, Швейцарія. В таких країнах Північної та Центральної Америки: Канада, Мексика, США, країни Карибського басейну: Коста-Ріка, Гватемала, Нікарагуа (23) (рис.4.).

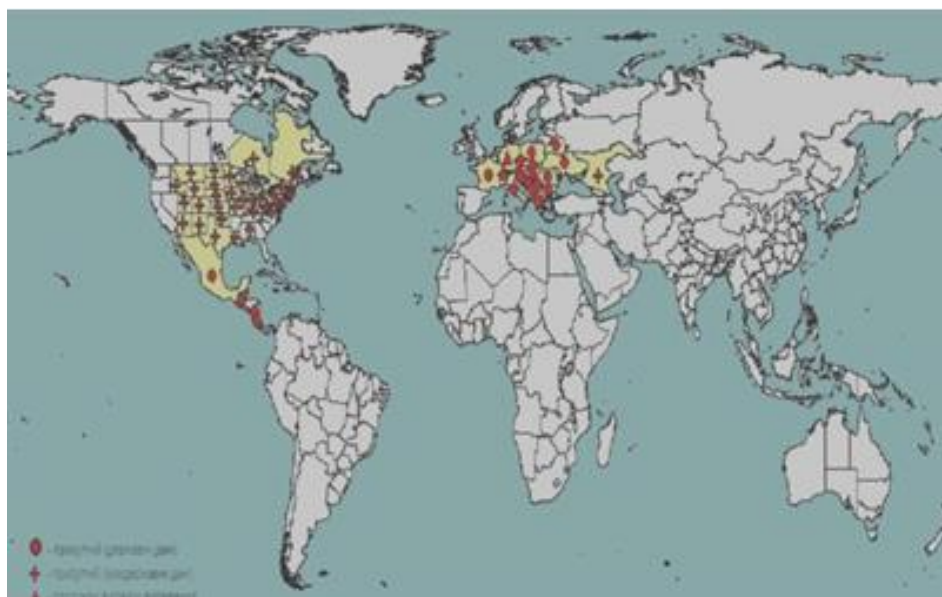


Рис. 4. Поширення *D. virgifera* в світі (<http://www.karantin.te.ua/news/57/>) (23)

1.3.3. Біологія і розвиток. *D. virgifera* розвивається в одній генерації на рік. Дорослі особини виходять з ґрунту в кінці липня - на початку серпня, поява співпадає з періодом цвітіння кукурудзи. Самки відкладають яйця впродовж 8-10 днів після спарювання, періодично живляться. Імаго мігрують в пошуках поживи, надаючи перевагу полям кукурудзяним, які приваблюють їх кольором та специфічним запахом. Там вони живляться та відкладають яйця. Самиця

відкладає яйця за температури 10°C і вище біля основи стебла рослини в поверхневий шар ґрунту, віддаючи перевагу добре зволоженим ділянкам. Якщо яйця відкладені подалі від рослин кукурудзи, відроджені личинки гинуть, не знайшовши поблизу кормової рослини. Для відкладання яєць краще підходять чорноземи або ґрунти з підвищеним вмістом глини, піщані ґрунти жука не приваблюють. На глибину закладки яєць впливає вологість. Чим вона нижча, тим глибше від поверхні ґрунту відкладаються яйця. Процес відкладання яєць стимулює дощова погода. Яйця витримують затоплення до 10 днів. Самиці яйця не відкладають в сухий ґрунт. Основна маса відкладених яєць знаходиться в шарі ґрунту 5 см, максимальна глибина не перевищує 15 см. Тому, відродження личинок з яєць може відбуватись на другий рік з тієї частини яєць, які опинились на значній глибині. Плодючість однієї самки - до 1000 яєць. Тривалість життя самки від 20 до 125 днів, в середньому біля 95 днів. Репродуктивний період складає 10-15 днів. Відкладання яєць закінчується в серпні, а в кінці вересня основна маса жуків гине. Іноді імаго можуть зустрічатись в природі до листопада місяця (24). Зимуюча стадія у *D. virgifera* яйця, які мають високу морозостійкість та витримують до -10°C. Виду притаманна факультативна ембріональна діапауза, вступ відбувається за температури 4-5°C. Після проходження стадії діапаузи яйця впадають в заціпеніння, яке триває до весняного відродження личинок. При прогріванні ґрунту до 11,0°C-12,8°C відроджуються личинки, і починають відразу житись. Молоді личинки пошуках корму здатні подолати відстань 50-80 см. Основна маса личинок знаходиться біля основи рослини на відстані до 10 см. Живляться відроджені личинки переважно кореневими волосками та тканинами кореневої системи рослини. Личинки вгризаються в корінь, живлячись серцевинною тканиною. Дорослі личинки можуть прогризати отвори в товстих коренях та потрапляти в стебло. Личинки живляться 3-4 тижні і розвиваються в 3 віках. Відродження личинок до імаго триває: при 30°C - 27 днів, при 22°C - 39 днів і при 15°C - 70 днів. Личинки третього віку

заляльковуюються в ґрунті в земляних колісочках. Основна маса лялечок знаходиться в поверхневому ґрунтовому шарі, але вони можуть знаходитись і на глибині до 20 см. Розвиток триває від 2-3 до 7 днів. Лялечки не можуть витримувати тривалого затоплення (25).

1.3.4. Морфологія. Імаго: довжина 5-6 мм, забарвлення жука бліде, жовтувато – чорне. На надкрилах у самок є три симетричні смуги, у самців є темні поздовжні смуги (26) (Рис.5.).



Рис. 5. Самка кукурудзяного жука (<http://surl.li/gvukx>) (27).

Стегна чорні, по зовнішньому краю з чорною облямівкою. Черевце у самок більше і гостріше ніж у самця (рис. 6).



Рис. 6. Самець кукурудзяного західного жука (<http://surl.li/gvukx>) (27).

Яйце розміром 0,5-0,6x0,4 мм, овальної форми, блідо-жовте, має шорстку мікроскульптуру (рис. 6).



Рис. 5. Яйця кукурудзяного західного жука (<http://surl.li/gzgcj>) (28).

Личинка останнього віку завдовжки 10-18 мм, відроджена – 1,2 мм, зморщена, жовто-біла, видовжена, з коричневою головною капсулою, грудним та анальним щитками. Лялечка біла або блідо-жовта, завдовжки 4,5-5,5 мм, без покриву.



Рис. 6. Гусениця *D. virgifera* (<http://surl.li/gvukx>) (29)

1.3.5. Розповсюдження шкідника відбувається різними шляхами. Може відбуватися на стадії яйця разом з ґрунтом. Але для розвитку яйце повинно швидко потрапити в зону розміщення коріння кукурудзи — інакше личинка, що відродилась з яйця, загине. Імаго шкідника може поширюватись самостійно: жуки добре літають, їх швидкість сягає 10 км за годину, а за

сильного попутного вітру дальність польоту може скласти 20 км за годину і більше. Жук також може розповсюджуватись на стадії імаго за допомогою транспортних засобів: з різними вантажами, залізничними та автошляхами, засобами повітряних сполучень, тощо (29).

1.4. Заходи боротьби з західним кукурудзяним жуком.

З метою локалізації та ліквідації західного кукурудзяного жука здійснюють карантинні, організаційні, фітосанітарні, агротехнічні, хімічні та біологічні заходи.

В першу чергу застосовують карантинні заходи, які спрямовані на попередження проникнення карантинного шкідника, усунення факторів, які сприяють подальшому його поширенню, знищення вогнищ карантинного організму. Потрібно постійно проводити моніторинг появи шкідника за допомогою феромонних і клейових пасток та маршрутних обстежень. Не завадить і визначення суми активних температур. За цими даними можна приблизно виявити максимальну чисельність шкідника та знищити його. При виявленні проводять заходи з локалізації та ліквідації вогнищ шкідника.

З агротехнічних заходів проти західного кукурудзяного жука використовують сівозміну, що передбачає не вирощувати кукурудзу більше 2 років на одному місці, а вирощувати зернові культури, багаторічні трави, люцерну, конюшину, тощо. Поля кукурудзи, на яких було виявлено вогнища західного кукурудзяного жука, переорюють після збирання врожаю і засівають іншими культурами (30).

Біологічний метод передбачає використання природних ворогів, які допомагають знизити чисельність шкідника. Ентомофагами західного кукурудзяного жука є комахи з родини *Cantharidae* (*Chauliognathus marginalis*), *Carabidae* (*Harpalus sp.*), *Braconidae* (*Syrrhizus sp.*), тощо.

З хімічних заходів боротьби основним є внесення в ґрунт при сівбі гранульованих препаратів проти личинок кукурудзяного жука та обробка рослин пестицидами під час вегетації (31).

РОЗДІЛ 2.

Об'єкт, предмет та умови проведення досліджень.

Об'єктом дослідження є західний кукурудзяний жук в умовах України.

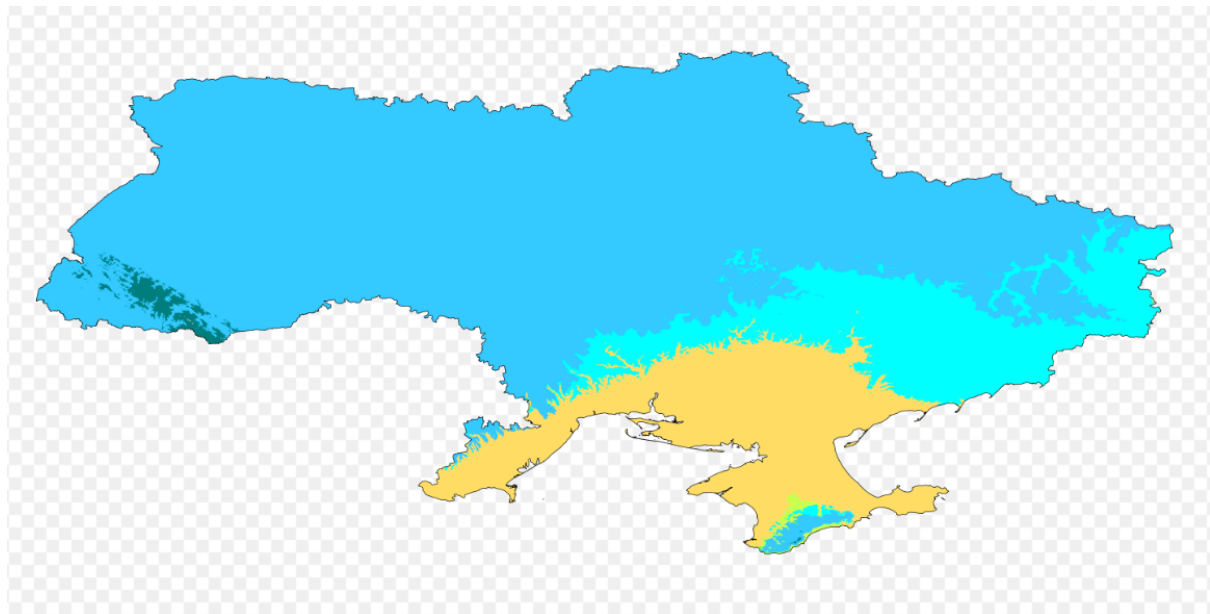
Предмет дослідження – методи виявлення та застосування карантинних засобів боротьби.

Науково-дослідну роботу було проведено в Україні, яка розташована на сході Європи. Достатньо віддалена як від Арктики, так і від тропіків, що зумовлює наявність чотирьох чітко окреслених сезонів: зими, весни, літа та осені. На клімат України впливають багато чинників, найголовніші з них такі: переважно рівнинний характер території, відносна віддаленість від океанів, наявність гір, що сприяють формуванню в прилеглих місцевостях різноманітних мікрокліматів. У напрямку із заходу на схід клімату України притаманна континентальність, іншими словами істотна різниця в температурах залежно від пори року, що спричиняється нагріванням поверхні землі улітку та її охолодженням узимку (32).

Рівнинний характер території України істотно впливає на її клімат. Відсутність з боку півночі і сходу великих водних поверхонь або гірських вершин сприяє вторгненню і просуванню територією різних повітряних мас. У тих місцях, де присутні гірські системи (Карпатські і Кримські гори), спостерігається сусідство кількох типів клімату на порівняно невеликій території. Тут, з підвищенням висоти над рівнем моря помірні температури поступово знижуються. Унаслідок цього різні висоти гір можуть мати три типи клімату: біля підніжжя, в середині та на вершині.

Клімат України – це середній багаторічний режим погоди на території всієї країни. Це один із природних ресурсів України. Клімат країни різноманітний і має суттєві відмінності залежно від місцевості. На території країни присутні щонайменше 7 типів клімату (рис.7), котрі традиційно об'єднують у 4 кліматичні зони: континентального клімату, помірного клімату, сухого клімату, та полярного клімату. Кордони між кліматичними регіонами

України не чіткі й плавно переходять з одного типу в інший, це зумовлено великою територією країни та рівнинним рельєфом. Клімат України постійно змінюється через глобальне потепління та його наслідки.



Кліматична мапа України (1980—2016)^[1] ■ Холодний степовий клімат (Bsk) ■ Вологий субтропічний клімат (Cfa) ■ Морський клімат (Cfb) ■ Вологий континентальний клімат зі спекотним літом (Dfa) ■ Вологий континентальний клімат із теплим літом (Dfb) ■ Субарктичний клімат (Dfc) ■ Клімат тундри (ET)

Рисунок 7. Кліматична мапа України

(https://uk.wikipedia.org/wiki/Клімат_України) (33).

Більшість території України покриває зона континентального клімату. Ця зона суттєво зменшується в розмірах щороку, поступаючись місцем сухій та помірній зонам, які поширені на півдні країни. На найвищих вершинах Українських Карпат зустрічається виключно зона полярного клімату. Постійні зміни клімату спричиняють зміни в навколишньому середовищі та викликають серйозні соціальні та економічні проблеми для населення країни.

Найбільше поширення на території України має Вологий континентальний клімат із теплим літом. Щоб клімат місцевості відповідав такому типові, середня температура її найтеплішого місяця року повинна мати нижче +22 °С. Зими за такого клімату є помірно холодними: середні температури січня для півночі -4...-6 °С, для Західної України -3...-5 °С. Місяцями з найнижчими температурами є січень і лютий, іноді т знижуються до

-20...-25 °С, а в окремі роки до -30 °С. Літо тепле, не спекотне: середня температура найспекотнішого літнього місяця на півночі та на сході - +20...+21 °С, на заході країни - +18...+20 °С). Деколи можливі короткострокові підвищення температур до +35 °С. В даній кліматичній зоні знаходяться більшість областей України, в тому числі і Сумська, Київська, Львівська, Харківська (рис. 8).

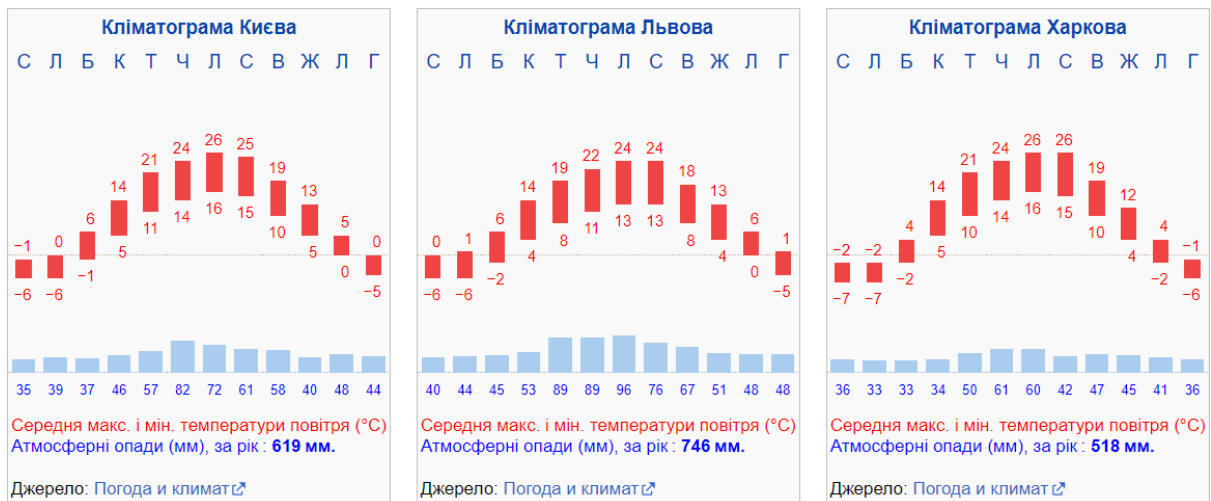


Рисунок 8. Кліматограма вологого континентального клімату з теплим літом (<http://surl.li/gzvkb>) (33).

Вологий континентальний клімат із теплим літом є найрозповсюдженішим типом клімату у Західній, Північній, Східній та на більшій частині Центральної України. Але, починаючи із другої половини 20-го століття зона поширення цього клімату значно скорочується, поступаючись своїм місцем більш теплим і сухим типам клімату.

Глобальне потепління має істотний вплив на клімат України. Підвищення середньорічної температури змінюється ще більшими темпами, ніж середньосвітовий показник: за останні 100 років середня температура в Україні підвищилася мінімум на 1,4 °С, за той же період середня температура на планеті збільшилася лише на 1 °С. Найбільші темпи підвищення спостерігаються на півночі України (на 1,5 С за останні 30 років), а найменші на Закарпатті - 0,9 °С за той же період. Згідно прогнозів вчених, клімат істотно зміниться в наступні 50-80 років (рис. 9). Більша частина України розташована

у західній частині Східноєвропейської рівнини, рівнини при цьому займають 95 % території України, а гори відповідно 5 % (на півдні знаходяться Кримські гори (1 %), а на заході – Карпати (4 %)). Завдяки теплому клімату, гарному рельєфу та наявності великих площ чорнозему (1/3 світових запасів), в Україні дуже сприятливі умови для сільськогосподарського виробництва. Територія України поділена на три природно-кліматичні зони: Полісся, Лісостеп, Степ, а с-г угіддя займають близько 60 % всієї території України.

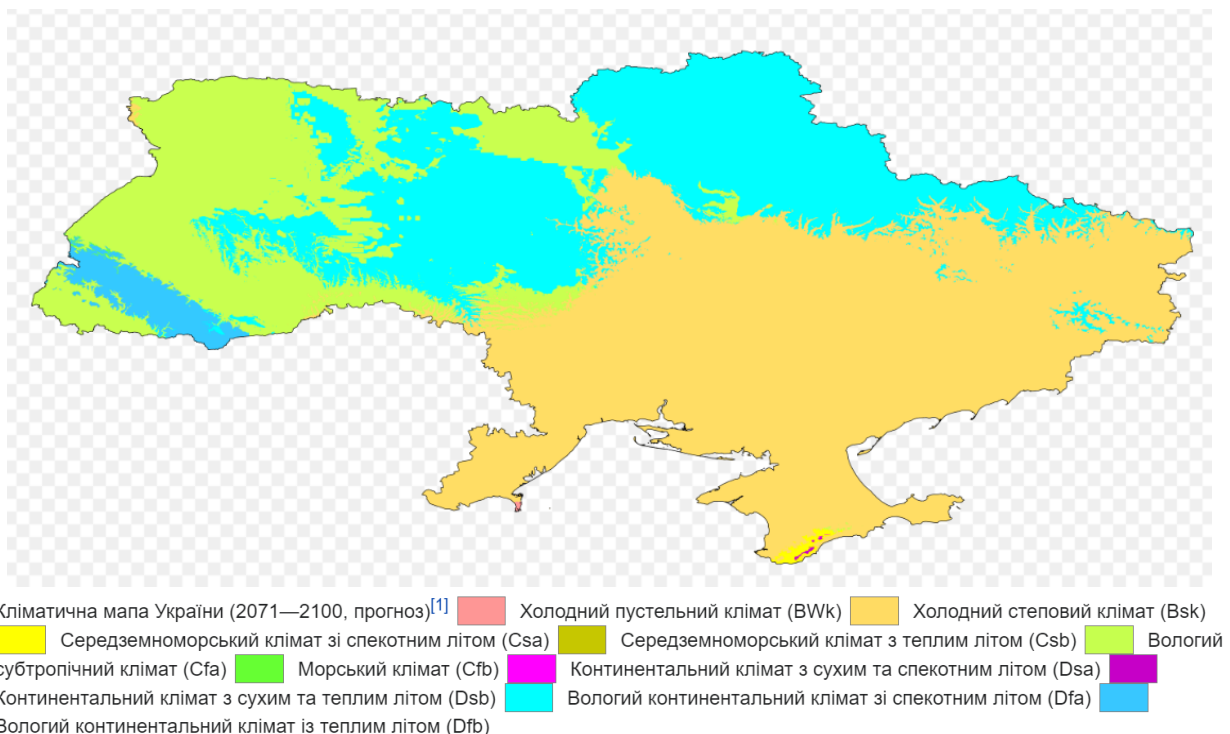


Рисунок 9. Кліматична мапа України (прогноз на 2071-2100 рр.)

(<http://surl.li/gzvkb>) (33).

На території нашої держави сформувалися ґрунти різних типів (рис. 10). Ґрунти змінюються з півночі на південь, тобто їх поширення на рівнинній частині підпорядковане закону широтної зональності.

На Поліссі розповсюджені здебільшого дерново-підзолисті ґрунти. Вони сформувалися під сосновими і мішаними лісами в умовах надмірного зволоження. У них невеликий вміст гумусу (до 1,5 %), тому вони мають низьку родючість. У південній частині Полісся, на Правобережжі і заході України під

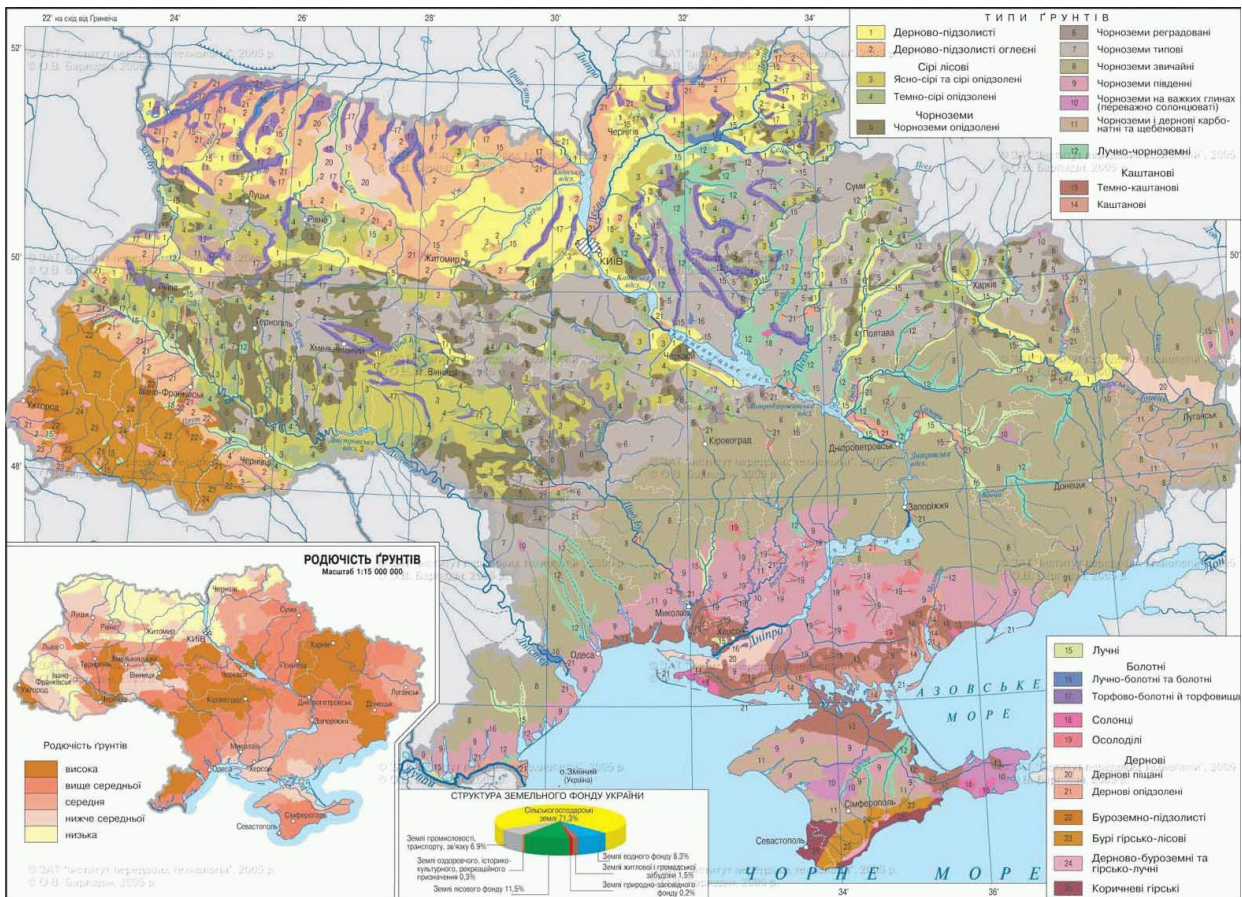


Рисунок 11. Ґрунти України (<http://surl.li/azul>) (35).

Крім основних типів ґрунтів на Поліссі сформувалися торфво-болотні й болотні ґрунти, а в долинах річок – лучні й лучно-болотні. Також у лісостепу і степу окремими плямами поширені солонці - малородючі ґрунти, в яких простежується горизонт із досить значним умістом солей. У південних степових районах утворилися солончаки, що мають підвищений вміст солей по всій своїй товщі (35).

РОЗДІЛ 3. Методика проведення дослідження

Для виявлення та ідентифікації *D. virgifera* проводять обстеження насаджень рослин господарів, візуально та за допомогою феромонних пасток, методика загальноприйнята (36).

Виявлення *D. virgifera* проводиться на різних стадіях його розвитку, а ідентифікація – лише в лабораторних умовах за спеціальної лабораторної експертизи. Виявлення імаго шкідника проводять візуальним оглядом листової поверхні, волоті, пожовклих, ослаблених і полеглих рослин. Яйця, личинки та лялечки виявляють шляхом ґрунтових розкопок біля уражених рослин і оглядом кореневої системи, візуально на вегетуючих рослинах. Виявлення імаго *D. virgifera* здійснюється за допомогою різних пасток (харчових з принаджуючою речовиною – кукурбітацином, феромонних – із статевими гормонами, атрактантних – з ароматом квітки, жовтих клейових). Використання феромонних пасток дає можливість завчасно виявити наявність нових спалахів шкідників. Механізм дії феромонних пасток полягає в особливості дії феромону на організм фітофага. Феромони – це активні біологічні речовини, що викликають різну фізіологічну та поведінкову реакцію в особин виду, які здатні їх виробляти. Феромони за функціоналом діляться на: епагони - статеві (аттрактанти, афродизіаки), вони забезпечують зустріч і розпізнавання осіб різної статі і стимулюють статеву поведінку; торібони - феромони страху та тривоги; гонофіони - феромони, що викликають зміну статі; одміхніони - слідові феромони для мітки території; гамофіони - феромони статевого дозрівання; етофіони феромони поведінки, наприклад викликають скупчення кількох осіб. Статеві феромони виробляють жіночі особини для приваблення особин чоловічої статі. Специфічність дії феромонів та їх вибірковість, висока біологічна активність дають можливість застосовувати їх в кількох напрямках: феромонна регуляція чисельності комах та феромонний моніторинг. Для використання пасток на основі феромонів для

обліку та виявлення *D. virgifera* слід дотримуватись загальнозживаних правил для роботи з пастками, встановлювати їх так, щоб контролювати необхідну нормативну площу.

Регулярні обстеження полів залишаються основним методом для виявлення *D. virgifera* та визначення його чисельності, враховуючи набутий досвід карантинного інспектування. Весною перший раз обстеження проводять перед набряканням бруньок (ця інформація необхідна, щоб уточнити стан популяції після пережитої зими), після цвітіння – другий. У період літа, час проведення обстежень залежить від розвитку шкідника та фенофази культури, від яких залежить ризик потенціальної загрози та доцільність використання інсектицидів.

Яйця виявляють методом флотації та подальшого перегляду під мікроскопом під час аналізу ґрунтових зразків, відібраних на відстані близько 10 см біля основи рослини. Личинок виявляють у ґрунті біля пониклих та пожовклих рослин у період із травня до початку серпня. Жуків виявляють візуально з кінця червня до середини жовтня на рослинах кукурудзи, звертаючи особливу увагу на кукурудзяні стовпчики, качани в молочно-восковій стиглості, пазухи листя, стебла. Пошук імаго може проводитися і на рослинах сімейств айстрових, маревих, бобових, злакових, пасльонових, гарбузових, особливо в період утворення пилку. Також ефективно застосування пасток з харчовими приманками та особливо феромонних пасток.

Насадження кукурудзи обстежуються спеціалістами господарства та державними фітосанітарними інспекторами Держпродспоживслужби. Для одного спеціаліста денна норма обстеження для візуального обстеження розсадників складає 2 га, насаджень - 5 га, лісосмуг - 5 км, в населених пунктах - 40 дворів. Всі отримані зразки відправляються для уточнення видової належності фітофага до фітосанітарної лабораторії. Окрім цього, складається акт обстеження на виявлення шкідника (37).

РОЗДІЛ 4.

Результати досліджень.

4.1. Встановлення поширення карантинних шкідників в Україні.

На території України (згідно наказу № 397 від 16.07.2019 р. «Про внесення змін до Переліку регульованих шкідливих організмів») у списку обмежено поширених в Україні (А-2) карантинних організмів, зареєстровано 5 видів комах, 1 вид нематоди, 5 видів збудників хвороб та 6 видів бур'янів (38).

Також виявлено три види карантинних організмів, відсутніх в Україні (список А1): тютюнова білокрилка (*Bemisia tabaci*), південноамериканська томатна міль (*Tuta absoluta* Meyr.), вузькозлатка ясенева смарагдова (*Agrius planipennis* Fairmaire) (таб. 4.1.).

Таблиця 4.1.

Динаміка поширення карантинних шкідників станом на 01.01.2021 –
01.01.2024 рр.

| № п\п | Карантинний шкідник | Площа зараження, станом на: | | | |
|-------|-----------------------------------|-----------------------------|------------|------------|------------|
| | | 01.01.2021 | 01.01.2022 | 01.01.2023 | 01.01.2024 |
| 1 | Американський білий метелик | 49510,88 | 90349,82 | 91816,03 | 98355,15 |
| 2 | Картопляна міль | 999,8800 | 740,5025 | 776,5025 | 781,50 |
| 3 | Західний кукурудзяний жук | 144167,75 | 138693,54 | 129224,33 | 138583,27 |
| 4 | Західний квітковий трипс | 2,364 | 2,364 | 2,364 | 2,364 |
| 5 | Середземноморська плодова муха | 9,90 | 9,90 | 11,9 | 11,9 |
| 6 | Південноамериканська томатна міль | 1190,981 | 4532,2256 | 5965,8256 | 6316,10 |
| 7 | Тютюнова білокрилка | 1,750 | 1,750 | 1,750 | 1,750 |
| 8 | Вузькозлатка ясенева смарагдова | 536,8 | 1177,85 | 1117,85 | 1211,66 |

Американський білий метелик належить до списку карантинних шкідників, обмежено поширених в Україні. Широко поширений у світі

карантинний шкідник, походить із Північної Америки, є карантинним видом у багатьох країнах світу, включаючи Україну. В Європу був завезений у 1940 році з вантажем з Північної Америки. Вперше в Україні *H. cunea* виявлено у 1952 році в Закарпатській області, а з 1966 року відбулося його масове поширення в інші області країни, що викликало сильне занепокоєння сільськогосподарської промисловості нашої держави (39). Станом на 01.01.2021 р. АМБ зареєстрований на площі 49510,88 га, на 01.01.2022 р. зареєстрований на площі 90349,82 га, на 01.01.2023 р. поширений в 21 області України на площі 91816,03 га, 01.01.2024 року - на площі 98355,15 га. Тобто, спостерігається збільшення площ ураження шкідником, особливо в 2022 році в порівнянні з 2021 роком – майже в 2 рази, з 49510,88 га, до 90349,82 га.

Картопляна міль пошкоджує тютюн, томати, перець, картоплю, баклажани, паслін, беладону, дурман та інші декоративні пасльонові культури. Гусениці метелика відроджуються через 5 днів після яйцекладки, при цьому збільшуються в рази активність та щільність популяції (41, 42). Станом на 01.01.2021 р. картопляна міль зареєстрована на площі 999,8800 га, на 01.01.2022 р. - на площі 740,5025 га, на 01.01.2023 р. на площі 776,5025 га, 01.01.2024 року - на площі 781,50 га. Тобто, збільшення площ ураження шкідником є, але не значне, а в 2022 році в порівнянні з 2021 роком навіть було зменшення заражених площ з 999,8800 га, до 740,5025 га. Цьому сприяло застосування карантинних заходів боротьби з шкідником.

Західний кукурудзяний жук - небезпечний карантинний шкідник кукурудзи. Перший раз був визначений на території США в 1909 році. Походить від з Мексики чи Центральної частини Америки. В Європі вперше виявили біля Белграда (Словакія) у 1992 році (43). На території України вперше з'явився у 2001 році в Закарпатті. Помітна динаміка збільшення поширення шкідника в Україні з 129224,33 га у 2021 до 138583,27 га в 2024 рр.

Західний квіткóвий трипс - шкодить більше 200 видам рослин. Батьківщина - Північна Америка, в Європі з'явився у 1983 році. У 1999 році

вперше був виявлений в Україні (м. Маріуполь Донецької області). Шкідник овочевих, плодових та декоративних рослин, спричинює великі економічні збитки (40, 44). В останні три роки не постерігається динаміки зміни заражених площ. Станом на 01.01.2024 року шкідником заражено 2,364 га в трьох областях України: Полтавська, Тернопільська та Херсонська. Динаміка збільшення заражених площ західним квітковим трипсом за останні 4 роки не спостерігається.

Середземноморська плодова муха - шкідник плодових дерев. Родом із Середземномор'я, поширився багатьма країнами світу, включаючи Північну Америку, Південну Америку, Австралію. Потрапляє на вільні території з різними фруктами: бананами, мандаринами, апельсинами, ківі (45). Станом на 01.01.2021-22 рр. *Ceratitis capitata* Wied. заражено відповідно 9,9 га, станом на 01.01.2024 року - 11,9 га. Динаміка поширення шкідника не значна в сторону збільшення.

Південноамериканська томатна міль - карантинний шкідник внутрішнього карантину, харчується листям, стеблами, плодами пасльонових. Батьківщиною є райони Центральної і Південної Америки. В Європі помітили в 2010 році на помідорах з Іспанії та Нідерландів. В 2011 році міль виявили в Криму на томатних полях закритого і відкритого ґрунту (46, 47). Станом на 01.01.2021 р. шкідником заражено 1191 га, на 01.01.2022 р. заражено 4532,23 га, 01.01.2023 р. - 5956,83 га в 10 областях України, 01.01.2024 р. на площі 6316.1010. Тобто, площа зараження шкідником збільшилася за останні 4 роки більше ніж в 5 разів.

Тютюнова білокрилка (*Bemisia tabaci*), є дуже небезпечним шкідником багатьох культур, відрізняється багатоїдністю, швидкістю зростання популяції, живучістю, стійкістю до дії пестицидів (48). Тютюнова білокрилка до 2019 року була помічена в Херсонській області, а в 2020–2021 рр. - в Полтавській. Станом на 01.01.2024 р. білокрилка присутня у Полтавській та Херсонській

областях на загальній площі 1,75 га. Динаміка поширення шкідника з 2021 по 2024 рік не змінилася і складає 1,750 га.

Вузькозлатка ясенева смарагдова - шкідник лісових насаджень. Вперше вид був науково описаний в 1888 році дослідником Леоном Файрмайером. Шкідника занесено до переліку карантинних організмів Європейсько-середземноморською організацією із захисту рослин (49). В Україні він належить до карантинних шкідників внутрішнього карантину. Вперше в Україні виявили в 2020 році в Луганській області на площі 13,3 га. У 2021 році в вузькозлатку ясеневу смарагдову вперше виявлено у Херсонській області. Станом на 01.01.2021 року було заражено 536,8 га, на 01.01.2022-2023 рр. площа зараження склала 1177,85 га. Станом на 01.01.2024 р. площа зараження збільшилася і склала 1211,66 га. Динаміка поширення шкідника помітна (збільшення в 2 рази) у 2022 році в порівняно з 2021 р., в наступні роки динаміка не значна в сторону збільшення.

4.2. Динаміка поширення західного кукурудзяного жука.

Західний кукурудзяний жук (*Diabrotica virgifera virgifera* Le Conte) - дуже небезпечний шкідник кукурудзяного поля, належить до родини листоїдів (*Chrysomelidae*). Останніми роками в Україні виникла загроза масового поширення діабротіки, завдані ним збитки наближені до тих, що зазнають с-г-виробники кукурудзи в США та Канаді. У 2018 році за допомогою феромонних пасток під час моніторингу на посівах кукурудзи вперше виявлено карантинного шкідника внутрішнього карантину – західний кукурудзяний жук у 3-х районах Київської області (Ставищенському, Білоцерківському, Тетіївському), в 3-х населених пунктах та 4-х господарствах на площі 501 га.

Протягом 2016-2023 років вогнища *D. virgifera* виявили в раніше вільних регіонах, відбулося швидке розселення на території 15 областей України (табл. 4.2.). В останні роки фітофаг був зафіксований у таких областях: Кіровоградській, Вінницькій, Сумській, Черкаській, Київській та Чернігівській (50).

Таблиця 4.2.

Поширення *Diabrotica virgifera* Le Conte.

| № | Станом на: | Заражено, шт | | | | | | Площа зараження, га |
|----|---------------|--------------|---------|------|-------------------|---------------------|---------------------------------|---------------------|
| | | Областей | Районів | Міст | Населених пунктів | Присадибних ділянок | Господарств усіх форм власності | |
| 1. | 01.01.2016 р. | 7 | 71 | 0 | 713 | 283185 | 474 | 86167,4900 |
| 2. | 01.01.2017 р. | 7 | 72 | 0 | 715 | 49183 | 477 | 86320,9800 |
| 3. | 01.01.2018 р. | 10 | 95 | 0 | 737 | 49266 | 509 | 88950,6000 |
| 4. | 01.01.2019 р. | 15 | 120 | 0 | 779 | 49396 | 550 | 108139,1676 |
| 5. | 01.01.2020 р. | 15 | 143 | 0 | 814 | 51283 | 610 | 123200,9976 |
| 6. | 01.01.2021 р. | 15 | 158 | 0 | 845 | 51281 | 663 | 129224,3283 |
| 7. | 01.01.2022 р. | 16 | 60 | 0 | 851 | 82744 | 625 | 138693,5383 |
| 8. | 01.01.2023 р. | 16 | 60 | 1 | 871 | 82800 | 616 | 144167,7483 |
| 9. | 01.01.2024 р. | 16 | 58 | 1 | 866 | 82788 | 623 | 138580,2727 |

Станом на 01.01.2024 року західний кукурудзяний жук поширений в 16 областях України на площі 138580,2727, найбільше заражених шкідником площ спостерігається в Миколаївській та Чернівецькій областях, відповідно 28524,03 та 55287,13 га, а найменше в Дніпропетровській області – 257 га (Рис.4.2.). Помітна динаміка щодо збільшення поширення шкідника в Україні з 86167,49 га у 2015 до 144167,75 га в 2022 роках.

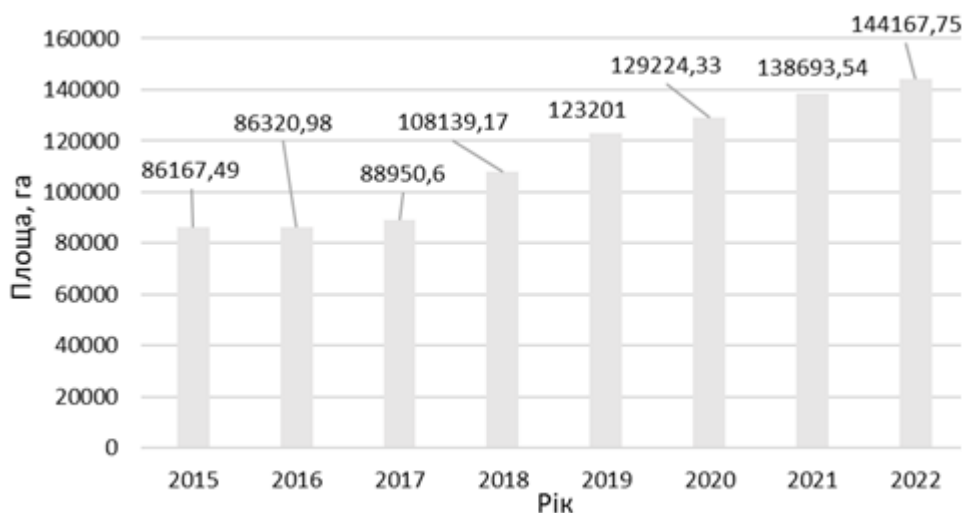


Рис. 4.1. Динаміка поширення *D. virgifera*. в Україні

4.3. Методи боротьби з західним кукурудзяним жуком

Для контролю за розповсюдженням *D. virgifera*. використовують регулярний моніторинг посівів кукурудзи. Агрономам господарств, фермерам потрібно особливу увагу приділяти територіям з ризиком появи цього шкідника – полям, що знаходяться поруч із залізничними коліями, автомагістралями, біля аеропортів. Методика загальноприйнята. Личинок виявляють у травні-червні методом візуального виявлення личинок при проведенні ґрунтових розкопок, по певному маршруту, у 20 довільних місцях оглядають по 10 рослин у двох суміжних рядках. В першу чергу огляду підлягають рослини, що мають антоціанове забарвлення, відстають у рості, в'ялі або полегли. Ці рослини викопують разом із ґрунтом радіусом до 25 см, викладають на плівку чорного кольору і розминають його, при цьому вивільняються коріння, де живляться личинки, потім обов'язково промивають коріння кукурудзи у ємності з водою, у результаті цього личинки спливають на поверхню. Облік імаго проводять у період масового льоту в липні-серпні шляхом огляду листків, волоті, качанів, у період викидання кукурудзою волотей - воскова стиглість через кожних 7-10 днів.

Постійно моніторять появу шкідника шляхом маршрутних обстежень та феромонних і клейових пасток. Визначають також суму активних

температур. За рахунок зібраних даних виявляють приблизну чисельність шкідника. Необхідним фітосанітарним заходом є обстеження посівів кукурудзи щороку маршрутним-візуальним методом з використання феромонних пасток у період воскової стиглості (1 пастка на 5 га). За наявності жуків у період повної стиглості не збирають врожай до закінчення їх льоту, це стимулює відкладання яєць на цьому полі. Для протистояння західному кукурудзяному жуку необхідні комплексні дії.

У боротьбі зі *D. virgifera*. застосовують такі методи: дотримання сівозміни (повернення кукурудзи на поле мінімум через три роки); вирощування багаторічних трав, конюшини, люцерни, різних просапних культур. Найбільш екологічним та технологічно простим заходом захисту кукурудзи є використання генетично модифікованих стійких гібридів. Важливим чинником стійкості є гібриди, що мають розвинену кореневу систему, стійкість проти посухи і вилягання. Сівба проводять у стислі строки, коли ґрунт прогрівається до 10°C на глибині 10 см. Обов'язковим є протруювання насіння інсектицидними протруйниками. Під час вегетації культури проводять обробку рослин пестицидами проти імаго та внесення проти личинок західного кукурудзяного жука при сівбі гранульованих препаратів. Обробку проводять вранці або на заході сонця, коли шкідник найбільш активний. Важливим є застосування збільшених норм робочого розчину (300 л/га), це забезпечує якісне покриття рослини, так як кукурудза має велику вегетативну масу. В результаті такої обробки буде отримано максимальний ефект, але не 100 %. Отже, при боротьбі з *Diabrotica virgifera*, використовують комплексний підхід, проводять постійний моніторинг в поєднанні з хімічним методом (50).

Висновки

В Україні, станом на 01.01.2024 року, присутні обмежено поширені карантинні шкідники зі списку А2: картопляна міль, американський білий метелик, західний квітковий трипс, західний кукурудзяний жук, середземоморська плодова муха. Виявлено три види карантинних організмів, відсутніх в Україні (список А1): тютюнова білокрилка, південноамериканська томатна міль, вузькозлатка ясенева смарагдова.

Станом на 01.01.2021 р. АМБ зареєстрований на площі 49510,88 га, на 01.01.2022 р. зареєстрований на площі 90349,82 га, на 01.01.2023 р. поширений в 21 області України на площі 91816,03 га, на 01.01.2024 року - на площі 98355,15 га. Тобто, спостерігається збільшення площ ураження шкідником, особливо в 2022 році в порівнянні з 2021 роком – майже в 2 рази, з 49510,88 га, до 90349,82 га.

Станом на 01.01.2021 р. картопляна міль зареєстрована на площі 999,8800 га, на 01.01.2022 р. - на площі 740,5025 га, на 01.01.2023 р. на площі 776,5025 га, на 01.01.2024 року - на площі 781,50 га. Тобто, спостерігається збільшення площ ураження шкідником, але не значне, а в 2022 році, в порівнянні з 2021 роком, навіть було зменшення з 999,8800 га, до 740,5025 га. Цьому сприяло застосування карантинних заходів боротьби з шкідником.

Станом на 01.01.2024 року західним квітковим трипсом заражено 2,364 га в трьох областях України: Полтавська, Тернопільська та Херсонська. Динаміка збільшення заражених площ західним квітковим трипсом за останні 4 роки не спостерігається.

Станом на 01.01.2021-22 рр. *Ceratitis capitata Wied.* заражено відповідно 9,9 га, станом на 01.01.2024 року - 11,9 га. Динаміка поширення шкідника не значна в сторону збільшення.

Станом на 01.01.2021 р. південноамериканською томатною міллю заражено 1191 га, на 01.01.2022 р. заражено 4532,23 га, 01.01.2023 р. - 5956,83 га в 10 областях України, 01.01.2024 р. на площі 6316,1010. Тобто,

площа зараження шкідником збільшилася за останні 4 роки більше ніж в 5 разів.

Станом на 01.01.2024 р. тютюнова білокрилка присутня у Полтавській та Херсонській областях на загальній площі 1,75 га. Динаміка поширення шкідника з 2021 по 2024 рік не змінилася і складає 1,750 га.

Станом на 01.01.2021 року вузькозлаткою ясеневою смарагдовою заражено 536,8 га, на 01.01.2022-2023 рр. площа зараження склала 1177,85 га. Станом на 01.01.2024 р. площа зараження збільшилася і склала 1211,66 га. Динаміка поширення шкідника помітна (збільшення в 2 рази) у 2022 році в порівняно з 2021 р., в наступні роки динаміка не значна в сторону збільшення.

На території України західний кукурудзяний жук вперше з'явився у 2001 році в Закарпатті. Помітна динаміка збільшення поширення шкідника в Україні з 129224,33 га у 2021 до 138583,27 га в 2024 рр. Помітна динаміка щодо збільшення поширення шкідника в Україні з 86167,49 га у 2015 до 144167,75 га в 2022 роках. Станом на 01.01.2024 року західний кукурудзяний жук поширений в 16 областях України на площі 138580,2727, найбільше заражених шкідником площ спостерігається в Миколаївській та Чернівецькій областях, відповідно 28524,03 та 55287,13 га, а найменше в Дніпропетровській області – 257 га.

Пропозиції виробництву

В останні роки помітна динаміка щодо збільшення поширення *Diabrotica virgifera*. в Україні. Тому пропонуємо посилити заходи з локалізації і ліквідації осередків зараження. Для контролю за розповсюдженням пропонуємо використовувати різні методи, одним з головних є карантинний, який передбачає регулярний моніторинг посівів кукурудзи шляхом маршрутних обстежень та використання феромонних і клейових пасток.

З інших методів пропонуємо використовувати: дотримання сівозміни (повернення кукурудзи на поле мінімум через три роки); вирощування багаторічних трав, конюшини, люцерни, різних просапних культур, використання генетично модифікованих стійких гібридів, сівба у стислі строки, коли ґрунт прогрівається до 10°C на глибині 10 см, протруювання насіння інсектицидними протруйниками, обробка рослин пестицидами проти імаго та внесення в ґрунт проти личинок.

Список використаних джерел

1. День. В ООН назвали чисельність населення Землі. [Electronic resource]. Access mode: <https://is.gd/khlEbq> (in Ukrainian).
2. Pylypenko, A. A., & Yaldin, I. V. (2016). Organization of Indicative Planning of Sustainable Development of Integrated Business Structure Based on Process-Project Approach. *Global and National Problems of Economy*, 11, 470-478. (In Ukrainian).
3. Головне управління Держпродспоживслужби в Сумській області. [Electronic resource]. Access mode: <http://surl.li/mjrh> (in Ukrainian).
4. Закон України "Про карантин рослин" № 2495-III від 03.07.2001. [Electronic resource]. Access mode: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2495-14> (in Ukrainian).
5. Енциклопедія сучасної України. Карантин рослин. [Electronic resource]. Access mode: <http://surl.li/fzbwp> (in Ukrainian).
6. Ємельянова, І. (2018). Карантинні заходи в Україні: система фітосанітарного контролю. *Журнал досліджень у сфері захисту рослин*, 58(3), 195-202. <https://doi.org/10.24425/119577> (in Ukrainian).
7. Департамент контролю в сферах насінництва та розсадництва, карантину та захисту рослин. [Electronic resource]. Access mode: <http://surl.li/gjtlm> (in Ukrainian).
8. Сікура О. А. Західний кукурудзяний жук / О. А. Сікура, Н. І. Андреянова, О. Я. Бокшан, О. О. Сікура // *Карантин і захист рослин*. - 2012. - № 8. - С. 7-8. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Kizr_2012_8_5. (in Ukrainian).
9. Шапаренко Л., Бурдуланюк А.О. 2023. Динаміка поширення карантинного шкідника *Diabrotica virgifera le conte* та контроль його чисельності в умовах України Матеріали НПК викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ (25-28 квітня 2023 р.)
10. Куліш, В. (2016). Фітосанітарний контроль в Україні: виклики та перспективи. *Карантин і захист рослин*, 6, 45-47. <http://www.pqpf.org.ua/article/14026/> (in Ukrainian).

11. Белова, В., Третяк, О., Ілляшенко, О., & Овчаренко, Ю. (2018). Система карантину рослин в Україні: історія становлення та розвитку. Вісник аграрної науки, 10, 32-37. <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201810-05> (in Ukrainian).
12. Кириченко А. (2016). Родина вірусів Geminiviridae та аналіз фітосанітарного ризику в Україні. Вісник аграрної науки, 94(8), с.14-19. <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201608-03> (in Ukrainian).
13. Burdulaniuk A.O., Rozhkova T.O., Tatarynova V.I. (2018). Osnovy karantynu roslin: navchalnyi posibnyk. Cumy: CNAU, 151 (in Ukrainian).
14. Бурдуланюк, А. О., Татарінова, В. І., Рожкова, Т. О., Ємець, О. М., Деменко, В. М., Бурдуланюк, А. А., ... & Деменко, В. М. (2021). Фітосанітарні ризику поширення та розмноження карантинних бур'янів, контроль їх чисельності в умовах Сумської області України. Вісник СНАУ. Серія «Агрономія і біологія», випуск 1 (43), с.
15. Постанова Кабінету Міністрів України "Про затвердження Порядку здійснення карантинного фітосанітарного контролю на державному кордоні" № 461 від 17.04.2002. [Electronic resource]. Access mode: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/461-2002-%D0%BF> (in Ukrainian).
16. Урядовий портал. Угода про асоціацію. [Electronic resource]. Access mode: <https://is.gd/rWwL9J>. (in Ukrainian).
17. Stankevych S.V. (2017). Metody ohliadu ta ekspertyzy pidkarantynnykh materialiv: navch. posibnyk Kh.: FOP Brovin O.V., 255 (in Ukrainian).
18. Верховна Рада України. Про затвердження Переліку регульованих шкідливих організмів. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1300-06#Text> (in Ukrainian).
19. Держпродспоживслужба. Огляд поширення карантинних організмів в Україні. [Electronic resource]. Access mode: <http://surl.li/aaand> (in Ukrainian).
20. Верховна рада України. Про внесення змін до Переліку регульованих шкідливих організмів. [Electronic resource]. Access mode: <http://surl.li/sboe> (in Ukrainian).

21. Західний кукурудзяний жук. Як вчасно виявити та знешкодити. . [Electronic resource]. Access mode: <http://surl.li/gzhdv> (in Ukrainian).
22. Через західного кукурудзяного жука у чотирьох районах на Одещині запроваджено карантин. [Electronic resource]. Access mode: <http://surl.li/gvukq> (in Ukrainian).
23. Державна установа "Тернопільська обласна фітосанітарна лабораторія" [Electronic resource]. Access mode: <http://www.karantin.te.ua/news/57/> (in Ukrainian)
24. Мовчан О.М. 2002. Карантинні шкідливі організми. Частина 1. Карантинні шкідники.- К.: Світ, - 288 с. Іл. 40 с.
25. Вікіпедія. Західний кукурудзяний жук. [Electronic resource]. Access mode: https://uk.wikipedia.org/wiki/Західний_кукурудзяний_жук (in Ukrainian).
26. Мовчан О.М, Устінов І.Д., Марков І.Л. та ін. 2016. Карантинні шкідливі організми. Наукове видання. – К.: Світ,– 200 с.
27. Основні шкідники кукурудзи. [Electronic resource]. Access mode: <http://surl.li/gvukx> in Ukrainian.
28. Західний кукурудзяний жук (діабротика): [Electronic resource]. Access mode: <http://surl.li/gzgcі> in Ukrainian.
29. Основні шкідники кукурудзи [Electronic resource]. Access <http://surl.li/gvukx> in Ukrainian.
30. Устінов І.Д., Мовчан. 2012. О.М., Кудіна Ж.Д. Карантин рослин. Ч. 1. Карантинні шкідники. Посібник. – К.: ІРІС,– 416 с.
31. Буткалюк Т. О. Аналіз зон поширення західного кукурудзяного жука (*Diabrotica virgifera* Le Conte) в США, Європі та Україні. Захист рослин. 2016. № 4. С. 240 – 249. DOI:10.31651/2076-5835-2018-1-2021-2-27-36 (in Ukrainian).
32. Вікіпедія. Клімат України. [Electronic resource]. Access mode: https://uk.wikipedia.org/wiki/Клімат_України (in Ukrainian).

33. Як зміниться клімат України через 100 років: синоптик розповів, чи варто чекати аномалій [Electronic resource]. Access mode: <http://surl.li/gzvkb> (in Ukrainian).
34. Агроґрунтове районування України <http://surl.li/gzvlf> [Electronic resource]. Access mode: (in Ukrainian).
35. Ґрунти України [Electronic resource]. Access mode: <http://surl.li/azul> (in Ukrainian).
36. Мовчан О.М., 2002. Методичні рекомендації з виявлення та ідентифікації західного кукурудзяного жука. Київ,. 20 с. (in Ukrainian).
37. Адамчук О. С. Розповсюдження, розвиток та методи виявлення західного кукурудзяного жука (*Diabrotica virgifera virgifera* Le Conte) в Україні: автореферат дис. канд. с.-г. наук : 16.00.10 «Ентомологія». Київ. 2008. 20 с. (in Ukrainian). Вікіпедія.
38. Про внесення змін до Переліку регульованих шкідливих організмів. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1300-06#Text>. [Electronic resource]. Access mode: (in Ukrainian).
39. Наконечна Ю.О., Станкевич С.В. (2019). Географічне поширення американського білого метелика (*Hyphantria cunea* Drury) в Україні та світі. № 1-2. С. 109-118.
40. Вікіпедія. Американський білий метелик. [Electronic resource]. Access mode: <http://surl.li/fftlg> (in Ukrainian).
41. Вікіпедія. Міль картопляна. https://uk.wikipedia.org/wiki/Міль_картопляна [Electronic resource]. (in Ukrainian).
42. ДУ «Волинська обласна державна фітосанітарна лабораторія. Картопляна міль. [Electronic resource]. Access mode: <http://surl.li/fzxys> (in Ukrainian).
43. Зубенко О.Г., Біляєва К.О., 2021. Аналіз поширення західного кукурудзяного жука (*Diabrotica virgifera* Le Conte) в агроценозах Черкаської області та визначення стійкості окремих гібридів кукурудзи до пошкодження.

Вісник Черкаського університету. 2021 №2. DOI:10.31651/2076-5835-2018-1-2021-2-27-36. (in Ukrainian).

44. Дульгерова В. О. 2004. Методика виявлення та ідентифікації західного квіткового трипса в теплицях / В. О. Дульгерова, Н. А. Дем'янець, В. П. Омелюта. -К., -21 с. (in Ukrainian).

45. Держпродспоживслужба України. Середземноморська плодова муха. [Electronic resource]. Access mode: <http://surl.li/eszxp> (in Ukrainian).

46. ДУ «Волинська обласна фітосанітарна лабораторія. Південно-американська томатна міль (*tuta absoluta* meyr.) - небезпечний карантинний шкідник. [Electronic resource]. Access mode: <http://surl.li/ftxwk> (in Ukrainian).

47. Гуляєва, І. І., & Дурбала, Л. О. (2022). Фітосанітарний моніторинг південно-американської томатної молі (*Tuta absoluta* Meyr.) в умовах півдня України. In The 7 th International scientific and practical conference “Science, innovations and education: problems and prospects”(February 9-11, 2022) CPN Publishing Group, Tokyo, Japan. 2022. 842 p. (p. 52-57). (in Ukrainian).

48. Головне управління держпродспоживслужби в Одеській області. Тютюнова білокрилка – небезпечний шкідник закритого ґрунту. [Electronic resource]. Access mode: <http://surl.li/fumkn>. (in Ukrainian).

49. Головне управління держпродспоживслужби в Дніпропетровській області. Увага! Небезпечний шкідник Вузькозлатка ясенева смарагдова - *Agrilus planipennis* Fairmaire. [Electronic resource]. Access mode: <https://hyperhost.ua/> (in Ukrainian).

50. Руденко Ю.Ф. Захист кукурудзи від західного кукурудзяного жука на території Житомирської області. Вісник Житомирського національного агроекологічного університету. 2014. № 1. С. 87 – 93. (in Ukrainian).

ДОДАТКИ



INTERNATIONAL SCIENTIFIC UNITY

XLIII INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND
PRACTICAL CONFERENCE
**«Modern Challenges and Achievements of
the Scientific Community of the 21st
century»**

Collection of abstracts

October 16-18, 2024
Narva, Estonia

UDC 01.1

XLIII International scientific and practical conference «Modern Challenges and Achievements of the Scientific Community of the 21st century» (October 16-18, 2024) Narva, Estonia. International Scientific Unity, 2024. 178 p.

ISBN 978-617-8427-33-7

DOI 10.70286/ISU-16.10.2024

The collection of abstracts presents the materials of the participants of the International scientific and practical conference «Modern Challenges and Achievements of the Scientific Community of the 21st century».

The conference is included in the Academic Research Index ReserchBib International catalog of scientific conferences.

The materials of the collection are presented in the author's edition and printed in the original language. The authors of the published materials bear full responsibility for the authenticity of the given facts, proper names, geographical names, quotations, economic and statistical data, industry terminology, and other information.

The materials of the conference are publicly available under the terms of the CC BY-NC 4.0 International license.

ISBN 978-617-8427-33-7



© Authors of theses, 2024

© International Scientific Unity, 2024

Official site: <https://isu-conference.com/>

SECTION: AGRICULTURAL SCIENCES

ФІТОСАНІТАРНИЙ МОНІТОРИНГ КАРАНТИННОГО ШКІДНИКА *DIABROTICA VIRGIFERA LE CONTE* НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ

Бурдуланюк Алла Олександрівна

кандидат сільськогосподарських наук, доцент
Сумський національний аграрний університет

Шапаренко Людмила Володимирівна

здобувач вищої освіти бакалаврського рівня
Факультет агротехнологій та природокористування
Спеціальність 202 «Захист і карантин рослин»

Сучасна фітосанітарна система України на сьогодні спрямована на зменшення ризиків, пов'язаних із інтродукцією, поширенням та розвитком карантинних та особливо небезпечних шкідливих організмів, та базується на міжнародних стандартах. Для запобігання інтродукції організмів, які можуть завдати шкоди сільськогосподарським культурам, в Україні вирішальне значення мають фітосанітарні заходи. Необхідність використання особливих заходів контролю, таких як моніторинг, створення карантинної системи для забезпечення стану, при якому імпортований рослинний матеріал є вільний від шкідників і хвороб, є першочерговим завданням сучасної фітосанітарної служби нашої держави (1, 2).

Станом на 01.01.2023 в Україні підтверджено присутність карантинних шкідників із списку A2 – «Карантинні шкідники, обмежено поширені в Україні»: білий американський метелик, міль картопляна, трипс західний квітковий, жук західний кукурудзяний, муха середземноморська плодова. Це внутрішні карантинні шкідники, які присутні на обмежених територіях. Крім того, в Україні виявили трьох зовнішніх карантинних шкідників, які офіційно знаходяться в списку A1, але на практиці вони проникли і ширяться територією України, і це вимагає негайного реагування відділу безпеки рослин та насінництва Держпродспоживслужби (5, 7). Це такі шкідники, як південноамериканська томатна міль, білокрилка тютюнова, ясенева смарагдова вузькозлатка. Це карантинні шкідники, які класифікуються як небезпечні багатьма міжнародними та регіональними органами з карантину та захисту рослин (5).

Метою досліджень було встановити динаміку поширення західного кукурудзяного жука на землях сільськогосподарського та іншого призначення в умовах України, а також локалізація та ліквідація осередків шкідника у випадку їх потрапляння в незаражену місцевість із заражених територій.

Предметом дослідження є кукурудзяний західний жук *Diabrotica virgifera Le Conte*, який є дуже небезпечним шкідником кукурудзи, що харчується

кореневою системою кукурудзи та інших рослин родини тонконогові. Батьківщиною цього шкідника є Мексика або Центральна Америка. Його масове поширення почалося в 1955 році і поступово поширювалося на нові території, що сприяло його перетворенню на одного з найнебезпечніших шкідників кукурудзи в США і Канаді. В Європі кукурудзяний жук був вперше виявлений поблизу Белграда, Словаччина в 1992 році, і спочатку виявлені пошкодження були помилково ідентифіковані як пошкодження, спричинені підгризаючими совками. В Україні шкідник був вперше виявлений у 2001 році в Закарпатській області [9, 10]. Личинки жука живляться корінням кукурудзи, але можуть також житися корінням зернових, коли їжі не вистачає, але лише протягом незначного проміжку часу. Коли личинки живляться корінням кукурудзи, маса коренів зменшується. Це призводить до поганого розвитку коренів, зменшення кореневої маси і, як наслідок, загнивання [4].

Імаго та личинки *D. virgifera* переносять різні збудники хвороб кукурудзи, послаблюючи рослину і роблячи її більш сприйнятливою до різних збудників хвороб. Уражені рослини легко полягають під час сильного вітру або дощу, а стебла набувають форми «гусячої шиї». Поширенню цього шкідника сприяє недотримання сівозміни. *D. virgifera* також поширюється через транспорт, залишки на робочих органах машин та робочі інструменти. Дорослі особини заносяться вітром на сусідні кукурудзяні поля. Шкідник поширюється з підкарантинною імпоротною продукцією та транспортними засобами, що прибувають з країн, де зареєстрований шкідник і де карантинні органи цієї країни не дотримуються карантинних заходів (6). Станом на 1 січня 2023 року даний шкідник поширений на площі 144167,75 га в шістнадцяти областях України (рис.1.).

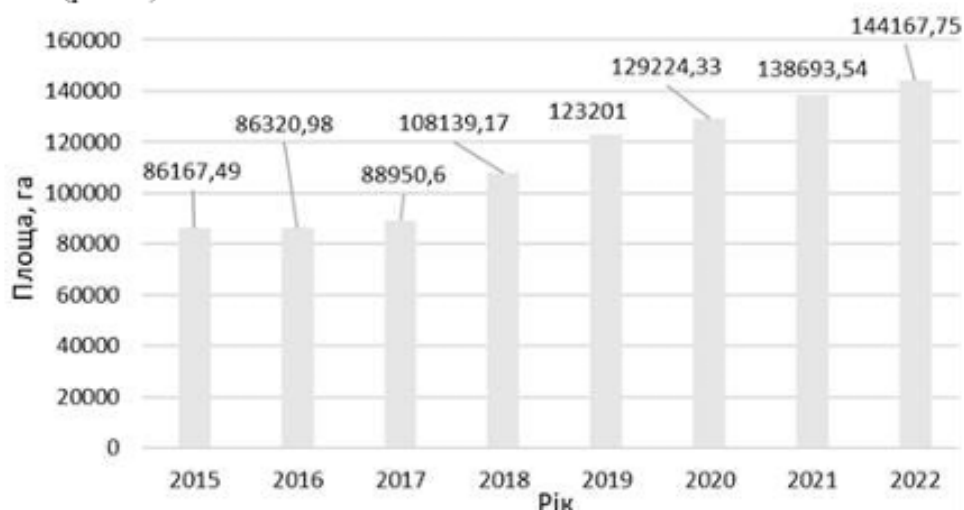


Рисунок 1. Динаміка поширення *D. virgifera* на території України (2015-2022 рр.)

На кінець 2022 року західним кукурудзяним жуком було заселено 144167,75 га в шістнадцяти областях України, з найбільшими площами в Миколаївській та Чернівецькій областях - 28524,03 та 55287,13 га відповідно, а найменшими в Дніпропетровській області – 257,00 га. Заражена площа цим

шкідником в Україні значно зросла з 86167,49 га у 2015 році до 144167,75 га у 2022 році.

У боротьбі зі *D. virgifera* застосовують такі методи: дотримання сівозміни (повернення кукурудзи на поле мінімум через три роки); вирощування багаторічних трав, конюшини, люцерни, різних просапних культур. Найбільш екологічним та технологічно простим заходом захисту кукурудзи є використання генетично модифікованих стійких гібридів. Важливим чинником стійкості є гібриди, що мають розвинену кореневу систему, стійкість проти посухи і вилягання. Сівбу проводять у стислі строки, коли ґрунт прогрівається до 10°C на глибині 10 см (3). Обов'язковим є протруювання насіння інсектицидними протруйниками. Під час вегетації культури проводять обробку рослин пестицидами проти імаго та внесення проти личинок західного кукурудзяного жука при сівбі гранульованих препаратів. Обробку слід проводити вранці або на заході сонця, коли шкідники найбільш активні. Через високу площу вегетативного покриву кукурудзи важливо збільшити норму витрати робочого розчину (300 л/га) та забезпечити максимальну обробку усіх органів рослин. Тому при контролі *D. virgifera* застосовують інтегрований підхід з постійним моніторингом у поєднанні з хімічними методами [8].

Список використаних джерел

1. Енциклопедія сучасної України. Карантин рослин. [Electronic resource]. Access mode: <http://surl.li/fzbwp> (in Ukrainian).
2. Ємельянова, І. (2018). Карантинні заходи в Україні: система фітосанітарного контролю. Журнал досліджень у сфері захисту рослин, 58(3), 195-202. <https://doi.org/10.24425/119577> (in Ukrainian).
3. Департамент контролю в сферах насінництва та розсадництва, карантину та захисту рослин. [Electronic resource]. Access mode: <http://surl.li/gjtlm> (in Ukrainian).
4. Сікура О. А. Західний кукурудзяний жук / О. А. Сікура, Н. І. Андреянова, О. Я. Бокшан, О. О. Сікура // Карантин і захист рослин. - 2012. - № 8. - С. 7-8. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Kizr_2012_8_5. (in Ukrainian).
5. Постанова Кабінету Міністрів України "Про затвердження Порядку здійснення карантинного фітосанітарного контролю на державному кордоні" № 461 від 17.04.2002. [Electronic resource]. Access mode: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/461-2002-%D0%BF> (in Ukrainian).
6. Верховна Рада України. Про затвердження Переліку регульованих шкідливих організмів. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1300-06#Text> (in Ukrainian).
7. Західний кукурудзяний жук. Як вчасно виявити та знешкодити. [Electronic resource]. Access mode: <http://surl.li/gzhdv> (in Ukrainian).
8. Через західного кукурудзяного жука у чотирьох районах на Одещині запроваджено карантин. [Electronic resource]. Access mode: <http://surl.li/gvukq> (in Ukrainian).
9. Вікіпедія. Західний кукурудзяний жук. [Electronic resource]. Access mode: https://uk.wikipedia.org/wiki/Західний_кукурудзяний_жук (in Ukrainian).