

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО – ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет
Ступінь вищої освіти «Магістр»
Спеціальність 201 – «Агрономія»
Освітньо-професійна програма «Агрономія»

«Допускається до захисту»
зав. кафедри селекції і насінництва,
д. с.-г. наук, професор Ващенко В. В.

« ____ » _____ 2022 р.

ВПЛИВ ВИКОРИСТАННЯ БІОПРЕПАРАТУ БІОЕНТОМОФАГУ
ENCARSIA FORMOSA НА УРОЖАЙНІСТЬ ОГІРКА В УМОВАХ
ТЕПЛИЧНОГО ГОСПОДАРСТВА “ДНІПРО” ДНІПРОВСЬКОГО
РАЙОНУ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Здобувач вищої освіти _____ Галічій Денис Володимирович

Керівник дипломної роботи:
доцент _____ Шевченко О.О.

Консультанти:

з економіки
професор _____ Приходько І.П.

з охорони праці
доцент _____ Деркач О.Д.

м. Дніпро 2022

Дніпровський державний аграрно-економічний університет
Агрономічний факультет
Ступінь вищої освіти «Магістр»
Спеціальність 201 «Агрономія»
Освітньо-професійна програма «Агрономія»

«Допускається до захисту»
зав. кафедри селекції і насінництва,
д. с.-г. наук, професор Ващенко В. В.

“ _____ ” _____ 2022 р.

ЗАВДАННЯ

на виконання дипломної роботи здобувачу вищої освіти

Галічій Денис Володимирович

1. Тема роботи: «Вплив використання біопрепарату біоентомофагу *Encarsia formosa* на урожайність огірка в умовах тепличного господарства “Дніпро” Дніпровського району Дніпропетровської області»

Термін подачі студентом закінченої роботи на кафедру _____ 2022 р.

2. Вихідні дані до роботи:

с.-г. підприємство – Тепличне господарство “Дніпро”

с.-г. культура – огірок

3. Перелік завдань, які виконуються в роботі:

- навести характеристики вихідного матеріалу досліджуваних сортів;
- виконати дисперсійний аналіз даних урожайності вирощуваних сортів;
- зробити порівняльний аналіз ресурсоспроможної (планової) та фактичної урожайності за останні 2 роки;
- дати пояснення причин відхилення фактичної врожайності від планової;
- дати оцінку економічної ефективності вирощування досліджуваних сортів.

4. Перелік ілюстративного матеріалу:

- графіки фактичної врожайності основних культур порівняно з ресурсною можливою врожайністю:

- таблиця економічної ефективності вирощування культури

5. Консультанти по роботі, із зазначенням розділів роботи, що стосуються їх

Роз-діл	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
1	Економіка		
2	Охорона праці		

7. Дата видачі завдання: _____

Керівник _____
(посада, П.І.Б., підпис)

Завдання прийняв до виконання

(група, П.І.Б., підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Огляд літератури – обґрунтування теми		
2	Умови проведення досліджень		
3	Експериментальна частина		
4	Економічна частина		
5	Охорона праці в господарстві		
6	Оформлення роботи, висновки та рекомендації виробництву		

Здобувач вищої освіти _____
(група, П.І.Б., підпис)

Керівник роботи _____

(посада, П.І.Б., підпис)

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	4
ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	10
1.1 Ботанічні та біологічні особливості огірка	10
1.2 Вимоги рослин огірка до умов навколишнього середовища	12
1.3. Особливості біологічного захисту огірка	15
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	24
2.1. Об'єкт та предмет досліджень	24
2.2. Умови проведення досліджень	25
2.3. Мікроклімат. Кліматичні умови господарства	27
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	35
3.1. Методика проведення досліджень	35
3.2. Технологія вирощування огірка	36
3.3. Методика застосування енкарзії	37 44
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	44
4.1. Чисельність тепличної білокрилки в дослідженнях.....	45
4.2. Фенологічні спостереження	47
4.3. Стійкість гібридів до хвороб та шкідників	49
4.4. Облік врожаю та його структура	50
4.5 Оцінка якості врожаю	53
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ	
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	55 58
6.1. Загальні положення.....	59
6.2. Вимоги безпеки перед початком роботи.....	60
6.3. Вимоги безпеки під час роботи.....	63
6.4 Вимоги безпеки після закінчення роботи.....	63
6.5. Дії в аварійних ситуаціях:.....	65
ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	67
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	71
ДОДАТКИ	

РЕФЕРАТ

Дипломна робота: «Вплив використання біопрепарату біоентомофагу *Encarsia formosa* на урожайність огірка в умовах тепличного господарства “Дніпро” Дніпровського району Дніпропетровської області».

Предмет досліджень – продуктивність огірка в залежності від використання ентомофага *Encarsia formosa* в умовах закритого ґрунту.

Мета роботи: метою наших досліджень було проаналізувати ефективність використання біологічного методу захисту рослин з використанням біоагента *Encarsia formosa* на гібриді огірка в умовах закритого ґрунту, який забезпечить екологічність, збільшення урожайності та економічної ефективності вирощування культури.

Об’єкт дослідження: гібрид огірка.

Основний метод досліджень – лабораторно-польовий, порівняльний та розрахунковий, статистичний.

Дипломна робота написана на 83 сторінках друкованого тексту, містить 14 таблиць і 40 літературних джерел.

Виконана оцінка елементів технології, економічна ефективність гібридів огірку. Після аналізу рівня рентабельності, зроблені практичні рекомендації виробництву, щодо впровадження нових високопродуктивних гібридів томату, які формують максимальну урожайність в конкретному середовищі.

Ключові слова дипломної роботи: ОГІРОК, ГІБРИД, ЕНКАРЗІЯ, БІОЛОГІЧНИЙ ЗАХИСТ, УРОЖАЙНІСТЬ, ТОВАРНІСТЬ.

ВСТУП

Протягом останніх років в Україні спостерігається щось на зразок органічного буму, і ринок цих продуктів швидко зростає. Наукові дослідження стверджують, що методи органічного землеробства регенерують ґрунт завдяки відмові від токсичних хімікатів. Одними з найбільш перспективних є органічні овочі, що сьогодні користуються попитом на ринку. Споживання населення України овочевих культур вже протягом багатьох років є достатнім і відповідає раціональній нормі споживання. Соціальну значущість овочів як продукту харчування важко переоцінити. Дана група продуктів харчування не тільки продовжує життя людини, але й робить його повноцінним. Як відомо, овочі є важливим джерелом вітамінів, мікроелементів та поживних речовин. Тому дуже важливим є можливість країни забезпечити потреби населення у свіжій, безпечній продукції, а також у консервованих овочах протягом року. Передумови вирощування та виготовлення такої продукції в Україні є.

Органічне виробництво є одним із перспективних напрямів розвитку агропродовольчого сектору України та офіційно визнано пріоритетом державної аграрної політики. Нині в Україні намітилася позитивна динаміка збільшення площ сільськогосподарських угідь, зайнятих під органічним виробництвом. Так, за останні десять років вони зросли в 1,7 рази (з 242,0 до 421,5 тис. га). Ємність внутрішнього ринку органічної продукції становить близько 22 млн. євро, а експортний потенціал оцінюється в 100 млн. євро. Стрімко збільшується кількість виробників органічної продукції, яка порівняно з 2005 р. зросла більш, як у п'ять разів і нині налічує близько 400 суб'єктів господарювання [1].

Овочівництво закритого ґрунту - одна з провідних підгалузей агропромислового комплексу України, яка забезпечує населення овочевою продукцією цілий рік і дає змогу отримувати найбільший урожай з одиниці площі. Але для цього слід ефективно захистити рослини від шкідників і хвороб.

Захист рослин від шкідників та хвороб представляє величезний резерв підвищення врожайності сільськогосподарських культур. За даними FAO тільки шкідливі комахи знищують не менше 30% урожаю у світі. Широко розгорнута в другій половині 20-го століття боротьба зі шкідливими організмами шляхом використання синтетичних пестицидів призвела до насичення біосфери речовинами, токсичними для людини, сільськогосподарських тварин. У районах регулярного застосування отрутохімікатів все активніше розвиваються стійкі до хімічних пестицидів популяції шкідливих комах і збудників захворювань, а також спостерігається масове розмноження видів, які раніше не становили небезпеки. У зв'язку з безперервним зростанням вартості наукових досліджень та виробництва пестицидів, а також необхідністю збільшення норм і кратності їх застосування для подолання стійкості шкідливих організмів до отрутохімікатів, ефективність захисту рослин безперервно знижується. Методу захисту рослин, заснованого на використанні комплексу біологічних агентів – ентомофагів, та ентомоакарифагів, які у своїй взаємодії створюють стійку біологічну рівновагу в системі рослина – шкідливий організм на економічно безпечному рівні. Були розроблені інтегровані системи захисту рослин, що включають застосування біологічних засобів захисту рослин як необхідний компонент з різним ступенем біологізації: -для захисту овочевих культур закритого ґрунту а з переважним використанням корисних організмів, де хімічному захисту відводиться допоміжна роль страхового механізму; -для захисту сільськогосподарських культур відкритого ґрунту з чергуванням обробок хімічними та біологічними препаратами для зниження хімічного пресу та стійкості популяцій шкідливих організмів до отрутохімікатів; -разове внесення задач придушення окремих видів шкідливих організмів. Біологічний захист рослин має великі перспективи. У закритому ґрунті є альтернативи в організації органічного (екологічного) рослинництва. [2]

Актуальність теми.

В останні роки одним з основних напрямків розвитку овочівництва у захищеному ґрунті є індустріалізація виробництва овочів, за допомогою якої намічено довести річне споживання овочевої продукції до 126-135 кг на душу населення в Україні.

Метою програми є цілорічне забезпечення населення свіжими овочами незалежно від природно-кліматичних умов та зони. Тим часом специфічні умови мікроклімату та загальна екологічна обстановка, що складається у спорудах захищеного ґрунту, сприяють накопиченню та розповсюдженню шкідників та хвороб, від яких без ефективних заходів захисту, може знижуватися від 60 до 90% врожаю. Тому, поряд із розширенням площ захищеного ґрунту, впровадженням у виробництво нових високопродуктивних сортів та гібридів, передової агротехніки найважливішим резервом підвищення врожайності та покращення якості тепличних овочів є захист рослин від шкідників та хвороб.

Тривалий час зростання витрат за захист рослин супроводжувався збільшенням обсягу застосування пестицидів. З появою фосфорорганічних препаратів і широким впровадженням їх у практику склалося враження, що за допомогою однієї лише хімічної боротьби можна успішно і в короткий термін вирішити всі проблеми захисту, проте поступово почали накопичуватися відомості про негативні наслідки широкого застосування пестицидів.

Пестициди або продукти їхнього розпаду забруднюють ґрунт і воду, залишки їх накопичуються в продукції, що створює загрозу всім ланкам природи, включаючи людину. Враховуючи ці та низку інших недоліків хімічного методу, необхідність поліпшення санітарно-гігієнічних умов праці в теплицях та отримання продукції, вільної від залишків пестицидів, бажано максимально скоротити або навіть повністю скасувати хімічні обробки в період вегетації та плодоношення овочевих культур.

Застосування біологічних методів у поєднанні з агротехнічними методами при одночасному використанні природних факторів дозволить

обмежити дію шкідливих видів, забезпечить «співіснування» сільсько-господарських культур, зокрема, овочів, зелених культур та квітів із шкідниками, що знаходяться на такому рівні, за якого вони не викликають економічно відчутного зниження врожаю.

Існує неправильне уявлення про меншу ефективність біологічних методів у порівнянні з хімічними. Воно ґрунтується на нерозуміння відмінностей між методами. Загибель від пестицидів відбувається за короткий час, а біометод забезпечує надійний захист від шкідників, підтримуючи їхню чисельність на безпечному рівні. Досвід показує, що використання біологічних засобів захисту рослин є не тільки безпечним, але й економічно вигідним, незважаючи на те, що процеси масового виробництва та застосування цих засобів ще не механізовані. Викладене вище свідчить про актуальність проведених досліджень.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дипломна робота виконувалась згідно з тематикою дипломних робіт кафедри селекції і насінництва.

Мета і завдання дослідження.

Мета роботи: метою наших досліджень було проаналізувати ефективність використання біологічного методу захисту рослин з використанням біоагента *Encarsia formosa* на гібриді огірка в умовах закритого ґрунту, який забезпечить екологічність, збільшення урожайності та економічної ефективності вирощування культури.

Для досягнення мети були поставлені такі завдання:

- зробити аналіз умов тепличного комплексу.
- оцінити використання енкарзії при вирощуванні гібридів огірка;
- охарактеризувати гібрид огірка за вегетаційним періодом;
- вивчити гібриди огірка за врожайними показниками;
- провести економічну оцінку вирощування огірка з використанням біопрепарату і без.

Методи досліджень:

- лабораторно-польовий (спостереження за фенологічними фазами розвитку та станом рослин);
- загальнонауковий (експериментальний аналіз);
- розрахунковий (визначення економічної ефективності вирощування гібридів огірка);
- статистичний (аналіз результатів досліджень за їх достовірністю).

Наукова новизна одержаних результатів.

Впродовж осінньо-зимового обороту було передчасно виявлено шкідника вирощуваної культури у захищеному ґрунті – огірка, визначено шкодочинність та вплив комах. Вперше у порівняльному аспекті впробувано біологічний метод захисту зі шкідником на гібриді огірка Мева F₁, основну увагу приділено ефективності біологічного методу в умовах закритого ґрунту. Крім оцінки ефективності ентомофага, вперше впробувано було вирощування огірка без застосування жодних засобів захисту рослин.

Більш детально визначено ефективність енкарзії для зниження чисельності домінуючого шкідника – тепличної білокрилки.

Практичне значення одержаних результатів

Отримані результати досліджень нині і будуть застосовуватися на тепличному комплексі «Дніпро», їх слід застосовувати у всіх зимових теплицях, де вирощуються овочеві культури, не лише на території Дніпропетровської області, а й у всіх тепличних комбінатах України.

Рекомендований метод захисту у боротьбі зі шкідниками забезпечує отримання екологічно чистої продукції, що набуває високої значущості нині.

Особистий внесок здобувача полягає в опрацюванні літературних джерел за темою роботи, розробці програми досліджень, проведенні польових робіт, їх обліків, спостережень і лабораторних аналізів, статистичній обробці та узагальненні результатів досліджень, формуванні висновків і пропозицій

Структура та обсяг роботи. Дипломна робота викладена на 83

сторінках комп'ютерного тексту, містить 14 таблиць. Текстова частина складається із вступу, шести розділів, висновків і рекомендацій виробництву, додатків. Список використаних джерел включає 40 найменувань.

РОЗДІЛ I. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Ботанічні та біологічні особливості огірка

Огірок (*Cucumis sativus L.*) - однорічна трав'яниста рослина родини гарбузові (*Cucurbitaceae*). На думку багатьох учених, вони походять із вологої тропічної зони Індії чи Індокитаю - В Україні огірок вирощують у відкритому ґрунті та в спорудах закритого ґрунту. У структурі посівних площ серед овочевих культур огірок займає третє місце (16,9%). Його вирощують на площі близько 80 тис. га.

Коренева система огірків складається із стрижневого кореня та бічних відгалужень. Огірки мають здатність до утворення додаткових коренів. Стебло у рослини в молодому віці прямостояче, після цвітіння - стелиться, гілкується. Головне стебло утворює бічні пагони — пасинки першого порядку, від яких відходять пасинки другого порядку і т. д. Довжина пасинків і кількість їх на рослині залежить від сорту та умов вирощування. У ранніх сортів пасинки короткі (50-80 см), у пізньостиглих - довші, вони мають більше бічних пагонів, довжина головного стебла досягає 2,5 м і більше. Листя черешкове з трьох-або п'ятилопастною пластиною, розташовані на огірочних батобах по черзі. Лист, що з'являється першим на рослині, формою пластинки відрізняється від інших. Кожен наступний лист більш розсічений і зазубрений. Величина та колір листя залежить від сортових особливостей та від умов вирощування. [3]

Огірок у більшості випадків однодомна роздільностатева рослина, на якій утворюються чоловічі та жіночі квітки. Чоловічі розташовані у пазухах листя у вигляді суцвіть (щитків). Жіночі квітки зазвичай утворюються в інших вузлах по одному, рідше по два-три. Чоловічі квітки мають тичинки,

що містять пилок, жіночі - зав'язь, розташовану нижче віночка і приймочки, що сидить усередині квітки. Кількість чоловічих квіток на рослині значно перевищує кількість жіночих. Однак існують форми огірків з гермафродитними квітками. У партенокарпічних форм плоди утворюються без запилення квіток. [4]

Останнім часом створені генаційні (частково дводомні) сорти: долі рослин утворюються лише жіночі квітки, в інших – чоловічі та жіночі. [5]

Огірок - перехреснозапильна рослина. Пилок липкий, склеєний у грудочки, не переноситься вітром. Запилення відбувається лише за участю комах — бджіл, джмелів, ос, мух, трипсів, мурах, метеликів.

Плід огірків - несправжня ягода завдовжки від 5 до 70 см. Має від 3 до 5 насінневих камер. Плоди вживають у їжу в незрілому стані, починаючи від 3-5-денних зав'язей до зеленця у віці 8-12 днів. Найбільш важливими морфологічними ознаками плода є його форма, величина, колір, поверхня та опушення. Опушення буває простим (кожний окремий шипик складається з волоска) і складним (волосок має потовщену кулясту основу). Поверхня плода може бути гладкою, дрібнобугорчастою та великогорбчастою. При простому опушенні поверхня плода гладка, при складному - горбиста. За забарвленням опушення плодів сорти огірків діляться на чорношипні та білошипні, між чорношипними та білошипними огірками є значні відмінності. Плоди з чорним опушенням дуже ароматні, смачні і у свіжому вигляді і в солоному, шкірка їхня м'яка. Але вони можуть жовтіти ще на рослині, що швидко втрачають товарний вигляд. Білошипні сорти менш смачні, шкірка їх грубіша. Однак вони довго зберігають зелене забарвлення, а також мають гарний товарний вигляд.

Гіркота огірків обумовлена вмістом у них речовини кукурбітацину. За несприятливих умов (нестачі вологи, світла, живлення, низької або занадто високої температури при сухій сонячній погоді) розвиток плодів затягується, вони здебільшого бувають гіркими.

Форма насіння огірків подовжено-еліптична, довжина їх 7-16 мм, ши-

рина - 3-6, товщина 2-3 мм. Маса 1000 насінин - 16-33 р.

Сходи огірків, залежно від погодних умов, з'являються через 3-10 діб після сівби. При проростанні насіння на поверхні ґрунту з'являються дві товсті м'ясисті сім'ядолі, які виконують функцію листя, живлячи всі органи молодшої рослини. Значення їх у житті рослини велике: від них залежить зростання і термін початку цвітіння огірків. За сприятливих умов через 5-6 днів після сходів з'являється перший справжній лист. У період його утворення у пазусі починають закладатися квіткові горбики. Наступне листя утворюється з проміжком від 2 до 7 діб. З появою 5-6 листка рослина починає розгалужуватися і незабаром зацвітає. Біологічна (насінна) стиглість плодів настає через 40-69 діб після цвітіння. [6]

1.2 Вимоги рослин огірка до умов навколишнього середовища

Ставлення до тепла. Огірки дуже вибагливі до тепла. Насіння починає проростати при температурі 12-15°C. Після спеціального загартування температурний мінімум ферментативних процесів знижується, насіння може проростати при 10°C. Що температура, тим швидше і дружніше з'являються сходи. При 20 °C сходи з'являються через 5 днів, при 18 °C - через 10. При сівбі насіння в ґрунт зі зниженою температурою сходи значно затримуються або гинуть зовсім. Тому огірки у відкритий ґрунт потрібно сіяти, коли ґрунт на глибині 10 см прогріється до 12-14°C.

Зниження температури нижче 15°C негативно впливає на поглинання корінням води та поживних речовин із ґрунтового розчину, порушує нормальну життєдіяльність листя дорослих рослин. При зниженні температури ґрунту до 8-9°C коренева система функціонує слабо. Якщо температура нижче 10°C тримається тривалий час, рослини зупиняють ріст і можуть загинути. Короткочасні заморозки також є згубними для рослин.

Особливо вимогливі рослини огірків до температури в перший період росту та розвитку, а також у фазах цвітіння та формування плодів. При температурі вище 20 °C рослини зацвітають через 26 діб, а нижче 20 °C - через 37 діб після сходів. Оптимальна температура для огірків - 25-30 °C

вдень і 17-18 °С вночі. До настання господарської стиглості огірків потрібна сума середніх добових активних температур повітря 800-1000 °С, для визрівання сім'яників - не менше 1500 °С. [7]

Ставлення до вологи. Огірки дуже вимогливі до вологості ґрунту та повітря. За багаторічними даними БелНДІКПО, при врожаї 20-30 т/га на 1 ц продукції рослини витрачають 10-15 м³ води. Це пояснюється тим, що вони розвивають велику вегетативну масу, листову поверхню випаровує багато вологи. Крім того, коренева система огірків має низьку всмоктуючу силу (1,5-2 атм.) і розташовується в основному у верхньому шарі ґрунту (на глибині до 20 см), де запаси вологи нестійкі. Тому при нестачі вологи в ґрунті листя починає в'янути, рослини уповільнюють ріст, продуктивність їх знижується.

Найбільш сприятлива відносна вологість повітря для огірків 80-90% (у тепличних умовах – до 100%), ґрунту – 70-80% від найменшої вологості (НВ). Надмірна вологість ґрунту, що перевищує 85 % повної вологості, особливо у поєднанні зі зниженою температурою, шкідлива для огірків.

Ставлення до світла. Огірки - світлолюбні рослини, хоча і менш вимогливі до світла, ніж до тепла та вологи. Сорти огірків за вимогливістю до світла мають значні відмінності. Більшість сортів вирощування при укороченому світловому дні дозволяє підвищити врожайність, в деяких прискорюється дозрівання. Ці особливості дуже важливі при вирощуванні огірків у захищеному ґрунті. При затінку вони погано ростуть і плодоносять. Мінімальна освітленість, при якій можливе цвітіння та плодоношення огірків – 2400 лк. Оптимальна освітленість – 20 тис. лк. [8].

Однією з важливих біологічних особливостей огірків є те, що у більшості найпоширеніших сортів близько 80% жіночих квіток (із зав'язями) розташовуються на бічних пагонах, а чоловічі - на основному пагоні (стеблі). Коли рослини в рядках загущені, розвивається головним чином домінантність з чоловічими квітками «пустоцвітами», бічні пагони ростуть слабо, що негативно позначається на врожаї. Тому не слід загущувати посіви огірків. При вирощу-

ванні їх на грядці освітленість рослин регулюється в основному розміщенням їх на площі та напрямом посіву по відношенню до сторін світла.

Вимоги до умов живлення. Огірки відрізняються відносно високим споживанням поживних речовин, порівняно з іншими овочевими культурами. Дані, отримані в дослідках НДКПО, показали, що споживання огірками основних елементів живлення з ґрунту на 100 ц товарної продукції становить 11 кг азоту, 6 кг фосфору та 24 кг калію.

Огіркові рослини відрізняються від інших овочевих культур високою вимогливістю до умов ґрунтового живлення, що цілком відповідає темпам зростання та розвитку цієї культури. За відносно короткий термін вегетації (90-105 днів) за сприятливих умов вони формують досить високий урожай плодів. Причому їхня коренева система розташована в основному в орному горизонті і не може використовувати поживні речовини з більш глибоких шарів ґрунту. Тому огірки слід розміщувати на високородючих ґрунтах, багатих основними елементами живлення.

Найбільш сприятлива кількість гумусу в ґрунтах для огірків - 2-4%. Огірки не виносять кислих ґрунтів та високої концентрації ґрунтового розчину, особливо у молодому віці. Оптимальна реакція ґрунтового розчину близька до 6-6,5 рН, а допустима не виходить за межі 4-7,6 рН. Найбільше жіночих квіток утворюється при розміщенні огірків на ґрунті, реакція якої близька до нейтральної (рН 5,9-6,1). Ступінь насиченості основами має бути не менше 75-80%. Вміст рухомого алюмінію не допускається понад 3-4 мг на 100 г ґрунту. Огірки мають низьку солестійкість у порівнянні з іншими овочевими культурами.

Потреба рослин в основних елементах живлення протягом їх зростання та розвитку змінюється. На початку вегетації рослини огірків інтенсивніше поглинають азот. Зі зростанням бічних батогів підвищується засвоєння калію та фосфору, потім у зв'язку із сильним наростанням вегетативної маси знову збільшується споживання азоту.[10]

Повітряно-газовий режим. Насіння огірків дуже чутливе до нестачі

повітря, різко знижує в цих умовах енергію проростання, а нерідко і схожість. Це є однією з причин високої чуйності огірків на легкі та пухкі ґрунти.

Рослини огірків дуже чуйні для підвищення вуглекислоти в повітрі. Встановлено, що внесення свіжого гною забезпечує як кореневе живлення огірків, а й повітряне. Підживлення огіркових рослин вуглекислим газом підвищує їх стійкість до захворювань та шкідників. Збільшення концентрації аміаку, що виділяється під час розкладання органічних речовин, понад 0,6 % викликає опіки листя, а за 4 % рослини гинуть.

Щоб забезпечити коріння рослини киснем, необхідні часті розпушування ґрунту, завдяки яким поповнюються ґрунтові запаси його з повітря. [11]

1.3. Особливості біологічного захисту огірка

Біологічні методи боротьби зі шкідниками і хворобами робота великих тепличних комбінатів протягом року практично виключає можливість знищення під час зимових холодів стійких до пестицидів популяцій шкідників і одночасно знижує ефективність профілактичних заходів, проведених по закінченні вегетації рослин. У результаті фахівці змушені збільшувати кількість обробок рослин акарицидами, інсектицидами і фунгіцидами, а нерідко і норму витрати препарату. Це призводить до нагромадження залишків пестицидів і їх токсичних метаболітів у ґрунті, рослинах і плодах, різкому погіршенню умов праці робітників у теплицях. Тож, природно, великий інтерес виявляється до біологічних засобів захисту рослин. [12]

Асортимент біологічних препаратів у боротьбі з хворобами огірка і томату дуже незначний. Проти бактеріозу застосовується біологічний бактерицид і фунгіцид Фітолавін-300. Це порошок жовто-сірого кольору на основі антибіотика фітобактеріоміцину. Високоєфективний проти корневих слизуватих і судинних бактеріозів, фузаріозів, а також листових бактеріозів. Справляє місцеву системну дію, не фітотоксичний, не токсичний для ентомофагів і комах-запильників. Застосовується для передпосівного замочування насіння у 0,2 % робочому розчині на 2 години і для обробки розсади, починаючи з фази 1–3 справжніх листків, 0,2 % робочим розчином з інтервалом

15 днів. Біопрепарат, виготовлений на основі ґрунтового грибка – антагоніста *Trichoderma lignorum* Harz., широко використовується в теплицях проти кореневої гнилизни, стеблової і сірої гнилизни, аскохітозу. У боротьбі з кореневою гнилизною препарат вносять у ґрунт чи субстрати з мінеральної вати шляхом у споровій масі біопрепарату в 0,15–0,2 % концентрації, обробки вегетуючих рослин проводять на початку появи захворювання. Необхідно контролювати якість біологічних засобів захисту рослин. Ентомофаги мають бути життєздатними, про що певною мірою можна судити по зовнішньому вигляду і вазі об'єктів. Придбавши ентомо-акарифаги, треба вміти оцінювати не тільки їхню якість, а й кількість в упаковці. [13]

Отримуючи біологічні засоби, варто враховувати також дальність транспортування, температурний режим у дорозі і вид тари. Незначні відхилення від рекомендованих режимів ведуть до помітної зміни кількості доставленого біоматеріалу.

Досить ефективними виявилися ентомофаги й акарифаги, бактеріальні і грибкові препарати проти усіх найбільш серйозних шкідників і хвороб. У практиці біологічного захисту рослин огірка від павутинного кліща в умовах захищеного ґрунту нагромаджений значний досвід застосування хижого кліща фітосейулюса (*hytoseiulus persimilis* А.Н.). Використовують два способи випуску фітосейулюса – локальний і масовий. Однією з вирішальних умов успішного застосування локального способу колонізації фітосейулюса є своєчасне виявлення заселених шкідником рослин. Для цього кожні 7–10 днів проводять обстеження теплиць. При обстеженні враховується відсоток і ступінь ушкодження рослин. Випуск хижого кліща фітосейулюса на заселені шкідником рослини проводять у день виявлення. Фітосейулюса випускають, розкладаючи листя чи цілі рослини сої або іншої культури з хижаким у вогнища шкідника. Норми випуску хижака визначають візуально, вони залежать від ступеня ушкодження рослин. Зазвичай на одну заселену шкідником рослину розкладають по 1–6 листів сої з фітосейулюсом (у середньому 10–60 хижаків). У запущені вогнища хижака випускають у великій кількості – до

140 особин на один квадратний метр теплиці, забезпечуючи початкове співвідношення хижак/жертва 1:10, 1:20. Зазвичай фітосейулюс повністю знищує шкідника протягом 2–10 днів. Після знищення шкідника фітосейулюс розселяється в пошуках їжі, однак через 4–5 днів після придушення вогнищ павутинного кліща на листках можна знайти личинки хижака, що, в разі повторного нападу на рослину шкідників, можуть забезпечити захисний ефект. У сильно заселених шкідником теплицях норма випуску сягає до 250 особин на один квадратний метр. [14]

Високоєфективний проти павутинного кліща, а також попелиць, мінуєчих мух і трипсів інсектоакарицид кишково-контактної дії – фітоверм – 0,2 %к.е. Діюча речовина препарату – природні авермектини, які продукують ґрунтові грибки *Streptomyces avermitilis* (штам ВНДІСГМ-54). Авермектини – це нейротоксини, що, проникаючи кишковим чи контактним шляхом, специфічно впливають на нервову систему комах. Препарат застосовують у 0,2 % концентрації. Максимальний ефект досягається на 10-й день після обробки. Тривалість захисної дії – не менше 20 днів. Повторну обробку, у міру появи шкідника, необхідно проводити не раніше, ніж через 14 днів. [15]

Позитивні результати отримані при застосуванні хижого клопа макролофуса (*Macrolophus nubilis* Н. S.) із сімейства клопів-сліпняків, що здатний ефективно знищувати попелицю, білокрилку, трипси та інших шкідників. Макролофус є зоофітофагом. При наявності трипсів, тлі й білокрилки одночасно в одній теплиці клоп у першу чергу знищує білокрилку, потім тлю, трипси. Якщо названі шкідники відсутні, хижак може харчуватися також павутинними кліщами. Ця особливість хижака дозволяє спрямовано використовувати його в різних системах захисту рослин. Наприклад, при наявності в теплиці білокрилки, попелиці і павутинного кліща, його випуски можна поєднувати з випусками фітосейулюса. Макролофус може розвиватися більш ніж на 30-ти видах рослин, найбільш придатним є тютюн. Сприятливі для нього є температура повітря 25–27 °С і відносна вологість 75–85 %. Тривалість ембріонального розвитку складає в середньому 20–22

дні, тривалість життя самок – 20–31 день, потенційна плідність – 140 яєць. Сумарна тривалість життя і хижацтво личинок та імаго клопа сягає 50–60 днів. Хижають усі стадії розвитку личинок і дорослі особини клопа. Відзначено, що імаго за добу знищує стільки білокрилки, скільки личинка клопа молодшого віку. За час розвитку однієї генерації один клоп знищує 3225 яєць чи 2390 личинок білокрилки. Природний корм можна замінити яйцями зернової молі (ситотроги). Збір клопа і личинок з рослин здійснюється за допомогою екстаустера чи садка-пастки. Пестициди токсичні для всіх стадій розвитку ентомофага. Колонізацію в теплиці можна здійснювати до появи білокрилки й у вогнищах шкідників. Випуск клопа доцільно проводити з розрахунку 5 особин на один квадратний метр площі, чи 10–15 личинок на кожну рослину-резерват [16]. Відомо понад 40 видів комах і кліщів, які є хижаками або паразитами тютюнового трипса. До найбільш перспективних із них належить хижий кліщ – амблісейус маккензі (*Ambliseiys mckezie* Sch. Et Pr.), якого використовують в основному в захищеному ґрунті. Розводять кліща за методикою, розробленої ВНДПФ. Хижий спосіб життя у амблісейуса ведуть протонімфи, дейтонімфи і дорослі кліщі. Самка хижака щодоби знищує понад 7 личинок тютюнового трипса, іноді харчується яйцями, що виступають на поверхню. Дорослими особинами шкідника амблісейус не харчується. Випускають амблісейус у кількості 2–5 самок на один лист чи 2 самки на 100 см² листової поверхні, також при співвідношенні хижак-жертва 1:1 чи 1:2, на кожну рослину, де виявлений трипс. Плідність самок при температурі 25 °С складає 2,7 яйця на добу. На розвиток хижака негативно впливає зниження температури. Чисельність зменшується, що позначається на його ефективності [17]. У боротьбі з тютюновим трипсом використовують мікробіопрепарат мускардинних грибів (*Beauveria bassiana* Bals.). Технічний препарат випускається у вигляді порошку сірого чи кремового кольору з титром не менше 2 млрд спор на 1 г. Рослини, заселені трипсом, обробляють двічі 0,1 % суспензією боверину з титром 6 млрд спор у 1 г сухого порошку з інтервалом 7 днів. При застосуванні боверину необхідно

враховувати, що ефективність його залежить не тільки від якості препарату, а й від відносної вологості, температури повітря в теплиці, де проводиться обробка. Для розвитку гриба необхідна температура 20–25 °С і відносна вологість 80–95 % [17].

На багатьох видах попелиць (зокрема, баштаної і персикової) хижачать личинки златоочки звичайної (*Chrysopa carnea* Steph.). Личинки подовжено-веретеновидної форми з трьома парами грудних ніг. Їхнє тіло світло-жовтого чи темно-сірого кольору, зазвичай з малюнком із темних смуг. У своєму розвитку личинки мають три віки. Личинка, що закінчила розвиток, окулюється в шовковистому кокони. Лялечка – ясного зеленого кольору. Кокон досить щільний, округлої форми, білий чи світло-сірий. Відроджена личинка відразу ж починає харчуватися. Ненажерливість личинок у міру розвитку збільшується, найбільша – у личинок третього віку. Одна личинка за весь 285 період розвитку знищує 500–600 попелиць. Пошукова здатність личинки златоочки визначається також характером поверхні листків рослин, на яких вона міститься. На сортах із сильноопушеною поверхнею листків рослин огірка ефективність личинок златоочки значно нижча в порівнянні із сортами, листки яких мають гладку поверхню, чи на рослинах деяких зеленних культур. Зазвичай личинки хижака віддають перевагу слабо освітленим місцям. [18]

Основним шкідником овочевих культур закритого ґрунту є теплична білокрилка (*Trialeurodes vaporariorum* Westw.). Її висока плодючість, короткий цикл розвитку та швидка адаптація до пестицидних препаратів створюють серйозні проблеми при вирощуванні овочів.

Одним з ефективних методів боротьби з білокрилкою є використання спеціалізованого паразиту енкарзії (*Encarsia formosa* Gah.)

Енкарзія — (*Encarsia formosa* Gahan.), ряд перетинчастокрилі (*Hymenoptera*) родина афелініди (*Aphelinidae*). Це внутрішній паразит личинок білокрилки. Доросла комаха живиться екскрементами білокрилки і її гемолімфою, яка виділяється після наколювання яйцекладом як за відкладання яєць,

так і спеціально для живлення. Морфологія. Самиці завдовжки близько 0,6 мм і завширшки -0,3 мм, із чорною головою і грудьми та жовтим черевцем. Самці чорні, завдовжки понад 0,6 мм, у популяції трапляються дуже рідко і лише в осінній період. Яйце видовжено-овальне, завдовжки біля 0,13 мм. Личинки першого віку жовтуваті, напівпрозорі, завдовжки 0,24 мм. Біологія. Оптимальні умови для розвитку паразита — температура 25-30 °С за вологості повітря 70 % і тривалості світлового дня 14–17 годин. Самиця енкарзії відкладає по одному яйцю в личинок білокрилки другого, третього і четвертого віку, але надає перевагу личинкам третього віку. Плодючість самиці становить 60-100 яєць. За період життя одна самиця енкарзії здатна знищити до 100 личинок білокрилки. Личинки енкарзії відроджуються з яєць і розвиваються в тілі господаря, живлячись його внутрішнім вмістом [19]. Личинки паразита, які відроджуються в молодших личинкових віках шкідника, не продовжують свій розвиток, доки личинки господаря не досягнуть четвертого віку. Тому тривалість розвитку яйця і личинки енкарзії то більша, що більш ранні стадії білокрилки вона паразитує. Водночас тривалість розвитку лялечки залишається постійною, а виліт імаго відбувається в німфальних віках білокрилки. У своєму розвитку личинки паразита мають три вікових стадії, після проходження яких вони заляльковуються в тілі личинки. Білокрилка в цей період набуває чорного кольору і візуально добре відрізняється від незаражених паразитом особин. Повний цикл розвитку від яйця до імаго енкарзії проходить за температури +20–25° С за 24–28 днів, а за температури +28 – 30 ° С — за 16 –18 днів. [20]

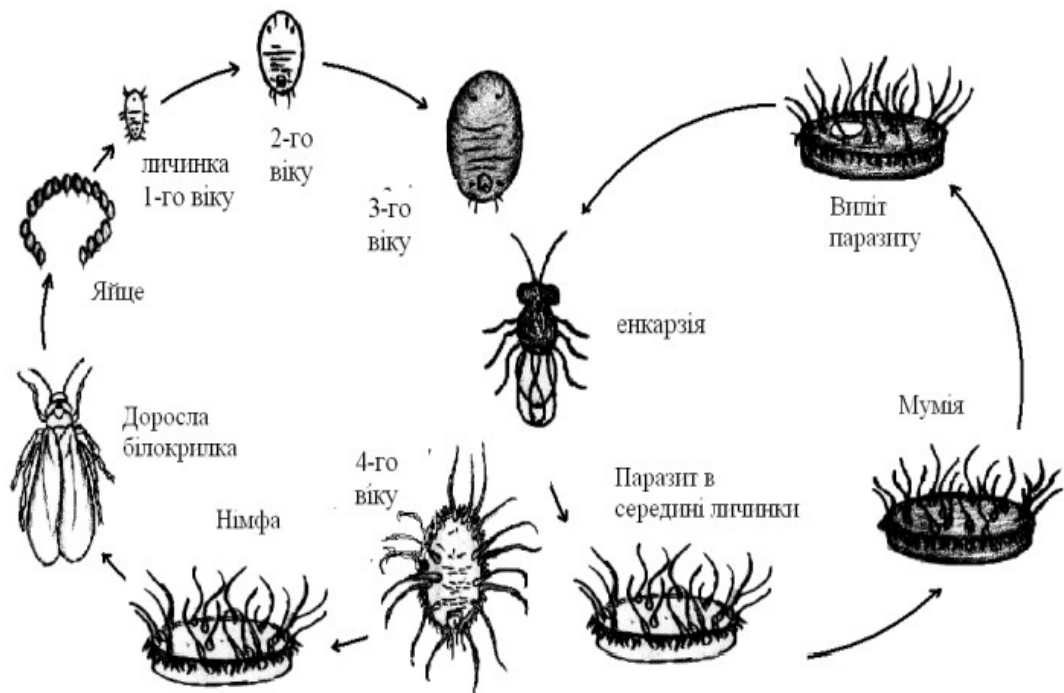


Рис. 1. Цикл розвитку білокрилки і енкарзії.

Технологія розведення енкарзії

Існує багато варіантів методу розведення паразита енкарзії. Різниця між різними методиками розведення паразита полягає у виборі кормової рослини для розмноження оранжерейної білокрилки (тютюн, квасоля, картопля та інші рослини). Найкращою кормовою рослиною для масового отримання білокрилки з метою розмноження на ній енкарзії вважається тютюн. Методика розведення енкарзії не складна і включає такі дії: вирощування рослин тютюну, заселення рослин оранжерейною білокрилкою, зараження колоній білокрилки паразитом енкарзією, збирання листків тютюну із чорними личинками білокрилки, зараженими енкарзією і розселення паразита на листках тютюну в колонії шкідника на рослини, що підлягають захисту від тепличної білокрилки [21].

Технологія застосування енкарзії. *Encarsia formosa* застосовується на багатьох овочевих і декоративних культурах закритого ґрунту для контролю тепличної білокрилки. Початок колонізації ентомофага в умовах закритого ґрунту збігається з появою імаго білокрилки. У цей період рівномірно на всій

площі теплиці розміщують картки з муміфікованими енкарзією німфами (кожна картка містить приблизно 50 - 100 німф). Операцію повторюють двічі з інтервалом 1,5–2 тижні. Під час профілактичних виселень використовують 5–10 особин на 1 м². Уже через 3–5 днів за температури 22–30 °С відбувається вихід імаго. У випадках масового розвитку популяції шкідника щільність заселення становить 15–30 особин на 1 м² з інтервалом 1–2 тижні, доки не буде досягнутий баланс між шкідником і енкарзією. Картки з енкарзією розміщують у середині вегетативної маси культури. Найбільшу результативність мають систематичні профілактичні виселення. Дорослі особини енкарзії здатні переміщатися в пошуках джерела корму на 10–15 м. За 18 °С здатність до переміщення і пошуку корму обмежена. Тривалість життя різко скорочується за високих температур (понад 30 °С). Переміщенню (мобільності) і ефективній роботі енкарзії перешкоджають цукристи виділення шкідника, за високої активності розвитку останнього. У разі виявлення білокрилки на розсаді перший випуск енкарзії здійснюють за 5–7 днів до висадки рослин у теплицю. У цьому випадку разом з розсадою у теплиці розселяються і личинки білокрилки, заражені паразитом. Невеликі площі розсадного відділення більшою мірою гарантують виявлення ентомофагів усіх осередків (личинок) шкідника і їх паразитування. Лялечок енкарзії розкладають з інтервалом 2–3 метри з розрахунку 3–5 особин/м². Показником успішної інтродукції енкарзії в теплиці є зараженість личинок білокрилки після перших випусків не нижче 30–40 %. Якщо з причин низьких температур, слабкої освітленості, несвоєчасного виявлення вогнищ білокрилки і т. д. ці показники нижчі, то під час останнього випуску слід дотримуватися в осередку співвідношення паразит : господар 1:10. (Табл.1) [22]. Такий спосіб застосування забезпечує ефективне контролювання білокрилки протягом усього вегетаційного сезону.

Таблиця 1

Ефективність енкарзії у залежності від норм колонізації і виду рослин (температура 27 ± 2 °С, відносна вологість повітря 70 %, фотоперіод 16 годин)

Співвідношення паразит/хазяїн	Ефективність енкарзії, %
	Огірок
1 : 5	74, 2
1 : 10	72, 2
1 : 25	28, 8
1 : 50	24, 8

Контроль за застосуванням енкарзії проводять кожні 10–15 днів, переглядаючи вибірково рослини і підраховуючи личинок білокрилки старшого віку, заселених (почорнілих) і незаселених паразитом. Другий спосіб застосування енкарзії за масового розселення білокрилки можна використовувати рослини-резерватори. Для цього на рослинах огірка попередньо накопичують протягом 8 тижнів паразита. Чисельність енкарзії на одній рослині досягає 8 тисяч особин за заселеності личинками білокрилки на 82–84 %. У теплиці підсаджують рослини-резерватори по 5–9 штук на 1000 квадратних метрів. Спосіб множинної масової колонізації — у разі виявлення білокрилки енкарзію випускають у три прийоми з інтервалом в 14 днів. Норма випуску — 10 особин на один квадратний метр. У першу чергу, паразита випускають у вогнища шкідника за співвідношення одна особина на 10 личинок білокрилки. У цьому випадку додаткові випуски енкарзії і самостійний її розвиток в теплицях будуть утримувати розмноження білокрилки на господарсько невідчутному рівні. У середньому для захисту огірків від білокрилки на 1 га теплиць необхідно не менше 150 тис. особин енкарзії [24]. Найбільш ефективна енкарзія у весняно-літній і літній періоди за досить високої температури. Ефективність застосування паразита енкарзії проти тепличної білокрилки є найвищою за температури 30 ° С і значно знижується за температури до 20 ° С і менше. Зниження температури та збільшення терміні зберігання супроводжується різким зниженням виживаності енкарзії. У теплицях, де в попередньому році було виявлено білокрилку, перший випуск енкарзії проводиться після висадки розсади на постійне місце. В умовах

короткого дня і слабкої освітленості (нижче 4200 люкс) активність енкарзії знижується і тільки деякі особини відкладають яйця. За збільшення освітленості до 7300 люкс репродуктивна здатність паразита цілком відновлюється. Зберігання. Пробірку з енкарзіями можна зберігати в холодильнику за температури від 4 до 10 ° С до 10 днів. Не можна допускати заморожування [25].

РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Об'єкт та предмет досліджень

Об'єктом дослідження був samozапильний тіневитривалий гібрид огірка голландської селекції Мева F₁ (Rijk Zwaan Holding). Відноситься до середньоранньостиглих. Перший урожай на 45-60 день вегетації.

Розвиває потужну, якісну та збалансовану рослину з відмінною силою росту та потужною кореневою системою. За рахунок доброї регенерації у рослини швидко утворюються бічні пагони. При цьому якість плодів зберігається високою на всіх етапах вегетації. Плоди темно-зеленого забарвлення, циліндричної форми. На початку вегетації при дозріванні мають довжину 16-20 см, наприкінці – 20-25 см. Плоди мають привабливий зовнішній вигляд та високої смакові якості.

Партенокарпічний гібрид Мева F₁ характеризуються високою продуктивністю та дружньою врожайністю. Цей гібрид було виведено спеціально для вирощування світлокультури. Тому, універсальність огірка полягає в тому, що він добре підходить як для осінньо-зимового, зимово-весняного так і для весняно-літнього обороту (при умовах закритого ґрунту).

Рослини відрізняються високою врожайністю при вирощуванні на шпалерах із приспуском рослин. Серед інших переваг – висока стійкість до стресових умов вирощування і добра стійкість до борошнистої роси.

Предметом досліджень був біологічний метод захисту рослин огірка [26].

За рекомендаціями компанії Біозахист використовувалися картки: продукт (BIOLINE), з німфами всередині. Вміст однієї картки (50 або 100) пупаріїв німф *E. Formosa*, які легко чіпляються на черешки рослини, це дозволяє ефективно розселятися біоагенту по рослині. На практиці перевірено, що найбільшої результативності було досягнуто як систематичним так і профілактичним використанням продукту.

Енкарзія володіє чудовими пошуковими здібностями і в середньому кожна самка (доля самок близько 98% від загальної чисельності населення) заражає від 40 до 110 осіб білокрилки, відкладає від 7 до 15 яєць у день (в залежності від температури). *E. formosa* відкладає по одному яйцю в тіло личинки білокрилки, переважно уражає третю, четверту, а також німфальну стадію онтогенеза *T. vaporariorum*. Важливою особливістю також є здатність самої енкарзії перелітати на відстань до 15 метрів від місця випуску в пошуках колоній шкідника [27].

Оптимальними умовами для розвитку Енкарзії є температура 25-30°C, вологість повітря 50-70%, довжина світлового дня 14-17 годин, а також освітленість 7-8 тисяч. люкс. При температурі нижче 18°C здатність до переміщення та пошуку їжі у *E. formosa* обмежена, а при температурі вище 30°C, різко скорочується тривалість життя.

Повний цикл розвитку *E. formosa* займає 21 день при температурі 23°C, але залежить від умов навколишнього середовища. Дорослі особи живуть 20–35 днів при оптимальних умовах, Живляться гемолімфою, виступаючи з тіла личинок білокрилки через проколи від яйцеклада. Відроджені личинки *E. formosa* протягом 10–16 днів живляться вмістом личинок і пупаріями білокрилки. Всередині мумії шкідника і пізніше через самостійно вигризені отвори з них виходять вже імаго.[28]

Припущена можливість наявності білокрилки в теплиці найближчим часом особливо якщо шкідник вже встиг завдати шкоди в минулому сезоні, необхідно проводити профілактичне виселення ентомофага, випускаючи 5–10 осіб на 1м². У випадках масового розвитку шкідника щільність виселення

ентомофага повинна складати 15–30 осіб на 1м² з інтервалом 1–2 тижні, поки не буде досягнутий баланс численності.

2.2. Умови проведення досліджень

Дослідження проводилися в 2021 р. в Тепличному комплексі «Дніпро». Це – сучасний та новий тепличний комплекс, який був відкритий у лютому 2017 року в Україні в Дніпропетровській області.

ТК «Дніпро» був оснащений та спроектований голландською компанією «KGP» та не має аналогів в Україні на сьогодні.

Площа тепличного комплексу під вирощування становить 14000 м²;

- Три технологічних відділення – огірки, томат і салатний відділ;
- Сучасні обладнання від провідних виробників Європи та світу: «DGS», «Grodan», «Priva», «Karcher», «Hilti», «Weterings Mechanisatie», «Hortilux», «Philips», «Stolze», «Philips»; «Toyota», «Jungheinrich».

- Для вирощування використовуються імпортоване насіння від світових виробників «Rijk Zwaan», «Monsanto Company», «Enza Zaden», «Semo» [29].

- Складські приміщення можуть складати – понад 200 тон;
- Склади оснащені прекулінговими камерами для інтенсивного охолодження продукції;

Теплиці з висотою 6,5 м, адаптовані до районованих кліматичних умов для вирощування. Були враховані дуже високого навантаження на конструкції, неважливо від сезону.

Теплиці розроблялись для вирощування будь-яких культур, що дає змогу в гнучкості у використанні.

Для максимальної енергоефективності, теплиці оснащені горизонтальними та вертикальними енергоекранами. Окрім економії енергії - це також ефективно для сонцезахисту.

У конструкціях теплиць передбачені можливості у встановленні подвійного скла, для того щоб у майбутньому бути ще більш енергоефективнішими.

Система опалення складає три контури, де нижній контур використовується також в транспортуванні спецтехніки. Другий контур використовується для фактичного опалення культур. Крім того, були підведені труби для розтоплення снігових опадів.

Всю систему розподілення CO₂ було сконструйовано, разом із баком зберігання. Використання додаткового CO₂, що виникає при спалюванні газу, і який дозволяє отримувати більш високі врожаї. Спалюючи газ, крім CO₂, виробляється гаряча вода. Ця гаряча вода зберігається у великому баку для гарячої води. Вона може бути використана вночі для обігріву теплиць, після заходу сонця в той час коли не спалюється газ і не виробляється CO₂. Крім того, в тепличному комплексі найсучасніша система зрошення, для досягнення максимальної ефективності поливу розчинами. Використовується крапельна система зрошення. Використаний розчин який збираються в резервуари, можуть бути повторно використані, при дезінфекції HD-УФ-фільтром.

Побудовані водосховища для використання дощової води. Система резервного водопостачання також передбачена з річки, побудована потужна насосна станція.

Оскільки передбачені технології безперервного вирощування культур, то в осінньо-зимовий період овочі вирощуються при штучному освітленні. Натрієві лампи виділяють багато тепла, які слугують ще і в економії ресурсів на опалення. також це дозволяє подвійне зашторювання та автоматизація системи освітлення і опалення. Овочі вирощуються гідропонним методом. Температура, вологість та освітленість регулюються завдяки системою клімат-контроль на спеціальних мобільних обладнаннях. Наприклад, улітку, комп'ютер вмикає туман, а коли сонце заходить, відкриває штори, система Клімат-контролю управляє майже усіма системами приблизно на 95%. [30] Увага санітарії приділена добре: перед тим як потрапити на буд-який блок, робітники проходять кожний раз дезінфекцію рук.

2.3. Мікроклімат. Кліматичні умови господарства

Мікроклімат - це особливості клімату на невеликій ділянці землі, яка об'єднує певні чинники, важливі для розвитку і росту рослин. Це температура, освітленість, волога повітря.

Так як тепличний блок призначений для вирощування огірку, то треба обирати найважливіші фактори саме для цієї овочевої рослини. Так як тепличний комплекс новітніх та сучасних технологій, то культура вирощується три рази на рік

- осінньо-зимовий - (вересень- січень)
- зимово-весняний - (січень-травень)
- весняно-літній - (травень-серпень).

Для отримання високих та стабільних урожаїв огірка важливим є оптимізація та підтримка оптимальних температури повітря та вологості

На протязі року були зняті дані за три обороти вирощування огірка.

Основні показники мікроклімату осінньо-зимового представлені в таблиці 2.

Таблиця 2

Мікрокліматичні показники в умовах тепличного комплексу “Дніпро”
осінньо-зимового обороту

Середні показники мікроклімату в огірковому блоці (вересень-січень)	Огірок в фазі розсади та цвітіння	Огірок в період плодоношення
Температура повітря в сонячний день °С	22-24	24-26
Температура повітря в похмурий день °С	20-22	21-23
Температура вночі °С	16-18	18-19
Вологість повітря %	65-70	65-70
Концентрація CO ₂ , %	0,1-0,13	0,13-0,15
Швидкість руху повітря, м/с	0.25-0,35	0,35-0,50

Для зниження температури в тепличному комплексі, вмикають за-

шторювання та вентиляцію, а взимку, коли це не можна робити, регулюється опалення. Звичайно температура знижується дещо і після відключення вентиляції. Це впливає на зниження температури листку (особливо верхніх). Випарне плодоношення шляхом дрібнодисперсного обприскування водою рослин 3-4 рази на день. Застосовуються лише при спекотній погоді, але якщо немає загрози розвитку грибкових захворювань.

Треба не припускати різкі коливання температури та вологості, тому що це призводить до стресу рослини через що з'являються загрози розвитку хвороб та шкідників.

За даними в зимово-весняному обороті вирощування огірка, які представлені в таблиці 3, мікрокліматичні показники є найоптимальнішими та більш сприятливими без різких

Додержання оптимального теплового режиму – обов'язкова умова вирощування високоякісної рослини. Відхилення від оптимальних параметрів температури повітря, сповільнюється або затримується ріст та розвиток рослин, спричиняється відмирання листків, квіток і зав'язі.

Більш різкі коливання та з широким діапазоном мікрокліматичних показників у весняно-літньому обороті вирощування огірка є серйозною загрозою для вирощування огірка в умовах закритого ґрунту. [31] Де важливо дотримуватися всіх правил та профілактичних заходів в господарстві. На сьогодні існує вже багато рішень цих питань. Мікрокліматичні показники в весняно-літньому обороті представлені в таблиці 4.

Для контролю і балансування умов є для цього система клімат-контролю, яка поєднує систему обігріву, поливу, досвічування, зашторювання, подачі CO₂. У літньому обороті висаджується більш стійкі до температур сорти.

Таблиця 3

Мікрокліматичні показники в умовах тепличного комплексу “Дніпро”
зимово-весняного обороту

Середні показники мі-	Огірок в фазі розсади	Огірок в період пло-
-----------------------	-----------------------	----------------------

мікроклімату в огірковому блоці (січень-травень)	та цвітіння	доношення
Температура повітря в сонячний день °С	23-25	24-26
Температура повітря в похмурий день °С	22-24	22-25
Температура вночі °С	19-21	18-20
Вологість повітря %	70-75	75-80
Концентрація CO ₂ , %	0,1-0,14	0,14-0,16
Швидкість руху повітря, м/с	0.30-0,35	0,35-0,55

При переході з нічного режиму на денний не можна допускати появи конденсації на рослині. Особливо у весняно-літній період. Для огірка небезпечний перегрів повітря середовища. У такому випадку підсилюють вентиляцію, освіжаючі поливи стають ще ефективніше - використовується системи випарування, зволоження і охолодження.

Таблиця 4

Мікрокліматичні показники в умовах тепличного комплексу “Дніпро”
весняно-літнього обороту

Середні показники мікроклімату в огірковому блоці (січень-травень)	Огірок в фазі розсади та цвітіння	Огірок в період плодоношення
Температура повітря в сонячний день °С	23-28	24-28
Температура повітря в похмурий день °С	24-26	25-27
Температура вночі °С	20-23	21-24
Вологість повітря %	70-75	75-80
Концентрація CO ₂ , %	0,1-0,15	0,16-0,18
Швидкість руху повітря, м/с	0.35-0,40	0,40-0,55

Одним із досягнень сучасних технологій вирощування рослин у тепличному комплексі є краплинний полив. Для кожної тепличної площі обладнаний вузол для розчину. На ньому розміщений розчинний вузол: 4

баки по 2200 л і 2 – для регулювання рН (кислотний і лужний). Необхідно передбачати місце для розміщення добрив. Особливу роль відіграє якість води. Найкраще використовувати воду, яка містить мало солей і має низьку електропровідність. Потреба в кількості води залежить від ряду факторів: фази розвитку, температури, вологості, освітлення. Деяке підвищення рН (до 6) сприяє розвитку кореневої системи. Потреба у волозі. Визначається рядом факторів: світло, поживні речовини, CO₂, ріст і розвиток. Рівень потреби до 14 л/день. При дотриманні елементів технології слід враховувати фактори, що створюють оптимальні умови для високого врожаю. Найкраще використовувати дощову воду, яка містить мало солей і має низьку електропровідність. Потреба в кількості води залежить від ряду факторів: фази розвитку, температури, вологості, освітлення. Закономірність зв'язку із освітленням така: 1 МДж/м² – 2200 л/га, а загалом потребу у воді показано в таблиці 5. Оптимальним рівнем рН розчину в зоні кореневої системи є 5-6. Його постійно перевіряють і корегують. У воді може бути багато бікарбонатів (біля 97 300 мг/л). Знижують їх введенням у поживний розчин кислоти. Зазвичай, використовують азотну чи фосфорну кислоту [32].

При внесенні добрив необхідно ретельно стежити за їхньою дією на реакцію розчину. У залежності від реакції тепличного розчину підбирають фізіологічно кислі чи лужні добрива й кислоти: азотну, ортофосфорну. Найбільш ефективний засіб боротьби із засоленням – промивання субстрату. Тут найважливіша умова успіху – хороша робота дренажної системи.

Таблиця 5

Рівень освітлення і потреба у воді

Місяць	Освітленість, МДж/ м ² /добу	Потреба у воді, л/га/ добу
Січень	2,6	5720
лютий	5,0	11000
березень	9,2	20240

квітень	14,4	31680
травень	18,1	39820
червень	20,1	44220
липень	19,6	43120
серпень	16,2	35640
вересень	11,4	25,080
жовтень	6,4	14080
листопад	3,1	6820
грудень	2,0	4400

Для того, щоб поживний розчин не випадав в осад, використовують два баки А і В, а розчин подають у системи одночасно і однаковою кількістю. Бак А (1000 л х 100 концентрації) заливають 100 л води, додають азотну кислоту, потім знову 400 л води, вносять калійну та аміачну селітри, хелат заліза і доводять воду до 1000 л. Розчин інтенсивно перемішують. Величина рН – 2-2,5. Бак В (1000 л х 100 концентрації) спочатку заливають 400 л води, додають фосфорну кислоту, потім знову 400 л води і калійну селітру, сульфат калію, монофосфат калію, магнієву селітру. Необхідно постійно вищипати субстратні фільтри (раз на тиждень) і щоденно піщаним фільтром. Зрошувачі слід промивати раз на місяць. Крапельниці промивають кислотою (3 л азотної кислоти на 100 л води). Промивають систему протягом 24 год. Слід підкреслити, що: – повна схема застосовується лише для мінеральної вати (ЕС 2,6 мСм/см, рН – 5,5); 97 300 мг/л). Знижують їх введенням у поживний розчин кислоти. Зазвичай, використовують азотну чи фосфорну кислоту. Для того, щоб поживний розчин не випадав в осад, використовують два баки А і В, а розчин подають у системи одночасно і однаковою кількістю. Бак А (1000 л х 100 концентрації) заливають 100 л води, додають азотну кислоту, потім знову 400 л води, вносять калійну та аміачну селітри, хелат заліза і доводять воду до 1000 л. Розчин інтенсивно перемішують. Величина рН – 2-2,5. Бак В (1000 л х 100 концентрації) спочатку заливають 400 л води,

додають фосфорну кислоту, потім знову 400 л води і калійну селітру, сульфат калію, монофосфат калію, магнієву селітру. За мікросхемами доводять об'єм води до 1000 л. [33]. При заповненні баків А і В дотримуються норм, наведених у таблиці 6. Необхідно постійно вичищати субстратні фільтри (раз на тиждень) і щоденно піщаним фільтром. Зрошувачі слід промивати раз на місяць. Крапельниці промивають кислотою (3 л азотної кислоти на 100 л води). Промивають систему протягом 24 год. Слід підкреслити, що: – повна схема застосовується лише для мінеральної вати (ЕС 2,6 мСм/см, рН – 5,5); 98 – стартова схема – до висадки на постійне місце і до цвітіння першої китиці (ЕС 2,6 мСм/см, рН – 5,5); – вегетативна схема застосовується (ЕС 2,6 мСм/см, рН – 5,5); – генеративна схема – після цвітіння (ЕС 2,6 мСм/см, рН – 5,4).

Таблиця 6

Об'єми і види добрив для краплинного поливу

Добриво	Повна схема	Стартова схема	Вегетативна схема	Генеративна схема
Бак А				
Нітрат кальцію	160кг	139кг	128кг	117кг
Нітрат калію			10кг	20кг
Fe – ДТРА 3%	5592 г	4660 г	4660г	4660г
Бак Б				
Нітрат калію	51кг	50кг	50кг	50кг
Сульфат магнію	62кг	54кг	54кг	54кг
Сульфат калію	9кг	24кг	24кг	24кг
Монофосфат калію	20кг	20кг	20кг	20кг
Сульфат магнію	169г	169кг	169кг	169кг
Сульфат цинку	143г	143г	143г	143г
Боракс	334г	334г	334г	334г

Сульфат міді	19г	19г	19г	19г
Молібдат натрію	12г	12г	12г	12г

При першому поливі дають повну норму розчину – 400 мл/крапельниць, потім норму знижують до 100-150 мл, регулюючи об'єми частотою подачі. Температура води не нижче 20 °С. Систему живлення помідора при вирощуванні на мінеральній ваті показано у таблиці 7. Після висадки рослини на постійне місце ЕС дорівнює 3 мСм/см, рН 5,5- 5,8. Поливи починають у 10 год. і закінчують о 15 год. дня. В цей період стимулюють вегетаційний ріст і перехідний в генеративний. Формування цвіту і листків відбувається регулярно.

Таблиця 7

Система живлення огірка на мінеральній ваті

Елемент	Повна схема	Стартова схема	Веgetативна схема	Генеративна схема
Макроелементи, мМ/л				
NH ₄	0,60	0,60	0,60	0,60
R	7,50	8,00	9,00	10,00
Ca	7,40	6,40	5,90	5,40
Mg	2,50	2,20	2,20	2,20
NO ₃	20,40	18,30	18,30	18,30
SO ₄	3,00	3,00	3,00	3,00
H ₂ PO ₄	1,50	1,50	1,50	1,50
Мікроелементи, мкМ/л				
Mg	30,00	25,00	25,00	25,00
Zn	5,00	5,00	5,00	5,00
B	35,00	35,00	35,00	35,00
Cu	0,75	0,75	0,75	0,75

Влітку підтримують відповідну кількість листків і ріст рослин. Рослина повинна отримувати достатню кількість води. Починати полив рекомендується близько 7 год. 30 хв. Контроль кількості води та ЕС дозволяє контролювати стан рослин. У спекотні дні літа необхідно контролювати концентрацію

розчину, вологість повітря, відсоток дренажу. Восени температура повинна бути не вище 17 °С. Активність кореневої системи знижується із пониженням освітлення

Огірок краще росте за відсутності перепадів вологи субстрату та повітря, у протилежному випадку рослина слабне, зав'язь опадає та з'являються хвороби. Полив слід проводити зранку водою температурою 23-24 °С. Підтримувати вологість повітря потрібно на рівні 85-90%. У період збирання плодів вологість повітря має становити на рівні 90-95%, норма поливу 3-5 л/м². При високих температурах (влітку) норми поливу: вранці 2-3 л/м², близько 17- 18 год. – 3-4 л/м², за низької вологості повітря поливають через кожні 1-2 год. нормою 0,5-1 л/м². Останній полив здійснюється за 2 години до заходу сонця [34].

РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Методика проведення досліджень

Огірковий блок складається з 30 секцій по правій та паралельно 30 секцій по лівій стороні. Праву та ліву сторону розділяє між собою бетонна доріжка. Загальна площа всього огіркового блоку 50400 м². Загальна кількість рослин вирощуваних 12000 одиниць огірка Мева F₁.

Для досліджень ми обрали 1 секцію огіркового блоку лівої сторони площа якої 840 м², та праву сторону першої секції, з площею також 840м².

Одна секція правої сторони складає п'ять рядків з довжиною 105 м. і шириною 1.6 м на якій висаджено 2000 рослин по 400 рослин на один ряд. Ліва сторона має абсолютно ті ж самі показники.

Було вирішено, що на лівій частині експериментальної ділянки будуть проводитися експерименти з використанням біоентомофага Енкарзія для боротьби з тепличною білокрилкою. Права частина буде як контрольна частина без використання енкарзії за допомогою якої будуть проводитися визначення порівнянь та залежностей, переваг та недоліків в біологічному методі боротьби.

Для визначення ефективності біоентомофага Енкарзії наші експери-

менти склалися з виявлення білокрилки, підрахунках, та моніторингу її кількості. Далі з трьох етапів випуску Енкарзії на лівій стороні експериментальної секції, шляхом розвішування карток, де кількість та густина карток залежить від кількості імаго білокрилки.

Для визначення ефективності енкарзії як біоматеріал нам треба спостерігати за такими важливими показниками як середній приріст рослини шляхом фенологічних спостережень, фітосанітарний стан, стійкість до хвороб та шкодючість тепличної білокрилки. Якість продукції та врожайність партенокарпічного огірка Мева F₁.

Всі заходи та методи визначень проводилися поетапно один за одним. Показники, данні та результати порівнювалися, фіксувалися та розраховувалися щодобово в декадах та місяцях. Експериментальні роботи проводилися на початку фази плодоношення з жовтня по грудень (9 декад) в осінньо-зимовому сезоні вирощування огірка.

3.2. Технологія вирощування огірка

Насіння огірка висівається у невеликі розсадні лотки з в вермикулітом. Пророщення настає через 7-8 діб. Пророщенні насіння огірка в лотках пікірують в кубики (100x100x65 мм). Блоки необхідно розставляти для запобігання взаємозатінення листків рослин. Пророщення проводиться при порівняно низькій ЕС поживного розчину (2-2.2 мСм/см), надалі ЕС повільно підвищують в міру росту рослин. Вирощування в блоках, що мають знизу дренажні жолобки – ідеальне для огірків, оскільки рослини зазвичай чутливі до надлишку вологи в субстраті. Блоки встановлюють з орієнтацією жолобків у тому ж напрямку, що і загальний ухил грядки в теплиці, і ця орієнтація повинна зберігатися при перестановці блоків на грядки. Температура субстрату при пророщенні має бути 21–22 °С. Для цього використовують опалювальні труби під стелажем чи труби, розташовані для подачі максимального тепла безпосередньо мінераловатним плитам. Температура поливної води також важлива на цій стадії, оскільки подаваний у блоки обсяг більший від термального обсягу. Поливна вода повинна нагріватися як мінімум до 18

градусів чи дорівнювати температурі повітря в теплиці до надходження до рослин. Загальний час вирощування складає 4 тижні, при досвічуванні досить трьох тижнів. Розсада повинна мати 4–5 листків.

Надалі розсада переходить в тепличний блок на постійне місце. Кубики з розсадою виставляються в отвори по 4 кубика на один мат (1000x200x750 мм.). Розчин з ЕС 1.6-1.8 рН 5,5. ЕС не має перевищувати показників в кубіку, для кращого укорінення має бути різниця.

Огірки добре реагують на утеплення кореневої зони. Оптимальна температура субстрату складає 21–23 °С. Відразу після посадки (на перший-другий день) температура вдень/уночі повинна бути однаковою – 20-21 °С, після цього денну температуру поступово піднімають до 23 °С протягом першого тижня. На другий тиждень підтримують режим 22–20 °С, на третій – 21–20 °С. При досягненні рослинами шпалери підтримують температуру 21–19 °С

Як тільки розсада вкоріниться, проводиться перше його формування. Огірок кліпсується к шпалері і проводиться перші пасинкування. В міжвузлях видаляються бічні пагони з вусиками та залишається лише верхівка і один самий сильний пасинок. У випадку якщо верхівковий апекс буде пошкоджено при формуванні. В ході розвитку перші п'ять плодів перед цвітінням видаляються для стимуляції росту коренів і рослини взагалі.

Через 7-10 діб після висадки починаються перше цвітіння огірка. Плодоношення настає десь через 7-10 діб. Маса огірка для збирання має бути від 240 -300 грамів. Плодоношення триваю 3-4 тижні. Регулярно проводиться зрізання листа. Кожний зріз листа умовно проходить до нижнього огірка. Або коли він починає жовкнути та втрачає тургоресцентність.

Формування рослини надалі виглядає за такою схемою. Кліпсування рослини або заведення нитки обертами по слані. Осліплення в одному міжвузлі огірка з чергуванням через кожних трьох залишених. Та пасинкуванням рослини. Рослина два-три рази на тиждень приспускається вниз.

Обов'язково проводиться моніторинг на хвороби та шкідників. Уразі

виявлення перших ознак, проводиться планомірне лікування препаратами та розчинами. На сусідніх матах рослини проводиться профілактичне внесення. Як контактено так і системно.

Якщо рослина не підлягає лікуванню вона видаляється, Щоб не мати загрози розповсюдження вогнищ.

Наприкінці сезону в розсадному відділу висаджується нова розсада, а в цей час в огірковому блоці проходить остання вибірка огірку з подальшим зрізанням та видалення рослин та утилізації матів з кубиками. Блок прибирається та дезінфікується.

3.3. Методика застосування енкарзії

Перший етап експериментальної частини почався з виявленням білокрилки, для подальших дій з визначенням ефективності в контролі білокрилки Енкарзією. Для цього я обрав 1 секцію тепличного комплексу правої і лівої сторони. Ліва частина експериментальної секції в якій буде в подальшому контролюватися біоентомофагом, а права частина буде слугувати для визначення різниці та переваг без використання Енкарзії.

Початок обстеження на виявлення білокрилки було, коли рослина добре укорінилась та акліматизується після розсадного відділу, а саме це припало на початок жовтня в період цвітіння та початку першого плодоношення. Коли висота рослин була досягнута більше 3 метрів і середня загальна кількість листків була 18-20 листків. Обстеження проводились з повторністю один раз на декаду кожного місяця в період цвітіння та плодоношення до моменту останньої вибірки огірка методом виявлення на клейових пастках. Ми визначилися з такими методами виявлення тепличної білокрилки як окомірний та не клейових пастках. Перший метод був потрібен умовно для реагування та відстеження. В таблиці та результати данні за цією методикою виявлення не заносилися. Більш зручним та інформативним був другий методом.

Виявлення білокрилки: окомірний метод (раз на декаду), за допомогою клейових пасток (раз на декаду), виявлення тепличної білокрилки в умовах

тепличного комплексу “Дніпро” в період осінньо-зимового вирощування огірка у 2021 році.

Окомірний метод. Окомірний метод обстеження виявлення вогнищ білокрилки полягає в огляді рослин-господарів на наявність особин білокрилки або ознак, що вказують на їхню присутність. Підготовка до обстеження. Перед початком обстеження складають план обстежуваного підкарантинного об'єкта із зазначенням маршруту та схеми обстеження. Для теплиці маршрут прокладався наступним чином: для детального обстеження і об'єктивної оцінки динаміки чисельності шкідника доцільно виділити постійні ділянки теплиці перша секція лівої і правої частини теплиці. Тому що гадаю більшою вірогідністю найближчі секції к виходу з теплиці можуть бути заселені шкідником. Огляд на виявлення білокрилки робився в кожному ряду першої секції лівої і правої сторін.

Коли в першій секції лівої та правої частини обстеження проходили в кожному ряді.

- у теплицю входять з боку сполучного коридору;
- потім проходять вздовж скління до кінця теплиці, переглядаючи рослини-господарі на шпалерах з боку скління;
- повертаються на центральну доріжку та переглядають рослини біля центральної доріжки, просуваючись до входу в теплицю з боку сполучного коридору;
- проводять аналогічні дії в іншій частині теплиці.

Метод виявлення (обстеження) за допомогою кольорових клейових пасток. Сутність методу виявлення білокрилки за допомогою кольорових клейових пасток полягає в залученні самців та самок тепличної білокрилки з метою їхнього відлову.

Підготовка до обстеження. Перед початком обстеження складають план обстежуваного підкарантинного об'єкта із зазначенням місць розміщення та номерів пасток. Для вилову особин тепличної білокрилки використовують клейкі феромонні пастки карткового типу 25×40 см жовто-жовтога-

рячого спектру з довжиною хвилі від 560 до 580 нм.

Проведення обстеження. Пастки вивішують у теплиці над трубою росту, до якої кріпляться столи. Пастки розміщують в кожному ряді правої та лівої частини експериментальної секції, рівномірно вздовж теплиці: починаючи з першої рослини з боку центральної доріжки, через кожні десять метрів. Та закінчуючи з боку бічного скління. Для правої та лівої частини експериментальної секції нам знадобилось 100 клейких пасток. 10 приходилось по 10 штук на один ряд.

Підрахунок личинок та імаго білокрилки при окомірному обстеженні проводять на 2 листках, взятих з нижнього, середнього та верхнього



ярусів на двох пагонах з одного мату і з кожною повторністю через кожних 20 матів в ряді, та вираховується за загальною кількістю в ряді. При обліку імаго листя обережно переглядають безпосередньо у теплиці. При обліку личинок листя переглядають за допомогою 7-10-кратної лупи безпосередньо на рослинах.

Підрахунок імаго на клейових пастках проводиться таким чином: клейова пастка з розмірами 25×40 повністю оглядаються та підраховуються фактична кількість імаго білокрилки.

На один рядок експериментальної секції було розвішано 10 клейких

пасток 25×40 . Тоді коли загальна кількість на всю експериментальну площу лівої та правої сторони розвішано було 100 шт. Якщо пастки будуть сильно заповнені імаго білокрилки, чи інших комах або засмічені будь-якими іншими включеннями. То картки краще замінити на нові, для зручності в підрахунках.

Кількість та данні вираховуються раз на декаду, перераховуючи за середньою від кількості та заносяться в таблицю. Присутність у пастках імаго тепличної білокрилки є ознакою їх личинок на рослинах-господарях.

Повторність, кратність та норму вирішується спеціалістом вже залежно від факторів та ситуації на ділянці.

Але загальний план випуску ентомофага робиться заздалегідь. В таблиці 8 розписаний план наших випусків біопрепарату біоентомофага *Encarsia formosa*.

Таблиця 8

План випусків Енкарзії на осінньо-зимовий оборот вирощування огірка

№ з.п	Дата	Загальна кількість/шт.	Кількість на м ² /шт.
1 випуск	20.10.2021	1250	1.5
2 випуск	10.11.2021	1250	1.5
3 випуск	01.12.2021	2500	3

На перших двох декадах жовтня крім одиничних випадків виявлення білокрилки не зустрічалось. Вже в середині третьої декаді жовтня почалися перші помітні появи імаго білокрилки на клейких пастках у визначених ділянках.

По обраній технології, так як наявність тепличної білокрилки мінімальна, було вирішено провести профілактичний випуск енкарзії.

Технологія першої як профілактичної колонізації енкарзії у теплиці проводиться таким чином. На експериментальній секції, яка складається з п'яти секцій із загальною площею 840 м² для рівномірного розселення готують 10 карток по 50 особин енкарзії. Картки розвішують на кожному про-

льоті на черешки у середній частині рослини. При цьому діють за наступною схемою: на кожній з доріжок у кожному прольоті розвішують першу картку і так через кожні 10 метрів. Перша точка розкладки розташовується на останній рослині першого мата від центральної доріжки, друга - на 10 м далі, і так до бічного скління і так у кожному ряду експериментальної секції.

Загалом на експериментальній секції було розміщено 1250 муміфікованих личинок енкарзії, які протягом 2-3 діб після розміщення почнуть попередження та стримання розмноження популяції тепличної білокрилки на певній ділянці.

Одна колонія дорослої комахи розповсюджуються та контролює близько на 12-15 метрів в діаметрі всієї площини.

Припущено, що кількість можливої наявності тепличної білокрилки не мала перебільшень в кількості за енкарзію. Враховуючи що 1250 осіб енкарзії на площі 840 м² в співвідношенні 1:5 може заразити 6250 німф тепличної білокрилки У співвідношенні 1:10 навіть 12500 осіб, Що є доброю гарантією для стримування тепличної білокрилки.

На початку першої декади листопада розпочалася помітна динаміка розмноження популяції білокрилки. Також на нижніх листках було виявлено перші відкладання угруповань яєць тепличної білокрилки. Одразу після проведення моніторингу, який проводився через тиждень після профілактичної колонізації енкарзії, було помітно першу різницю в кількості імаго на пастках на правій стороні слугуючи на користь вихідним даним секції взятої під профілактичний контроль енкарзії. Друга декада листопада це вже вважається середина періоду збирання огірка і саме з цієї декади спостерігались деякі відхилення на всіх основних етапах визначення ефективності. Фітосанітарний стан та врожайність огірка почав давати певну динаміку і помітну різницю експериментальних ділянок між собою.

При окомірному перегляді фітосанітарного стану рослин, який проводиться три рази на декаду на лівій та правій стороні експериментальній секції спостерігались перші випадки рослин. Головну увагу при виявленні

ознак хвороб чи вже маючої захворюваності рослини огірка приділялось на огляд нижньої частини листа огірка, де і були помічені проколи від білокрилки та липкий наліт залишеної гемолімфи на якій добре розвиваються сажкові гриби тим паче в умовах теплиці, де температура і вологість є оптимальними для розмноження та розповсюдження шкідника. Також рослини на правій секції порівняно з лівою вже помітно сповільнились в рості та розвитку. Що в принципі і дорівнює вихідним даним кількості імаго білокрилки. Важливим також сигналом в правій секції це помічені перші ураження огірка огірковою мозаїкою, і такі випадки були вже не одиничні, та мали характер розповсюдження вогнищами в умовах огляненої площі. Повне знищення огірка в основному було від білої гнилі на момент підведення підсумків другої декади листопада.

Теплична білокрилка послабляючи імунітет живленням рослини також є ідеальним переносником будь-яких вірусних, грибкових та бактеріальних хвороб. Для огірка самими небезпечними хворобами є огіркова та табачна мозаїка, склеротініоз (біла гниль), ботритіс (сіра гниль), аскохітоз, борошниста роса, які можуть дуже дорого коштувати при вирощуванні.

Лікування та профілактичні заходи в тепличному комплексі проводяться майже без використання хімічних пестицидів, максимально припускається незначний клас токсичності, який не перевищує норми та стандарти при біохімічних аналізах. Одержані результати досліджень на кінець третьої декади листопада не давали підстави робити другий випуск енкарзії зі збільшенням дози більш ніж як при профілактичному випуску. Випуск енкарзії був в тій же кількості та послідовності як і наприкінці жовтня. Також в другій декаді листопада при окомірному обстеженні нижньої частини листа лівої сторони було замічену деяку кількість паразитично муміфікованих енкарзією німфи білокрилки.

Одержані результати досліджень на кінець другої декади листопада в лівій частині не давали підстави робити другий випуск Енкарзії зі збільшенням дози більш ніж як при профілактичному випуску. Випуск енкарзії був в

тій же кількості та послідовності як і наприкінці жовтня.

Права частина вже на періоді третьої декади мала реальну та вагому різницю в наявності як самої білокрилки так і росту, врожайності та якості огірка, між правою. На початку грудня місяця проводився третій випуск енкарзії, де було вирішено збільшити норму, з приводу значної різниці за всіма оцінками. Між обома частинами. Третій випуск мав більш обороняючий характер, у випадку імміграції комахи-шкідника з сусідньої сторони.

Картки розвішувалися з тією же кількістю на тих же місцях, але кількість пупаріїв Енкарзії в картці було збільшено з 50 на 100 шт. В сумі складало 2500 осіб біоагента на лівій частині. Результати першої декади грудня при проведенні як при обстеженні кількості імаго тепличної білокрилки, як фітосанітарного стану, росту, врожайності та якості огірка мали велику різницю між обома експериментальними ділянками, де можна було спостерігати повну геометричну прогресію кількості шкідника та інших параметрів в порівнянні між обома частинами експериментальної.

РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

4.1. Чисельність тепличної білокрилки в дослідженнях

Метод виявлення на клейових пастках є досить зручним способом та інструментом для контролю комахи, на якій добре відображається кількісна динаміка тепличної білокрилки як з використанням так і без використання енкарзії. Саме від її ознак залежать проведення всіх заходів, та визначення ефективності. В таблиці 9 наведені дані кількості імаго *Trialeurodes vaporariorum* на клейових пастках виявлення. На весь період вирощування огірка починаючи з фази плодоношення (жовтень-грудень).

Таблиця 9

Виявлення імаго тепличної білокрилки методом на клейких пастках в осінньо-зимовому обороті вирощування огірка Мева F₁

місяць	Без використання Енкарзії			З використанням Енкарзії			
	ряд	Кількість шт. (декада)			Кількість шт. (декада)		
		перша	друга	третя	перша	друга	третя

Жовтень	1	-	-	2	-	-	2
	2	-	-	1	-	-	2
	3	-	-	1	-	1	1
	4	-	-	1	-	1	1
	5	-	1	2	-	-	2
Всього	8			10			
Листопад	1	3	6	12	2	5	8
	2	2	4	13	2	2	9
	3	4	5	10	3	3	8
	4	4	5	10	3	3	7
	5	3	6	9	4	4	8
Всього	96			71			
Грудень	1	21	23	36	12	11	19
	2	17	26	34	10	15	16
	3	15	22	37	10	14	13
	4	16	19	39	13	10	19
	5	18	23	38	9	10	18
Всього	364			189			
Всього за сезон	468			270			

В таблиці наведена загальна кількість взята зі всіх липких пасток кожного ряду і просумовано всю кількість імаго в місяць та за сезон.

При обробці даних за кількістю виявлених імаго тепличної білокрилки на пастках за осінньо-зимовий оборот, що розповсюдження білокрилки на початку перед випуском біоагента була однаковою, але вже після першого випуску енкарзії на перших двох декадах листопада було видно про зниження кількості імаго білокрилки, в радіусі лівої частини експериментальної секції, що свідчить про зменшення популяції комахи шкідника.

Тоді коли на правій частині популяція тепличної білокрилки тільки збільшувалась.

За весь осінньо-зимовий оборот на клейових пастках на ділянці без використання енкарзії було нараховано 468 осіб імаго тепличної білокрилки, на лівій частині з використанням енкарзії нараховано 270 імаго білокрилки. Різниця у кількості перерахована у відсотки була саме така 42,3 %.

Ефективність біоагента с даною кількістю та різницею шкідника на

	а			ша			ша		я	
Без енка рзії	109	106	98	86	80	76	66	52	45	718
З енка рзіє ю	110	107	100	90	84	81	74	58	54	758

Після одержаних результатів було визначено, що впродовж всього обороту починаючи з листопада місяця ріст та розвиток рослин огірка на ділянці без використання біоентомофага, був повільнішим ніж у експериментальній ділянці з використанням енкарзії, в середньому різниця в листопаді була аж в чотири сантиметри, коли вже у грудні середній приріст відрізнявся вдвічі більше аніж в лютому взагалі у 8 см.

Середні значення приросту у рослин з використанням енкарзії, не відхилялись від оптимальних значень. Коли на експериментальній площі без використання енкарзії на останніх двох декадах обороту, рослини мали мінімальний приріст та значення були відхилені від значень при оптимальному вирощуванні.

4.3. Стійкість гібридів до хвороб та шкідників

Фітосанітарна оцінка та стан огірка відіграє найважливішу та найефективнішу роль, як показник та як експериментальна оцінка.

В умовах теплиці проводиться окомірно при наявності базових знань фітопатології. При обстеженні обов'язково треба притримуватися правил та технології задля чистоти експерименту. Тобто мати з собою індивідуальний комплект одягу, та інструментарій для кожної частини з секцій, щоб не занести лишній раз можливий патоген хвороби, самого шкідника та ентомофагу.

Рослини перевіряються тричі на декаду, в кожному з ряду та їх стан вираховуються за фактичною на сезон. Наприкінці сезону кількісні данні розподілялись по п'ятибальній шкалі фітотоксичної оцінки та заносились в та-

блицю 11.

Ознаками пошкодження тепличної білокрилки є:

- скручування листя пожовтіння, мозаїчність або хлоротичність листя або жовті жилки можуть вказати на наявність вірусів, що переносяться білокрилкою;

- фітотоксична реакція рослини, як наприклад, сильне срібло листя вказує на присутність біотипу білокрилки;

- на листі уражених рослин-господарів розвиваються численні хлоротичні крапки, по всій частині листя наявність проколів зроблених колючо-сисним ротовим апаратом шкідника. Це листя може також бути спотвореним медяною россою і пов'язаними з нею сажистими грибками. Висихаючи, медяна роса покриває листя кристалами цукру. [35]

При обліку хвороб визначають інтенсивність або ступінь ураження і розвиток хвороби.

Інтенсивність, або ступінь ураження рослин, — якісний показник хвороби, її визначають за площею ураженої поверхні органів, інтенсивністю інших ознак захворювання.

Для оцінки ступеня проявлення хвороби використовують окомірні умовні шкали, специфічні для ряду захворювань, з відповідною кількістю балів або визначають процент поверхні ураженої тканини (органа) облікової рослини. [36]

При складанні балових шкал обліку хвороб дотримують таких градацій:

- 0 — рослина здорова;
- 1 — слабе ураження органа або рослини;
- 2 — ураження середне, сильно уражені органи не зустрічаються;
- 3 — ураження середне, деякі органи або рослини уражені сильно;
- 4 — сильне ураження органів або рослин, їх загибель.

Таблиця 11

Оцінка фітотоксичного стану в осінньо-зимовому обороті

вирощування огірка Мева F₁

Секція	Ступені градації ураження рослин/кількість за сезон				
	0	1	2	3	4
Без енкарзії	1408	77	132	98	285
З енкарзією	1809	92	34	21	44

Фітосанітарна оцінка проводилась на правій та лівій частині секції, облік на протязі всього обороту, на кожній з частинах була однакова кількість рослин, Но під дією різних факторів рослини піддавались захворюванню та навіть до гибелі. Спостерігалась така тенденція, що саме чинність тепличної білокрилки, мала найефективніший вплив на розвиток та розповсюдження хвороб та зниження імунітету рослин.

В таблиці вказаний стан рослин, і виражено по градаціям п'ятибальної шкали, де наприкінці сезону вирощування огірка загальна кількість здорових рослин в частині експериментальної секції без використання енкарзії була 1408 рослин, а з використанням енкарзії 1809, та кількість загиблих рослин, без використання енкарзії складала 285, та з використанням енкарзії всього 44 загиблих рослин, що на пряму свідчить про ефективну дію біоентомофага, для отримання здорової рослини.

Також нам відомо, що найрозповсюдженою хворобою в осінньо-зимовому обороті при вирощуванні огірка Мева F₁ була саме огіркова мозаїка, це також вказує на перенесення хворобу саме шкідником. Вірус огіркової мозаїки, має дію на рослину в першу чергу, як зниження імунітету рослини, що надалі впливаю на стійкість до кліматичних умов та інших хвороб та шкідників, а також вірус нашому випадку дуже негативно впливав на товарність та врожайність огірка. Загибель рослин в частіших випадках наставала з причини, швидким розвитком та ураженням сірою гниллю.

4.4. Облік врожаю та його структура

Важливими показниками, що характеризують ефективність застосування енкарзії як окремого елемента технології, так і технології вирощування в цілому є урожайність та товарність рослин.

Врожайність огірка є заключним заходом оцінки на етапах кожної декади місяця. Проводиться раз на декаду де данні заносяться в таблицю по вирахованій загальній та середній арифметичній маси та якості огірка.

В тепличному комплексі при збиранні огірка вважається кондиційним або стандартним з масою 240-300 грам, якісним на вигляд без скручень, потовщень та звужень, без можливих проявів хвороб плямистостей, шкідників, без будь-яких механічних пошкоджень, та включень. Ті огірки які мають будь-який з наведених прикладів тільки навпаки, називають не стандартним (НС) і вони підлягають збірці в окремі ящики.

Таблиця 12

Врожайність огірка (стандартний) Мева F₁

Місяць	показники	Без використання енкарзії	З використанням енкарзії
жовтень	Загальна вага/кг	14289	14330
	Вага/секція на м ² /кг	17,9	17,8
листопад	Загальна вага/кг	18900	20980
	Вага/секція на м ² /кг	24,5	27,2
Грудень	Загальна вага/кг	11390	13770
	Вага/секція на м ² /кг	15,7	19,0
	Вага за сезон/кг	44579	49080
	Вага за сезон на м ² /кг	58,1	64,0

Загальна врожайність плодів коливалася від 58,1 кг/м² на ділянці без використання Енкарзії, та 64 кг/м² на ділянці з використанням енкарзії. Найменший загальний урожай плодів відмічено на ділянці без використання енкарзії вирощування огірка, а найвищі – з використанням енкарзії. Маса товарного огірка у загальній врожайності між ділянками відрізнялась у 4501 кг і це 10% на користь за технологією вирощування огірка з використанням енкарзії.

4.5 Оцінка якості врожаю

В Україні контроль за технологіями вирощування і та якістю огірка проводиться за такими стандартами – ДСТУ 3247-95, ДСТУ ISO 7560-2002 та ДСТУ 6016-2008. У країнах Європейського Союзу для контролю за якістю огірка використовують стандарт ЕЭК ООН FFV-15, згідно з яким продукцію поділяють на три сорти – вищий, перший та другий. Цей стандарт використовують тільки для огірка, який постачають у свіжому вигляді, а не для переробки. Враховуючи біологічні особливості плодів огірка, які швидко втрачають свіжість, допускається незначна втрата свіжості.

Незалежно від сорту огірки повинні відповідати мінімальним вимогам і бути: цілими і здоровими, без ознак гниття чи псування; чистими, свіжими на вигляд і твердими; практично без шкідників та пошкоджень ними; без гірко-го присмаку; з нормальною вологістю поверхні та без стороннього запаху чи присмаку [37]. Огірки повинні бути достатньо сформованими, але мати м'яке насіння. Загальний стан продукції мусить бути таким, щоб витримати перевезення, завантаження, розвантаження і доставлятися споживачу у задовільному стані. Співвідношення стандартного з нестандартним огірком повинно не перевищувати таких значень: 1 місяць вибірки до 5%; 2 місяць 7-10%; 3 місяць 10- 17%.

До вищого сорту відносять огірки з високою якістю, і вони повинні мати всі типові ознаки, які має ботанічний гібрид. За зовнішнім виглядом

вони мають бути добре сформовані, правильної форми і майже прямими (максимальна висота внутрішньої дуги складає 10 мм на 10 см довжини зеленця). Дефекти, у тому числі і різні деформації від недостатнього розвитку насіння, не допускаються, окрім незначних поверхневих дефектів, за умови, якщо вони не впливають на зовнішній вигляд, якість, лежкість і товарність продукту в упаковці окрім тих що зумовлені надмірним розвитком насіння. Ступінь зігнутої плодів для цього класу – 20 мм на 10 см довжини. Вади у забарвленні допускаються до 1/3 поверхні (окрім світлої плями від торкання з ґрунтом). Огірки з кривизною понад зазначеної вище межі допускаються за умови відсутності інших значних дефектів, але вони упаковуються окремо [38]. Показники товарності та маси нестандартного огірка наведені у таблиці 13.

Таблиця 13

Товарність огірка (маса не стандартного огірка) Мева F₁

Місяць	показники	Без використання енкарзії	З використанням енкарзії
жовтень	Загальна вага/кг	509	504
	Вага/секція на м ² /кг	0,6	0,6
листопад	Загальна вага/кг	1002	756
	Вага/секція на м ² /кг	1,3	0,9
Грудень	Загальна вага/кг	2027	1008
	Вага/секція на м ² /кг	3,5	1,3
	Вага за сезон/кг	3538	2268
	Вага за сезон на м ² /кг	5,4	2,8

Зібрана маса нестандартного огірка за весь вегетаційний період осінньо-зимового обороту вказує, що в ділянках без використання енкарзії маса було більше за ділянки з використанням енкарзії, з причин складнішою фітосанітарною ситуацією та слабкістю рослин.

Маса нестандартного огірка відрізнялась на 56%. Що вказує на добру ефективність роботи ентомофагу у стримані та стабільності у показниках. І нарешті товарність, яка виражаються у відсотках в нашому експерименті була така: Ліва частина експериментальної секції мала 95,3%, права частина експериментальної секції без використання енкарзії 92,0%.

РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Ефект - це результат технічних заходів, що проводяться в сільському господарстві. Однак по одному ефекту недостатньо судити про доцільність проведених заходів. Більш точну відповідь дає показник економічної ефективності. Він показує кінцевий ефект застосування засобів на виробництві і живої праці, іншими словами, віддачу сукупних вкладень. Критерієм ефективності є збільшення валової продукції і, чистого доходу (максималізація прибутку) при мінімальних витратах, збільшення рівня рентабельності, зниження собівартості продукції. В таблиці 14 порівнюються два способи захисту огірка від шкідників: за допомогою ентомофага і без. У варіантах розраховані додаткові витрати. Розрахунок економічної ефективності встановлюється отриманого врожаю огірків, при ціні 80 грн за кілограм.

1. Вартість продукції (Впр.)

$$Впр.=У*Цр, \text{ грн./га,}$$

де У – фактична(планова врожайність, т/га)

Цр – ціна реалізації, грн./га

2. Собівартість 1кг огірків (С):

$$С= Вв : У, \text{ грн./т}$$

де Вв – виробничі витрати, грн./га

У – фактична(планова врожайність, т/га)

3. Чистий прибуток (ЧП)

$$ЧП = Впр - Вв, \text{ грн./га}$$

4. Рівень рентабельності виробництва визначають як співвідношен-

ня чистого прибутку до загальних виробничих за формулою:

$$Pp = (ЧП : Вв) * 100, \%$$

де Pp.- рівень рентабельності, %

ЧП – чистий прибуток, грн./га

Вв – виробничі витрати, грн./га

Окупність додаткових витрат визначають шляхом ділення вартості валової продукції на суму виробничих витрат.

Таблиця 14

Економічна оцінка вирощування гібриду огірка з використанням біопрепарату

Показники	Гібрид огірка	
	без використання біопрепарату	з використанням біопрепарату
Урожайність кг/м ²	58,1	64,0
Ціна 1 кг плодів, грн.	80	80
Вартість валової продукції з 1 м ² , грн.	4648	5120
Виробничі витрати на 1 м ² , грн.	1358	1426
Собівартість 1кг продукції, грн.	23,4	22,3
Умовно чистий прибуток, грн./м ²	3290	3694
Рівень рентабельності, %	242	259
Окупність витрат	3,42	3,6

Провівши економічний аналіз застосування біологічного захисту огірка в закритому ґрунті можна відзначити що виробничі витрати при використанні біопрепарату склали 1426 грн, без використання 1358 грн. Собівартість продукції була меншою при використанні біопрепарату 22,3 грн/кг, умовно чистий прибуток відповідно 3694 грн. Рівень рентабельності високий складає

259% і окупність витрат 3,6 од. в порівнянні з 3,42 без використання біопрепарату.

Навіть якщо використання біопрепарату вимагає додаткові грошові витрати, всі показники економічної ефективності з використанням біопрепарату Енкарзії були значно вищі за вирощування огірка без використання ентомофагу. Також даний біометод гарантує екологічність та не викликає резистентності у шкідника.

РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Охорона праці — це система забезпечення безпеки роботи, збереження життя та здоров'я працюючих у процесі всієї їх трудової діяльності.

Охорона праці сьогодні є однією з головних систем на підприємствах різного спрямування будь-яких форм власності.

Дотримуючись елементарних правил безпечного виконання робіт та вимог охорони праці, роботодавець може досягти істотного зниження виробничого травматизму, практично до 95%.

Відсоток ймовірності, що залишився, складе людський фактор, від якого складно піти. Саме таке відсоткове співвідношення випадків травматизму виникають через недотримання вимог охорони праці як з боку роботодавця, так і з боку працівника.

До складу системи охорони праці входять наступні елементи:

- Техніка безпеки;
- Виробнича санітарія — як система організаційних заходів та засобів, що унеможливають або зменшують дію шкідливих виробничих факторів;
- Гігієна праці — є профілактична медицина, що вивчає умови і характер праці, вплив на здоров'я, розробляє наукові основи і практичні міри по профілактиці шкідливого впливу факторів виробничого процесу на робітників;
- Електробезпечність — стан захисту робітника від шкідливого та небез-

печного впливу електричного струму, електричної дуги, електромагнітного поля і статичної напруги;

- Пожежна безпека — стан захищеності особи, майна від пожежі;
- Безпека життєдіяльності — наука про безпечність взаємодії з техно-сферою;
- Керування безпекою праці — організація роботи по наданню безпеки, зниженню травматизму, аварійності, професійних захворювань, покращенню умов праці на основі комплексу задач по створенню безпечних умов праці.

Норми Закону України про охорону праці:

визначають основні положення щодо реалізації конституційного права працівників на охорону їхнього життя та здоров'я в процесі трудової діяльності, на безпечні та здорові умови праці;

регулюють за участю відповідних органів державної влади відносини між працівником та роботодавцем з питань безпеки, гігієни праці та виробничої санітарії; встановлюють єдиний порядок організації охорони праці України. [39]

Охорона праці — система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних та лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я, а також працездатності працівника у процесі трудової діяльності.

Працівник - особа, яка веде свою трудову діяльність на підприємстві або в організації, установі, що виконує свої трудові обов'язки (функції) у відповідність до трудового договору (контрактом).

Роботодавець — власник підприємства або організації, установи або уповноважений ним орган незалежно від форми власності, виду діяльності, господарювання, а також фізична особа, яка використовує найману працю.

Нормативно-правові акти з охорони праці (НПАОТ) - правила, норми, регламенти, положення, стандарти, інструкції та інші документи, обов'язкові для виконання.

Завдання та цілі

Щоб забезпечити всім працівникам зберегти їх здоров'я та життя, потрібно вжити низку заходів:

- сформувати роботу, що забезпечує організацію пожежної безпеки;
- створити умови, що сприяють засвоєнню робітниками всіх розпоряджень щодо збереження безпеки;
- розвинути та заохочувати компетентність співробітників та керуючих;
- суворе виконання правил, закріплених у затвердженому регламенті;
- не допускати жодних відхилень від затвердженої та перевіреної практики проведення робочих операцій, оскільки будь-яка помилка здатна спричинити аварію або стати причиною пожежі;
- чітко розділити обов'язки співробітників та начальства;
- дотримуватися приписів пожежної безпеки.

Ці цілі мають виконуватися всіма співробітниками підприємств без винятків забезпечення та гарантія захисту від нещасних випадків при роботі з технікою, експлуатації механізмів та приміщень. У цю частину комплексу входить обов'язкове дотримання всіх правил нормативних документів щодо використання всіх механізмів (немеханізованих та автоматичних), конвеєрів, правильного користування підйомниками та подібними можливо небезпечними механізмами, використання електромереж і щитків, підтримки в порядку приміщень; оснащення організації засобами гасіння вогню та попередження загорянь, регулярна їхня заміна.

Для того, щоб не допустити великих жертв і збитків, на кожному підприємстві відповідно до закону повинні бути спеціальні пожежні звукові системи оповіщення, що реагують на дим, а також газові вогнегасники.

Бажано на кожному поверсі мати один-два щити з протипожежним інвентарем (пожежний рукав, сокира та відро); навчання правил пожежної безпеки працівників підприємства Включає проведення декількох інструктажів, різних за рівнем (вступний, початковий, цільовий). Зачитування лекцій

про безпечну поведінку під час пожежі. проведення занять, відпрацювання можливих ситуацій при займанні; регулярна перевірка стану електромережі. Підтримка електробезпеки потрібна не тільки для захисту працівників від удару струмом, але й для запобігання випадкам виникнення пожежі внаслідок замикання.[40]

6.1. Загальні положення

6.1.1. До виконання робіт у тепличному комплексі допускаються особи з 18 років, які пройшли спеціальне теоретичне та практичне навчання які пройшли медичний огляд, не мають медичних протипоказань, , мають відповідне посвідчення на право експлуатації спеціального обладнань, пройшли інструктаж та первинний інструктаж на робочому місці, виробничу практику з охорони праці.

6.1.2. Погодьте з керівником чітке визначення вашої робочої зони. Сторонні особи не допускаються до роботи.

6.1.3. Не переходьте до робіт у стані алкогольного, наркотичного стані, у стомленому та хворобливому станах.

6.1.4. Роботи починайте в спецодязі, впевнившись, що він не має пошкоджень, та будь-яких змін в цілісності.

6.1.5. на протязі робочого дня слідкуйте за самопочуттям. При перших ознаках стомленості, сонливості, та можливих раптових болях, не продовжувати роботу, у такому стані, прийміть ліки з аптечки, та обов'язково зверніться за допомогою.

6.1.6. Виконуйте тільки ті роботи, яку Вам доручено відповідним керівництвом (крім аварійних випадків), не перекладайте свої обов'язки на інших працівників.

6.1.7. Для проведення робіт у теплиці усім працівникам надаються такі засоби індивідуального захисту: - робітнику теплиці: халат бавовняний, рукавиці латексні або нітрилові, черевики каучукові або шкіряні, головний убір; - працівнику, що працює з розчинами пестицидів, та обприскує росли-

ни: комбінезон 3 класу захисту, фартух гумовий, шолом бавовняний, чоботи до коліна прогумовані, рукавиці гумові до локтей, респіратор фірми ЗМ, окуляри захисні; - трактористу та машиністам: костюм бавовняний з пилозахисної тканини, навушники, рукавиці комбіновані, окуляри захисні, при роботі на електротракторі додатково видаються діелектричні колоші та діелектричні рукавиці, при виконанні робіт на вулиці взимку додатково видається утеплений одяг (костюм утеплений бавовняний).

6.1.8. Робітники , які працюють в умовах захищеного ґрунту, повинні обов'язково проходити раз на рік повний медичний огляд.

6.1.9. Працівники повинні завжди мати при собі питну воду. Та на протязі дня бажано кожному співробітнику випивати не менше 1,5 – 2 л. Води за зміну.

6.2. Вимоги безпеки перед початком роботи

6.2.1. Роботи по догляду за рослинами

6.2.1.1. Перевірити справність інструменту, оглянуть засоби індивідуального захисту на предмет неушкодження перевіряйте їх на цілісність у разі будь якої зміни у стані не починати працювати.

6.2.1.2. Перевіряйте роботу приладів вимірювання вуглекислого газу повітря у робочій зоні.

6.2.1.3. Не починайте роботу в приміщенні, якщо при підживленні рослин вуглекислим газом вміст газів вище допустимої норми концентрації. У випадку відхилення від норми приміщення треба добре провентилювати.

6.2.2. Різання скла та рамового скління

6.2.2.1. Перевірте наявність усіх інструментів, їх справність, наявність засобів індивідуального захисту і тільки тоді починати працювати.

6.2.2.2. Леза ножів, які використовуються для накладання замазки, повинні бути тупими та чистими.

6.2.2.3. Огляньте своє робоче місце перед початком робіт. Впевніться, що не має сторонніх предметів і достатньо світла для роботи.

6.2.2.4. Перевірте справність допоміжних засобів і пристосувань.

Очистіть їх від бруду.

6.2.2.5. При використанні електричного склоріза впевніться в його справності.

6.2.3. Зварювання та покриття плівкою

6.2.3.1. Перевірте справність інструменту, реманенту, пристроїв.

6.2.3.2. Огляньте робоче місце. Перевірте стійкість станків і кріплення рулонів плівки.

6.2.3.3. Перевірте справність електрообладнання, наявність та справність заземлення (занулення), відповідність напруги, наявність та справність терморегулятора, справність ізоляції проводу живлення, наявність огороження, попереджувальних плакатів.

6.2.4. Стерилізація ґрунту.

6.2.4.1. Перевірте справність інструменту.

6.2.4.2. Огляньте робоче місце. Перевірте термостійкість плівки й надійність стикового з'єднання.

6.2.4.3. Перевірте стан засобів контролю за подачею пари (водомірні трубки, манометри, запобіжні клапани).

6.2.4.4. Перевірте стан електрообладнання, ізоляції, освітлення, заземлення (занулення).

6.2.5. Побілка приміщень, вікон теплиць.

6.2.5.1. Огляньте і одягніть засоби індивідуального захисту.

6.2.5.2. Перевірте надійність риштування, драбин, пересувних столів. Очистіть їх від бруду.

6.2.5.3. Перевірте справність пульверизатора, розпилювача, манометра, запобіжного клапана. Пневматичні апарати й шланги перевірте й випробуйте тиском, що перевищує в 1,5 рази робочий.

6.2.5.4. Перевірте правильність заземлення електрокраскопультів (КП-4, 0-17 тощо) та переносного електроінструменту (електрощітки) і якість ізоляції електропроводу (візуально).

6.2.5.5. Під час побілки за допомогою електроінструменту обов'язково

одягайте діелектричні рукавички, а у вологих місцях - діелектричні калоші.

6.3. Вимоги безпеки під час роботи.

6.3.1. Роботи по догляду за рослинами.

6.3.1.1. Під час натягування шпалерного дроту не знаходьтесь у міжряддях. Відійдіть на безпечну відстань від дроту, що натягується. Перевірити щоб нікого із працівників не було у зоні натягування.

6.3.1.2. Для формування шпалер у верхній частині використовуйте підставки які знаходяться у стані цілісності.

6.3.1.3. Роботи в розсадних теплицях проводьте тільки при вимкненій системі досвічування рослин.

6.3.1.4. Під час роботи в теплицях із генераторами вуглекислого газу безперервної дії слідкуйте за показаннями приладів вимірювання вмісту газу в повітрі робочої зони.

6.3.2. Різання скла та скління рам

6.3.2.1. Усі операції зі склом виконуйте в рукавицях для того, щоб не допустити будь яких травм. Під час різання скла працюйте у наруканниках і фартуху, який закриває ноги нижче колін.

6.3.2.2. Ящики зі склом треба ставити прямовисно та встановлювати на тверді і міцні опори з нахилом у бік опори до 15°.

6.3.2.3. Переносити скло тримаючи його перед собою, а також у горизонтальному положенні не дозволяється. Під час різання скла, а також під час очищення рам від битого скла одягайте захисні окуляри, рукавиці та фартух.

6.3.2.4. Не дозволяється різати скло на колінах і випадкових предметах. Брудне і мокре скло різати не дозволяється це може призвести до травмування.

6.3.2.5. Працювати із електросклорізом дозволяється тільки в гумових рукавичках.

6.3.2.6. Ріжте скло тільки номерним алмазом або сталевим склорізом. Ламати скло без попереднього прокреслювання склорізом або алмазом не дозволяється.

6.3.2.7. Не витирайте руки ганчіркою, якою протираєте скло.

6.3.2.8. Під час роботи на висоті необхідно заготовляти та різати скло внизу, в спеціально обладнаних місцях. Різати скло на допоміжних засобах забороняється.

6.3.2.9. Працюйте на висоті тільки із запобіжним поясом, канати якого закріплюються до міцних конструкцій. Не спирайте драбину на скло чи обапіл та не ставити її з нахилом більше 60°.

6.3.2.10. Припиніть роботу при швидкості вітру 10 м/с, недостатньому освітленні, обмерзанні місця проведення робіт.

6.3.2.11. Під час використання замазки на основі токсичних та їдких матеріалів працюйте в засобах індивідуального захисту.

6.3.3. Зварювання та покриття плівкою.

6.3.3.1. Виконуйте роботу у спецодезії.

6.3.3.2. Під час перенесення інструменту тримайте його за корпус або рукоятку.

6.3.3.3. Приєднуйте електроінструмент до електричної мережі тільки через спеціальну штепсельну розетку із заземленим контактом за допомогою кабелю, який має спеціальну жилу, що служить для заземлення або занулення. Не допускайте петлювання та перекручування проводу.

6.3.3.4. Припиніть роботу з електроінструментом на відкритому повітрі під час дощу, грози, сильного вітру.

6.3.3.5. Під час роботи не перевищуйте температуру зварювання плівки.

6.3.4. Стерилізація ґрунту.

6.3.4.1. Працюйте тільки в засобах індивідуального захисту.

6.3.4.2. Ліквідуйте всі розриви плівки до того як почнеться подання пари. Якщо розриви ліквідувати неможливо, зупиніть проведення робіт та повідомити керівнику проблеми, що виникли.

6.3.4.3. Тиск пари під плівкою повинен бути в межах 45-60 Па. Слідкуйте за показниками манометра важливо щоб показники не виходили за ме-

жі норми.

6.3.4.4. Працюйте тільки при відключеному підсвічуванні та в засобах захисту від ураження електрострумом.

6.3.4.5. Перевірку якості знезараження ґрунту здійснюйте тільки в про-тигазах.

6.3.5. Побілка приміщень, вікон теплиць.

6.3.5.1. Побілку на висоті 1 м і більше над землею або перекриттям, ви-конуйте тільки з інвентарних засобів підмоцвання. Не використовуйте для цього випадкові неперевірені предмети і засоби.

6.3.5.2. Не виконуйте роботи на ярусах в одній вертикалі без проміж-них захисних настилів.

6.3.5.3. Не спирайте драбини на віконне переплетення та скло.

6.3.5.4. Включайте інструмент тільки після встановлення його в робоче положення.

6.3.5.5. Слідкуйте за тиском у нагнітальному бачку та щоб шланги не були вигнуті та перекручені. Роз'єднуйте шланги тільки після припинення подачі повітря.

6.3.5.6. Не дозволяється перегинати шланг для припинення подачі повітря.

6.3.5.7. Відключайте електрифікований інструмент під час перерви в роботі.

6.3.5.8. Не беріть вапно та інші матеріали незахищеними руками.

6.3.5.9. Виконуйте роботу тільки в добре провітрюваному приміщенні.

6.3.5.10. Не відпочивайте в приміщенні де проведено побілку.

6.4 Вимоги безпеки після закінчення роботи

6.4.1. Приведіть у порядок робоче місце.

6.4.2. Інструмент, пристосування очистіть від бруду, помістіть у від-ведене для нього місце.

6.4.3. Зніміть спецодяг, спецвзуття, очистіть його і здайте на зберіган-ня.

6.4.4. Виконайте заходи особистої гігієни.

6.5. Дії в аварійних ситуаціях:

Для того, щоб не допустити великих жертв і збитків, на кожному підприємстві відповідно до закону повинні бути спеціальні пожежні звукові системи оповіщення, що реагують на дим, а також газові вогнегасники.

Бажано на кожному поверсі мати один-два щити з протипожежним інвентарем (пожежний рукав, сокира та відро);

навчання правил пожежної безпеки працівників підприємства Включає проведення декількох інструктажів, різних за рівнем (вступний, початковий, цільовий). Зачитування лекцій про безпечну поведінку під час пожежі. проведення занять, відпрацювання можливих ситуацій при займанні;

регулярна перевірка стану електромережі. Підтримка електробезпеки потрібна не тільки для захисту працівників від удару струмом, але й для запобігання випадкам виникнення пожежі внаслідок замикання

6.5.1. При виявленні пожежі негайно повідомте пожежну охорону, застосуйте заходи до гасіння (локалізації) пожежі, евакуації людей, повідомте керівника підприємства.

6.5.2. У випадку аварії обладнання припиніть роботу, залишіть приміщення, викличте аварійну службу, негайно повідомити керівника робіт.

6.5.3. При травмуванні, опіках, отруєнні, ураженні струмом надайте першу долікарняну допомогу, необхідно викликати лікаря, організуйте доставку потерпілого до медичного закладу, негайно повідомте керівника робіт.

ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

В результаті проведених досліджень в умовах тепличного господарства «Дніпро» Дніпровського району Дніпропетровської області можна зробити наступні висновки:

1. Виявлення імаго тепличної білокрилки методом на клейких пастках в осінньо-зимовому обороті вирощування огірка Мева F₁ показав, що за весь осінньо-зимовий оборот на клейових пастках на ділянці без використання енкарзії було нараховано 468 осіб імаго тепличної білокрилки, з використанням енкарзії нараховано 270 імаго білокрилки. Різниця у кількості склала 42,3 %.

2. Ріст і розвиток рослин огірка на ділянці без використання біоентомофага, був повільнішим ніж з використанням енкарзії, в середньому різниця в листопаді була аж в чотири сантиметри, коли вже у грудні середній приріст відрізнявся вдвічі більше аніж в лютому у 8 см. Середні значення приросту у рослин з використанням енкарзії, не відхилялись від оптимальних значень.

3. Загальна кількість здорових рослин без використання енкарзії була 1408 рослин, а з використанням 1809, та кількість загиблих рослин, без використання енкарзії складала 285, та з використанням всього 44 загиблих рослин, що на пряму свідчить про ефективну дію біоентомофага, для отримання здорової рослини.

4. Загальна врожайність плодів коливалася від 58,1 кг/м² на ділянці без використання Енкарзії, та 64 кг/м² на ділянці з використанням енкарзії. Маса товарного огірка у загальній врожайності між ділянками відрізнялась у 4501 кг і це 10% на користь за технологією вирощування огірка з використанням енкарзії.

5. Зібрана маса некондиційного огірка була більшдю при вирощуванні огірка без використання енкарзії. Маса нестандартного огірка відрізнялась на

56%. Що вказує на добру ефективність роботи ентомофагу у стримані та стабільності у показниках. Товарність з використання біопрепарату склала 95,3%, без 92,0%.

6. Провівши економічний аналіз застосування біологічного захисту огірка в закритому ґрунті відзначено, що виробничі витрати при використанні біопрепарату склали 1426 грн, без використання 1358 грн. Собівартість продукції була меншою при використанні біопрепарату 22,3 грн/кг, умовно чистий прибуток відповідно 3694 грн. Рівень рентабельності високий складає 259% і окупність витрат 3,6 од. в порівнянні з 3,42 без використання біопрепарату.

Рекомендації виробництву.

Для вирощування біологічно чистої і товарної продукції огірка в умовах закритого ґрунту доцільно використовувати біопрепарат біоентомофаг енкарзія у різних конструкціях теплиць з обсягом площ від 0,5 і до 30,0 тис. м²

З метою зниження шкідливості білокрилки на овочевих культурах доцільне створення умов для саморегулюючої системи, що включає ентомофагів у виробничих теплицях забезпечує екологічно безпечний захист овочевих і зелених культур з отриманням продукції, вільної від залишків хімічних пестицидів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Блинова Т.П. Использование провокационного фона в селекции огурца на устойчивость к ложной мучнистой росе. Овощебахчевые культуры и картофель. Тирасполь: Типар, 2005. С. 101–104.
2. Болотских А.С. Огурцы. Харьков: Фолио, 2002. 287 с.
3. Яркулов Ф.Я. Тепличная белокрылка на Дальнем Востоке // Защита и карантин растений. – 2002. – № 9. – С. 23–24.
4. Бегляров Г.А., Попов Н.А. Применение энкарзии и жёлтых клеевых ловушек для борьбы с тепличной белокрылкой на овощных культурах в защищённом грунте: метод. указания. – М.: Агропромиздат, 1989. – 25 с.
5. Забудская И.А. Биологические особенности энкарзии – паразита оранжевой белокрылки // Биологическая борьба с вредителями и болезнями овощных культур. – Кишинев, 1978. – С. 18–22.
6. <http://www.kaicc.ru/sites/default/files/ogyrtsti.pdf>.
7. Горбатенко І.Ю., Холодняк О.Г., Швартау В.В. Огірок. гени стійкості. Київ: Логос, 2011. 46 с.
8. Korol V.G., Borisov V.Yu. Harvest; both early and maximum! Growing beepollinated cucumber hybrids using artificial lighting. Gavrish. 2015;(1):16-21.
9. Слепцов Ю. Біозахист огірків у теплицях / Плантадор. 2018. N 1. С. 18-20.
10. Козак Г. Особливості вирощування тепличих огірків і томатів / Овочівництво. 2019. N 7. С. 131-134.
11. Гіль Л. С., Пашковський А. І., Суліма Л.Т. Сучасні технології овочівництва закритого і відкритого ґрунту. Ч. 1. Закритий ґрунт. Навчальний посібник. – Вінниця : Нова книга, 2008 – с. 173.
12. Крамарець Г. Г., Крамарець Ю. В., Веклич В. С. Основи тепличного господарства. Навчальний посібник, Львів 2006, 257 с.
13. <https://internet-kaplya.com.ua/news/tekhnologiya-viroshchuvannya-ogirka-v->

[umovakh-zakhishchenogo-gruntu/](#);

14. Білик М. Біозахист огірків / Плантатор. 2017. No 4. С. 40-42.
15. Король В.Г., Борисов В.Ю. Урожай; и ранний и максимальный! Выращивание пчелоопыляемых гибридов огурца с использованием искусственного освещения. Гавриш. 2015;(1):16-21.
17. TELLO, P. CANTOR, F. RODRIGUEZ, D. CURE, J. R. 2007. Densidades y frecuencias de liberación de Encarsia Formosa (Hymenoptera: Aphelinidae) sobre Trialeurodes vaporariorum (Homoptera: Aleyrodidae) en tomate. Agronomía Colombiana 25 (2), 314- 319.
18. López, s. N. Viscarret, m. M., Andorno, a. V. Y Botto, e. 2005. Estudio de la interacción entre encarsia formosa y eretmocerus corni (hymenoptera: aphelinidae), parasitoides de la mosca blanca de los invernáculos trialeurodesvaporariorum (hemiptera: aleyrodidae). Ria, 34 issn edición en línea 1669-2314. Inta, argentina.
19. Энтомофаги и акарифаги основных культур защищенного грунта <https://agrofak.com/zashchita-rastanii/state-examination/entomophagous-and-akarifagi-osovnyh-greenhouse-crops.html>
20. Технології вирощування овочевих культур при краплинному зрошенні в умовах України / за ред. М. І. Ромащенко. — Київ: Інститут гідротехніки і меліорації УААН, 2006. — 124с.;
21. Боярин В.В. Тронь М.М. Макролофус: взаємозв'язки в системі "рослина-фітофаг-ентомофаг" / Захист рослин. №10. 2003. С. 11–13.
22. Кравцова Г. М. Особенности питания овощных культур на малообъемной гидропонике / Гавриш. №6. 2000. С. 12-13.
23. Болотских А.С. «Технология выращивания огурца в экспериментальных условиях». Харьков, 1991 – 24 с.
24. Капустіна Л. Огірки на шпалері / Плантатор. 2018. No 5. С. 30-31.
25. Крылов О.Н. Шпалерная культура огурца в открытом грунте. Овощеводство и тепличное хозяйство. 2007. № 6. С. 11–14.
26. ДСТУ 3247-95 Огірки свіжі. Технічні умови. К.: Держстандарт України,

1995. 17 с.

27. Рекомендації з технології вирощування культури огірка на опорній системі при краплинному зрошенні / За ред. академіка УААН М.І. Ромащенко. Київ, 2003. 48 с.

28. Марютін О., Онищенко О., Марютін Ф. Цикли розвитку основних грибних патогенів хвороб огірка в агроценозах закритого ґрунту. URL: http://www.nbu.gov.ua/portal/Chem_Biol/Vldau/Agr/2010_2/files/10moaocs.pdf.

29. Налобова В.Л. Селекція огурца на устійчивость к болезням. Минск: Белпринт, 2005. 200 с.

30. Огурец Мева описание сорта <https://ogorod.guru/ogorod/ogurec-meva-opisanie-sorta.html>

31. Gavrish S.F., Korol V.G. Good demand, high price. Potential productivity growth of bee-pollinated cucumber hybrids. Gavrish. 2018;(6):28-33.

32. Чайка Т. О. Розвиток виробництва органічної продукції в аграрному секторі економіки України: монографія. Донецьк: Вид-во «Ноушдждж», 2013. 320 с.

33. Семендяєв М.А. Проблеми розвитку органічного овочівництва / Матеріали міжнародної науково-практичної конференції / Інститут овочівництва і баштанництва НААН. – Пляда, 2017. – С 92 – 94. Огірок / [Електронний ресурс]: режим доступу – <https://studopedia.info/4-2676803.html>.

33. Анисимов А.И. Златоглазки (Chrysopidae): диагностика, особенности биологии, разведения, селекции и применения в закрытом грунте. СПб : ВИЗР, 2000. 45 с.

34. Освоение природных ресурсов хищников - полифагов для использования в биологической защите / Н. А. Белякова [и др.] / Биологические средства защиты растений, технологии их изготовления и применения. СПб.: ВИЗР, 2005. С. 55–63.

35. Рак Н. С., Красавина Л. П., Белякова Н. А. Применение хищного клеща фитосейулюса *Phytoseiulus persimilis* Ath.-Henr. в биологической защите декоративных и овощных культур в условиях Заполярья // Энтомологическое обозрение. 2000. Т. 33. Вып. 1. С. 3–16.

36. Красавина Л. П., Козлова Е. Г., Зуева Л. И., Рак Н. С. Деятельность энтомофагов в новых условиях выращивания огурца в тепличных комбинатах // Защита и карантин растений. 2006. № 12. С. 21–23.
37. Амблисейус против трипса. <https://gavrishprof.ru/info/publications/amb-liseyus-protiv-tripsa>.
38. David, BV, Dubey AK (2008). Aleyrodid (Hemiptera: Aleyrodidae) fauna of Sri Lanka with description of a new species. *Oriental Insects* 42: 349-357.
39. Dumbleton, LJ (1957). The New Zealand Aleyrodidae (Hemiptera: Homoptera). *Pacific science* 11: 141-160.
40. Martin, JH, Mound, LA (2007). An annotated check list of the world's whiteflies (Insecta: Hemiptera: Aleyrodidae). *Zootaxa* 1492: 1-84.

ДОДАТКИ



Додаток А. Тепличний комплекс “Дніпро”



Додаток Б. Імаго (*Encarsia formosa* Gah.)



Додаток В. Імаго (*Trialeurodes vaporariorum* Westw.)



Додаток Г. Посів гібриду огірка Мева F₁



Додаток Д. Сходи гібриду огірка Мева F₁



Додаток Е. Фаза 1-го справжнього листка огірка Мева F₁



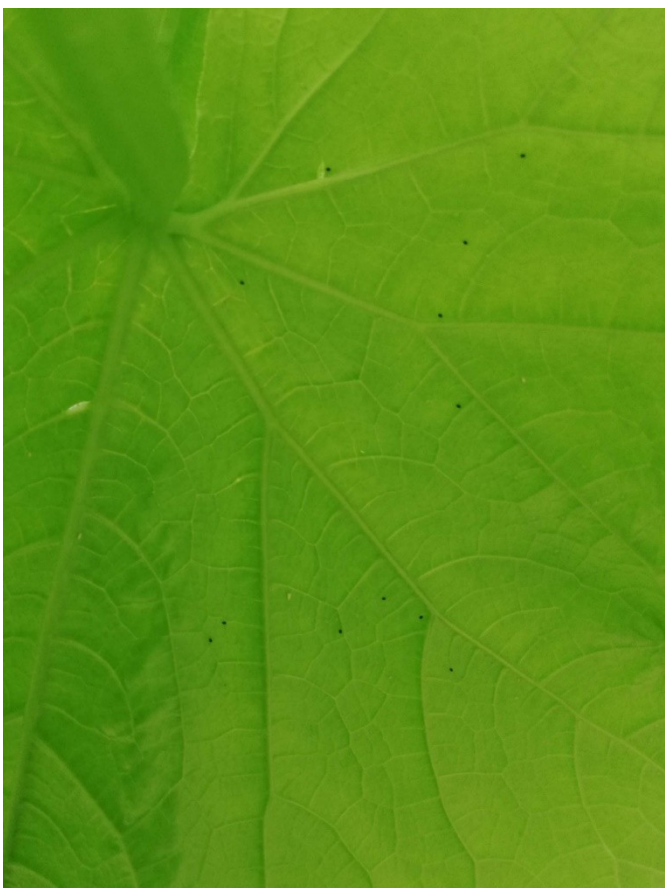
Додаток Є. Фаза 6 справжніх листків гібриду огірка Мева F₁



Додаток Ж. Фаза цвітіння гібриду огірка Мева F₁



Додаток З. Плід гібрид огірка Мева F₁



Додаток І. Заражені німфи тепличної білокрилки Енкарзією на нижній частині листа огірка Мева F₁.



Додаток К. Колонія тепличної білокрилки на нижній частині огірка Мева F₁



Додаток Л. Загибель огірка гібриду Мева F₁ від аскохітозу.



Додаток М. Ураження стебла гібриду огірка Мева F₁ склеротініозом.



Додаток Н. Огіркова мозаїка на листках огірка Мева F₁.



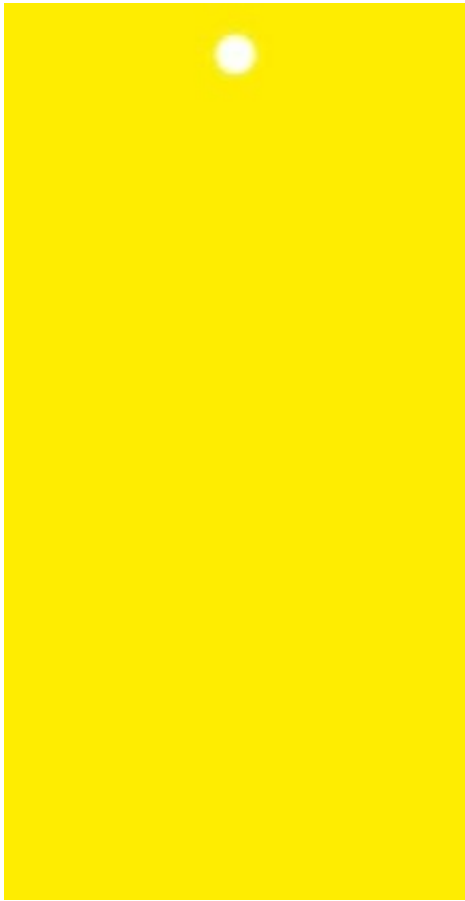
Додаток О. Огіркова мозаїка на плодах огірка Мева F₁.



Додаток П. Ботритіс на плодах огірка Мева F₁



Додаток Р. Картка з пупаріями *ENCARSIA FORMOSA* 50шт.



Додаток С. Клейка пастка з розмірами 25×40.

Додаток Т

Ентомофаги та об'єкти їх впливу.

Вид ентомофага	Вид ентомофага Види шкідників (об'єкт боротьби), культура
Амблісейус маккензі (<i>Amblyseius mackenziei</i> Schetel Pr.)	Табачний трипс (<i>Thrips tabaci</i> Lind) та інші види трипсів (<i>Thripidae</i>) на культурах закритого ґрунту.
Афіїдіус (<i>Aphidius matricariae</i> Hal.)	Попелиця (<i>Aphidiidae</i>) на культурах захищеного ґрунту
Бракон (<i>Bracon hebetor</i> S.)	Різноманітні види совок (<i>Noctuidae</i>), лучний метелик (<i>Purausta sticticalis</i> L.) та інші шкідливі лускокрилі на овочевих, технічних, плодкових ку-

	льтурах та винограді
Габробракон (<i>Habrobracon hebetor</i> Say).	Різноманітні види совок (<i>Noctuidae</i>), лучний метелик (<i>Purausta sticticalis</i> L.) та інші шкідливі лускокрилі на овочевих, технічних, плодкових культурах та винограді.
Галлиця афідиміза (<i>Aphidoletes aphidimyza</i> Rond) популяції довгого дня.	Тли (<i>Aphidiadae</i>) на культурах захищеного ґрунту.
Галлиця афідиміза (<i>Aphidoletes aphidimyza</i> Rond) популяції короткого дня.	Тли (<i>Aphidiadae</i>) на культурах захищеного ґрунту.
Дакнуза (<i>Dacnusa sibirica</i> Telenga)	Пасльоновий мінер (<i>Liriomyza solani</i>).
Дибрахис (<i>Dibrachys cavus</i> W.)	Гроздева листовійка (<i>Lobesia botrana</i> D.) на винограді.
Дицифус (<i>Diciphus errans</i> Wolff)	Теплична білокрилка (<i>Trialeurodes vaporariorum</i>), попелиці (<i>Aphidiadae</i>) на культурах захищеного ґрунту.
Елазмус (<i>Elasmus albipennis</i> Zet.)	Шкідливі лускокрилі (<i>Lepidoptera</i>) на овочевих, технічних та плодкових культурах
Энкарзія (<i>Encarsia formosa</i> Gah.)	Теплична білокрилка (<i>Trialeurodes vaporariorum</i>) на культурах закритого ґрунту.
Златочка звичайна (<i>Chrysoperla carnea</i> Steph.)	Попелиці (<i>Aphidiadae</i>) на культурах закритого ґрунту.
Криптолемус (<i>Cryptolaemus montrouzieri</i> Muls.)	Мучнистий червець (<i>Pseudococcus gahani</i> Green), Щитовки (<i>Coccidae</i>) на цитрусових, чаї та інших тропічних культурах.
Леїсдімідіата (<i>Leis dimidiata</i> Fabr.)	Попелиці (<i>Aphidiadae</i>) на культурах захищеного ґрунту, за виключенням томатів
Лізіфлебус (<i>Lisiphlebus testaceipes</i> Cres.)	Попелиці (<i>Aphidiadae</i>) на культурах захищеного ґрунту.
Макролофус (<i>Macrolophus nubilis</i> H.S.)	Теплична білокрилка (<i>Trialeurodes vaporariorum</i>), трипси (<i>Thripidae</i>), попелиці (<i>Aphidiadae</i>) на культурах закритого ґрунту.
Метасейулюс західний (<i>Metaseiulus occidentalis</i> N.)	Рослиноядні кліщі (<i>Acarina</i>) на плодкових культурах та винограді.
Мікромус (<i>Micromus angulatus</i> Steph.)	Попелиці (<i>Aphidiadae</i>) на культурах закритого ґрунту.

Неосейулюс кукумеріс (<i>Neoseiulus cucumeris</i>)	Табачний трипс (<i>Thrips tabaci</i> Lind) та інші види трипсів (<i>Thripidae</i>) на овочевих та декоративних культурах закритого ґрунту, суничний кліщ (<i>Tarsonemus pallidus</i>)
Опіус палліпес (<i>Opius pallipes</i> West)	Пасльоновий мінер на овочевих культурах закритого ґрунту: томати, огірки, перець солодкий, баклажани, цвітна капуста.
Ооенциртус кувана (<i>Ooencyrtus kuvanae</i>)	Непарний шовкопряд (<i>Ocneria dispar</i> L.), вербова волнянка (<i>Leukoma salicis</i> L.), златогузка (<i>Euproctis chrysorrhoea</i> L.), непарник (<i>Ocneria monaca</i> L.) та інші.
Подізус (<i>Podisus maculiventris</i> Say.)	Колорадський жук (<i>Leptinotarsa decemlineata</i>) на баклажанах і картоплі.
Пропілея 14-крапкова (<i>Propylaea quatuordecem punctata</i> L.)	Попелиці (<i>Aphidiidae</i>) на культурах закритого ґрунту.
Трихограма (<i>Trichogramma euproctidis</i> G., <i>Tr. evanescens</i> W., <i>Tr. cacoecia</i> M.)	Шкідливі лускокрилі (<i>Lepidoptera</i>) на овочевих, технічних та плодівих культурах
Фітосейулюс (<i>Phytoseiulus persimilis</i> Ath.-H.)	Павутинний кліщ (<i>Tetranychus urticae</i> Koch) на культурах закритого ґрунту.
Циклонета (<i>Cicloneda limbifer</i> Casey.)	Попелиці (<i>Aphidiidae</i>) на культурах закритого ґрунту.