

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ФАКУЛЬТЕТ (ННІ) ЗАХИСТ РОСЛИН, БІОТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕКОЛОГІЇ**

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ
Завідувач кафедри
ентомології інтегрованого захисту
та карантину рослин
_____ **Микола ДОЛЯ**
(підпис)

“ ___ ” _____ 2025 Р.

БАКАЛАВРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

НА ТЕМУ: «Фенологія капустяної совки в умовах ВАТ ВЕЛЕС»

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ 202 – «ЗАХИСТ ТА КАРАНТИН РОСЛИН»

ГАРАНТ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

доктор с.-г. наук, професор
кафедри фітопатології
ім. акад. В.Ф. Пересипкіна

_____ **Мирослав ПІКОВСЬКИЙ**
(підпис)

Керівник бакалаврської кваліфікаційної роботи

кандидат с.-г. наук, доцент
кафедри ентомології,
інтегрованого захисту та карантину рослин

_____ **Ярослав ЛІКАР**
(підпис)

ВИКОНАВ

_____ **Владислав КОВТУН**
(підпис)

КИЇВ – 2025

Зміст

Вступ

1 Грунтово-кліматична та економічна характеристика ВАТ „Велес" Згурівського району Київської області

1.1 Кліматичні умови

1.2 Агровиробниче групування та характеристика ґрунтів

1.3 Структура посівних площ

1.4 Економічна характеристика господарства

2 Огляд літератури

2.1 Біологічні особливості

2.2 Історія вивчення заходів захисту капусти від капустяної совки

3 Експериментальна частина

3.1 Методика проведення досліджень

3.1.1 Обстеження полів на заселеність та вивчення динаміки чисельності

3.1.2 Визначення шкідливості гусениць капустяної совки на ранній і пізній капусті

3.1.3 Вивчення агротехнічних заходів

4.1 Результати дослідження

4.2. Фенологія розвитку капустяної совки в умовах ВАТ „Велес”

Висновок.

Список використаної літератури

ВСТУП

Важливим резервом збільшення виробництва та підвищення якості овочевої продукції є застосування сучасних технологій вирощування. Основною складовою яких є захист від шкідливих організмів.

На основі удосконалення технологій і впровадження комплексної механізації можна добитися значного зниження затрат праці у овочівництві.

Однією з істотних причин, що стримують розвиток овочівництва у нашій країні, є значне поширення в посівах овочевих культур цілої низки досить шкочинних хвороб та фітофагів, які призводять як до зниження урожайності посівів, так і до погіршення якості продукції. Проблеми збереження врожаю овочевих культур неможливо розв'язати, не маючи чіткої інформації про етіологію хвороб та біологію збудників. Крім того, інформація про видовий склад і співвідношення домінуючих видів дає можливість точніше обґрунтувати й визначити систему заходів захисту рослин, в тому числі й створити програму селекції за стійкістю проти них.

Капуста посідає одне з провідних місць серед овочевих культур, займаючи 70 тис. га або 20% площі всіх овочевих. Білоголова капуста об'єднує сорти різних груп стиглості, що дає можливість забезпечити потреби споживачів у свіжій продукції протягом року. Група ранніх сортів капусти займає особливе місце: з них починається надходження свіжої продукції з відкритого ґрунту в весняно-літній період. У цей час капуста рання має виняткове значення як вітамінний продукт. (А.Б. МАРЧЕНКО-2005р)

Однією з основних і найбільш поширених овочевих культур є капуста, яка в свіжому або квашеному вигляді споживається населенням протягом усього року. Вона займає більш 30% загальної площі овочевих культур. Найбільш поширена в Україні є білоголова капуста. Інші різновидності такі як: цвітна, червоноголова, соволіська та інші займають незначні площі, хоч вони за поживністю також дуже цінні.

Господарство розробляють і впроваджують нову технологію і передову агротехніку на основі комплексної механізації вирощування капусти. Це різко підвищило врожайність і збільшилось валове виробництво цієї цінної овочевої культури.

Якщо в попередні роки господарства району збирали по 160-190 ц/га, то на теперішній час урожайність капусти значно зросла і становить 220-250 ц/га. А в товаристві "Велес" на площі 10 га збирають по 320-350 ц/га капусти.

При інтенсифікації сільськогосподарського виробництва створені умови для впровадження науково-обґрунтованого комплексу заходів по захисту рослин, які в значній мірі сприяють одержанню високих стійких врожаїв сільськогосподарських культур високої якості.

В даний час наукою і практикою розроблені інтегровані методи боротьби, а також виведені сорти, стійкі до шкідників. До яких застосовується велика різноманітність нових пестицидів і біологічних препаратів.

Системи або комплекс захисних заходів, які застосовуються в господарствах, як колективних, так і фермерських, повинні бути ефективні не тільки хімічно, але і економічно. Хоча втрати врожаю від шкідників, хвороб і бур'янів постійно зменшуються, все-таки і в сільському господарстві всього світу, по даним ФАО, вони оцінюються в 75 млрд.дол. на рік, що складає третю частину потенційно можливого збору врожаю.

Враховуючи обсяги імпортової продукції, що надходить більш ніж із 90 країн світу різних континентів, виникає загроза проникнення та поширення на території України особливо небезпечних карантинних шкідників рослин.

59 видів шкідників рослин, відсутніх на території нашої країни, увійшли до чинного „Переліку шкідників, хвороб рослин та бур'янів, які мають карантинне значення в Україні”. З них небезпечними для овочевих господарств можуть бути такі види, як багатодні совки (родина Noctuidae) роду Spodoptera.

Капуста відноситься до числа культур, які найбільш пошкоджуються шкідниками протягом всього вегетаційного періоду. Капусту пошкоджують близько 50 видів шкідників. Найбільшої шкоди капусті завдають: капустяна совка, попелиця, хрестоцвіті блішки та інші.

Серед цих шкідників великої шкоди завдає капустяна совка. Гусениці її вигризають на листках отвори неправильної форми, а пізніше вгризаються в головки, в яких роблять ходи і забруднюють його своїми рідкими екскрементами, пошкоджені головки загнивають, набувають неприємного запаху і стають непридатним до споживання. За останні роки нагромаджено значний науковий матеріал, а також великий практичний досвід у боротьбі з капустяною совкою. Капуста - це одна з тих культур, яка в ряді випадків уже тепер може бути захищена від шкідників не хімічними методами або з мінімальними затратами пестицидів. Біологічний метод боротьби є основним методом захисту капусти від шкідників, в т.ч. капустяної совки.

Все це зумовило детально ознайомитися з біологією, шкідливістю капустяної совки, інтегрованою системою боротьби з нею.

1. Ґрунтово-кліматична та економічна характеристика ВАТ "Велес"

Згурівського району Київської області

1.1. Кліматичні умови

Господарство "Велес" знаходиться в перехідній зоні від Полісся до Лісостепу. Клімат помірно-континентальний теплий, зволожений.

Середньорічна температура повітря $+6+7^{\circ}\text{C}$ із значним відхиленням в окремі роки. Максимальна температура повітря влітку $+37+39^{\circ}\text{C}$, мінімальна в найхолодніші зими -35°C .

Сума активних температур становить 2600-2660, тривалість періоду з середньою добовою температурою понад 10°C дорівнює 160-165 днів, а з температурою 15°C - 115 днів.

Весняні заморозки припиняються в третій декаді (22.04) квітня. Перші морози спостерігаються в листопаді (12.10), інколи бувають у вересні (20.09).

Середня річна кількість опадів складає 620 мм, з яких 340 мм випадають на період активної вегетації в теплу пору року.

Зима м'яка з частими відлигами, після яких зникає сніговий покрив, часто утворюється снігова кірка. Під час відлиги іноді відновлюється вегетація озимих, що знижує їх зимостійкість. Тривалість снігового покриву 90-95 днів, висота його як правило, не перевищує 14-15 см. Середня глибина промерзання ґрунту 80-90 см.

Абсолютний максимум складає 38°C , а мінімум досягає -35°C . Без морозний період триває 155-170 днів. Окремі роки відрізняються дуже сильними морозами а тому в малосніжні зими мають місце випадки пошкодження озимих і садів. До негативних явищ слід також віднести зимові відлиги, від яких сходить сніг і відновлюється вегетація озимих. Тривалість періоду з стійким сніговим покривом складає 25-45 днів. Зміна відлиг сильними морозами з утворенням льодової кірки на посівах приводить до загибелі озимих культур.

Початок сніготанення по середнім багаторічним даним припадає на першу декаду березня. В окремі роки спостерігається значне відхилення від середніх

багаторічних дат ,саме раніше початок лютого , пізні середина березня . Кінець сніготанення припадає на другу декаду березня .

Відтавання ґрунту на глибині 10см наступає в кінці березня , а на глибину 30см на початку квітня .Повне відтавання ґрунту по середнім показникам наступає в першій декаді квітня , тобто через 14-15 днів після закінчення сніготанення .

До повного відтавання спостерігається найбільше зволоження ґрунту . В дальнійшому кількість вологі в ґрунті починає зменшуватись в силу просочування надлишкової вологи в більш глибокі і підсихання ґрунту з поверхні .

З початком спілості ґрунту , починається польові роботи по підготовці ґрунту до посіву ранніх ярових культур . Початок спілості ґрунту спостерігається в середньому через 5-6 днів після повного відтавання і майже співпадає з стійким переходом середньодобової температури повітря .

Підсихання верхніх шарів ґрунту до твердо - пластичного стану наступає в кінці квітня на початку травня .

Перехід від сходу сніжного покриву до початку спілості ґрунту триває в середньому 19-25 днів , а в окремі роки продовжується до 40-45 днів .

Стійке прогрівання ґрунту до 5 ° на глибині до 20см наступає в першій декаді квітня .

Після стійкого переходу температури ґрунту , яке відмічається в третій декаді квітня господарство розпочинає посадку картоплі ,а потім посів кукурудзи та висадку розсади капусти .

Початок польових робіт і хід розвитку сільськогосподарських залежить від темпів наростання тепла в весняний період .

Осіньню велике значення для вегетації рослин і збирання врожаю сільськогосподарських культур мають строки початку низьких температур , за спостереженнями перші заморозки починаються на початку жовтня .

По багаторічним даним випадання першого снігу спостерігається на початку листопада .

Природні кліматичні показники відкритого акціонерного товариства "Велес" представлені в таблиці 1

Багатократне рихлення міжрядь покращує ріст рослин і спричиняє задержанню вологи в ґрунті , створює сприятливі умови для життя і розмноження корисних ентомофагів , знижує чисельність лялечок капустяної совки .

Міжряддя де не проводилось рихлення . Рослини відстають в рості , більш пошкоджене шкідниками , дощова вода не затримується стікає в низину.

Середня глибина	33	59	83	83										9
-----------------	----	----	----	----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

Таблиця 1.

Природні кліматичні показники товариство „Велес”
Згурівського району, Київської області.

1.2. Агровиробниче групування та характеристика ґрунтів

Дерново-підзолисті супіщані ґрунти мають добре виражений профіль водостійких ілювіальних прошарків, які позитивно впливають на водний режим ґрунтів та агрофізичні властивості.

Глибина гумусового горизонту 23-27 см вміст гумусу не високий 0,8-1,3%, рН сольової витяжки 4,0-4,8. Вміст поживних речовин невисокий, тому, ґрунти потребують значних доз добрив, органічних і мінеральних, особливо колишніх азотних. Необхідним і важливий заходом поліпшення фізико-хімічних і агрофізичних властивостей, в застосування посівів люпину на корм і зелене добриво та насіння.

Кращі форми добрив на цих ґрунтах - фосфоритне борошно, аміачна селітра, а також бактеріальні добрива. Ґрунти потребують вапнування. Сірі опідзолені та супіщані ґрунти більш родючі. Глибина гумусового горизонту 23-25 см. Вміст гумусу 1,5-1,89%, рН сольової витяжки - 4,8 здатні запливати кіркою, яку необхідно знищувати шляхом боронування. Потрібно поглиблювати орний шар поступовий приорюваний (на 2-3 см за один прийом) з обов'язковим одночасним внесенням органічних добрив 10-20 т/га. Більш сприятливі умови створюються при сумісному внесенні органічних і мінеральних добрив.

Кращі форми мінеральних добрив: калієва селітра, калійна сіль, каїніт, з фосфорних - фосфорне борошно, супер фосфат.

Темно сірі та чорноземи опідзолені супинкові. Глибина гумусового горизонту 50-60 см, вміст гумусу 1,7-2,55%, рН сольової витяжки 5,1, P_2O_5 - 3,2-5,8 мг, K_2O - 2,8-3,6 мг на 100 гр ґрунту. Ґрунти значно родючіші за характеризовані вище, але негативною рисою їх є деяка не насиченість ґрунтового вбирного комплексу основами, та підвищена гідролітична кислотність. Органічні мінеральні добрива застосовуються в поєднанні з мінеральними і з вапнуванням.

Кращі форми мінеральних добрив калійна сіль, кальцієва селітра, фосфоритне борошно, особливо ефективні органо-мінеральні добрива.

Еродовані ґрунти займають незначну площу і заселені. Для встановлення потреби вапнувань ґрунтів, потрібно провести додаткові ґрунтові обстеження.

1.3. Структура посівних площ

Засадження виробництва овочевих культур, картоплі та вирощування посадкового матеріалу потребує великих затрат ручної праці, тому єдиним шляхом при недостатчі родючої сили в господарстві є перегляд структур посівних площ. Різкі зменшення посівних площ картоплі та овочевих культур з 1999 року викликане зміною спеціалізації господарства. На 2019 р головне місце в структурі посівних площ належить кормовим культурам: 360 га або 64,3% посівних площ господарства, з них значне місце відведене багаторічній та однорічним травам і кукурудзи на силос.

Передбачено збільшення площ кукурудзи на силос з 7-10,3%, коренеплодів з 0,3-1,6%, однорічних трав з 2,6% до 16,8%. Зменшиться площа багаторічних трав на 62,1%. Приведені зміни в структурі посівних площ кормових культур, підвищення їх врожайності, забезпечити тваринництво в достатній мірі кормами власного виробництва.

Площа, зайнята під зерновими культурами, зменшиться за рахунок озимих та збільшиться питома вага ярих зернових. Планується розширення площ під посіви таких культур як люпин, горох, кукурудза на зерно та овес.

1.4 Економічна характеристика господарства

Господарство “Велес” віднесений до першої групи спеціалізації . Це господарство з найвищою питомою вагою орних земель в загальній площі сільськогосподарських угідь , і найвищою землезабезпеченістю .

Виробничий напрямок господарства склався за останні роки як зерно – бурячний, крім цих галузей господарство займається картоплярством , овочівництвом .

Валова продукція в 2023 році становила 173243тис.грн. Середньомісячна чисельність працівників -60 . Виробництво валової продукції на 1 працюючого , зайнятого в сільськогосподарському виробництві досягала 14216грн. Продуктивність праці проти попереднього року зросла на 3,9% . Виробництво валової продукції на людино-годину 12,6 грн . Оплата праці проти попереднього року зросла на 8,3%.

2. Огляд літератури

2.1. Біологічні особливості

Капустяна совка - *Mamestra brassicae*, родина совки - *Noctuidae*, ряд лускокрилі - *Lepidoptera*. Пошкоджує капустяні культури, цукрові буряки, соняшник, горох, цибулю, коноплі і інші культури, але особливо великої шкоди наносить капусті. Поширена в Україні, за виключенням крайніх північних районів (Бренцев Б.А. та інші, 1973).

Метелик з світло-бурими передніми і більш світлими задніми крилами, на передніх крилах темні поперечні зазубрені смужки, жовтувато-біла хвиляста лінія вздовж зовнішнього краю і по дві облямованих плями біля переднього краю, розмах крил 50 мм (рис. 1). Яйця напівшаровидні, сірі з розходячими від вершини повздовжніми реберцями.

Гусениця зелено-сіра або бура, знизу більш світла, по бокам з жовтою смужкою, завдовжки 30 мм (рис. 1).

Лялечка - червоно-бура, блискуча, завдовжки до 20-24 мм (рис 1). Лялечки знищують в ґрунті.

Літ метеликів починається в травні-червні. Метелики літають в нічні години. Самки відкладають яйця на капусті та інших рослинах, розміщаючись кладками по 10-50 штук і більше на нижній бік листків. Плодючість самки досягає 1500 яєць при сприятливих умовах гусениці відроджуються з яєць через 10-15 днів. Спочатку вони держаться купками, а потім розлазяться. Гусениці живляться листками, виїдаючи на них круглодовгуваті дірки (рис. 2). Крім цього в головках вони вигризають внутрішні ходи, забруднюючи їх екскрементами, що сприяє загниванню головок (Бренцев Б.А., 1973 р.).

Гусениця розвивається 45-60 днів, проходячи за цей період 6 віків. Закінчивши живлення, гусениці переходять в ґрунт і на глибині 10-12 см видавлюють своїм шкільем печерки для заляльковування. В нечорноземній зоні

капустяна совка розвивається в одному поколінні, в лісостеповій, степовій зонах дає два, а в більш південних районах - 3 покоління.

Капустяна совка є вологолюбним шкідником. Гусениці особливо перших віків, гинуть при пониженій вологості. В передгір'ях гусениці із перших яйцекладок появляються в середині травня. Деякий час вони держаться разом, повисаючи на павутинних ниточках, а потім розповзаються. З віком властивість виробляти павутинки затухає. В середині червня гусениці першого покоління входять в ґрунт на заляльковування. За 3-4 дні до линьки на лялечку вони будують в ґрунті печерку, закріплюючи частинки ґрунту в комок яйцевидної форми з печеркою в середині. Побудувавши печерку, гусениця перетворюється в передлялечку. Вона стає короткою і потовщується в середині: сегменти ясно відмежовуються один від одного (Івашкова А.І., Кароваєв І, 1973 р.).

Спостереженнями Івашкова А.І. (1973) було встановлено, що процес линьок на лялечку продовжується 5-10 хв.

Розвиток лялечки проходить 4 стадії, які чітко відрізняються по морфологічним ознакам. Тільки, що, перелинявши лялечка світло-зеленувата, відносно короткі крила лежать вільно, через 25-30 хв. вони займають нормальний стан і щільно облягають тіло лялечки. Ще через 30 хвилин лялечка набуває однотонний червоно-коричневий колір. На цьому закінчується перша стадія. Друга стадія відтворення стабільного кольору до потемніння очей може продовжуватися від 10 до 20 днів до декількох місяців, так як воно в цій стадії впадає в діапаузу, підготовлену попередніми умовами гусениць.

Від почорніння очей до почорніння всієї лялечки (3 стадія) при t 23-24°C проходить 6 днів.

Потім через 2-3 дні (4 стадія) із лялечки вилітає метелик. Розвиток лялечки з почорнілими очима продовжується навіть при температурі, але це згубно відбивається на метеликах, які утворились з таких лялечок.

В більшості вони не можуть розправити крила. Метелики капустиної совки виходять із лялечок в проміжку між 21-24 годинами.

Зимує капустияна совка у стадії лялечки в ґрунті на глибині 10-12 см. Розвивається протягом літа в двох поколіннях. Виліт метеликів першого покоління відбувається у травні, а масово – в червні ,

другого – з середини липня до кінця серпня. Розвиток капустиної совки відбувається так: метелики, що вилетіли, спочатку шукають корм, тобто квітковий нектар, і незабаром спарюються (М.Б. Рубан, Я. М. Гадзало, І. М. Бобось 2004р)

Спостереженням Іваникової А.І. і Капаваєвої І. (1973 р.) було також встановлено, що взимку в лабораторних умовах масовий вихід продовжується не більше 1 хвилини, спостерігаються з 18 до 20 годин. У метеликів, які щойно вийшли з лялечок, крила маленькі, зморщені, щільно притулені до тіла.

Через 35-38 хвилин вони розправляються і метелик піднімає їх верх сушити. В такому стані вони залишаються 26-27 хв. Потім крила опускаються і через 55 хвилин метелик починає літати. Деякий час політавши, вони відпочивають, а потім знову починають літати, нагадуючи ритм, характерний цьому виду.

Цими ж авторами було встановлено відношення чисельності самців і самок у капустиної совки, встановлено рівня 1,26:1. В перші дні льоту спостерігається значна перевага самок над самцями. Самки спарюються в ближню ніч місяця вильоту із лялечок. Таким чином, період від виходу личинки із лялечки до спарювання частіше всього рівний добі. Тривалість спарювання коливається від декількох часів до 3-х діб.

Середнє число сперматофор, припадає на самку, при відношень статей 1:1 рівний 1,3-2,2. При значному, в 2-3 рази більшому числі самців, в совокупних сумках знаходилось 5-6 сперматофор (Іваникова А.І, Карабаєв І., 1986). Через добу після спарювання самки відкладають першу партію яєць. При відкладання яєць в лабораторних умовах самки частіше всього віддають перевагу якомусь одному субстрату (відкладають яйця на папір або марлю.

Особливої різниці в тривалості життя савців і самок не відмічено. В лабораторних умовах при підживленні 5% розчином цукру метелики живця в середньому 9 днів (Іваніков А., Карабаєв І., 1986).

За даними Г. В. Байдик, Є. М. Білецький (2005р) у теперішній час капустяна совка трапляється повсюдно. Крім капустяних рослин вона пошкоджує й польові, овочеві, плодові та лісові культури, що належать до 30 родин.

Шкідливість капустяної совки залежить від чисельності гусениць на рослині. Це підтверджується даними Усілінова Н.А. (1973-1974), де урожайність ранньої капусти знижувалась в залежності від кількості гусениць капустяної совки I покоління, так, наприклад, при численності 1 гусениця на 1 рослині урожай знижувалась на 8-12%, при 5 - на 19-20%, при 10-40-46%, при 20-90-94% і при 30 гусеницях - урожаю не одержано. Даним автором вивчалась шкідливість гусениць капустяної совки II покоління на пізній капусті, де при 1 гусениці на 1 рослину урожай знижувався на 2%, при 5-10-17% при 10-32-40%, при 20-71-80%, при 30-78% і більше. Звідси можна зробити висновок, що гусениці капустяної совки при однаковій чисельності більш шкідливі в I поколінні і це шкідливість зростає при більшій чисельності гусениці на 1 рослині.

Чисельність шкідника обмежують близько 39 видів ентомофагів. Яйця заражає *Trichogramma evanescens* Westw; на гусеницях паразитують їдці — *Therion circumflexum* L., *Netelia testacea* Grav., *Exetastes atrator* L., *E/cinetipes* Rats/ *Apanteles rubecula* Marsh., *Microphitis tuberculifera* Wesm., *Metcorus rubens* Nees., *Nomolobus annulicornis* Nees. Мухи – тахіни – *Voria ruralis* FLL. Нематода – *Hexameris tuberculifera* Wesm, та інші. Лялечки й гусениці уражуються грибними та бактеріальними хворобами. (Г. В. Байдик, Є. М. Білецький 2005р)

Таблиця 2

Фенокалендар розвитку капустяної совки (ВАТ,,Велес) Згурівського району Київської області за 2024 рік.

Розвиток фаз за декадами місяців																	
квітень			травень			червень			липень			серпень			вересень		
I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
0	0	0	0	0													
				+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+		
					●	●	●	●			●	●	●	●	●		
						--	--	--	--	--		--	--	--	--	--	
								0	0	0	0	0		0	0	0	0

2.2. Історія вивчення заходів захисту капусти від капустяної совки

Капуста - це одна із цих культур, яка в ряді випадків уже зараз може бути захищена від шкідників і хвороб не хімічними методами або з мінімальним використанням пестицидів, - про це свідчать наукові дані і практичний досвід ряду господарств.

По даним Мойсеєва Т.С (1995) у капустяної совки виявлено 4 види паразитів - іхневмонід (*Hyposoter didymatar* і *lamproletie maculipes*), муха *Itroblioneya tibialis* і яйцеїд трихограма. Ступінь паразитування ними шкідника був дуже незначний, яйця знищували хижі кліщі.

В регуляції чисельності капустяної совки найбільше значення мав паразит гусениці *Echetastes einitipes*. Ступінь зараження ним різко відрізняється по ділянкам і рокам: максимально складала 58% середня 11% (Мийсеєва Т.С. , 1995).

Менше значення мала муха *Ernestia coleobriana*. Зараженість нею коливається значно: максимально складала 25%, середня 5%. Браконід *Microplitis tuberuliter* в середньому заражав 3% гусениць, але інколи до 28%. Із інших паразитів гусениць зустрічались *Rogos circum* *Leriptus*, *Campoletis* sp, *Euplectrus bicolor* і яйцеїд трихограма. В окремі роки на деяких зараженість совки коливалась 51-65%, але іноді було дуже нульовою 6-11% (Мойсеєва Т.С., 1975 р.)

На Хасмоскій дослідній станції проводилось ряд дослідів. Практика показала, що після уходу гусениць в ґрунт хімічні методи боротьби не допомагають. Тоді події станції випробовувались агротехнічні засоби, які знижували шкідливість капустяної совки а також рихлення, зрошення і оранка. Досліди були закладені на сильно зараженій площі де (щільність лялечок 1521-1864 на 1 га) площею 1260 м² (Гесопов, Мирза, 1967 р.)

Для виявлення ролі зараження в боротьбі з капустиною совкою був поставлений дослід на площі 1 га. Дослідження показали, що при поливах, які збільшують вологість ґрунту до 80-90% загибель личинок складає 52,7-55,5%. При вологості ґрунту 60-65% гине 29.6-41.1% лялечок (Гасанов, Мирза, 1976 р.).

Таким чином, основні агротехнічні заходи є і основними заходами боротьби з капустиною совкою. В центральному Лісостепу України постійними шкідниками капусти є капустина совка. В окремі роки небезпечний капустяний білан і капустина міль. Проти цієї групи шкідників застосовують різні заходи боротьби (обробіток анжіо , ситобактерином, випуск трихограми), але кожний з них має свої недоліки: використання отрутохімікатів обмежується із-за небезпеки забруднення урожаю активність трихограми сильно залежить від погоди і т.д. (Гарнага М.Г., 1975 р.).

В 1970-1972 рр. в Київській області Українським інститутом захисту рослин, розроблявся комплексний захист капусти, яка визначає обов'язкові агротехнічні заходи: дискування, зяблеву оранку, рихлення міжрядь.

Дискування на глибину 9-12 см з послідуною оранкою на глибину 22-24 см знижує кількість зимуючих лялечок капустиної совки, але не знищує її повністю. При рихленні міжрядь на глибину 8-9 см гине від 30 до 40 % лялечок совки 1-го покоління. Самки, які появились із земляних лялечок можуть відложити значну кількість яєць (Гарнага М.Г., 1975 р.). Значний вплив на зниження чисельності шкідника мали заходи проведені для боротьби з луговим метеликом. В ряді районів Центральної чорноземної області чисельність капустиної совки здержувалась розмноженням природних ентомофагів. В значній мірі боротьби з цим шкідником буде залежить від об'єму захисних заходів з луговим метеликом із комплексом листогризухих шкідників овочевих культур (Глодкіна Т.С., 1976 р.).

Найбільш широкий розвиток біологічний метод одержав в США і Канаді, де акліматизація іноземних видів ентомофагів з попереднім масовим розмноженням була головним напрямком.

Відомо, що в США завезено із 40 країн 500 видів ентомофагів: в Канаду 220 видів із них в США акліматизувалась 95 видів (Клаузен, 1976р, Шнейберг, 1962р.).

В перше ентомофаги були використані проти головних шкідників - клопа, шкідливої черепашки (*Eurugaster integriceps*. Put) і яблуневої плодожерки (*Carposarsa pomonilla* L.). Досліди штучного розмноження трихограми, проведені Поспелевим В.П., поклали початок масовим випускам ентомофагів в нашій країні.

В Українському науково-дослідному інституті захисту рослин встановлено, що види трихограми розрізняються, формою і кольором (Теленга М, 1959 р.)

Внутрішньовидова структура окремих видів трихограми показує, що вони представлені обумовленими. Це указує на різницю плодючості: відношенню полів і характеру взаємовідносин з хазяїном (Теленга М.А., 1959 р.).

Скричинський Г.М (1928 р), описуючи новий вид звертає увагу на те, що тривалість життя цього виду залежить також від відносної вологості. Так, при середній добовій температурі 26-28°C відносній вологості повітря в 55-60%. Весь розвиток яйцеїда задержується і в тому випадку, коли відносна вологість повітря падає нижче 50%.

Застосування трихограми в боротьбі з шкідниками почалось в 1933 році. Паразита використовували проти різких шкідників. При цьому не підраховували ні строки, ні пори випуску.

В після воєнні періоди досліди по вивченню ентомофагів були усилені. Було встановлено (Щепетельнікова В.А., 1959 р), що регулююча роль багатодних видів обмежувалась неспівпаданням строків їх розвитку з хазяїном.

І даний час біологічний метод боротьби зацікавлює все більшу увагу наукових робітників і виробничників. До якостей біологічного методу відносяться, нешкідливість його до людини і теплокровних тварин. Специфічність дії заключається в тому, що застосування біологічного методу веде до збереження корисної фауни. Перед робітниками сільського господарства стоїть завдання не тільки кваліфіковано використовувати ентомофаги, яких розмножують в виробничих біолабораторіях. Тому спеціалісти повинні регулювати строки застосування інсектицидів, спостерігати за появою природних ентомофагів (Ланна Н.В., Цибульська Т.М, Куликівська М., та ін., 1973 р).

В боротьбі з капустяною совкою використовують трихограму "совочної" форми. Трихограма - це перепончастокрила комаха, яка пошкоджує близько 200 видів шкідників (Ланна Н.В., 1973 р.)

Трихограма відкладає свої яйця в середину яєць капустяної і озимої совки. Личинки трихограми з'їдають зародок в яйцях шкідників. Заражені трихограмою яйце совки чорніють, з них народжується не гусениця шкідника, а нове покоління паразита. На протязі літа трихограма розвивається в 10-12 поколіннях. Зимою багато трихограм гине. Тому весною в природі її буває менше чим, необхідно для знищення шкідників. Трихограму розмножують в біолабораторіях і випускають на поле в період яйцекладки, шкідливими метеликами яєць (Савинський Т.М., Савченко Е.М, 1960 р.) .

В виробничих лабораторіях тепер використовують головним чином, три види трихограми. Ця трихограма звичайна, яка паразитує на яйцях польових і

овочевих шкідників: трихограма жовта, трихограма безсамцева - це два види паразитують на яйцях садових метеликів і плодожерок. Серед них розрізняють багато форм, які пристосовані до своїх хазяїв і місць їх заселення (Лаппа Н.В., 1973 р.).

В Молдавії висвітлена трихограма (*Trichogramma saccolia pallida* Meyer), яка паразитує на яйцях метеликів кістехвоста звичайного, капустяної і озимої совки, яблуневої плодожерки. Зимує в яйцях кістехвоста звичайного. Дорослі особини вилітають рано весною при середньо добовій температурі 10°C і вологості 53,3%. В 1971 році при розвитку на яйцях зернової молі трихограма дала 9 генерацій. Тривалість розвитку однієї генерації у трихограм на яйцях зернової молі складала 10-30, на совки 13-38 яєць (Черній Н.І., 1975 р.).

До біологічного методу можна віднести (нові напрямлення в пошуку способів боротьби) стерилізації шкідливих комах, розмноження в лабораторних умовах в великих кількостях надають променевій або хімічній стерилізації. Не стерилізовані самки після спарювання з стерилізованими самками залишаються безплідними або відкладають яйця яке не розвивається (Бренцев Б.А., 1973 р.).

Як відмічають Івалиніков А.І. і Корабаєв, що використання цього методу в великій мірі залежить від знання біології розмноження і поведінки комах, тобто невеликі відхилення від норми, даже в поведінці, які появились під впливом іонізуючих променів, можуть значно знизити життєздатність і конкурентність стерильних особин. Але якраз ця сторона видового життя більшості шкідників вивчена недостатньо, в тому числі і капустяної совки про біологію розмноження якої є лише окремі і більшою частиною суперечні дані (Мержневська, 1967 р, Пospelов, 1960 р.).

Хімічний метод широко застосовується в практиці захисту рослин від багатьох шкідників сільськогосподарських культур.

Позитивною стороною є його висока ефективність і окупність, швидкодія, повна механізація. Негативна сторона є те, що більшість пестицидів сильно токсичні для людини, тварин, бджіл, корисних комах.

В Кубанському сільськогосподарському інституті проводять дослідження по взаємодії біологічних препаратів на розвиток капустяної совки в 1971 році.

В судки поміщають листя капусти оброблені суспензіями боверина, ентобактерина і розчином анжю. Підсаджували гусениць певної вікової групи. Були встановлені випадки каніболізма у гусениць старших віком. До гусениць "канібалам" помістили здорових гусениць, в цьому випадку каніболізма не спостерігалось, а отравлені гусениці на 2-3 добу гинули (Стуколова Н, Стенин В.).

Нами встановлено також, що біопрепарати які в чистому виді, так і в сухому з малими дозами анжю показують губну дію на гусениць всіх віків. Гусениці старших віків більш стійкі. В чистому виді біопрепарати діють гірше. Загибель гусениць I і II віків тільки на 15 добу досягла від боверина (2 кг/га) 93,3% і від ентобактеріна (3 кг/га) 74,9%. При застосованні біопрепаратів з анжиом вони загинули на 3 добу. Також проводилось спостереження за лялечками капустяної совки.

Біопрепарати які в чистому виді, так і в суміші з анжиом значно впливають на личинок капустяної совки. В деяких варіантах (боверин в чистому вигляді, боверин і ентобактерин з Анжио) кількість залишившихся лялечок (живих), до моменту вильоту метеликів складає 15-16% від первинної кількості гусениць крім того ці лялечки відроджуються із лялечок, які мають не велику вагу. Особливо мала вага лялечок в варіації з боверіном у чистому вигляді (169 мг). Метелики, які вилітають з недорозвинених лялечок стають нестатево зрілими. В результаті цього в розвитку капустяної совки наступає депресія (Стукалова Н., Степін В, 1971 р.).

В Новосибірську проводились випробування біологічних препаратів проти листогризучих шкідників овочевих культур (Слінченко А.Н., Саверина Н.І, 1975 р.).

Випробувались такі біопрепарати: ентобактерин-3, боверін, вірус ядерного поліедрозу капустиної совки. Препарати використовувались в сучасних концентраціях: ентобактерин 0,5%, боверін - 1%, робоча концентрація віруса в 1 мг - 20 мл полідрів. Еталон анжіо. Витрата робочого розчину 300 л/га. як описують автори Слінченко Л.Ню і Саверина Н.І., що всі випробувані патогени показали високу ефективність. Вірусний препарат оказався ефективний проти капустиної совки і капустиної молі. Але проти 2 покоління більш ефективні були боверін і ентобактерин.

В Іркутську, 1971-1973 роках в лабораторних умовах випробувалась ефективність бактеріального препарату інсектину в боротьбі з листогризучими лускокрилими шкідниками капусти (Проваторова Г.М., 1974 р.). Випробували 0,5%-ну і 1%-ну водні суспензії інсектициду. За еталон було прийнята 0,5% водна суспензія ентобактерина. Для дослідів використовували гусениці капустиної білянки. Виявлось, що смертність гусениць становила 93-97%. Технічна ефективність інсектина в дослідях з капустиною совкою не перевищувала 35%.

В інституті ЗР також проводились випробування дії біопрепаратів на гусениць капустиної совки (Гарнага М.Г., 1972 р.

. Був використаний ентобактерин (3 кг/га) і боверін (2 кг/га) в суміші з анжіо (0,2 кг/га). Загибель гусениць не перевищувало 50%.

В даний час для боротьби з капустиною совкою використовують ряд інсектицидів . Знання особливостей дії препаратів на шкідника , корисну ентомофауну та на рослину яку захищаємо , дає можливість обирати саму оптимальну норму , меншу ніж рекомендована , цим за менших витрат

досягати високої ефективності боротьби , запобігати забрудненню хімічними залишками зовнішнього середовища .

3. Експериментальна частина

3.1. Методика проведення досліджень

Об'єктам наших дослідів була капустяна совка. Спостереження за розвитком проводили протягом 2024 року в товаристві "Велес" Згурівського району, Київської області. В господарстві вирощують ранню капусту сорту Димерська 7 на площі 2 га, а пізньостиглу сорт Амагер 611 на площі 4 га. Агротехніка загальноприйнята для вирощування даної овочевої культури. Під попередник (огірок) вносили органічні добрива по 40 т/га. Крім органічних добрив під капусту вносили 2 ц. аміачної селітри, 3 ц. супер фосфату і 1,5 ц. хлористого калію на 1 га. органічні добрива і 2/3 фосфорних і калійних вносили під зяблеву оранку, а решту мінеральних добрив - внесено під культивуацію.

Ранню капусту вирощували розсадним способом. Посадку розсади проводили вручну, в середині - кінці квітня.

Пізню капусту вирощували безрозсадним способом. Посів проводили в другій декаді квітня з нормою висіву 1-3 кг насіння на 1 га.

Після появи сходів проводили пікіровку рядків на відстані 50-70 см з шириною букетів 10 см. В фазі 4-5 листочків сходи в букетах проріджували.

Догляд за капустою складався із рихлень міжрядь, окучування, знищення бур'янів, підживлення і боротьба з шкідниками і хворобами.

Збирання врожаю проводилось вручну.

3.1.1. Обстеження полів на заселеність та вивчення динаміки чисельності

Для вивчення запасу лялечок капустяної совки проводили ранньовесняні розкопки по загальноприйнятій методиці (ВІЗР). Визначили кількість лялечок на м². На кожній ділянці брали проби розміром 0,5м x 0,5м x

0,2м.площа проби 0,25 м². На капустяницях площею більше 2 га брали 8 проб. На площах менше 2 га брали 6 проб.

Проводили ретельне обстеження рослин для виявлення метеликів совки. Інтенсивність льоту встановлювали на бродячу патоку (квітень-травень). Коритце виставлене по краям посадок капусти. Вдень збирали під листям, особливо прикореневими.

Весняні обслідування проводили для вивчення щільності яєць. Для цього оглядом 100 рослин, по 5 рослин в 20 пробах, рівномірно по полю. Підраховували загальну кількість яєць на кожній рослині. Облік проводили регулярно через 5 днів.

Літні обслідування проводили для визначення динаміки чисельності гусениць, шляхом огляду 100 рослин-листя, генеративних органів, стебел, головок капусти, по 5 рослин в 20 заселених рослинах. Підраховували рослин, в %.пробах рівномірно по полю. Підраховували кількість гусениць на кількість пошкоджених кожній рослині і середню щільність на 10

3.1.2. Визначення шкідливості гусениць капустяної совки на ранній і пізній капусті

Шкідливість гусениць совки вивчали в садках ізоляторів розміром 2x1, 0x110м обтягнутих марлею. В кожному садку було по 10 рослин капусти. Шкідливість гусениць вивчали при щільності: 0 (контроль) 1, 5, 10, 20, 30 гусениць на 1 рослину. Повторність досліду 4-х кратно. Шкідливість гусениць капустяної совки I покоління вивчали на ранній капусті, а II покоління на пізній.

Оцінку шкідливості гусениць проводили по зниженню урожаю по формулі:

$$A - A_1$$

$$B = \frac{\dots}{A} \cdot 100 (\%),$$

де A_1 - середній урожай пошкоджених рослин;

A - середній урожай непошкоджених рослин;

B - коефіцієнт шкідливості.

Таблиця №3

Схема дослідів

Назва сортів	Кількість гусениць на 1 рослину					
	0	1	5	10	20	30
Димерська 7	0	1	5	10	20	30
Амагер 611	0	1	5	10	20	30

3.1.3. Вивчення агротехнічних заходів

Завданням наших досліджень було вивчення впливу агротехнічних заходів в обмеженні чисельності капустиної совки .

Проводилось дискування на глибину 9см після збору врожаю і зяблева оранка на глибину 22-24см в кінці другої декади жовтня . Крім дискування і зяблевої оранки вивчалось рихлення міжрядь на глибину 8-9см (фото 1) , в другій декаді липня . Та кількість живих і мертвих лялечок , визначали відсоток загибелі лялечок при агротехнічних заходах .

Застосування трихограми в боротьбі з капустиною совкою.

В боротьбі з капустяною совкою застосовували трихограму – яйцеїд ”совочну” форму з життєздатністю 7 – 9 днів . Випуск трихограми проводили на початку яйцекладки капустяної совки 30 тисяч особин на гектар .

Другий випуск трихограми 20 тисяч особин на гектар в період масової яйцекладки .

Вивчення ефективності біопрепаратів та їх сумішей з інсектицидами.

Біопрепарати застосовували у вигляді суспензій , з нормою витрати робочої рідини 600 л/га . Обприскування проводили у ранкові і вечірні години обприскувачем ОВТ-1А ,після застосування кожного препарату обприскувач промивали чистою водою .

Фаза розвитку шкідника – гусениці 2-3 віку . Повторність чотирьохкратна .

Технічну ефективність препаратів визначали 2,3 і 10 день після обприскування обслідували 20 модельних рослин в кожному варіанті і контролі , загінувші і живі гусениці підраховували по кожному

варіанту окремо .

Технічну ефективність препаратів обчислюємо за формулою

$$C=(A-B)/A\times 100$$

де

C – технічна ефективність

A – чисельність шкідника до обробітку.

B – чисельність шкідника після обробітку.

4. Результати дослідження

4.1. Фенологія розвитку капустяної совки в умовах ВАТ "Велес"

З метою прогнозування чисельності капустяної совки нами протягом 2018- 2019 рр. проводились розкопки ґрунту рано навесні. Обстежувались капустяниці загальною площею 6 га. Наслідки обстежень наведені в таблиці 4.

Таблиця 4

Чисельність лялечок капустяної совки на полях ВАТ "Велес"
Згурівського району, Київської області

Чисельність лялечок, екз /1м ² по роках досліджень		
2022	2023	2024
1,5	1,0	1,0

Як видно з приведених даних, рівень щільності лялечок по роках мало змінювався. Лялечки знаходились на глибині 5-10 см. На глибині більше 10 см лялечки в процесі розкопок не зустрічались. Виконаних лялечок збирали і поміщували в садок для дальшого спостереження за відродженням метеликів, початком їх льоту, строками відкладання яєць.

Строки появи окремих стадій капустяної совки приведені в таблиці 5.

Метелики першого покоління в усі роки досліджень літали в травні на початку червня. Для відкладання яєць метелики додатково жились, тому їх зустрічали на квітучі рослинності. Спарювання спостерігали через 2 доби після вильоту і зразу ж метелики відкладали яйце. Яйцекладка відмічено в

2017 році 7 липня, а в 2018 році - 26 червня. Кліматичні дані 2017 і 2019 рр. були близькі між собою, що відображається і на схожості в появі окремих стадій капустяної совки.

Таблиця 5

Строки появи окремих стадій капустяної совки на полях ВАТ “Велес”
Згурівського району, Київської області

Фази розвитку шкідника	2022		2023		2024	
	I пок.	II пок.	I пок.	II пок.	1 пок.	2 пок.
Початок льоту метеликів	4.05	21.07	21.05	9.08	21.05	9.08
Масовий літ	11.05	24.07	14.06	12.08	14.06	12.08
Початок яйцекладки	8.06	8.08	26.06	19.08	26.06	19.08
Початок масової яйцекладки	17.06	13.08	10.07	25.08	29.06	24.08
Тривалість ембріонального розвитку	7 днів	10 днів	10 днів	7 днів	9 днів	7 днів
Початок відродження гусениць	24.06	23.06	6.08	2.09	5.08	1.09
Тривалість розвитку гусениць	18 днів	25 днів	22 дні	27 днів	20 днів	16 днів
Тривалість розвитку лялечок	7 днів		9 днів		8 днів	
Виліт метеликів II	21.07		9.08		2.08	

покоління						
-----------	--	--	--	--	--	--

В умовах 2022 року чисельність першого і другого покоління була рівноцінна. Літ першого покоління був більш розтягнутий, але в кількісному відношенні переважало друге покоління, так як на 1 коритце протягом доби попадало 3-6 метеликів.

При вивченні динаміки льоту 1-го покоління, максимальна кількість метеликів на 1 коритце було 3-4 екземплярів.

Динаміка льоту метеликів в 2022 році копіювала 2023 рік. Також в 2024 році більш багаточисельним було I-ше покоління.

Яйця метелики відкладали на нижній бік листків в один шар по 20-150 яєць в кладці. Динаміка яйцекладок по рокам представлена графічно на рис. 4. Плодючість самок коливається від 600 до 2700 яєць. В середньому по рокам на 1 облікову рослину нараховувалось від 3 до 35-40 яєць. Особливо велика щільність яєць на 1 рослину була в 2021 році. В червні в період масової яйцекладки метеликів I-го покоління кількість яєць по 1 рослину доходило до 40 штук.

Ембріональний розвиток яєць триває від 4 до 12 днів і залежить в значній ступені від вологості повітря і температури. Цей фактор впливає на розвиток гусениць.

Гусениці капустиної совки линяють 5 раз. Особливо великої шкоди рослинам завдають гусениці 3-5 віків. Спочатку вони в листях вигризають отвори, а потім весь листок, залишаючи великі отвори в жилках. Особливо небезпечні тим, що вони проникають в головки, роблять в них ходи, в наслідок чого ходи починають гнити і гниє вся головка.

В результаті проведених спостережень ми склали фенологічні календарі розвитку капустяної совки по рокам в умовах товариства "Велес" Київської області (рис. 4).

Вивчення шкідливості гусениць капустяної совки проводили на сортах Димерська 7 і Амогер 611. На початку зав'язування качанів 10 модельних рослин заселені гусеницями капустяної совки. Після заселення гусениці совки розповзались і рівномірно пошкоджували листя всіх ярусів. По мірі розвитку гусениці проникали в середину качанів, що приводило до загнивання. Зниження врожаю находилось в прямій залежності від кількості підсаджених гусениць (таблиця 6, 7).

Таблиця 6

Шкідливість гусениць капустиної совки I-го покоління на ранній капусті
в ВАТ "Велес"

Кількість гусениць, екз/1 росл.	Середній урожай 10 рослин, кг			
	2023	Зниження урожаю, %	2024	Зниження урожаю, %
0 (контроль)	19,7	-	21,6	-
1	18,0	8,6	19,1	11,6
2	16,8	14,7	17,2	20,4
10	12,5	36,5	12,6	41,7
20	1,8	90,9	1,2	94,4
30	0	100	0	100

Таблиця 7

Шкідливість гусениць капустиної совки II-го покоління на пізній капусті
(ВАТ "Велес")

Кількість гусениць, екз/1 росл.	Середній урожай 10 рослин, кг			
	2023	Зниження урожаю, %	2024	Зниження урожаю, %
0 (контроль)	35,2	0	37,6	0
1	34,5	2,0	37,1	1,4
2	28,7	18,3	34,3	8,8
10	23,6	33,0	22,7	39,8

20	10,1	71,4	7,6	79,8
30	8,1	77,0	1,6	95,7

З таблиці видно , що значне пошкодження врожаю спостерігається при заселенні кожної рослини 5 гусеницями і більше.

Це пояснюється більш довгим періодом вегетації і вищою урожайністю пізньої капусти в цілому .

4.2. Заходи боротьби.

Сучасний період поряд з подальшим удосконаленням агротехнічних прийомів , біологічних і хімічних способів боротьби , характеризується інтенсивним пошуком нових напрямків в захисті рослин .

Особливу увагу приділяють розробці принципів управління динамікою чисельності популяцій на основі використання різних методів регуляції життєдіяльності комах . В наш план дослідів по боротьбі з капустяною совкою входили агротехнічні прийоми , біологічні і хімічні методи .

Агротехнічні прийоми направлені на створення сприятливих умов для розвитку рослин , сприяють підвищенню стійкості до пошкоджень , а також мають велике значення , як екологічний фактор , який змінює середовище знаходження шкідників .

Використання агротехнічних міроприємств в боротьбі з капустяною основане на тім , що в результаті здійснення агротехнічних заходів проходить змінює середовище знаходження шкідників .

Роль агротехнічних міроприємств у боротьбі з капустяною совкою (в зниженні чисельності лялечок) представлено в таблиці №8

Роль агротехнічних заходів в зниженні чисельності лялечок капустиної совки.

міроприємства	Чисельність лялечок шт./м								
	2022рік			2023рік			2024рік		
	До проведення	Зал. Після пров.	%загибелі	До пров	Після пров ед.	% загибелі	До пров ед.	Після пров.	% загибелі
1. дискування 9см + оранка 22см	1,5	0,5	66,6	2,2	0,8	59	1,8	0,7	61
2. міжрядне рихлення (9см)	0,8	0,5	37,5	0,9	0,6	33,3	0,7	0,4	42,9

Результати дослідів за 3 роки показують , що дискування з послідуною оранкою знижує чисельність лялечок капустиної совки на 59-66% , але не знижує їх повністю .

При рихленні міжрядь на глибину 8-9см гине 33-42% лялечок совки 1 покоління , але метелики , які з'явилися з остальних лялечок відклали значну кількість яєць .

В господарстві “Велес ” вже кілька років підряд застосовують буру трихограму совочної раси в боротьбі з капустяною совкою.

Господарство одержує трихограму у вигляді заражених нею яєць зернової молі , розфасованих в бумажні пакети по 50 тис.шт. в кожному. Розселяють трихограму на поля після того як вона відродиться із зараженого яйця . Для цього пакетики поміщали в теплу кімнату і спостерігали , коли пройде масове відродження яйцеїда . В основному , воно настає через 1-3 дня після одержання пакетів.

Випуск щорічно проводили проти кожного покоління 2рази (на початку і в період масової яйцекладки) випуск проводили в безвітряну погоду , в ранкові та вечірні години. На кожному гектарі капусти трихограму випускали в 50 місцях . Для цього в літрові скляні банки клали невеликі кусочки помятої бумаги і між ними поміщали розкритий пакет з відродженою трихограмою , яка через декілька хвилин розлазилась по бумажкам . Працівники , які пройшли інструктаж по випуску трихограми , ставали з банками по краю поля на відстані 20 м один від одного і рухались по направленні рядків , через кожні 10м брали з банки пінцетом один комочок бумаги з трихограмою і клали на замілену частину рослини . Дійшовши до краю поля , робітник відміряє 20м від останнього рядка і рухається в зворотному напрямку .

При нормі випуску 20тис/га одним пакетом обробляємо 2,5га і в банку поміщали 125 бумажок , а при 30тис особин на га. То одним пакетом обробляли 1,6га і в банку поміщали 80 кусочків бумаги .

Результати спостережень і обліків по застосуванні трихограми в боротьбі з капустяною совкою по роках , представлені в таблицях 9.10. 11.

Таблиця №9

Ефективність застосування трихограми в боротьбі з капустяною совкою
(2022рік)

Варіанти	Кількість кладок і яєць на 100 рослин					
	кладок		% зараження	яєць		% зараження
Випуск трихограми 50тис/га (5 репродукція)						
1-26-6	35	41	53,9	2086	615	22,8
1-29-6	39	57	59,4	2325	855	26,9
контроль	173	16	8,4	5357	316	5,6
1-19-8	87	128	95,5	3941	5798	59,5
2-24-8	92	136	59,6	4161	6160	61,1
контроль	302	29	9,6	8758	725	7,5

Ефективність застосування трихограми в боротьбі з капустяною совкою
(2023рік)

Варіанти	Кількість кладок і яєць на 100 рослин					
	кладок		% зараження	яєць		% зараження
	Не зараж	заражених		Не зараж	заражені	
Випуск трихограми 50тис/га 3 репродукція						
1-8-6	9	64	87,7	271	2560	90,4
2-17-6	2	32	94,1	210	1140	84,4
Контроль	28	1	3,4	1107	33	2,9
1-8-8	11	52	82,5	282	1559	84,7
2-13-8	9	64	90,0	276	2093	88,3
контроль	33	5	13,1	1327	159	10,6

Ефективність застосування трихограми в боротьбі з капустяною совкою
(2024рік)

Варіанти	Кількість кладок і яєць на 100 рослин					
	кладок		% зараження	яєць		
	Не зараж	заражені		Не зараж	зараж	% зараж
Випуск трихограми 50тис/га (4 репродукція)						
1-26-6	31	98	75,9	4929	14700	74,8
2-10-7	17	45	72,6	2091	6885	76,7
контроль	53	3	5,7	7844	405	4,9
1-19-8	24	115	82,7	3720	15295	80,4
1-25-8	16	101	86,3	2928	16261	84,7

контроль	121	13	9,7	19965	1976	9,0
----------	-----	----	-----	-------	------	-----

Розрахунки технічної ефективності по рокам.

2022 рік $C=(5881-4411) \times 100 / 5881 = 24,9\%$ 1-покоління

$C=(20066-8108) \times 100 / 20066 = 59,6\%$ 2-покоління

2023 рік $C=(4181-471) \times 100 / 4189 = 88,7\%$ 1-покоління

$C=(4210-558) \times 100 / 4210 = 86,8$ 2-покоління

2024 рік $C=(28605-7020) \times 100 / 28605 = 75,4\%$ 1-покоління

$C=(38204-6648) \times 100 / 38204 = 82,6$ 2-покоління

Як видно з таблиць зараженість яець капустяної совки трихограмою в різні роки була не однаковою.

Особливо низька ефективність трихограми була в 2022 році . Це пояснюється тим , що трихограма була низької репродукції , в слідуючі роки одержали обновлену трихограму . Крім того трихограму випускали в різну погоду .

Крім вище вказаних заходів нами вивчалась ефективність біопрепаратів та їх сумішей з інсектицидами .

Ефективність біопрепаратів та їх сумішей з інсектицидами в боротьбі з
капустяною совкою (2024рік)

Варіант досліду	Норма витрати кг/га	Смертність гусениць 2-3 віку в % на			урожайність цнт/га
		2 день	5 день	10 день	
1.ентобактерін	3,0	48	58	70	239
2. ентобактерін + анжио	3,0+0,2	67	76	89	252
3. Боверін	2,0	42	55	67	230
4. Боверін + анжио	2,0+0,2	63	72	84	246
5. анжио	2,0	96	99	20	255
6. контроль	0	5	0	0	202

Згідно схеми досліду, з метою вивчення ефективності різних препаратів капусту сорту Амагер 611 обприскували в 2024 році 2 рази .

Перше обприскування проводили 28 червня проти гусениць 2-3 віків 1-го покоління . Друге обприскування проводили 30 серпня проти гусениць 2-3 віку 2-го покоління .

Ці дні обприскування і наступні були відносно теплими , сонячними , без опадів.

Результати дослідів показують , що рекомендовані біопрепарати та їх суміші з інсектицидами в боротьбі з капустяною совкою мають не однакову технічну ефективність і різну тривалість токсичної дії .

При застосуванні боверіну і ентобактеріну смертність гусениць 2-3 віку досягала 42-48% на 2 день , а на 10 день становила відповідно 67-70%

При додаванні (0,2кг/га) 80%-ного з.п. хлорофосу до цих біопрепаратів смертність гусениць зросла . Так , в суміші ентобактеріну з анжио смертність гусениць досягала на 2 день 67% , на 10-89% . Технічна ефективність суміші боверіну з анжио була на 4-5% нижчою від попередньої .

Це пояснюється тим , що анжио спочатку послаблював фізіологічний стан гусениць , а потім краще проявлялась дія біопрепаратів .

Застосування 80%-ного з.п. анжио показувало високу технічну ефективність лише в перші дні -96-99% , а потім токсичність його різко падала . Це обумовлюється тим , що анжио має високу токсичну дію лише в перші 3 дні .

Застосування біопрепаратів та їх сумішей з інсектицидами дало приривок урожаю капусти в усіх варіантах дослідів від 28цнт/га до 53цнт/га.

Економічне обґрунтування заходів боротьби проти капустяної совки.

Широке застосування різних методів і засобів захисту рослин визиває необхідність проведення детального техніко – економічного аналізу їх , з метою відбору найбільш раціональних прийомів.

В захисті рослин під технічною ефективністю розуміють загибель шкідливих організмів в відсотках від початкової їх чисельності .

На технічну ефективність застосування пестицидів впливають крім процентного вмісту в них діючої речовини , токсичності і другі фактори : концентрація розчинів , суспензій , кількість витраченої робочої рідини на 1 га . Технічна ефективність залежить від біологічного стану популяції , метеорологічних умов .

Під терміном економічна ефективність застосування систем , або окремих міроприємств для захисту рослин розуміють оплату затрачених засобів на їх застосування , яка визначається через систему питомих і об'ємних економічних показників господарського ефекту рівень яких є основними критеріями успішного впровадження нових міроприємств по захисту рослин в сільськогосподарському виробництві .

Питомі показники : урожайність , ц/га ; прибавка урожаю , ц/га ; вартість прибавки грн./га ;затрати на захист рослин ; збирання і перевезення і перевезення додаткового урожаю , грн./га ; чистий прибуток , грн./га ; рентабельність % , окупність додаткових затрат.

Господарський ефект визначається системою об'ємних економічних показників збільшення валового збору сільськогосподарської продукції , тис.т; збільшення грошового прибутку , тис.грн; затрати на захист рослин , збирання , перевезення додаткового урожаю ; строки окупності затрат .

Для захисту капусти від капустяної совки в умовах господарства “Велес” Згурівського району Київської області використовували такі препарати : ентобактерін ; ентобактерін + анжио , боверін , боверін + анжио , анжио.

Всі препарати та їх суміші з інсектицидами в боротьбі з капустяною совкою на капусті сорту Амагер 611 виявились економічно вигідними , дали високу окупність .

Найбільш чистий прибуток був одержаний при обробітку анжио .

Порівняно менші чисті прибутки одержано від застосування ентобактеріну в суміші з анжио та боверіну з анжио .

Більш низькі результати були одержані при використанні окремих біопрепаратів . Зокрема , при застосуванні боверіну і ентобактеріну .

Не дивлячись на одержаний високий прибуток , високу норму рентабельності від застосування анжио , рекомендується застосування ентобактеріну (3кг/га) з добавкою в розчин 20г анжио . Одержання додатково урожаю в цьому випадку майже таке , як і при обробітку чистим анжио . Теж саме спостерігалось при обробітку боверіну з анжио .

Норма рентабельності при застосуванні боверіну в чистому виді і в суміші з інсектицидом трохи вища в порівнянні з ентобактерином за рахунок зниження норми витрати препарату до 2кг/га .

Економічна ефективність застосування інсектициду в 2-3 рази вища в порівнянні з кращим варіантом біопрепаратів (боверін 2кг/га + інсектицид) .

Отже , аналіз економічної ефективності досліджуваних препаратів дає можливість рекомендувати їх у боротьбі з капустяною совкою .

Висновки

1. В умовах ВАТ “Велес” Згурівського району Київської області постійним і небезпечним шкідником є капустяна совка . Розвивається вона в 2-х поколіннях . Гусениці 1-го покоління шкодять ранній капусті , а гусениці 2-го покоління шкодять пізній капусті .

2. Бура трихограма совочка раса з життєздатністю 7-9 днів ефективна в боротьбі з капустяною совкою першого і другого покоління . Середній процент зараження яєць за 3 роки становить 70,2%

3. При розкопках виявлено , що основна маса лялечок залягає на глибині 5-7см і не значна частина на 9см .

4. Значне зниження врожаю спостерігається при заселенні кожної рослини 5 і більше гусеницями .

5. Важливе значення в зниженні чисельності капустяної совки мають такі агротехнічні заходи : дискування з оранкою , рихлення міжрядь . Дискування на глибині 9-12см , з послідуною оранкою , з послідуною оранкою на глибину 22 см визиває загибель лялечок капустяної совки від 59 до 66% , а рихлення міжрядь на глибину 8-9см від 33 до 42% .

Список використаної літератури

1. Аданкевич Б.П. Опыт и задачи "Защита растений", 1975 - №5.
2. Бпбчук Н.В, Дядечко Н.П. Специализированные местные виды и рассы яйцееда "Защита растений", 1979 № 2.
3. Васильев В.П. Вредители сельскохозяйственных культур и лесных насаждений. Т. ЫЫЫ К., 1975.
4. Воскресенская В.Н. Токсобактерин и энтобактерин на капусте "Защита растений", 1977 №4.
5. Гарнага Н.Г. Интегрированная борьба с вредителями капусты. "Защита растений" № 7, 1975.
6. Дегтярев А.Г, Шаруда Г.И. Трихограмма и капустная совка. "Защита растений", 1970. - № 6.
7. Ивашков А.И., Карабаев. Некоторые аспекты биологии капустной совки. Весник с.-х. науки Козахстана, 1973 - № 2.
8. Кривцов А.С. Энтобактерин в борьбе с листогрызучими вредителями капусты - "Защита растений, 1973 - № 12.
9. Кришталь О.П. Листогрызучі совки і заходи боротьби з ними. Вид. Київського державного університету ім. Т.Г. Шавченко, 1953.
- 10.Ланна Н.В., Цибульская Г.М. Рекомендации по применению биологических методов борьбы с вредителями с.-х. культур, К.: 1973.
- 11.Моисеева Т.С. Естественные регуляторы численности вредителей капусты - "Защита растений", 1975 - № 6
- 12.Мержеевская О.Г. Гусеницы совок, их биология и морфология. Изд. "Наука и техника" - Минск. 1967.
- 13.Методичні рекомендації по боротьба з шкідниками та хворобами овочевих культур. - К.: 1979
- 14.Проваторова Г.М. Эффективность бактериального препарата инсектина в борьбе с листогрызучими чешуекрылыми вредителями капусты. Реф. Ж. "биология" № 9, 1975

