

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»
Завідувач кафедри агрохімії,
доктор с.-г. наук, професор
_____ Сергій КРАМАРЬОВ
«___» _____ 2022 р.

МОНІТОРИНГ ВИНОГРАДНОГО ТРИПСУ ТА ЗАХОДИ РЕГУ-
ЛЮВАННЯ ЩОДО ЙОГО ШКІДЛИВОСТІ НА
ВИНОГРАДНИКАХ В УМОВАХ ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ «СФГ ГЕРМЕС» КАМ'ЯНСЬКОГО
РАЙОНУ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Здобувач вищої освіти _____ Оксана ДОВЖЕНКО

Керівник дипломної роботи:
к. с.-г. наук, доцент _____ Любов БАНДУРА

Консультанти:
з економіки
д. н. з держ. упр., професор _____ Ігор ПРИХОДЬКО

з охорони праці та безпеки
в надзвичайних ситуаціях:
к. техн. н., доцент _____ Олексій ДЕРКАЧ

Дніпро 2022

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Агрономічний факультет

Ступінь вищої освіти «Магістр»

Спеціальність 201 «Агрономія»

Освітньо-професійна програма «Агрономія»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри агрохімії,

доктор с.-г. наук, професор

_____ Сергій КРАМАРЬОВ

« ____ » _____ 2020 р.

ЗАВДАННЯ

на виконання дипломної роботи здобувача вищої освіти

Довженко Оксані Станіславівні

1. Тема роботи: *Моніторинг виноградного трипсу та заходи регулювання щодо його шкідливості на виноградниках в умовах товариство з обмеженою відповідальністю «СФГ Гермес» Кам'янського району Дніпропетровської області*

2. Термін подачі завершеної роботи на кафедру « _____ » 2022 р.

3. Вихідні дані до роботи :

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити):

-

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

.

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

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
1			
2			

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.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			

Здобувач вищої освіти

(група, П.І.Б., підпис)

Керівник роботи

(посада, П.І.Б., підпис)

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ.....	5
ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1. ПО ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ. СЛИНОЛІДНІ ТРИПСИ ВИНО- ГРАДНИХ НАСАДЖЕНЬ ТА ЗАХОДИ ЩОДО РЕГУЛЮВАННЯ ЇХ ЧИ- СЕЛЬНОСТІ	ТА
ШКІДЛИВОСТІ	
.....	11
1.1. Шкідливість трипсів на виноградних насадженнях.....	11
1.2. Морфологічні, біологічні, екологічні особливості основних рослиноїдних трипсів на виноградних насадженнях.....	14
1.3. Заходи захисту виноградних насаджень від сисних шкідників в тому числі від трипсів.....	18
РОЗДІЛ 2. УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	20
2.2. Ґрунтові умови проведення досліджень.....	20
2.3. Кліматичні умови проведення досліджень.....	20
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКИ, СХЕМИ ТА ОБ'ЄКТИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	23
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	43
4.1. Моніторинг виноградного трипса в умовах 2020-2021 рр.....	43
4.2. Шкідливість виноградного трипса на виноградних рослинах.....	44
4.3. Чисельності виноградного трипса та сортова.....	46
4.4. Технічна ефективність інсектицидів у боротьбі з виноградним трипсом.....	48
4.5. Вивчення удосконаленої системи захисту виноградних насаджень у боротьбі з виноградним трипсом.....	51
4.6. Стан виноградних рослин на дослідній ділянці.....	53
4.7. Вплив захисних заходів на врожай винограду та його якість.	
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	54
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ПІД ЧАС РОБОТИ З ПЕСТИЦИДАМИ.....	56
ВИСНОВКИ.....	61
РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	62

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	63
---------------------------------	----

РЕФЕРАТ

на магістерську дипломну роботу: **Моніторинг виноградного трипсу (*Drepanothrips reuteri* Uzel.) та заходи щодо регулювання його чисельності та шкідливості на виноградниках в умовах ТОВ «СФГ Гермес», який викладений на 80 сторінках комп'ютерного тексту, містить 6 розділів, в яких 12 таблиць, 7 рисунків, 5 фотознімків, висновки, рекомендації виробництву, 44 використаних наукових джерел, з них 3 іноземних та 8 Інтернет-посилань.**

Результати досліджень спрямовані на вдосконалення заходів регулювання чисельністю виноградного трипса, виявленні ефективності застосування новітніх інноваційних інсектицидів, встановлені регламенти їх застосування та впливу захисних заходів на врожай винограду.

Завданням досліджень було провести моніторинг виноградного трипсу (*Drepanothrips reuteri* Uzel.) та розробити заходи щодо регулювання його чисельності та визначити вплив захисних заходів на врожай винограду.

Встановлено, що даний вид трипсу кожного року був широко поширений на виноградниках, у зв'язку з чим відзначена тенденція його накопичення, що потребує постійного моніторингу для розробки ефективних заходів регулювання його чисельності та зменшення шкідливості.

Встановлено три піки розвитку виноградного трипса, найбільш численний розвиток фіксували кожен рік у період цвітіння винограду.

Встановлена різниця між сприйнятливими та толерантними сортами винограду, яка постерігалась навіть при невеликій наявності трипса на рослинах. Найбільший ступінь заселення та пошкодження листя фіксували на сортах винограду без опушення або зі слабим опушенням листя.

Ключові слова: ВИНОГРАД, ФІТОСАНІТАРНИЙ МОНІТОРИНГ, ВИНОГРАДНИЙ ТРИПС, ІНСЕКТИЦИДИ, СХЕМА ЗАХИСТУ, ТЕХНІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ, ВРОЖАЙ, ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ, ОХОРОНА ПРАЦІ.

ВСТУП

Актуальність теми. В останні роки в Україні спостерігається погіршення фітосанітарного стану виноградних агроценозів. Це зумовлено дією екологічних та економічних чинників, що призвело до різкого збільшення рівня чисельності та розширення зон шкідливості не тільки основних шкідників, але й мало відомих, які стають більш поширеними та економічно небезпечними. Особливо гостро це простежується на прикладі сисних комах – трипсів і цикадок. Таким чином, в сучасних умовах виноградарства маємо додатково дві проблеми – розвиток трипсів та цикадок, яких необхідно вивчати та розробляти проти них ефективні заходи захисту [10].

До недавнього часу трипси не завдавали відчутної шкоди виноградній лозі, але у зв'язку з різними обставинами, а саме інтродукцією зараженого садивного матеріалу, зміною асортименту інсектицидів, зміною структури захисних заходів від шкідників винограду, кліматичних змін і таке інше ці види набувають дедалі більшого економічного значення. В результаті, поступово збільшується чисельність їх популяцій, розширюється видовий склад, поширення, що потребує постійного моніторингу та контролю їх розвитку [26].

Шкідники заселяють як промислові виноградні насадження, знижуючи кількість та якість урожаю, так і молоді виноградники, і шкілки, пошкоджуючи листя, негативно впливаючи на визрівання лози. У трипсів самки зимують в дорослому стані в рослинних рештках, на інших багаторічних культурах в тріщинах кори, але з настанням періоду вегетації повертаються на виноградники, де активно розмножуються. Великих збитків трипси можуть наносити навесні та на початку літа – під час розпускання бруньок, зростанні молодих пагонів і цвітінні винограду. Шкодять дорослі трипси та всі личинкові стадії. Личинки, німфи й дорослі особини, концентруючись в точках зростання, висмоктують сік з молодих органів, порушують їх нормальну функцію, негативно впливаючи на продуктивність рослин [11, 23, 40].

В результаті пошкоджень бруньок, вони або не розпускаються, або розпускаються потворно, пошкоджена лоза сильно запізнюється в розвитку. На молодому листі верхівок пагонів трипси викликають появу дрібних голчастих некротичних плям або червонуватих доріжок. У процесі росту лист рветься, деформується. При сильному заселенні кущів спостерігається характерний тип ушкоджень – коротковузля пагонів з дрібним листям [1].

Сучасний стан виноградних агроценозів свідчить про зміну комплексу шкідників на тлі активного завезення іноземного садивного матеріалу та впровадження нових технологій захисту виноградників. Особливо гостро це простежується на прикладі представників сисних фітофагів, у яких спостерігається чітка тенденція щодо збільшення чисельності та посилення шкідливості на промислових виноградних насадженнях. Вони відрізняються широким різноманіттям як за видовим складом, так і за чисельністю окремих видів [5, 27, 28, 36].

Враховуючи дану ситуацію, необхідне детальне вивчення їхнього видового складу та особливостей розвитку з метою виявлення найбільш шкідливих видів і розробці захисних заходів щодо зниження їх чисельності.

Мета і завдання досліджень. Метою досліджень передбачено вивчити особливості поширення виноградного трипсу (*Drepanothrips reuteri* Uzel.) та виявити чинники, які впливають на збільшення його чисельності у виноградних агроценозах господарства ТОВ «СФГ Гермес».

Об'єкт досліджень – моніторинг виноградного трипса, технічна ефективність інсектицидів, удосконалена система захисту, врожай винограду та його якість.

Предмет досліджень – удосконалення системи захисту виноградних насаджень від виноградного трипса та вплив захисту на показники врожаю винограду.

Результати досліджень спрямовані на виявлення ефективності застосування новітніх інноваційних інсектицидів в боротьбі з виноградним трипсом та встановлення впливу захисних заходів на врожай винограду.

Завданням досліджень було провести моніторинг виноградного трипсу (*Drepanothrips reuteri* Uzel.) та розробити заходи щодо регулювання його чисельності та визначити вплив захисних заходів на врожай винограду.

Методи дослідження: *польовий* – маршрутні та детальні обстеження виноградних насаджень для встановлення видового складу і чисельності сисних шкідників та їх хижаків для видової діагностики кліщів і комах, що мають з ними трофічні взаємовідносини, обліків ступеня заселеності рослин різними видами сисних фітофагів (філоксерою, кліщами, цикадами, трипсами і кокцидами); *лабораторно-польовий* – вивчення динаміки поширення, рівня шкідливості та біоекологічні особливості розвитку сисних фітофагів на промислових виноградниках, диференціація сортів за ступенем пошкодження, встановлення фенологічних фаз розвитку виноградних рослин і збору фауністичного матеріалу для визначення оптимальних термінів і кратності обробок; *вимірно-ваговий* – показники урожаю, зібраного в умовах різного пестицидного навантаження для встановлення ефективності захисних заходів; *математично-статистичний* – аналіз видової різноманітності сисних шкідників і популяційних характеристик певних видів у структурі сисних фітофагів, для оцінки достовірності отриманих результатів та виявлення залежності між досліджуваними показниками для достовірності отриманих експериментальних даних і їх комп'ютерної обробки; *розрахунковий* – встановлення економічної ефективності хімічного та біологічного методів регулювання чисельності шкідливих видів у агроценозі культури для оцінки технічної і економічної ефективності дії різних препаратів.

Опрацювання й узагальнення результатів дослідів та спостережень – використання методу математично-статистичної обробки даних з застосуванням кореляційного та дисперсійного аналізів.

Практичне значення одержаних результатів.

За результатами досліджень, розроблено та впроваджено у виробництво екологічно безпечну систему захисту винограду від сисних шкідників, яка складає наступне:

- для попередження масового розвитку сисних шкідників на виноградниках необхідно перш за все підтримувати високий рівень агротехнічних заходів, а саме своєчасний і ефективний захист виноградників від бур'янів, особливо у весняний період, так як шкідники, що вийшли з місць зимівлі, спочатку живляться на бур'янах, а потім переходять на виноградні кущі; розпушувати ґрунт; вчасно проводити все необхідні зелені операції з кушем та не висівати навколо виноградників бобових і баштанних культур;

- першу хімічну обробку проводять у період розпускання бруньок, з появою 1-2 листа, інсекто-акарицидом **Вертімек** (1,0 л/га) в період їх додаткового живлення, що дасть змогу знищити трипса до масового його розвитку;

- в разі прохолодної весни і зтяжного періоду розпускання бруньок, обробку необхідно повторити через 10-14 днів, застосовуючи ефективний системний інсектицид Дантоп, або будь які інший із групи неонікатиноїдів;

- наступну обов'язкову обробку, яка в першу чергу є необхідною проти виноградного трипса, необхідно провести за 5-7 днів до цвітіння винограду, застосовуючи високоефективний інсектицид **Воліам Флексі** (0,4 л/га);

- на протязі всього вегетаційного періоду вести моніторинг сисних шкідників, кліщів – за методикою відбору листя, страхування з суцвіть, для відлову дорослих трипсів – застосовувати сині-клеєві пастки;

- подальший контроль чисельності сисних шкідників в тому і виноградного трипса, має побічну дію при захисті винограду від гронової листокрутки та бавовникової совки.

Вдосконалена система ефективно стримує розвиток шкідників впродовж всього сезону вегетації на 92,5%, зменшує пестицидне навантаження, та сприяє відновленню природної саморегуляції популяції трипса.

Особистий внесок здобувача. Магістерська дипломна робота є самостійним дослідженням автора – здобувача вищої освіти. Автор провів розширений пошук та аналіз наукової літератури по тематиці роботи, обґрунтував актуальність проведених досліджень, визначив мету та завдання досліджень.

Автор провів закладку вегетаційних польових дослідів, проводив обліки з особливості розвитку мілдью, вивчав ефективність препаратів, зібрав врожай та здійснив статистичну обробку отриманих даних. Проведено розрахунки економічної ефективності застосування новітніх препаратів у боротьбі з мілдью на винограді. На основі одержаних результатів, автором зроблено висновки та надані практичні рекомендації виробництву.

Структура та обсяг роботи. Дипломна робота складається з 84 сторінок друкованого тексту, містить 6 розділів, в яких приведені 21 таблиця та 6 рисунків. В ході написання роботи було використано 25 літературних джерела та 10 Інтернет-посилань, що наведені у списку літератури.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

РОСЛИНОЛІДНІ ТРИПСИ ВИНОГРАДНИХ НАСАДЖЕНЬ ТА ЗАХОДИ ЩОДО РЕГУЛЮВАННЯ ЇХ ЧИСЕЛЬНОСТІ ТА ШКІДЛИ- ВОСТІ

Останніми роками, в сучасних умовах півдня України, під дією біотичних та абіотичних чинників, спостерігається активізація сисних фітофагів, значно розширився їхній видовий склад і спостерігається чітка тенденція щодо збільшення чисельності та посилення їх шкідливості [35].

Завдяки високим пристосувальним властивостям, якими володіють ця група шкідників, переважним перед іншими фітофагами адаптаційним потенціалом, який визначається, перш за все, біотичними особливостями: полівольтинністю – це велика кількість (більше п'яти) поколінь за сезон, високою плодючістю, широким абіотичним оптимумом існування, у деяких наявністю внутрішньовидового поліморфізму, поступово стають серйозною загрозою ампелоценозів що ускладнює боротьбу з ними [7].

Відомо, що домінуючий вплив на структуру комплексу фітофагів і інших членів агроценозів, надають абіотичні чинники середовища: температура повітря, кількість опадів та ін. Ймовірно, що зміни клімату в Україні, які відзначаються метеорологами за останні 15 років, вплинули на розвиток екологічної ситуації в агросфері [21].

За прогнозами українських вчених, порушення екологічної стабільності агроєкосистем дають підстави припускати можливі зміни структури комплексів фітофагів і супутніх їм природних хижаків, появу нових домінантних видів [35, 37].

Аналогічно основним змінам клімату України, зазнає і сучасний клімат півдня України. Потепління, яке супроводжується деяким збільшенням зволоження призводять до подальшого зрушення в розвитку природних комплексів [21]. До відмічених змін найбільш динамічним елементом агробіоценозів, виявилися комахи-фітофаги, які за відносно короткий

проміжок часу відреагували на потепління клімату, в першу чергу це відноситься до масового розмноження сисних шкідників, види яких були раніше рідкісні, тепер стають масовими. Відмічається перебудова видової структури домінуючих сисних комплексів фітофагів, зміни зон їх шкідливості, збільшення генерацій окремих видів і їх чисельності [12].

1.1. Шкідливість трипсів на виноградних насадженнях

Бахромчастокрилі, пухироні, або трипси Thysanoptera. Дрібні від 0,5-2 мм, рідка до 5 мм вузько тілі малопомітні комахи з колючим ротовим апаратом. Ноги ходильні з присоскою на кінці лапок, що утримує трипса на будь-якому субстраті при русі, крила дуже вузькі з редукованим жилкуванням, по краях з бахромою з довгих вій [41].

Забарвлення дорослих комах непоказне: переважають чорний, сірий та бурий кольори. Личинки трипсів біло-жовті, сіруваті. Визначення видів трипсів утруднено через їх дрібні розміри та внутрішньовидову мінливість.

Всі рослиноїдні трипси мають загальний спосіб харчування – висмоктують клітинний сік із клітин рослин, порушуючи їх нормальну функцію і таким чином негативно впливаючи на продуктивність виноградних рослин поточного року та на закладку майбутнього врожаю.

Шкідливість завдають дорослі особини та личинки. Зимують шкідники під рослинними рештками або у верхньому шарі ґрунту. Вийшовши з місць зимівлі, трипси харчуються спочатку на бур'янах, потім переходять на виноград, переважно на нижню сторону листя, в міжжилкову зону. Також можуть харчуватися на всіх зелених органах винограду, у т. ч. на суцвіттях та гронах.

Самки за допомогою яйцекладу проколюють листя винограду з нижнього боку і відкладають по 1-2 яйця, всього за генерацію до 100 штук.

За вегетаційний період трипси розвиваються у кількох генераціях, які накладаються один на одного. На листі одночасно можна виявити дорослих особин і личинок різного віку [42].

Найбільш шкідливим періодом розвитку комплексу трипсів на виноградниках є період від стадії розпускання листя до стадії зростання ягід (квітень-червень). Відзначаються два піки розвитку шкідника – у період розвитку перших 9-10 листків і в період активного росту суцвіття – початку зростання ягід. Найбільшу шкоду завдають навесні. Внаслідок пошкоджень трипсами бруньки або не розпускаються, або розпускаються потворно. Пошкоджена лоза сильно відстає у розвитку. Пізніше дорослі особини та личинки при харчуванні викликають відмирання квітконіжок, деформацію листя [1].

За даними Бурдинської В. Ф. та Пойманова В. Е. [12] трипси більшою мірою ушкоджують сорти зі слабким опушенням листя. При слабкому ступені пошкодження трипсами на листі винограду спостерігають поодинокі місця уколів трипсів у вигляді точок або точкових некрозів, але в результаті своєї діяльності трипси здатні завдати значної шкоди рослинам. При сильному ступені пошкодження шкідником спостерігаються численні некрози, що зливаються між жилками і по краю листа з частковим випаданням мертвої тканини, деформація і розрив листової пластинки, а також скручування такого листя догори. На пагонах і суцвіттях ушкодження трипсами проявляється у вигляді темних точок і поздовжніх штрихів.

За даними Бурдинської В. Ф. та Потапенко Я. І. [11] масове харчування личинок та імаго трипсів різних видів на генеративних органах відбувається в другій половині травня – на початку червня в періоди активного росту суцвіть винограду, цвітіння та початку росту ягід, внаслідок чого значна частина квіток не утворює зав'язі і опадає, інша утворює недорозвинену зав'язь, що дає дрібні та деформовані ягоди.

На вигляд пошкодження, що наносять рослині трипсами, схожі на ураження органів рослини краснухою і листовим кліщем. Найчастіше видно сітчасті темні сліди закупорювання провідних судин листя та пагонів, іноді вони з'являються також на зав'язях та ягодах. На листі з'являються світлі плями, що просвічуються. При масовому ураженні шкідником листя і пагони

відстають у розвитку, деформуються, і утворюються некрози, знижується рівень фотосинтезу і, відповідно, сильно знижується врожай.

Подальше харчування трипсів на ягодах, призводить до утворення пробковілих ділянок, які складаються в характерний для пошкодження трипсами малюнок. Особливо виділяються пошкодження трипсами на гронах столових великоягідних і темнозабарвлених сортів, на яких сітка шкірки ягід, що опробковіла, добре помітна. У другій половині вегетації харчування шкідника відбувається в основному на верхівковому листі і пасинкових пагонах винограду.

1.2. Морфологічні, біологічні, екологічні особливості основних рослинних трипсів на виноградних насадженнях

Трипси або бахромчатокрилі відносяться до родини трипіді (Thripidae), підряду яйцекладні (Terebrantia), ряду трипси (*Thysanoptera*) [15].

В даний час на виноградних насадженнях півдня України в основному найбільш поширений виноградний (*Drepanothrips reuteri* Uzel.), але стали все частіше з'являтися на виноградниках і проявляти шкідливість ще два види – трипс тютюновий (*Thrips tabaci* Lindeman) і рідше трипс різноїдний, або звичайний (*Frankliniella intosa* Trybom). Відзначається зростання чисельності їх популяцій, іноді в досить великих осередках. Найчастіше вони утворюють з домінуючим видом – виноградним трипсом – змішані популяції, і частка їх у цих комплексах коливається в залежності від агроекологічної зони, кліматичних умов року і сорту винограду [5].

Останнім часом тривогу викликають оранжерейний (*Heliothrips haemorrhoidalis* Bouche.) та західний квітковий (*Frankliniella occidentalis*) трипси, види, які характерні для тепличних екосистем і раніше в промислових агроценозах не зустрічалися. З огляду на те, що оранжерейного трипса вже неодноразово виявляли в шкілці винограду, не можна виключити можливість його часткової адаптації на виноградних насадженнях.

Відзначено також осередковий розвиток декілька інших трипсів: пасльонового або розаного (*Thrips fuscipennis* Haliday), жовтого (*Thrips flavus* Schrank) та грушевого (*Taeniothrips inconsequens* Uzel.).

Виявлено також наявність пшеничного трипса (*Haplothrips tritici*), переважно в осередках виноградних насаджень прилеглих до полів зернових культур, переважно пшениці [3, 5].

Розмножуються і аелотрипси, це хижі трипси, що винищують кліщів, попелиць, інші види трипсів [23].

Виноградний трипс – *Drepanothrips reuteri* Uzel. (*D. viticola* Makr.). У сучасних виноградних агроценозах є домінуючим шкідливим видом серед комплексу бахромчастокрилик. Його частка в осередках становить 50-100% від інших видів рослиноїдних трипсів. Поширений повсюдно.

Морфологічні особливості. У перезимованого покоління забарвлення тіла жовтих відтінків, у літніх – жовтувато-зеленувате, світло-зеленувате. Передні крила затемнені зі світлою облямівкою в основі, задні крила – з сірою поздовжньою жилкою. Вусики 6-членіковик. Перший членик вусика світлий, 2-й та 3-й членики жовті із затемненнями, решта – сірі або темні. На 3-му та 4-му вусах парні сенсили. Довжина тіла самки – 0,8-0,9 мм, самці вужчі і мають менший розмір тіла. Яйця великі 0,3 мм, витягнуто овальні, прозорі.

Біологічні особливості. За допомогою яйцеклада самка проколює листову поверхню і відкладає яйця в тканину листа з нижнього боку по 1-2 штуки, іноді відкладені яйця виявляються в старих галлах повстяного кліща. Плодючість однієї самки до 100 яєць за одну генерацію. Через 4-8 днів з'являються безкрилі личинки, які починають активно харчуватися та перетворюватися на дорослих особин. Від яйця до імаго проходить кілька стадій розвитку (дві личинкові стадії, одна німфальна), кожна з яких закінчується линянням комахи. Цикл розвитку може тривати від 18 до 30 днів залежно від температури [14, 15, 16, 40, 43].

Шкідливі стадії виноградного трипсу – личинки та імаго, проходять у місцях харчування (на молодому листі та суцвіттях) на виноградній рослині,

німфа не харчується. Перед перетворенням на німфу личинка йде в затишне місце на самій рослині або в ґрунт.

Зимують статевозрілі самки в тріщинах кори, у верхньому шарі ґрунту, у рослинних рештках. Частина популяції зимує на винограднику (насадження більше 7-8 років), інша частина зимує на інших багаторічних рослинах в агроландшафті. З настанням періоду вегетації повертаються на виноградники, де активно розмножуються. Починаючи з періоду після цвітіння – ягода «рисинка» (кінець червня), частина популяції мігрує на інші багаторічні рослини. За сезон розвивається 5-6 генерацій цього виду кліща [16, 40, 43, 49].

Трипс тютюновий – *Thrips tabaci* Lindeman 1889 (*Th. solanaceorum* Portschi., *Th. allni* Surr. et Low, *Th. bicolor* Karny). Багатоїдний вид трипсу, що ушкоджує понад 150 видів рослин у відкритому та закритому ґрунті. Є переносником вірусних хвороб. Поширений осередково. Постійні вогнища проживання на виноградниках не зареєстровані. Чисельність виду у виноградних агроценозах залежить від стану популяції на бур'янах, овочевих культурах. У комплексі шкідливих бахромчатокрилих на винограді займає 5-15% [43].

Морфологічні особливості. Личинка довжиною 0,8-0,9 мм дуже жвава, дві пари крил оточені бахромою з вії, вусики складаються з 7 сегментів, колір тіла мінливий – від жовтого до майже чорного. Від інших трипсів відрізняється наявністю чотирьох дистальних щетинок на передній поздовжній жилці передніх крил та світлим, майже прозорим першим члеником вусиків. Яйце білого кольору, розміром 0,15-0,25 мм. Личинки безкрилі, вусики складаються з 6 сегментів, личинка першого віку білого кольору, другого віку та німфи – жовтого.

Біологічні особливості. Зимують імаго, переважно самки, у ґрунті та рослинних рештках, на глибині 5-7 см, у теплицях, парниках, сховищах під сухим листям. З місць зимівлі виходять у другій-третьій декадах квітня, заселяючи спочатку бур'яни. Самка відкладає яйця у тканині листя. Плодючість – до 100 яєць. Ембріональний розвиток триває 3-7 діб, личинкова стадія – 8-10 діб. У личинок два віки. Завершивши харчування, заглиблюються у

грунт на 10-15 см, де проходять дві стадії – пронімфи та дейтонімфи. Через 4-8 діб з'являються імаго, які з землі піднімаються на поверхню та переходять на рослини. Повний цикл розвитку одного покоління становить 15-30 діб [14, 15, 16, 40, 43].

В Україні тютюновий трипс розвивається у 3-6 поколіннях, у теплицях дає 6-8 поколінь. Виноград ушкоджують імаго та личинки. У разі значних пошкоджень листя втрачає тургор, поникають. При високій чисельності комахи харчуються і на суцвіттях, висмоктують сік із плодоніжок та насіння.

У теплицях шкідливість трипсу ускладнюється тим, що там створюються найбільш сприятливі умови для його розвитку, відповідно рослинам наноситься істотна шкода.

Різноїдний або звичайний трипс – *Frankliniella intosa* Trybom (*Thrips intonsa*, *Physopus vulgatissima* Uzel., *Frankliniella brevistylis* Karny). Широкий поліфаг, що розвивається на квітках і молодому листі багатьох культурних рослин. На винограді пошкоджує тільки генеративні органи - квітки і зав'язі, що формуються. Сильно шкодить багатьом декоративним, а також плодовим, ягідним, овочевим рослинам.

В даний час, багатойдний (звичайний трипс), після виноградного трипсу є одним з найбільш поширених видів, його частка в комплексі шкідливих бахромчатокрилих може коливатися від 1,5 до 25%.

Морфологічні особливості. У самки тіло бурого, темно-бурого кольору, завдовжки 12-13 мм. Груді переважно жовто-бурі або червоно-бурі, іноді світліші. Вусики темні, 3-й, 4-й членики жовті, 5-й жовтий, а до вершини сірий, іноді і 4-й до вершини сірий, 8-й членик вусика трохи більше 7-го. У лапок передні гомілки жовті. Стегна, середні та задні гомілки посередині із зовнішнього боку слабо затемнені. Крила жовті, затемнені, зі світлою поперечною смужкою в основі. Голова попереду очей не витягнута, висота очей нерідко більша за висоту щік. У самців тіло світло-жовте, менше і вже. Вершина черевця темніша. Груді частіше оранжево-жовті з сіруватими крапками.

Біологічні особливості. Зимують самки у рослинних рештках. На виноградниках відзначені лише у період цвітіння. Самки яйця відкладають у гребені, плодоніжки, бутони, частини квітки. Цей вид трипса веде прихований спосіб життя, поселяючись у квіткових бруньках, бутонах, квітках, різних укриттях на рослині. Дає 2-3 покоління на рік [14, 15, 16, 40, 43].

1.3. Заходи захисту виноградних насаджень від сисних шкідників в тому числі від трипсів

Сучасна тенденція розвитку екологічно безпечного землеробства, обумовлена потребою отримання екологічно чистих продуктів харчування, передбачає необхідність удосконалення захисних заходів від шкідників в агроценозах для зменшення пестицидного навантаження на агроecosystem. Тому першорядним стає дослідження природних процесів саморегуляції їх популяцій, синекологічної структури комплексу фітофагів і пов'язаних з ними біоценотичними взаємовідносинами видів, екологічних особливостей їх розвитку в умовах конкретних агроценозів [].

З огляду на це, актуальним стають еколого-фауністичні дослідження зміни комплексів сисних фітофагів в сучасних агроценозах (в т.ч. ампелоценозах) і необхідність в постійному моніторингу видового різноманіття членистоногих в виноградних екосистемах.

Таким чином сучасна система управління чисельністю і шкідливістю сисних фітофагів має виглядати наступним чином:

- звести до мінімуму пошкодження рослин трипсами можна, проводячи своєчасно повний комплекс агротехнічних заходів на виноградниках, особливо проведення глибокої зяблевої оранки та своєчасне знищення бур'янів у весняний період;

- обов'язків моніторинг, так як для багатьох видів трипсів характерний прихований спосіб життя та груповий розвиток личинок. Трипси можуть бути на одній рослині серед цілої групи, тому виявити перші вогнища їх появи

важко. Використання клейких пасток синього або жовтого кольору допоможе вчасно виявити шкідника. Важливо відзначити, що трипси легко перебираються з ураженої рослини на здорові рослини і є стійкими шкідниками;

- трипси розмножуються дуже швидко, за оптимальних для них температур (20-25°C) вони можуть подвоювати свою чисельність за 4-6 днів тому;

- обробки виноградних насаджень інсектицидами від гронової листокрутки та кліщів мають побічну дію і на трипси, але за масового розвитку рекомендуються спеціалізовані обробки:

- перша обробка, як правило, проводиться у фазі 1-2 листя, яка присвячена обробці від кліщів, має ефективну дію і від зимуючих трипсів;

- у разі прохолодної весни та затяжного періоду розпускання бруньок обробку слід повторити через 10-14 днів;

- при інтенсивному заселенні трипсами передбачають проведення обробки виноградників до та після цвітіння;

- рекомендовані препарати: Віртимек 018 ЕС, к. е. (абамектин, 18 г/л), Воліам Флексі 300 SC, к.с. (тіаметоксам, 200 г/л + хлорантраніліпрол, 100 г/л), Дурсбан 480 ЕС, к.е. (хлорпірифос, 480 г/л), Енжіо 247 SC, к.с. (тіаметоксам, 141 + лямбда-цигалотрин, 106 г/л), Актеллік 500 ЕС, к. е. (піриміфос-метил, 500 г/л), Ф'юрі, в.е. (зета-циперметрін, 100 г/л), Фастак 100 ЕС (альфа-циперметрін, 100 г/л), Фуфанон 570 КЕ (малатіон, 570 г/л), Карате Зеон 050 CS, мк.с. (лямбда-цигалотрин, 50 мг/л), Конфідор 200 SL, в.р.к. (імідаклопрід, 200 г/л), Пірінекс® Супер (хлорпірифос, 400 г/л + біфінтрин, 20 г/л), Цезар™ (біфентрин, 100 г/л) та ін.;

- необхідно зробити, як мінімум, дві обробки, з інтервалом 7-10 днів, тому що з відкладеного в тканині листя яєць поступово відроджуються личинки трипсів.

При написанні цього підрозділу використовували інформацію, яка міститься у наступних літературних джерелах [4, 6, 13, 14, 19, 22, 25, 32, 40].

РОЗДІЛ 2

УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Ґрунтові умови проведення досліджень

Тип ґрунту дослідної ділянки представлено чорноземом звичайним середньо та важко суглинковим, сформованим на палево-сіруватому карбонатному лесі. З глибини 85 см переважає фракція фізичної глини і ґрунт стає важко суглинковим. Вміст гумусу у плантажованому шарі ґрунту дослідної ділянки складає – 2,78-1,5%. Вода витяжна має слабо лужну реакцію, рН від 7,35 до 7,80.

2.2. Кліматичні умови проведення досліджень

Кліматичні умови вегетаційного періоду 2021 року

Метеорологічні умови вегетаційного сезону в цілому характеризувалися як умови позитивної дощової та теплової аномалії (табл. 2).

Квітень характеризувався прохолодним з рясними опадами у другій декаді – вище в 1,6 рази від норми 47,5 мм. Третя декада місяця була близькою до норми по відношенню до температури (9,2 °С) і опадам 68,0% від норми – 20,7 мм, але з дуже низькою сумою ефективних температур 8,3 °С.

Таблиця 2

Метеодані періоду вегетації 2021 року, ТОВ «СФГ Гермес»,

Показники		Місяці					
		квітень	Травень	Червень	липень	Серпень	
Температура повітря, °С	середня багаторічна	9,7	15,7	19,9	22,2	22,2	
	декади	I	9,1	16,5	20,8	22,0	24,5
		II	8,2	14,7	20,6	22,6	24,6
		III	9,2	17,4	23,7	24,7	24,9
<i>середня місячна</i>		<i>8,9</i>	<i>16,2</i>	<i>21,7</i>	<i>23,1</i>	<i>24,7</i>	

Відносна вологість повітря, %	середня багаторічна		50	62	53	57	56,8
	декади	I	67	53	49	54	44
		II	68	64	53	51	45
		III	64	58	60	56	46
<i>середня місячна</i>		<i>66</i>	<i>58</i>	<i>54</i>	<i>54</i>	<i>45</i>	
Сума опадів, мм	середня багаторічна		30,5	36,2	48,6	50,6	35,3
	декади	I	4,4	3,0	3,1	13,3	13,9
		II	47,5	25,8	20,7	16,4	18,7
		III	20,7	4,5	11,8	28,5	22,9
<i>середня місячна</i>		<i>72,6</i>	<i>33,3</i>	<i>35,6</i>	<i>58,2</i>	<i>55,5</i>	
Сума ефективних температур, °С	декади	I	-	73,2	309,2	671,4	1057
		II	-	120,0	415,1	797,1	1235
		III	8,3	200,9	551,9	958,7	1414
	<i>сума загальна</i>		<i>8,3</i>	<i>200,9</i>	<i>1,9</i>	<i>958,7</i>	<i>1414</i>

Значний недобір атмосферних опадів та дефіцит вологи на протязі вегетаційного періоду зумовили посушливі агрометеорологічні умови.

Дуже спекотним був серпень. На фоні нестачі вологи, яка була нижчою за норму в 1,3 рази, середньодобова температура була вище середньої багаторічної на 2,5 °С.

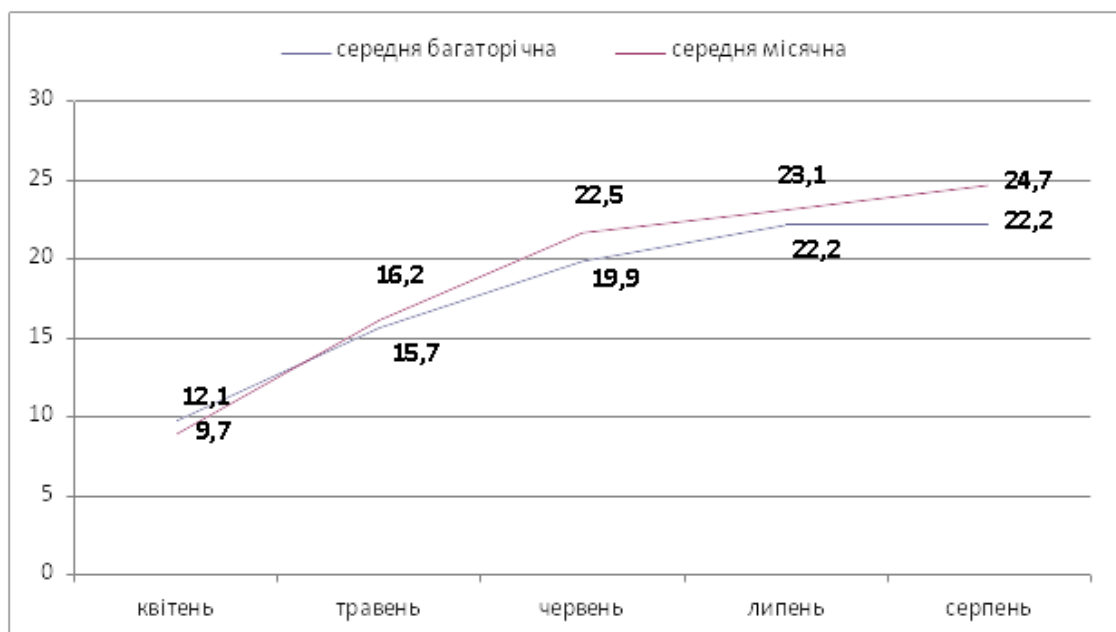


Рис. 3. Середня місячна температура повітря у 2021 році у порівнянні з

середньою багаторічною температурою, °С.

За період квітень-серпень опадів випало 255,2 мм, що вище середнього багаторічного показника -201,2 мм в 1,3 рази (рис. 4).

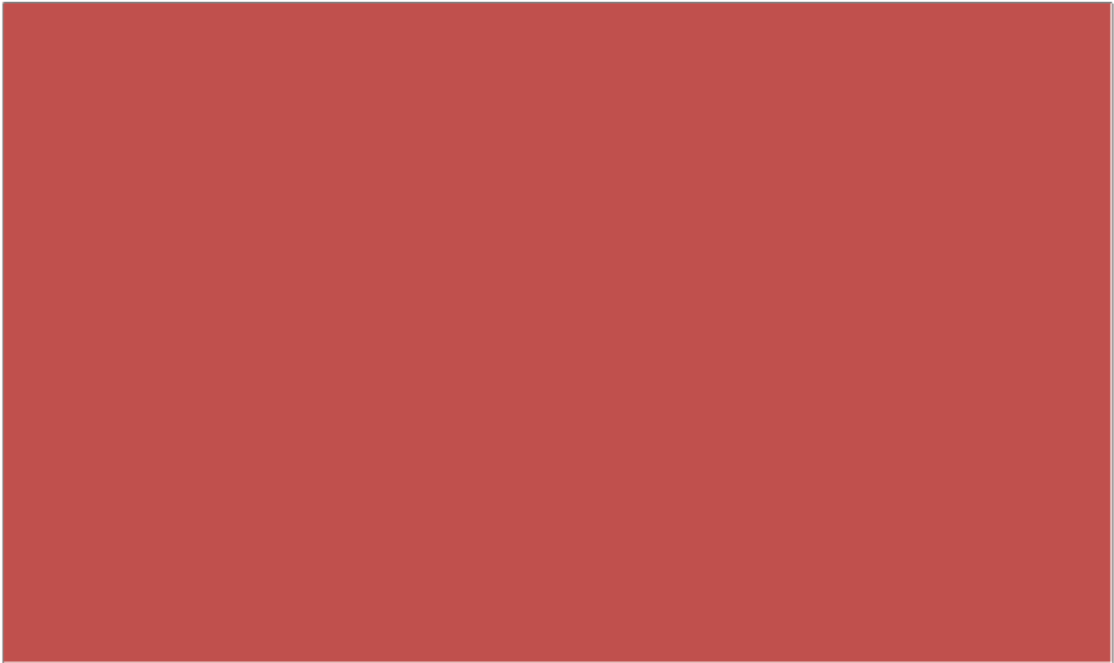


Рис. 4. Кількість опадів, які випали за вегетаційний період у 2021 році у порівнянні із середньою багаторічною нормою опадів, мм.

Данні рисунку вказують, що опади розподілилися в період вегетації нерівномірно: основна кількість опадів 80,5% випала у квітні - розпускання бруньок, травні перед цвітінням, серпні - дозрівання винограду. При цьому відносна вологість повітря у період вегетації винограду була практично на рівні середніх багаторічних показників і склала 55,4% проти 55,8%.

РОЗДІЛ 3

МЕТОДИКИ, СХЕМА ТА ОБ'ЄКТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Проводились польові та лабораторні дослідження з використанням загальноприйнятих сучасних методики та методичних рекомендацій, які використовуються у вітчизняній та міжнародній практиці з проведення обліків шкідливих організмів на виноградних насадженнях [30, 31, 33] та вивчення впливу шкідників на показники якості та урожайності винограду [29]. Видовий склад сисних шкідників визначали на основі визначників [15, 43].

Експериментальні польові дослідження з моніторингу виноградного трипсу (*Drepanothrips reuteri* Uzel.) та заходи щодо регулювання його чисельності та шкідливості проводили впродовж 2020-2021 рр. на виноградних насадженнях технічного сорту Каберне Совіньон загальної площі 8,5 га в умовах ТОВ «СФГ Гермес».

Методики проведення досліджень

Методика закладки польового дослідю

Дослід закладено систематичним методом розміщення варіантів, повторень – методом рендомізації – випадкове розміщення варіантів на всіх ділянках дослідю без попереднього виділення повторень відповідно до методики польових дослідів із вивчення агротехнічних прийомів вирощування сільськогосподарських культур [18]. Дослід було закладено в трьох варіантах: 1. Контроль, 2. Еталон, 3. Удосконалена схема. В кожному варіанті було виділено 40 облікових кущів. Повторність була чотириразова по 10 облікових кущів у кожній повторності. Всі облікові кущі, були промаркіровані.

Агробіологічні обліки стану виноградних кущів

Агробіологічні обліки, що характеризують стан кущів на дослідних ділянках та агроекономічну оцінку застосування новітніх засобів захисту

рослин в системі захисту виноградних насаджень проводили згідно «Методическим рекомендаціям по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины» [30]. Обліки в другій декаді травня, в фазу висування та відокремлення бутонів винограду. Одночасно на облікових кущах робили обломку порослевих пагонів на штамбі та рукавах виноградних кущів і зайвих пагонів для вирівнювання облікових кущів по навантаженню.

За даними агробіологічних обліків визначали наступні показники: фактичне навантаження вічками, залишеними при обрізанні; кількість пагонів, що розпустилися, в тому числі плодоносних та безплідних; кількість суцвіть на один розвинений та плодоносний пагін. За цими даними в наступній обробці встановлювали відсоток розвинених та плодоносних пагонів, коефіцієнт плодоношення (число суцвіть на один розвинений пагін) й коефіцієнт плодоносності (число суцвіть на один плодоносний пагін).

На підставі отриманих даних показників розвитку і плодоношення, відбиралися однакові кущі між варіантами досліду для чистоти експерименту.

Методика проведення фітосанітарної оцінки стану популяцій рослиноїдних трипсів на виноградниках.

Обстеження насаджень та облік заселеності рослиноїдними трипсами, проводили згідно загальноприйнятих методики, які застосовуються в вітчизняній та міжнародній практиці, згідно відповідним методичних вказівкам [43].

В яких вказується, що фітосанітарний моніторинг рослиноїдних трипсів у виноградних агроценозах передбачає поряд із виявленням видового складу цих шкідників визначити ступінь ушкодження виноградної лози, чисельність популяцій, характер заселення насаджень та наявність корисної фауни, що контролює шкідливих багромчатокрилик.

Таким чином, для визначення видового складу багромчатокрилик у маршрутних обстеженнях виноградних насаджень збирали біологічний матеріал, використовуючи такі методи:

- огляд та збирання листя в паперові пакети;
- страхування та збір трипсів у ємності зі спиртовою сумішшю

У першому методі використовували паперові мішки, що туго зав'язуються, розміром 20 x 30; 30 x 40 см, в які можна було помістити до 50 листків винограду, з урахуванням по 3 листи з верхнього, середнього та нижнього ярусу на 10 кущах з кожної повторності за кожним варіантом. У пакети поміщали окремо листя по кожній пробі кожного варіанту. Зібрані проби тримали в холодильнику 1-3 дні, щоб знизити активність комах, а потім одну за одною виймали для розбору.

При обстеженні суцвіть, комах із суцвіть струшували безпосередньо в ємність - склянку - штанглас або банку з широким горлом зі спиртовою сумішшю, потім щільно закривали кришкою.

У лабораторних умовах, за допомогою препарувальних голочок, трипсів знімали з листя та виймали з банок, підраховували їх кількість у кожній пробі та переглядали під біноклем для встановлення виду. Для цього на предметному склі в один препарат поміщали 3-5 особин і накривали покривним склом та ідентифікували за видом за допомогою визначника [15, 43].

Фітосанітарну оцінку стану популяцій рослиноїдних трипсів, яку здійснювали за допомогою маршрутних обстежень виноградників, поряд з визначенням видового складу, головною метою є визначення **ступеня пошкодження** рослин та **рівня заселення** насаджень цими шкідниками.

Для цього на варіантах дослідів проводили постійні обліки в період з початку травня до 3-ї декади червня – у фенофази активного росту пагонів та цвітіння, що обумовлено характером шкідливості та біологічними особливостями рослиноїдних трипсів.

Обліки в цей період проводили регулярно – один раз на 5-7 днів, наступним чином: на кожному кущі оглядали по 5-ть пагонів та суцвіть на них. Останній облік у цій серії проводили у фенофазу початку зростання ягід – на кожному кущі оглядали листя п'яти міжвузлів верхівок 5-ти пагонів.

Надалі проводили обліки рідше – один раз на 15 днів, оглядали листя п'яти-семи міжвузлів верхівок 5-ти пагонів або пасинкове листя, не менше 10-ти листків на втечу.

Для більш точної оцінки ушкодження винограду рослиноїдними трипсами використовували окремі шкали ступеня пошкодження, адаптовані для різних етапів онтогенезу виноградної рослини.

Ступінь пошкодження рослин трипсами ми оцінювали диференційовано – у фенофази початкового зростання пагонів (по пагонах), цвітіння (по суцвіттях) і зростання ягід (по верхівках пагонів), використовуючи наступну шкалу визначення, яка представлена в наступних трьох шкалах.

***Шкала 1.** Ступінь пошкодження виноградної рослини рослиноїдними трипсами у весняний період, фенофаза росту пагонів винограду:*

0 балів – пошкодження відсутня;

1 бал – поодинокі пошкодження листя на пагонах у вигляді точкових некрозів;

2 бали – пошкодження до 15% листя на пагонах у вигляді некрозів;

3 бали – пошкоджено до 30% листя на втечі у вигляді некрозів, окреме листя деформовано;

4 бали – пошкоджено до 50% листя на втечі у вигляді некрозів та знебарвлення, більшість листків деформовано;

5 балів – пошкоджено понад 50% листя на втечі, спостерігається усихання листя та гальмування зростання пагонів.

***Шкала 2.** Ступінь ушкоджень виноградної рослини рослиноїдними трипсами в літній період, фенофаза цвітіння:*

0 балів – пошкодження відсутні;

1 бал – поодинокі пошкодження квіток у суцвіттях, обсипання немає;

2 бали – пошкоджено до 15% квіток у суцвіттях, окремі квітки обсипаються;

3 бали – пошкоджено до 30% квіток у суцвіттях, 10-15% квіток обсипаються;

4 бали – пошкоджено до 50% квіток у суцвіттях, 20-25% квіток обсипається;

5 балів – пошкоджено понад 50% квіток у суцвіттях, понад 25% квіток обсипається.

Шкала 3. Ступінь пошкоджень виноградної рослини рослиноїдними трипсами в літній період, фенофаза росту та фенофаза дозрівання ягід:

0 балів – пошкодження відсутні;

1 бал – поодинокі пошкодження листя на верхівці пагонів у вигляді точкових, зигзагоподібних некрозів;

2 бали – пошкоджено до 20% листя на верхівці пагонів у вигляді некрозів;

3 бали – пошкоджено до 40% листя на верхівці пагонів у вигляді некрозів, окреме листя деформовано;

4 бали – пошкоджено до 60% листя на верхівці пагонів у вигляді некрозів, більшість листків деформовано;

5 балів – пошкоджено понад 60% листя на верхівці пагонів, спостерігається усихання листя та гальмування зростання пагонів.

Ступень пошкодження (середній бал пошкодження) рослин встановлюється шляхом множення числа пошкоджених шкідником пагонів (листя) на відповідний бал, суму творів поділяють на число врахованих листків (пагонів) за формулою:

$$X = \Sigma ab/A, \text{ де}$$

a – число рослин, віднесених до одного зі ступенів ушкоджень;

b – відповідний бал пошкодження;

A – число облікових рослин.

При оцінці шкідливості рослиноїдних трипсів важливо спостерігати за динамікою чисельності цих шкідників. Динаміка чисельності рослиноїдних трипсів важливі також і при вивченні впливу абіотичних (температури, вологості та ін.) та біотичних факторів (ентомофагів) на стан популяцій цих фітофагів.

Для спостережень за динамікою трипідоконплексів маршрутні обстеження досвідчених ділянок виноградику проводили один раз на 7-10 днів. У польових умовах обліки чисельності проводили за допомогою лупи за рухомими стадіями трипсів. Дані заносили до польового журналу, за ними вибудовували графік динаміки чисельності трипсів у поточному періоді вегетації.

Для встановлення середньої чисельності рослиноїдних трипсів на пагін (суцвіття) у маршрутних обстеженнях з кожного облікового куща залежно від фенофази оглядали по 3 погона або 4-7 суцвіть, або 10-12 листя, але не менше 30 пагонів (40 суцвіть, 100 листя) у пробі.

Середню кількість трипсів на пагін (суцвіття, лист) розраховували на підставі рухомих стадій за формулою:

$$K = PC/N, \text{ де}$$

K – середня кількість трипсів на пагін (суцвіття);

PC – кількість рухомих стадій на пагін (суцвіття);

N – кількість облікових пагонів (суцвіть).

Для кількісних обліків відлову літаючих трипсів, використовували спеціальні клейові пастки жовтого і блакитного кольору, прямокутної форми, розміром 12 x 20 см, 15 x 25 см. Пастки розвішували з розрахунку 3-4 штуки на 10 га за схемою кущів, поперек – 3-5 рядів, розміщуючи в зоні грон куща. Цей спосіб зручний як сигнальний і виявлення видів трипсів.

Ступінь заселення рослин сисними фітофагами, в тому числі і трипсами, визначали за 9-ти бальною шкалою, наведеною в табл. 3.

Таблиця 3

Шкала визначення ступеня заселеності винограду сисними фітофагами

Бал	Ступінь заселеності	Заселеність	
		екз./листок, пагін	%
1	дуже слабкий	< 3	< 5
2-3	слабкий	3-5	5-25
4-5	середній	16-40	26-50
6-7	сильний	41-60	51-75
8-9	дуже сильний	> 60	> 75

Середню щільність фітофагів (екз./см²) визначали за формулою:

$$X = \frac{\sum \cdot i}{S \cdot n}, \text{ де}$$

$\Sigma \cdot i$ – сумарна чисельність нарахованих особин фітофагів з усіх облікових листків, екз;

S – одиниця листової поверхні (100 см²);

n – кількість облікових листків, шт.

Заселеність рослин шкідниками (%) визначали за формулою:

$$P = \frac{n}{N} \cdot 100, \text{ де}$$

n – кількість заселених рослин, шт.;

N – загальна кількість рослин в обліку, шт.

3.1.5. Методика визначення технічної ефективності інсектицидів.

Згідно з методичними рекомендаціями [29], фітосанітарні обліки після припинення обробок і до початку старіння листя як у моніторингу інших сисних шкідників винограду, не проводяться.

Такі обліки ми проводили навесні наступного року. Це особливо важливо при застосуванні біологічних засобів контролю та пов'язано з біологічними та екологічними особливостями розвитку рослиноїдних трипсів на виноградниках.

Для визначення ефективності препаратів контролю чисельності рослиноїдних трипсів обліки проводили за наступними методикам:

1) при використанні способу обліку чисельності по рухомих стадіях шкідника (личинок та дорослих особин) з інтервалом 3-5 днів:

1-й – перед обробкою;

2-й – через 3 дні після обробки;

3-й – через 5 днів після обробки;

4-й – через 10 днів після обробки;

5-й – через 15 днів після обробки тощо. за потреби.

2) при використанні способу обліку за ступенем пошкоджень листя (пагонів, суцвіть) з інтервалом 7-10 днів:

1-й – перед обробкою;

2-й – через 7 днів після обробки;

3-й – через 14 днів після обробки;

4-й – через 21 день після обробки;

5-й – через місяць після обробки.

Технічна ефективність – це смертність рослиноїдних трипсів по відношенню до контролю або зниження пошкодження по відношенню до контролю. Ефективним вважається метод, якщо його біологічна ефективність складає 70% і вище.

Показниками технічної ефективності препарату є величина зниження чисельності трипсів або пошкодження (середній бал пошкоджень) щодо вихідної з поправкою на контроль. Визначається середня кількість рухомих стадій трипсів (або середній бал ушкоджень) на лист (пагін, суцвіття) за варіантами досліду. Біологічну ефективність контролю чисельності рослиноїдних трипсів розраховували за формулою Аббота (1925):

$$\mathcal{E} = (x-y)/x \cdot 100\%, \text{ де}$$

\mathcal{E} – ефективність застосовуваного методу;

x – кількість трипсів у контролі у відсотках від вихідної чисельності (або середній бал ушкоджень у контролі);

y – кількість трипсів у дослідному варіанті (або середній бал ушкоджень у дослідному варіанті).

Методика проведення збору врожаю з визначення впливу рослиноїдних трипсів на врожай винограду.

Особливістю визначення ефективності систем захисту у боротьбі з рослиноїдними трипсами в дослідженнях є вплив заходів на агробіологічні

показники – середньої маси грона, врожаю з куща, врожайності, визначення концентрації цукрів та титрованої кислотності в ягодах варіантів досліду.

Врожай винограду та його якість є основними критеріями стану насадження. При встановленні впливу ступеня ушкодження рослиноїдними трипсами на показники продуктивності та якості винограду, визначається врожай з одного куща, з гектара, а також цукристість та кислотність соку за варіантами досліду.

Масу врожаю с куща обчислювали за формулою:

$$Y(\kappa) = n \cdot M, \text{ де}$$

$Y(\kappa)$ – урожай з одного куща;

n – кількість грон на кущ;

M – середня маса грона.

При визначенні середньої маси грона з 40 облікових кущів (4 повторності по 10 рослин у кожній) одного варіанту, збирали не менше 100 грон, зважували та ділили на кількість штук грон у пробі. У разі істотного пошкодження хворобами або шкідниками, у середню пробу відбираються лише непошкоджені грона без різниці розміру та маси.

Розрахункову масу врожаю з гектара обчислювали за формулою:

$$Y(\text{га}) = Y(\kappa) \cdot N, \text{ де}$$

$Y(\kappa)$ – врожай з одного куща;

N – кількість кущів на гектарі.

Визначення впливу рослиноїдних трипсів на якість врожаю.

Масову концентрацію цукрів у соку ягід винограду визначали ареометричним способом, тобто за щільністю сусле, яку встановлюють за допомогою ареометра (денсиметра) по ГОСТ 27198-87. За показниками ареометра, наведеними до 20°C, визначають цукристість сусле в г/дм³ за спеціальною таблицею.

Кислотність соку визначали титруванням 0,1N NaOH фенолфталеїну. для обчислення кислотності в одиницях винної кислоти кількість кубиків, що

пішла на титрування децинормального лугу, множили на постійний коефіцієнт 0,75 згідно ГОСТ 14252-73.

Статистичний метод обробки даних.

Статистичний метод використовували для визначення найменшої істотної різниці між варіантами та помилки середнього. Отриманні результати оброблені статистично з використанням стандартних комп'ютерних програм „AVONA” (Компьютерная программа по статистической обработке результатов опыта Version Programs 8.00 Copyright (©), 1998-2008).

Оцінка економічної ефективності застосування інсектицидів.

Економічну ефективність застосування засобів захисту рослин в боротьбі з хворобами винограду визначали відповідно до «Справочника агронома по защите растений» [38]. Показники економічної ефективності з використання препаратів розраховували з урахування отримання врожаю і додаткових витрат (вартості препаратів, їх внесення та ін.), використовуючи показник виробничої собівартості 1 т продукції та рентабельності виробництва.

Економічна ефективність перебуває у прямій залежності від розміру збереженого врожаю (приросту) та витрат на захисні заходи. Основними показниками, що характеризують економічну ефективність застосування пестицидів, є чистий прибуток, собівартість одиниці продукції і рівень рентабельності. Економічну ефективність визначали, порівнюючи вартість додатково отриманої продукції, одержаної від застосування заходу захисту, з витратами, пов'язаними з одержанням їх приросту.

Чистий прибуток становить різницю між вартістю збереженої продукції та додатковими витратами на її отримання:

$$Дчп = Ву \cdot Цз - (Вх + Vz + Vm), \text{ де}$$

Дчп – чистий прибуток, грн./га

Ву – кількість збереженого врожаю, кг/га;

Цз – ціна продукції, грн./кг;

Вх – витрати на придбання і застосування пестициду, грн./га;

Вз – витрати на збирання збереженого врожаю, грн./га;

Вт – витрати на транспортування збереженого врожаю, грн./га.

Собівартість – грошове вираження витрат на виробництво та реалізацію продукції (робіт, послуг) розраховували шляхом ділення виробничих затрат (грн./га), в тому числі з застосуванням засобів захисту рослин проти гронової листокрутки, на отриману врожайність (т/га) за формулою:

$$C = Z + Zn / Y, \text{ де}$$

C – собівартість продукції, %;

Z – затрати коштів на вирощування врожаю, грн./га;

Zn – затрати коштів на застосування засобів захисту рослин, грн./га;

Y – отримана врожайність (т/га).

Рівень рентабельності – відношення чистого прибутку до витрат:

$$P = \frac{Дчп \cdot 100}{Взх}, \text{ де}$$

P – рівень рентабельності, %;

Дчп – додатково чистий прибуток, грн./га;

Взх – сумарні витрати для збереження врожаю, грн./га.

Економічну ефективність підраховували методом співставлення вартості отриманої додаткової продукції та всіх витрат на проведення захисних заходів і збирання винограду.

Схема польового-виробничого дослідю

В дослідній роботі з моніторингу виноградного трипса (*Drepanothrips reuteri* Uzel.) та розробці заходів захисту щодо регулювання його чисельності та шкідливості на виноградних насадженнях, було закладено дві схеми польового дослідю.

Схема 1. Схема дослідю з вивчення ефективності інсектицидів у боротьбі з виноградним трипсом на виноградних насадженнях.

Для визначення ефективності препаратів контролю чисельності виноградного трипса був закладений дрібноделянковий дослід, який включав 9 варіантів. Тестувалося 6 інсектицидів (Вертімек 018 ЕС, к.е., Воліам Флексі 300 SC, к.с., Дантоп 500 WG, в.г., Децис f-Люкс 025 SC, к.с., Енжіо 247 SC, к.с., Моспілан 200 WP, в.п.) які відносяться до різних хімічних груп і один біопрепарат інсектицидної дії – Актофіт 020 ЕС, к.е., (табл. 4).

Таблиця 4

Схема дослідю з вивчення ефективності дії препаратів проти виноградного трипса (*Drepanothrips reuteri* Uzel.), сорт Мускат жемчужний, ТОВ «СФГ Гермес», 2020 рік

Варіанти дослідю	Норма витрати препарату, л, кг/га	Фаза розвитку культури	Дата обробки
1. Контроль	без обробки проти виноградного трипса		
2. Еталон (Конфідор 200 WC, в.к.)	0,2	за 3-5 днів до початку цвітіння винограду (2 червня)	I декада червня
3. Актофіт 020 ЕС, к.е.	0,2		
4. Вертімек 018 ЕС, к.е.	1,0		
5. Воліам Флексі 300 SC, к.с.	0,3		
6. Дантоп 500 WG, в.г.	0,04		
7. Децис f-Люкс 025 SC, к.с.	0,4		
8. Енжіо 247 SC, к.с.	0,18		
9. Моспілан 200 WP, в.п.	0,25		

Обов'язковими варіантами були – контроль (без обробки проти виноградного трипса) та еталон (Конфідор 200 WC, в.к.) інсектицид, який застосовувало господарство в системі захисту від шкідників.

Кожен варіант включав 30 кущів, що відповідало 3-м повторно по 10 кущів в кожній. Розміщення варіантів – рендомізоване, повторень – систематичне. Обприскування проводили за допомогою моторизованого ручного оприскувача STIHL SR 420. Обробки проводили, залежно від економічного порога шкідливості (ЕПВ), який за даними [6] становить понад 15 особин німф молодших вікових груп на пагін.

Спостереження за зміною стану популяцій виноградного трипса після обробки проводили при використанні методу обліку чисельності по рухомих стадіях шкідника з інтервалом 7 днів

, на 7, 14, 21 день після обробки, останній – через місяць після обробки з обов'язковим урахуванням кількості шкідника перед обробкою рослин. Визначали середню кількість рухомих стадій трипса на лист за варіантами досліду.

Біологічну ефективність використовуваних препаратів зниження чисельності виноградного трипса щодо вихідної з поправкою на контроль розраховували за формулою Аббота (1925): $E = (x-y)/x \cdot 100\%$.

Схема 2. Схема досліду з удосконалення захисту виноградних насаджень від виноградного трипса складалася з трьох варіантів:

- 1. Контроль** – без обробок проти сисних шкідників.
- 2. Еталон** – схема захисту виноградних насаджень, яка застосовується у господарстві – дві обробки інсектицидами проти гронової листокрутки першого і другого покоління з побічною дією проти сисних шкідників, в тому числі і виноградного трипса, яка наведена у таблиці 5.
- 3. Удосконалена схема** – проведення двох обробок проти сисних шкідників в том числі і проти виноградного трипса: першу в фазу 1-3 листа;

другу – перед цвітінням, в період масового розвитку сисних шкідників, в тому числі і виноградного трипса, яка наведена у таблиці 6.

Таблиця 5

Схема обробок проти шкідників на виноградних насадженнях еталонного варіанту, ТОВ «СФГ Гермес», 2021 рік.

№ п/п	Фаза розвитку виноградної культури (дата обробки)	Шкідливі об'єкти	Назва препарату (вміст діючої речовини)	Норма витрати на 1 га
1.	Розвиток 3-5 листочки, поява суцвіть (15 травня)	гронова листокрутка I покоління та побічна дія на інші шкідники	Версар (хлорпірифос, 400 г/л + циперметрин, 40 г/л)	0,75 л
2.	Після цвітіння (5 липня)	гронова листокрутка II-го покоління та побічна дія на інші шкідники	Пірінекс Супер (хлорпірифос, 400 г/л + біфентрин, 20 г/л)	0,75 л

Таблиця 6

Схема проведення обробок проти сисних шкідників на виноградних насадженнях дослідного варіанта, ТОВ «СФГ Гермес», 2021 рік.

№ п/п	Фаза розвитку винограду (дата обробки)	Шкідливі об'єкти	Назва препарату (вміст діючої речовини)	Норма витрати на 1 га
1.	Розвиток 1-3 листа (5 травня)	комплекс шкідників в тому числі виноградний трипс	Вертімек (18 г/л абамектину)	1,0 л
2.	Перед цвітінням (2 червня)	комплекс шкідників в тому числі виноградний трипс	Воліам Флексі (тіаметоксам, 200 г/л + хлорантраніліпрол, 100 г/л)	0,4 л

Згідно фітосанітарного стану стосовно захисту виноградних насаджень від шкідників на дослідних масивах було зроблено по дві обробки.

Таблиця 5 вказує, що на еталонному варіанті (схема захисту, яка велась в господарстві) боротьба із шкідниками проводилася двічі за сезон, які приурочували проти гронової листокрутки II та I покоління:

- перша обробку проводили у період розпускання 3-5 листа, календарно це 15 травня, й застосовували інсектицид **Версар, 0,75 л/га**, який знищує комплекс сисних та гризучих комах на усіх стадіях їх розвитку;

- другу обробку проводили в період інтенсивного росту ягід до змикання ягід у гроні, календарно це 5 липня й застосовували інсектицид – **Пірінекс Супер, 0,75 л/га**, який має широкий спектр дії на різні комахи, в тому числі на трипси;

Таблиця 6 вказує, що на дослідному варіанті у боротьбі з шкідниками на винограді в тому числі і проти виноградного трипса, теж застосовували дві обробки, але вони відрізнялися за строками та препаратами:

- першу обробку проводили у цей же період, як і в еталонному варіанті, але на 10 днів раніше – у період появи 1-2 листки (обробка – 5 травня) та застосовували інсектицид **Вертімек, 1,0 л/га**, який ефективно контролює комплекс сисних шкідників, в тому числі і виноградного трипса;

- другу обробку застосовували перед цвітіння винограду (за 3-5 дні), календарно це 2 червня, враховуючи погодні умови вегетаційного періоду та фенологію розвитку культури. Застосовували інсектицид **Воліам Флексі , 0,4 л/га**, який є одним із високоефективних інсектицидів, який ефективно контролює всі види кліщів, мінерів і трипсів.

Польовий-виробничий дослід проводили на столовому сорті Мускат жемчужний на загальній площі 8,5 га (0,5 га контроль, 4 га – еталон, 4 га – дослідна схема захисту). Застосовували трактор «Білорусь» з оприскувачем ОПВ-2000, норма розходу робочого розчину 500-800 л/га в залежності від фаз розвитку винограду.

Об'єкти дослідження

Характеристика сорту.

Мускат жемчужний (Дамаска троянда х Жемчуг Саба) – надранній столовий сорт винограду (100-110 діб), української селекції ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова». Дозріває у середині серпня. Куші сильнорослі. Лоза визріває добре, коричнева. Тип квітки: двостатевий.

Листя середнього розміру, округле, п'ятилопастне, сильнорозсічене, грубе, знизу зі щетинистим опушенням. Гроно середнього розміру масою 250-400 г (середня маса 270 г), конічні або циліндроконічні, середньої щільності або щільні. Ягоди середні, округлі, зеленувато-жовті, масою – 3-5 грам. Шкірка



Фото 1. Гроно сорту Мускату жемчужного

тонка. М'якуш м'якisto-соковитий з мускатним ароматом. Дегустаційна оцінка – 8,3 бала. Цукровість досягає – 16,2 г/100 см³, кислотність – 8 г/дм³. Урожайність висока – 85,2 ц/га. Виноград уражається сірою гниллю, відносно стійкий до оїдіуму, середньостійкий до мілдью. При обрізанні навантаження на виноградний куш становить у середньому 40 вічок з залишенням 4-5 вічок на плодовій лозі. Морозостійкість середня (до -20°C), потрібне надійне зимове укриття. Використовується для вживання у свіжому вигляді [2, 52].

Характеристика досліджуваних препаратів.

«Вертімек 018 ЕС, к.е. (абамектин, 18 г/л), препаративна форма: концентрат емульсії, хімічний клас: біопрепарати – авермектини. Виробник: компанія «Сингента». Препарат контактно-кишкової дії, природного походження, що отримується шляхом виділення активних ізомерів авермектину В1а і авермектини В1б з речовин, що виділяються ґрунтовим організмом *Streptomyces avermitilis*. Препарат володіє трансламінарною

властивістю, через дві години після обробки проникає всередину листа, утворюючи резервуари в рослинних тканинах, високоефективний при високій температурі (вище $+35^{\circ}\text{C}$) і при опадах, тривалість захисної дії до 3 тижнів. Препарат не викликає звикання та не має перехресної стійкості з піретроїдами і фосфорорганічними сполуками. Препарат не фітотоксичний, безпечний для навколишнього середовища, його слід застосовувати при температурі не нижче 18°C , при $28-35^{\circ}\text{C}$, ефективність препарату зростає. Термін очікування 48 год» [20, 51].

«**Дантоп 500 WG, в.г.** (клотіанідин, 500 г/кг), препаративна форма: гранули, що диспергуються у воді, хімічний клас: неонікатиноїди. Виробник: компанія «Аріста». Системний інсектицид останнього покоління неонікотиноїдів із «миттєвою» дією на комах. Препарат потрапляє до організму шкідника контактним-кишковим шляхом і блокує ацетилхолінові рецептори та передачу нервових сигналів через пост-синаптичні мембрани, що призводить до надзвичайно швидкої загибелі шкідників. Дорослі комахи та їх личинки починають гинути через 5-10 хвилин внаслідок безпосереднього контакту з робочим розчином препарату чи поїдання оброблених рослин. Повна загибель шкідників настає протягом 1,5-2 годин. Зменшує кількість відроджених личинок з яйцекладки. Потрапляє в рослину менше ніж за годину, тому опади не впливають на його ефективність. Переміщується переважно вгору по рослині та захищає необроблені ділянки, має тривалість дії – більше 20 днів» [47].

«**Конфідор 200 WC, в.к.** (імідаклопрід, 200 г/л), препаративна форма: водорозчинний концентрат, хімічна група: неонікотиноїди. Виробник: компанія «Байер КропСаєнс АГ». Препарат системної і контактної дії проти широкого спектра шкідників з дуже тривалим захистом. Перевага препарату полягає в його новому механізмі дії на комах, проти якого відсутня резистентність. Препарат малотоксичний для теплокровних і безпечний для навколишнього середовища. Препарат широкого спектру дії, ефективний проти рівнокрилих (Homoptera), жуків (Coleoptera), лускокрилих

(Lepidoptera) та інших шкідників. Блокує передачу нервового імпульсу на ривні ацетилхолінового рецептора постсинаптичної мембрани» [17, 50].

«**Актофіт 020 ЕС, к.е.** (аверсектин, 20 г/л), препаративна форма: концентрат емульсії, хімічна група: авермектини). Виробник: Інженерно-технологічний інститут «Біотехніка» НААН України. Інсектицид біологічного походження на основі комплексу природних авермектинів, які продукуються непатогенним ґрунтовим грибом – *Streptomyces avermitilis*. Препарат застосовують як інсекто-акарицид для знищення шкідників сільськогосподарських культур і декоративних рослин як відкритого, так і закритого ґрунту. На виноградниках застосовують проти гронової листокрутки та павутинних кліщів. Препарат нового покоління на основі авермектинів міцно зайняли місце на ринку пестицидів. Продуцентом авермектинового комплексу є ґрунтовий актиноміцет *Streptomyces avermitilis*, який в промислових умовах на природній сировині продукує комплекс близьких за будовою і за біологічними властивостями речовин, що виконують захисну функцію в боротьбі зі шкідниками. Тому, отримана мікробіологічним синтезом субстанція аверсектін С, є продуктом, що не вступає в конфлікт з природою та є основною перевагою в сучасній агротехнології з екологічної безпеки. Аверсектини проявляють нейротоксичний вплив на шкідників та паразитів широкого кола» [48].

«**Воліам Флексі 300 SC, к.с.**, тіаметоксам, 200 г/л + хлорантраніліпрол, 100 г/л, препаративна форма: концентрат суспензії, хімічний клас: неонікотиноїди, антраніламід. Виробник: компанія «Сингента». Тіаметоксам впливає на нервові рецептори, що забезпечують передачу нервового імпульсу між клітинами. Порушуючи роботу рецептора, діюча речовина швидко викликає параліч комах. Хлорантраніліпрол діє на ріанодиновий рецептор, порушуючи його роботу і провокуючи параліч м'язів шкідника. Препарат відносно безпечний для теплокровних, оскільки їх рецептори в тисячі разів менше сприйнятливі до антраніламідів і неонікотиноїдів. До переваг препарату відноситься: комбінація двох діючих речовин

неперевершено контролює всі види шкідливих комах, тривала захисна дія – до 20-25 днів, висока транс ламінарна і системна дія, зручний у використанні, стійкий до змивання дощем» [51].

«**Децис f-Люкс 025 SC, к.с.** (дельтеметрин, 25 г/л), препаративна форма: концентрат емульсії, хімічний клас: піретроїди. Виробник: компанія «Байер КропСаєнс АГ». Інсектицид має контактну дію. Порівняно з іншими препаратами піретроїдної групи, препарат має переваги у дії «спритної краплі», яка за рахунок прилипачів покращує покриття листової поверхні і проникнення всередину шкідника, чим забезпечує небачений досі ефект. До переваг препарату відноситься: поліпшена препаративна форма препарату, прискорене проникнення крізь кутикулу комахи та покращена активність проти сисних шкідників» [17, 51].

«**Енжіо 247 SC, к.с.** (тіаметоксам, 141 г/л + лямбда-цигалотрин, 106 г/л), препаративна форма: концентрат суспензії, хімічний клас: неонікотиноїди, піретроїди. Виробник: компанія «Сингента». До переваг препарату відноситься: поєднання потужного нокдаун-ефекту з тривалим періодом захисту культури, два різних механізми дії препарату розширюють спектр шкідників і запобігають виникненню рецензії, можливість використовувати при високих і низьких температурах (термостабільність), зручний для використання, так як має низьку норму витрат та широкий спектр дії» [17, 51].

8. «Моспілан 200 WP, в.п. (ацетаміпрід, 200 г/л), препаративна форма: водорозчинний порошок, хімічний клас: неонікотиноїди. Виробник: компанія «Самміт-Агро Юкрейн». Оригінальний японський інсектицид найвищої якості. Препарат характеризується гарною системною та транс ламінарною дією, внаслідок чого він поглинається рослиною та поширюється судиною системою по всіх її частинах. Шкідники гинуть від надмірного нервового збудження і паралічу унаслідок контакту з препаратом та від поїдання оброблених рослин. Препарат проявляє токсичну дію на яйця, личинки та дорослу комаху. До переваг інсектициду відноситься: низька норма застосування, висока ефективність незалежно від температур, результат дії

помітний уже за годину після обприскування, подовжена дія до 2-х тижнів (10-14 днів), безпечний для комах-запилювачів та ентомофагів, може використовуватись у період цвітіння» [17, 45].

РОЗДІЛ 4

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

4.1. Моніторинг виноградного трипса в умовах 2020-2021 рр.

В дослідному господарстві ТОВ «СФГ Гермес», на виноградному масиві сорту Мускат жемчужний, загальною площею 8,5 га, упродовж двох років досліджень вивчали особливості розвитку виноградного трипса.

Аналізуючи отримані дані за два роки, зазначаємо, що в умовах господарства, в дослідні роки, виноградний трипс мав три піки чисельності, а саме: перший – навесні на молодих зростаючих пагонах, другий – в період цвітіння винограду і третій – в період інтенсивного росту ягід винограду (рис. 5).

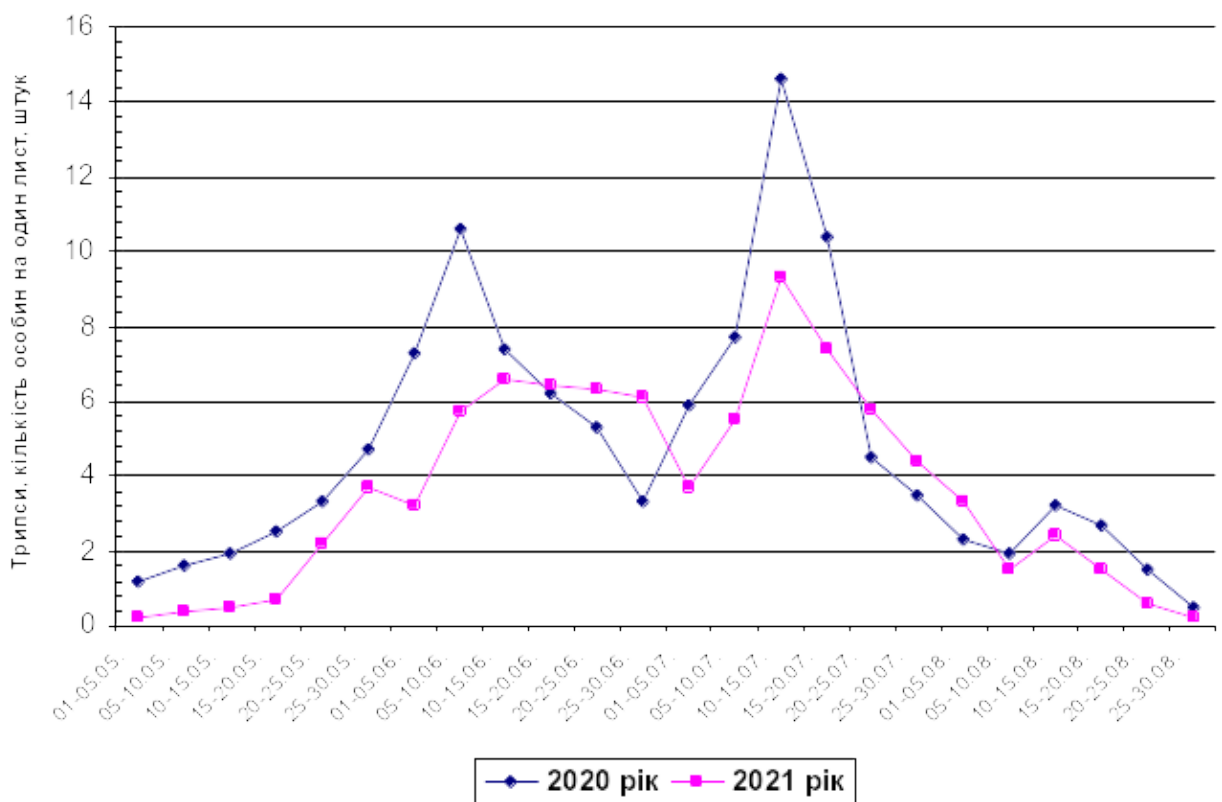


Рис. 5. Динаміка розвитку виноградного трипса в 2020 та 2021 роках, сорт Мускат жемчужний, ТОВ «СФГ Гермес»

Данні рисунку вказують, що перший пік розвитку виноградного трипса відмічали з 3 по 15 травня, чисельність була невеликою – у 2021 році складала від 3,2 до 6,6 рухливих особин на пагін, у 2020 року чисельність особин була більшою та складала – 7,3-10,6 на пагін.

Найбільш численним був другий пік розвитку шкідника, який фіксували з 10 по 15 червня в період цвітіння. В середньому кількість трипса у 2020 році складала від 7,3 до 10,6 рухливих особин на суцвіття. У 2021 році кількість трипса була дещо нижчою та була в межах від 3,2 до 6,6 особин на суцвіття.

Найменш численним був третій пік розвитку, який фіксували з 2 по 10 липня на 3-4-му молодому листі верхівок пагонів кількість. У 2020 році кількість трипса на лист складала 1,9-3,2 особин, у 2021 році чисельність становила – 1,5-2,4 особин на лист.

Поріг розвитку виноградного трипса становить $+9,4^{\circ}\text{C}$ тепла. Оптимальна температура для розвитку складає $+25^{\circ}\text{C}$. За такої температури чисельність популяції може подвоїтись за 4 дні. До того ж трипси люблять умови помірного зволоження і наявності світла [19].

Проаналізувавши погодні умови в роки проведення спостережень та численність виноградного трипса, визначено, що у 2021 році пригнічувало розвиток шкідника відносна вологість нижче 50% та високі температури повітря (вище $+26\dots+27^{\circ}\text{C}$) що спостерігалось у другій та третій декаді червня.

4.2. Шкідливість виноградного трипса на виноградних рослинах

В результаті пошкоджень трипсами суцвітть, значна частина квіток не утворювала зав'язі, у зв'язку чого вини опадали, а на частині квіток зав'язалася недорозвинена зав'язь, з яких, в подальшому, розвивалися ненаповнені грона з дрібними ягодами (фото 2). Це негативно вплинуло, як на врожай винограду поточного року, так і на закладку майбутнього врожаю.



Фото 2. Молоде гроно винограду пошкоджене виноградним трипсом



Фото 3. Ознаки пошкодження зростаючих ягід виноградним трипсом



Подальше живлення трипсів на зростаючих ягодах призводило до утворення характерного малюнка – пробкової ділянки у вигляді світло-коричневої сітки (Фото 3).

На листках з'являлись характерні пошкодження – світлі плями, які за зовнішнім виглядом схожі на ушкодження листовим кліщем (Фото 4).



Фото 4. Листя винограду пошкоджене виноградним трипсом

Потім на плямах розвивався некроз, відбувалася деформація і розрив листкової пластинки (Фото 5).



Фото 5. Ознаки пошкодження листя трипсами у сильному ступені

4.3. Динаміка чисельності виноградного трипса та сортова вибірковість рівня пошкодження винограду

За даними моніторингу стосовно заселення виноградним трипсом листя винограду, шляхом аналізу його в польових умовах за допомогою лупи, було встановлено середню динаміку накопичення їх чисельності на двох сортах – технічного сорту Каберне Совіньон, який був контрольним варіантом, на нашого дослідного столового сорту Мускат жемчужний (табл. 7).

За даними проведених обліків, чисельність трипсів на листках винограду протягом всього періоду вегетації була невисокою та сягала в середньому від 1,3 до 4,8 рухливих особин на 100 см² листової поверхні (що відповідає одному середньому листу), але різниця між сприйнятливістю та толерантністю між сортами простежувалась навіть при невеликій наявності трипсів.

Таблиця 7

Середня динаміка чисельності виноградного трипса на різних сортах винограду, ТОВ «СФГ Гермес» середні данні за 2020-2021 рр.

№ п/п	Сорти винограду	Середня кількість трипсів (імаго і личинок) на 100 см ² листової поверхні				
		травень	червень	липень	серпень	вересень
1	Контроль – Каберне Совіньон	1,3	1,7	1,9	1,5	0,8
2	Дослід – Мускат жемчужний	2,4	3,9	4,7	3,8	2,1
НСР ₀₅		0,12	0,15	0,11	0,13	0,16

Отже, за результатами двох річних досліджень, найбільш заселеним був сорт Мускат жемчужний (2,1-4,7 осіб./100 см²), листя у якого має щетинисте опушення, що характерно для групи з гололистими сортами винограду.

Відповідно ступінь пошкодження листя на цьому сорті була найбільшою. В більшій мірі було пошкоджено до 40% листя на верхівці пагонів у вигляді некрозів (4 бал ушкодження) та окреме листя було де-

формовано у вигляді численних некрозів і розривів листової пластинки, які займали до 60% поверхні листа (4 бал ушкодження).

Найменша кількість трипсів виявлялася на листках винограду сорту Каберне Совіньон, який має середнє або більш інтенсивне опушення листа. На листі цього сорт відзначали слабку ступінь пошкодження листа – поодинокі місця уколів трипсів у вигляді точкових некрозів, що займають до 20% поверхні листа, що відповідає – 1 і 2 балам ушкодження листа.

Таким чином, підтверджено таку закономірність, чим вищий ступінь опушення листа, тим нижче рівень їх заселення трипсами і відповідно нижче ушкодження листа, що підтверджується дисперсійним аналізом оцінки вірогідності різниці середніх показників та доводить, що трипси воліють сорти винограду з щетинистим та слабким опушенням листа.

4.4. Технічна ефективність інсектицидів у боротьбі з виноградним трипсом

Через високу щільність популяції сисних шкідників в тому числі і виноградного трипса всі виноградні насадження України потребують проведення захисних заходів, основою яких поки залишається хімічний метод [4].

На зростання чисельності популяцій виноградного трипса в структурі захисних заходів впливає часте застосування дешевих високотоксичних інсектицидів широкого спектру дії – фосфорорганічних та піретроїдних препаратів, що призвело до резистентності шкідника до них.

З цілком обґрунтованих причин це зумовило перехід н на більш екологічні та виборчі засоби контролю – інсектициди на основі біологічних активних речовин з групи синтетичних аналогів інгібітору синтезу хітину, ювеноїдних гормонів комах, авермектинів, неонікотиноїдів, антраніламідів, та ін.

Таким чином, це вимагає вивчення дії сучасних препаратів новітнього асортименту з урахуванням екологічної складової системи захисту.

Моніторинг динаміки розвитку виноградного трипса за допомогою жовтих клейових пасток, а також обліки заселеності листя винограду личинками та імаго шкідника показав, що найбільш висока чисельність і, як наслідок, його шкідливість відзначалась в першій половині вегетації (I-II декадах червня) в період цвітіння винограду та розвитку другої генерації шкідника.

У зв'язку з чим, обробки насаджень з вивчення ефективності дії препаратів за варіантами дослідів, проводили за 3-5 днів до цвітіння винограду, починаючи з III декади травня в період розвитку личинок молодших віків другої генерації.

Проведення обробки за варіантами досліджень здійснювали в день проведення попереднього обліку. Подальший аналіз чисельності шкідника після обробок, проводили на 7 день, 14 день, 21 день та 30 день. Результати обліків представлені в таблиці 8.

Таблиця 8

Вплив обробок на кількість виноградного трипса
(*Drepanothrips reuteri* Uzel.) за варіантами досвіду,
сорт Мускат жемчужний, ТОВ «СФГ Гермес», 2020 рік

Варіанти дослідів	Середня кількість личинок на 100 см ² листової поверхні				
	до обробки	кілька днів після обробки			
		7 дні	14 днів	21 днів	30 днів
1. Контроль	18,8	21,3	23,7	24,3	25,2
2. Еталон (Конфідор 200 WC, в.к.)	19,6	3,5	3,9	4,7	6,2
3. Актופіт 020 ЕС, к.е.	17,9	7,1	7,4	8,9	9,2
4. Вертімек 018 ЕС, к.е.	20,4	1,9	2,2	2,5	2,9
5. Воліам Флексі 300 SC, к.с.	19,3	1,1	1,2	1,4	1,5

6. Дантоп 500 WG, в.г.	18,7	2,2	2,5	2,6	3,7
7. Децис f-Люкс 025 SC, к.с.	21,2	2,5	3,5	4,2	5,6
8. Енжіо 247 SC, к.с.	17,9	2,3	2,7	3,6	4,4
9. Моспілан 200 WP, в.п.	18,3	2,4	2,9	3,8	4,7

Результати обліків показали високу ефективність застосованих інсектицидів з подовженим захисним періодом, який складає майже 21 день.

Так інсектициди Воліам Флексі 300 SC, к.с.SC (0,4 л/га) і Вертімек 018 EC, к.е. (1,0 л/га) сприяли зниженню середньої чисельності шкідника до 1,7-1,9 особин на 100 см² листової поверхні, при значеннях в контролі 21,3-25,2 особин. При цьому необхідно відзначити швидкість дії даних препаратів в боротьбі з виноградним трипсом, а саме при обліку на 3 день чисельність становила 1,1 і 1,9 особин трипса відповідно, при 21,3 особин в контролі. Відповідно біологічна ефективність у цих варіантах була найбільшою і в залежності від дати проведення обліку, була у межах від 80,7% до 94,3% (табл. 9).

Таблиця 9

Технічна ефективність інсектицидів у боротьбі з виноградним трипсом (*Drepanothrips reuteri* Uzel.) за варіантами дослідів, сорт Мускат жемчужний, ТОВ «СФГ Гермес», данні за 2020 рік

Варіанти дослідів	Технічна ефективність інсектицидів, %				
	на 7-й день	на 14-й день	на 21-й день	на 30-й день	середня за вегетацію
1. Контроль	-	-	-	-	-
2. Еталон (Конфідор 200 WC, в.к.)	83,6	83,6	80,7	70,4	79,6
3. Актофіт 020 EC, к.е.	66,7	68,8	63,4	63,5	65,6
4. Вертімек 018 EC, к.е.	91,1	90,7	89,7	88,5	90,1
5. Воліам Флексі 300	94,4	93,7	93,4	92,5	93,5

SC, к.с.					
6. Дантоп 500 WG, в.г.	89,7	89,5	89,3	85,3	88,5
7. Децис f-Люкс 025 SC, к.с.	88,3	85,2	82,7	77,8	83,5
8. Енжіо 247 SC, к.с.	89,2	88,6	85,2	82,5	86,4
9. Моспілан 200 WP, в.п.	88,7	87,8	84,4	81,3	85,6

В результаті проведених досліджень у всіх досліджуваних препаратах технічна ефективність щодо контролю чисельності виноградного трипса була вищою за еталонний варіант, де застосовували інсектицид Конфідор 200 WC, в.к. (0,2 л/га), у якого ефективність була на середньому рівні і склала – 79,6% (рис. 6).

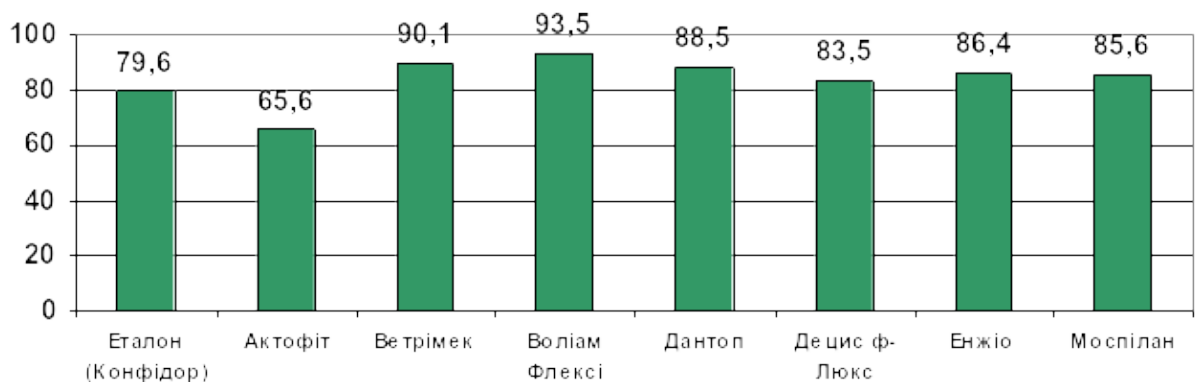


Рис. 6. Ефективність інсектицидів проти виноградного трипса (*Drepanothrips reuteri* Uzel.), сорт Мускат жемчужний, ТОВ «СФГ Гермес», данні за 2020 рік.

Таким чином, дослідженнями доведено та встановлено, що новітні інсектицидів більш ефективні у боротьбі з виноградним трипсом у порівнянні з еталонним варіантом та мають декілька переваг, а саме швидку та подовжену дію препаратів – до 21 дні.

4.5. Вивчення удосконаленої системи захисту виноградних насаджень у

боротьбі з виноградним трипсом

Контроль сисних шкідників на виноградниках є особливою складовою системи захисних заходів. Їхня видова та екологічна різноманітність, особливості біології розвитку та фізіології шкідників дуже ускладнюють це завдання. Деякі з них надійно захищені високою пластичністю і швидким відбором стійких особин, великою кількістю поколінь і здатністю завдяки цьому дуже швидко нарощувати чисельність з прихованими місцями локалізації [25].

Тому дуже важливо вчасно проводити обробки інсектицидами, які максимально будуть контролювати всі стадії розвитку шкідників.

Дослідом, який заклали у захисті виноградних насаджень від виноградного трипса в різні строки застосування зрізними препаратами, було встановлено, що найефективніша система захисту була в варіанті з застосуванням високоефективних новітніх інсектицидів – Вертімек (1,0 л/га) – у ранньовесняний період виходу шкідників з місць зимівлі до активного його живлення (перша декада травня) та застосування за 3-5 днів до цвітіння нового комбінованого інсектициду Воліам Флексі (0,4 л/га).

Дані представлено на рисунку 7, різниця між варіантами склала майже 15 %, що у 1,2 рази перевищує еталон.



Рис. 7. Ефективність систем захисту від виноградного трипса в різні строки застосування інсектицидів, сорт Мускат жемчужний, ТОВ «СФГ Гермес», данні за 2020 рік.

Таким чином проведення моніторингу виноградного трипса та аналіз інтенсивності його розвитку дозволяє адаптувати систему захисних заходів шляхом проведення обробок в оптимальні строки з застосуванням ефективних інсектицидів, що призводить до більш ефективного і екологічного захисту.

У зв'язку з високими пристосувальними здібностями сисних шкідників сучасна система захисту виноградників вимагає корекції, передусім оновлення асортименту пестицидів та має дотримуватися трьох основних принципів:

1) **оптимальних термінів обробок.** Оскільки найбільш чутливою стадією розвитку шкідників до дії препаратів є личинки молодого віку, які тільки вишли із яєць, а імаго та старші личинки більш стійкі, тому планувати обробки потрібно на період відродження личинок ;

2) **стійкість у навколишньому середовищі.** Оскільки ефективність використання засобів захисту рослин залежить від того, наскільки він стійкий і як довго може утримуватися на рослинах;

3) **швидкість прояву захисного ефекту.** Оскільки це важливо при великій чисельності шкідників, тому цей фактор високої початкової токсичності, від якого залежить захисна дія препарату є особливо важливим у боротьбі з виноградним трипсом.

4.6. Стан виноградних рослин на дослідній ділянці

Для отримання достовірних даних по впливу досліджуваної системи захисту виноградних насаджень від виноградного трипса та позитивної дії на урожай і якість винограду по всім варіантам досліду були вибрані облікові

кущі, які між собою мали однакову потенційну продуктивність й не відрізнялися істотно по навантаженню вічками, пагонами і суцвіттями (табл. 10).

Таблиця 10

Агробіологічні показники виноградних кущів за варіантами дослідів,
ТОВ «СФГ Гермес», столовий сорт Мускат жемчужний, 2021 рік

Варіанти дослідів	Кількість на один кущ						K ₁	K ₂
	вічок			пагонів, що плодоносили		суцвітть		
	всього	що розпустилися						
		всього	%	всього	%			
1. Контроль	36,3	32,5	89,5	24,2	74,5	35,8	1,1	1,5
2. Еталон	36,5	32,7	89,6	24,5	74,9	35,6	1,1	1,5
3. Удосконалена система захисту	36,4	32,6	89,6	24,4	74,9	35,3	1,1	1,5
HP ₀₅	-	1,2	-	1,4	-	1,3	0,01	0,01

Агробіологічні обліки, проведені на початку вегетації показали, що всі обрані облікові кущі за варіантами дослідів були рівні за силою росту та мали між собою однакову потенційну продуктивність

Данні таблиці вказують, що суттєвих відмінностей між пагонами, що розпустилися, плодоносними пагонами і суцвіттями за варіантами дослідів на 5% рівні значимості не було, а коефіцієнти K₁ (плодоношення) та K₂ (плодоносності) відповідали ампелографічній характеристиці столового сорту Мускат жемчужний.

Отже, вибірка рівних облікових кущів за варіантами дослідів дозволила отримати достовірні дані з вивчення дії застосованих препаратів у захисті винограду від мілдью та впливу їх на врожай та якісні показники винограду.

4.7. Вплив захисних заходів від виноградного трипса на врожай винограду та його якість.

Урожай винограду і його якість є основними показниками, що характеризують результати проведених захисних заходів (табл. 11).

Вплив різних схем захисту винограду від виноградного трипса на врожай винограду та його якість, столовий сорт Мускат жемчужний,

ТОВ «СФГ Гермес», 2021 рік

Варіанти дослідів	Кількість грон, штук/кущ	Середня маса гроно, г	Врожайність, кг/кущ	*Розрахункова врожайність, т/га	Масова концентрація в соку ягід	
					цукрів, г/100 см ³	титрованих кислот, г/дм ³
1. Контроль	35,8	87,3	3,1	5,9	14,4	10,3
2. Еталон	35,6	176,8	6,3	11,9	17,3	7,8
3. Удосконалена система захисту	35,3	219,3	7,7	14,5	20,6	7,1
НР ₀₅	-	13,1	-	-	1,4	1,1
*з урахуванням 15% зрідженості насаджень						

При однаковій потенційній продуктивності облікових кущів за варіантами дослідів, врожай винограду, зібраний з дослідних варіантів за кількісними та якісними характеристиками істотно відрізнявся від врожаю, зібраного на контрольному варіанті. Достовірність отриманих даних підтверджена результатами статистичної обробки.

Аналіз таблиці показує, що ефективний захист винограду при застосуванні обох систем захисту сприяв збільшенню маси грон, поліпшенню якості продукції, що в свою чергу позитивно вплинуло на врожайність в цілому. Різниця по врожайності з куща між еталоном і дослідним варіантом була несуттєвою (відповідно 6,3 і 7,7 кг/кущ) і перебувала в межах помилки дослідів.

Розрахункова врожайність була різною. Але. У третьому варіанті вона склала – 171,1 ц/га, що перевищує врожайність на еталонні на 31 ц/га. Надбавка була отримана за рахунок збільшення середньої маси грон. Різниця більша, ніж значення НР₀₅, що свідчить про позитивний вплив ефективного

захисту проти виноградного трипса на кількісні показники врожаю винограду.

При отриманих даних по кондиції врожаю винограду, результати достовірно показали, що на фоні ефективного захисту виноградних насаджень в третьому варіанті, значно покращується якість винограду. Вміст цукру в соку ягід на дослідному варіанті становила 20,6 г/100 см³, проти 17,3 г/100 см³ у еталоні. Титрована кислотність була нижче еталону та дорівнювала 7,1 г/дм³.

Аналізуючи отримані данні констатуємо, що ефективний захист винограду від виноградного трипса впливає на збільшення маси грон, поліпшенню якості продукції, що в свою чергу позитивно впливає на урожайність в цілому.

РОЗДІЛ 5

ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

При проведенні наукових досліджень та впровадження нових технологій необхідною є оцінка економічної ефективності розробки, яка здійснюється на основі таких показників, як урожайність, виробничі витрати, собівартість продукції, ціна реалізації винограду, чистий дохід та рівень рентабельності за певної технології виробництва винограду.

З метою порівняльної оцінки економічної ефективності з вдосконалення системи захисту виноградних насаджень від виноградного трипса в технології вирощування столового сорту Мускат жемчужний, було здійснено розрахунок основних економічних показників за варіантами дослідів.

Оцінка економічної ефективності захисних заходів із використання інсектицидів, згідно з методикою Ченкіна А.Ф. та ін. [38], полягала у розрахунку наступних показників за варіантами досвіду: витрати на виробництво 1т винограду, ціна реалізації 1т винограду, чистого доходу від виробництва 1т винограду та розрахунок рівня рентабельності.

Загальні витрати на виробництво продукції в варіантах дослідів були однаковими і склалися з витрат на обслуговування винограднику та збирання врожаю. Підвищення загальних витрат за виробництво одиниці виробленої продукції в дослідних варіантах відбулося за рахунок вищого врожаю в третьому варіанті дослідів і додаткових витрат вартості досліджуваних інсектицидів (Вертімек 018 ЕС, к.е. та Воліам Флексі 300 SC, к.с.).

У зв'язку з тим, що всі обробки поєднувалися із захисними заходами, додаткові витрати на проведення обробок проти виноградного трипса склалися лише з вартості інсектицидів. Тому економічна ефективність виробництва винограду по варіантах дослідів перебувала у прямій залежності від врожайності та виходу товарної продукції.

Вдосконалена системи захисту виноградних насаджень від виноградного трипса дозволяє збільшити врожайність насаджень столового сорту Му-

скат жемчужний на 9,6 т/га, вартість додаткової продукції с 1 га за цінами 2021 року становить 2448 грн. при рівні витрат на застосування інсектицидів Вертімек 018 ЕС, к.е. й Воліам Флексі 300 SC, к.с. та збирання додаткового урожаю – 3197 грн. (таблиця 12).

Таблиця 12

Економічні розрахунки з вдосконалення системи захисту виноградних насаджень від виноградного трипса в технології вирощування столового сорту Мускат жемчужний, на базі ТОВ «СФГ Гермес», за розцінками 2021 року

Показник	Еталон: Версар (450 грн./га) Пірінекс Супер (410 грн./га)	Удосконалена система: Вертімек (1800 грн./га) Воліам Флексі (1220 грн./га)
Врожайність насаджень, т/га	11,9	14,5
Додаткова врожайність, т/га	6,0	9,6
Ціна реалізації грн./кг	20,5	25,5
Вартість продукції, грн./га	24395	36975
Вартість додаткової продукції, грн./га	1230	2448
Виробничі витрати на 1 га без врахування витрат на додаткову продукцію, грн./га	17943	20103
Витрати на застосування інсектицидів проти шкідників та збирання додатково врожаю грн./га	1037	3197
Собівартість продукції, грн.	150,8	138,6
Чистий прибуток, грн./га	6452	16872
Рентабельність, %	36,1	83,9

Дані таблиці вказують, що застосування захисних заходів виноградних насаджень від виноградного трипса є достатньо економічно ефективним. Отримані дослідні данні переконують, що всі витрати на застосування інсектицидних обробок окупаються в цьому ж році за рахунок отримання додаткового врожаю (9,6 т/га проти 6,0 т/га на еталоні), як наслідок ефектної боротьби з шкідниками в тому числі і від виноградного трипса.

Собівартість виробництва 1т винограду сорту Мускат жемчужний порівняно з еталоном знизилася на 12,2 грн. Зниження собівартості продукції сталося за рахунок збільшення врожайності.

Так, рівень рентабельності у дослідній системі захисту становив 83,9%, що в 2,3 рази вище ніж у еталонному варіанті за стандартної системи захисту від шкідників, у якому рентабельність склала – 36,1%.

РОЗДІЛ 6.

ОХОРОНА ПРАЦІ ПІД ЧАС РОБОТИ З ПЕСТИЦИДАМИ

Аналіз стану з охорони праці в господарстві

«За стан охорони праці відповідають безпосередньо голова господарства.

Головні спеціалісти господарства свою роботу з охорони праці виконують відповідно до існуючого законодавства з охорони праці, наказів, розпоряджень вищих органів і керівника господарства, відповідають за стан охорони праці в галузях, які їм підпорядковані.

Вони постійно забезпечують здорові і безпечні умови праці відповідно до вимог правил і норм з охорони праці; проводять пропаганду охорони праці, вступний інструктаж з охорони праці при обов'язковій участі спеціаліста з охорони праці; контролюють своєчасне проведення і реєстрацію всіх інструктажів.

Одним з важливих способів попередження нещасних випадків в господарстві є систематична, цілеспрямована пропаганда охорони праці. Вона полягає в прояві і підтримці зацікавленості в охороні праці, переконанні працюючих у необхідності того чи іншого методу з охорони праці; організації дій працівників при виконанні методів з охорони праці, популяризація нових методів створення безпечних і нешкідливих умов роботи.

Заходи щодо покращення стану охорони праці у господарстві

В останній час на території господарства поліпшився стан охорони праці і зменшилась кількість нещасних випадків, інструктажі проводяться своєчасно, при роботах з отруйними речовинами працівникам виділяються засоби індивідуального захисту, також своєчасно проводяться перевірки знань техніки безпеки. Але є деякі недоліки: по-перше через те, що не вистачає коштів матеріально-технічна база поновлюється дуже рідко і несвоєчасно, що і може спровокувати аварію, травматизм або й смерть працівника. Це і є головна проблема в нашому господарстві. Вся документація що-

до інструктажів ведеться чітко без значних помилок. Наявність інструкцій на робочому місці обов'язковою.

Для покращення умов праці в господарстві необхідно розробити такі заходи:

- поліпшити освітлення у складі та біля нього;
- при роботах на току господарства, обов'язково використовувати спецодяг;
- перевіряти справність електроприладів, наявних у лабораторіях;

позапланові інструктажі проводити не тільки при прийомі на роботу.»

ВИСНОВКИ

1. Фітосанітарний стан виноградних насаджень вказує на стійку тенденцію стабільного зростання чисельності сисних шкідників, що пов'язано з системою захисних обробок і використаних пестицидів.

2. На виноградних насадженнях ТОВ «СФГ Гермес», у 2020 та 2021 роках проведення досліджень, найбільш поширеним серед сисних фітофагів був виноградний трипс (*Drepanothrips reuteri* Usel), яким було заселено від 16,5 до 50,5% виноградних рослин із різною інтенсивністю ураження.

3. Досліджено три піки чисельності трипса, а саме: перший – навесні в травні на молодих зростаючих пагонах, другий – з 10 по 15 червня під час цвітіння в суцвіттях і третій – в середині липня (10-15) в період інтенсивного росту ягід винограду частіше на 3-4-му молодому листі верхівок пагонів

4. Досліджено ступінь поширення виноградного трипса залежно від сортового складу насаджень та встановлено, що чим вищий ступінь опушення листя, тим нижче рівень їх заселення трипсами та навпаки найбільший ступінь заселення та пошкодження листя фіксували на сортах винограду без опушення або зі слабим опушенням листя

5. Встановлено, що проти виноградного трипса найбільш ефективною виявилася удосконалена система захисту (92,5% проти 77,6% на еталоні), яка передбачає застосування двох обробок: першу – у ранньовесняний період виходу шкідника з місць зимівлі до активного його живлення (перша декада травня – Вертімек, 1,0 л/га) та застосування за 3-5 днів до цвітіння винограду нового комбінованого інсектициду Воліам Флексі з нормою витрат 0,4 л/га.

6. Вдосконалена системи захисту виноградних насаджень від виноградного трипса дозволяє збільшити врожайність насаджень столового сорту Мускат жемчужний на 9,6 т/га проти 6,0 т/га на еталоні.

7. Рівень рентабельності вдосконаленої системи захисту становив 83,9%, що в 2,3 рази вище ніж у еталонному варіанті, у якому рентабельність склала всього – 36,1%.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Стратегію захисту виноградних насаджень від виноградного трипса та інших сисних шкідників, необхідно будувати таким чином:

- для попередження масового розвитку сисних шкідників на виноградниках необхідно перш за все підтримувати високий рівень агротехнічних заходів, а саме своєчасний і ефективний захист виноградників від бур'янів, особливо у весняний період, так як шкідники, що вийшли з місць зимівлі, спочатку живляться на бур'янах, а потім переходять на виноградні кущі; розпушувати ґрунт; вчасно проводити все необхідні зелені операції з кущем та не висівати навколо виноградників бобових і баштанних культур;

- першу хімічну обробку проводять у період розпускання бруньок, з появою 1-2 листа, інсекто-акарицидом **Вертімек** (1,0 л/га) в період їх додаткового живлення, що дасть змогу знищити трипса до масового його розвитку;

- в разі прохолодної весни і зтяжного періоду розпускання бруньок, обробку необхідно повторити через 10-14 днів, застосовуючи ефективний системний інсектицид Дантоп, або будь які інший із групи неонікатиноїдів;

- наступну обов'язкову обробку, яка в першу чергу є необхідною проти виноградного трипса, необхідно провести за 5-7 днів до цвітіння винограду, застосовуючи високоефективний інсектицид **Воліам Флексі** (0,4 л/га);

- на протязі всього вегетаційного періоду вести моніторинг сисних шкідників, кліщів – за методикою відбору листя, страхування з суцвіть, для відлову дорослих трипсів – застосовувати сині-клеєві пастки;

- подальший контроль чисельності сисних шкідників в тому і виноградного трипса, має побічну дію при захисті винограду від гронової листокрутки та бавовникової совки.

Вдосконалена система ефективно стримує розвиток шкідників впродовж всього сезону вегетації (на 92,5%), зменшує пестицидне навантаження, та сприяє відновленню природної саморегуляції популяцій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Алейникова Н. В., Галкина Е. С., Радионовская Я. Э., Воеводин В. В. Атлас болезней и вредителей винограда. – ООО «Олби-Инк», 2016. – 220 с.
2. Ампелографический атлас сортов и форм винограда селекции Национального научного центра «Институт виноградарства и виноделия им. В. Е. Таирова» / составители: В. В. Власов, Н. А. Мулюкина, Л. В. Джабурия и др. – К.: Аграрна наука, 2014. С. 48-49.
3. Баранець Л. Виноградники: загрози й захист. *Садівництво по-українськи*. № 4 (22) 2017. С. 59-63.
4. Баранець Л. О. Весняний захист винограду. *Садівництво по-українськи*. 2016. № 6 (18). С. 58-61.
5. Баранець Л. О. Виноградники: фітосанітарний стан, оцінка, прогноз та контроль. *Пропозиція*. 2016. № 10. С. 94-97.
6. Баранець Л. О. Захист молодих насаджень. *Садівництво по-українськи*. 2017. № 1 (19). С. 76-80.
7. Баранець Л. О. Сисні шкідники. *Садівництво по-українськи*. 2017. № 2 (20). С. 68-71.
8. Баранець Л. О., Хоменко О. О. Основні сисні шкідники промислових виноградних насаджень та управління їхньою чисельністю. *Садівництво і виноградарство. Технології та інновації*. № 2. (16), березень 2019. С. 96-101.
9. Баранець Л., Мезернюк Т., Перепелиця О. Старі й нові загрози. *Садівництво по-українськи*. № 1 (37). 2020. С. 60-63.
10. Баранець Л. Шкідники в українських виноградниках: дані моніторингу. *Овочі та фрукти*. № 4 (125), квітень 2020. С. 58-65.
11. Бурдинская В. Ф., Пойманов В. Е. Болезни и вредители винограда и меры борьбы с ними. – Новочеркасск: ГНУ ВНИИВиВ им. Я. И. Потапенко, 2009. – 72 с.
12. Бурдинская В. Ф., Потапенко Я. И. Сосущие вредители винограда. *Защита и карантин растений*. 2016. № 3. С. 41-44.

13. Виноградарство / Дудник М. О., Коваль М. М., Козар І. М. [та ін.]. – К.: Урожай. 1999. 288 с.
14. Виноград: монографія / авт. кол.: В. В. Власов, Н. А. Мулюкина, Н. Н. Зеленянская [и др.]; под. ред. В. В. Власова. – Одеса: Астропринт, 2018. С. 259-314. ISBN 978-966-927-412-0
15. Вредители сельскохозяйственных культур и лесных насаждений: В 3-х Т / В. П. Васильев, В. Г. Долин, В. Н. Стовбчатый и др. // изд-е 2-е, исправ. и доп. – Киев: Урожай, 1988. – 440 с.
16. Вредители, болезни и сорняки на виноградниках / Ж. А. Чичинадзе, Н. А. Якушина, А. С. Скориков, Е. П. Странишевская. – Киев: «Аграрная наука», 1995. С. 139-140.
17. Довідник із пестицидів / автор. кол.: М. П. Секун, В. М. Жеребко, Лапа О. М. [та ін.]; за ред.. М. П. Секуна. – К.: Колобіг. 2007. 360 с.
18. Доспехов Б. А. Планирование полевого опыта и статистическая обработка его данных. – М.: Колос, 1979. – 206 с.
19. Защита виноградников от болезней и вредителей (Методические рекомендации) / А. И. Талаш, Е. Г. Юрченко, А. Б. Евдокимов [и др.]. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2009. – 85 с.
20. Зуева И. М. Перспективы применения Вертимека на плодовых культурах // *Защита и карантин растений*. 2010. № 3. с. 46-47
21. Коваль А. Г., Гусева О. Г. Изменение комплекса насекомых-фитофагов как следствие потепления климата. *Защита и карантин растений*. 2008. № 1. С. 42-43.
22. Козар І. М. Болезни и вредители винограда меры борьбы. Научно-методическое пособие по защите винограда от болезней и вредителей. – Одеса: ННЦ «ІВіВ ім. В. Е. Таірова», 2005. – 64 с.
23. Константинова М. С. Біологічний контроль шкідливих видів трипсів на виноградних насадженнях в умовах Північного Причорномор'я // Виноградарство і виноробство: міжвідомчий тематичний науковий збірник. – Одеса: ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова», 2013. Вип. 50. С. 127-131.

24. Константинова М. С. Новий виноградарський сезон: нові загрози та виклики. *Пропозиція*. 2016. № 5. С. 96-100.
25. Константинова М. С. Практичні поради щодо захисту виноградників. *Пропозиція*. 2017. № 4. С. 164-166.
26. Константинова М. С. Сисні шкідники винограду. *Садівництво по-українськи*. 2016. № 2. С. 32-34.
27. Константинова М. С. Фітосанітарний стан виноградників 2017 року. *Пропозиція*. 2017. № 10. С. 148-151.
28. Константинова М. С. Фітостан виноградників та їхній захист у сезоні 2018. *Пропозиція*. 2018. № 5. С. 158-161.
29. Методики випробування і застосування пестицидів / С. О. Трибель, Д. Д. Сігарьова, М. П. Секун, О. О. Іващенко та ін. – К.: Світ, 2001. – 488 с.
30. Методические рекомендации по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины / под ред. А. М. Авидзба. – Ялта: ИВиВ «Магарач», 2004. 264 с.
31. Методические рекомендации по применению фитосанитарного контроля в защите промышленных виноградных насаждений юга Украины от вредителей и болезней. – Симферополь: «Полипресс», 2006. 24 с.
32. Мринський І. М., Воєводін В. В. Шкідники винограду. – Київ: типографія ТОВ «Принт-Медія», 2020. С. – 76-100.: іл.
33. Омелюта В. П. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур. – К.: Урожай, 1986. – 85 с.
34. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. Київ, 2020. 456 с.
35. Потепління і фітосанітарний стан агроценозів / Федоренко В. П., Чайка В. М., Бакланова Т. М., Адаменко Т. І. *Карантин і захист рослин*. 2008. № 5. с. 2-5.
36. Прогноз фітосанітарного стану агроценозів України та рекомендації щодо захисту рослин у 2019. – К.: Головдержзахист, 2019. – С. 183-196.

37. Радіоновська Я. Е. Нові економічно значущі фітофаги винограду в Криму // Научно-производственный журнал «Магарач». *Виноградарство и виноделие*. 2012. № 2. с. 9-10.
38. Справочник агронома по защите растений / А. Ф. Ченкин, В. А. Черкасов, В. А. Захарченко [и др.]. – М.: Агропромиздат. 1990. 367 с.
39. Химическая защита растений / Под ред. профессора Г. С. Груздева. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1987. 415 с.
40. Хургин Ю. В., Микитенко С. В., Баранец Л. А., Репяшник В. В. Прогрессивные технологии в современном виноградарстве. Житомир, Вид.: ПП «Рута», 2021. 348 с.
41. Юрченко Е. Г. Биологические особенности растительноядных трипсов и цикадок у виноградных агроценозах Западного Предкавказья. *Виноделие и виноградарство*. 2011. № 4. С. 44-46.
42. Юрченко Е. Г. Комплекс фитофагов в экосистемах виноградников Западного Предкавказья. *Защита и карантин растений*. 2011. № 12. С. 38-39.
43. Юрченко Е. Г. Фитосанитарный мониторинг растительноядных трипсов на винограде. Методические рекомендации. – Краснодар: ГНУ СКЗНИИ-СиВ, 2012. 40 с.
44. Якушина Н. А., Радионовская Я. Э. Особенности развития трипсов на виноградниках Южного берега Крыма. Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва. – Умань, 2011. Вип. 75. Ч. 1: Агрономія. – С. 286-294.
45. <http://mospilan.com.ua>
46. <http://виноградная-долина.рф/>
47. <https://my-agro.com/insektitsid-dantop>
48. <https://ukrzoovet.com.ua/ru/news/aktofit-universalnoe-sredstvo>
49. https://vinogradvsem.ru/trips_vinogradniy.html
50. <https://www.cropscience.bayer.ua/Products/Insecticides/Confidor.aspx>
51. <https://www.syngenta.ua/>

52. www.greenmarket.com.ua