

**ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

Кафедра загальної та прикладної екології і зоології

**Кваліфікаційна робота
магістра**

на тему **ФАУНА КОМАХ-ШКІДНИКІВ АБРИКОСУ ТА ВИШНІ В
ГЕНІЧЕСЬКОМУ РАЙОНІ ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Виконала: студентка II курсу, групи 8.0918-б
спеціальності 091Біологія

освітньої програми Біологія

Вдовенко О.І.

Керівник доцент, доцент, к.б.н. Н.В. Воронова

Рецензент доцент, доцент, к.б.н. Н.М. Притула

Запоріжжя

2020

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Біологічний факультет

Кафедра загальної та прикладної екології і зоології

Рівень вищої освіти бакалавр

Напрямок підготовки 091 Біологія

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри О. Ф. Рильський

«_____» _____ 201_ року

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТЦІ

Вдовенко Ользі Іванівні

1. Тема роботи Фауна комах-шкідників абрикосу та вишні в Генічеському районі Херсонської області

керівник роботи Воронова Наталя Валентинівна, к.б.н., доцент

затверджені наказом ЗНУ від « 11 » січня 2018 року № 23-с

2. Строк подання студентом роботи січень 2020 року

3. Вихідні дані до роботи польові збори шкідників абрикосу і вишні зібрані упродовж 2017-2019 року у районі дослідження

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) 1) дослідити фауну шкідників абрикосу Генічеського району; 2) з'ясувати фауну шкідників вишні Генічеського району; 3) дослідити вплив шкідників на плоді дерева 4) з'ясувати ефективність препаратів Фуфанон, Децис Профі та Енжіо на чисельність шкідників.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень): Рис. 1 Слива обпелена попелиця, Рис. 2 Трубкакрут вишневий, Рис. 3 Короїд плодовий заболонний, Рис. 4 Верхньобокова плодова мінуюча міль, Рис. 5 Слива плодохерка, Рис. 6 Розанова листовійка, Рис. 7 Сливовий чорний пильщик, Рис. 8 Вишневий слизистий пильщик, Рис. 9 Вишнева муха, Рис. 10 Фауна шкідників вишні Генічеського району у 2017 році, Рис. 11 Фауна шкідників вишні Генічеського району у 2019 році, Рис. 12 Личинки *Caliroa cerasi* L., Рис. 13 Личинки *Rhagoletis cerasi* L. у плодах вишні, Рис. 14 Плоди вишні, пошкоджені *Rhynchites auratus* Scop, Рис. 15 Динаміка чисельності шкідників вишні у контрольній і дослідній груп у 2017 році, Рис. 16 – Динаміка чисельності шкідників вишні у контрольній і дослідній груп у 2019 році, Рис. 17 Фауна шкідників абрикосу Генічеського району у 2017 та 2019 році відповідно, Рис. 18 Колонії *Hyalopterus pruni* Geoffr. на листку абрикосу, Рис. 19 Динаміка чисельності шкідників абрикосу

у контрольної і дослідної груп у 2017 році, Рис. 20 Динаміка чисельності шкідників абрикосу у контрольної і дослідної груп у 2019 році

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
4	Клімова О.О., ст. викладач, к.б.н		

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Виявлення досліджуваних об'єктів	квітень 2017; квітень 2019	Виконано
2	Відбір досліджуваних проб	квітень-серпень 2017; квітень-серпень 2019	Виконано
3	Написання глави «Охорона праці»	листопад 2019	Виконано
4	Написання літературного огляду	серпень 2019	Виконано
5	Написання глави «Матеріали та методи дослідження»	липень 2019	Виконано
6	Складання списку літератури	листопад 2019	Виконано
7	Проведення статистичної обробки результатів дослідження	вересень 2019	Виконано
8	Аналіз отриманих результатів. Складання таблиць, рисунків.	вересень 2019	Виконано
9	Написання глави «Експериментальна частина», висновків, рекомендацій.	листопад 2019	Виконано
10	Підготовка доповіді і оформлення документів до захисту	грудень 2019	Виконано
11	Попередній захист кваліфікаційної роботи	грудень 2019	Виконано
12	Представлення роботи до захисту	січень 2020	Виконано

Студент

О.І. Вдовенко

Керівник роботи _____ Н.В. Воронова

Нормоконтроль пройдено

Нормоконтролер _____ О.О. Клімова

РЕФЕРАТ

Робота викладена на 69 сторінках друкованого тексту, містить 2 таблиці, 20 рисунків у тексті. Список літератури включає 53 джерел. Об'єкт дослідження – шкідники абрикосу і вишні, які є типовими для Генічеського району Херсонської області. Мета роботи – встановити видовий склад шкідників абрикосу та вишні, їх фенологію та біологічні особливості. Методи дослідження – спостереження, збір шкідників згідно загальноприйнятих методик, лабораторна обробка результатів.

У результаті дослідження встановлено, що у Генічеському районі фауна шкідників вишні і абрикосу містить 9 видів комах, найбільшою шкодочинністю з яких володіють 4 види.

Новизна роботи полягає у визначенні ефективності дії препаратів на чисельність шкідників абрикосу і вишні у районі дослідження.

Значущість роботи полягає у поглибленому вивченні впливу біотичних і абіотичних факторів середовища на динаміку чисельності популяцій шкідників, фенологічних особливостей видів, динаміки популяції шкідника на різних стадіях його розвитку.

Отримані результати можуть бути використані у сільському господарстві для розробки нових методів захисту плодових культур і підвищення врожайності.

ШКІДНИКИ, АБРИКОС, ВИШНЯ, ФАУНА, ПОШКОДЖЕННЯ

ABSTRACT

The work is outlined on 69 pages of printed text, contains 2 tables, 20 figures in the text. References include 53 sources.

The object of the study is apricot and cherry pests, which are typical for the Henichesk district of the Kherson region.

The purpose of the work is to determine the specific composition of apricot and cherry pests, their phenology and biological peculiarities.

Methods of research – observation, collection of pests in accordance with generally accepted methods, laboratory processing of results.

As a result of the study, it was found that in the Genichesk Region, the fauna of pests of cherry and apricot contains 9 types of insects, the most harmful of which has 4 species.

The novelty of the work is to determine the effectiveness of the drugs on the number of pests of apricot and cherry in the study area.

The significance of the work consists in in-depth study of the influence of biotic and abiotic environmental factors on the dynamics of the number of pest populations, phenological characteristics of species, population dynamics of the pest at different stages of its development.

The results can be used in agriculture to develop new methods for protecting fruit crops and increase yields.

SKINS, ABRICOS, HARDWARE, FAUNA, DAMAGE

ЗМІСТ

ВСТУП.....	Ошибка! Закладка не определена.
1 ОГЛЯД НАУКОВОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	Ошибка! Закладка не определена.
1.1 Біологічні особливості шкідників абрикосу і вишні.	Ошибка! Закладка не определена.
1.2 Фізико-географічна характеристика Генічеського району	Ошибка! Закладка не определена.
2 МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ....	Ошибка! Закладка не определена.
2.1 Методи дослідження.....	Ошибка! Закладка не определена.
2.2 Математична обробка отриманих даних.....	Ошибка! Закладка не определена.
3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА.....	Ошибка! Закладка не определена.
3.1. – Фауна та фенологія шкідників абрикосу та вишні	Ошибка! Закладка не определена.
3.2 Фауна шкідників вишні.....	Ошибка! Закладка не определена.
3.3 - Дослідження впливу інсектицидів на фауну та чисельність шкідників вишні.....	Ошибка! Закладка не определена.
3.3.1 Ефективність дії препарату «Фуфанон» на обмеження чисельності шкідників вишні.....	Ошибка! Закладка не определена.
3.3.2 Ефективність дії препарату «Децис Профі» на обмеження чисельності шкідників вишні.....	Ошибка! Закладка не определена.
3.4 - Фауна шкідників абрикосу.....	Ошибка! Закладка не определена.
3.5 – Дослідження впливу інсектицидів на фауну та чисельність шкідників абрикосу.....	Ошибка! Закладка не определена.
3.5.1 – Ефективність дії препарату «Енжіо» на обмеження чисельності шкідників вишні.....	Ошибка! Закладка не определена.

3.5.2 – Ефективність дії препарату «Децис Профі» на обмеження чисельності шкідників абрикосу.....	Ошибка! Закладка не определена.
4 ОХОРОНА ПРАЦІ.....	Ошибка! Закладка не определена.
ВИСНОВКИ.....	Ошибка! Закладка не определена.
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.....	Ошибка! Закладка не определена.

ВСТУП

Абрикос і вишня є досить поширеними плодовими культурами, що часто вирощуються у промислових масштабах. Черешня і вишня є цінними плодовими культурами. Їх плоди використовують свіжими і консервованими, переробляють на варення, джем, кондитерські вироби, соки, використовують в дієтичному і дитячому харчуванні. Ринкова вартість плодів абрикоса і вишні досить висока, промислове вирощування цих культур високорентабельне. У районах, де широко культивуються абрикос і вишня, шкідники можуть приносити значні економічні збитки.

Для розробки інтегрованого захисту необхідно поглиблене вивчення впливу біотичних і абіотичних факторів середовища на динаміку чисельності популяцій шкідників, фенологічних особливостей видів, динаміки популяції шкідника на різних стадіях його розвитку. Також для оптимізації захисних заходів, які застосовуються в даний час, необхідно враховувати специфічні риси шкідника, так як навіть обробки високотоксичними препаратами не завжди ефективні, якщо не приймаються до уваги початок масового льоту імаго, початок яйцекладки і ступінь міграції [1].

Актуальність дослідження полягає у тому, що у Генічеському районі вивчення особливостей біології та екології шкідників абрикосу і вишні не проводилося, тому для підвищення ефективності захисних заходів необхідні методи більш точного визначення фауни шкідників і моніторингу їх чисельності

Метою даної роботи було встановити видовий склад шкідників абрикосу та вишні, їх фенологію та біологічні особливості.

Для досягнення поставленої мети необхідно було вирішити наступні завдання:

- 1) дослідити фауну шкідників абрикосу Генічеського району;
- 2) з'ясувати фауну шкідників вишні Генічеського району;

- 3) дослідити вплив шкідників на плоді дерева;
- 4) з'ясувати ефективність препаратів Фуфанон та Енжіо на чисельність шкідників.

Об'єктом дослідження були шкідники абрикосу і вишні, які є типовими для Генічеського району Херсонської області.

Предмет дослідження: ефективність дії препаратів проти шкідників смородини і агрусу в районі дослідження.

Практичне значення: отримані результати можуть бути використані у сільському господарстві для розробки нових методів захисту плодівих культур і підвищення врожайності.

1 ОГЛЯД НАУКОВОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Біологічні особливості шкідників абрикосу і вишні

1.1.1 Сливова обпилена попелиця

Сливова обпилена попелиця – *Hyalopterus pruni* (рис. 1.1). Трапляється повсюдно. Пошкоджує сливу, аличу, абрикос, персик.



Рисунок 1.1 – Сливова обпилена попелиця (*Hyalopterus pruni*)

Самка-засновниця розміром 2,5 мм, видовженоокулярна, світлозелена, уздовж спини три темнозелених смуги; голова, 5 членикові вусики і пальце-подібний хвостик світлозелені; трубочки слабо виступають, буруваті. Безкрила партеногенетична самка розміром 2,8 мм, довгаста, світлозелена з трьома темними смугами на спинному боці, з білим припорошенням, вусики

6 членикові, трубочки вдвічі коротші за хвостик. Крилата партеногенетична самка — 2,2 мм, голова і груди бурі, з сірим припорошенням, черевце світло-зелене, бчленикові вусики і трубочки чорні.

Амфігонна самка завдовжки 1,7 мм, безкрила, овальна, світлозелена з легким білим припорошенням. Самець — 2,2 мм, крилатий, голова і груди темnobурі, передньоспинка облямована зеленими поперечними смугами; черевце жовте з зеленими плямами. Яйце — 0,4 мм, спочатку світло-зелене, через 3 – 4 доби — блискучо чорне [2].

Зимують запліднені яйця поблизу бруньок або на їхній поверхні. Личинки відроджуються за середньодобової температури 8 °С, під час розходження лусочок плодкових бруньок. До кінця цвітіння з'являються партеногенетичні самки-засновниці, які відроджують 40 – 60 личинок. За веснянолітній сезон розвивається у 8 – 10 поколіннях. Починаючи з середини травня, частина особин окрилюється і перелітає на очерет, де дає початок розвитку ряду поколінь. У цьому випадку впродовж усього сезону йде паралельний розвиток попелиці як на плодкових деревах, так і на очереті. У вересні – жовтні в колоніях переселенців утворюються крилаті й безкрилі статеноски. Крилаті статеноски перелітають на кісточкові плодкові дерева і впродовж місяця відроджують до 10 личинок, які стають амфігонними самками. Безкрилі статеноски відроджують на очереті личинок, які стають окриленими самцями. Самці перелітають до самок, які після спарювання відкладають 5 – 7 яєць. Поверхню яєць самка покриває часточками воскоподібної речовини, зіскрібаючи її з черевця.

Попелиця утворює колонії, заселяючи листки з нижнього боку. Пошкоджене листя не скручується, краї його загинаються і знебарвлюються уздовж жилок. Заселяються також плоди, що наливаються. Часто листя й плоди, забруднені виділеннями попелиць з прилиплими до них лінгальними шкурками, вкриваються чорним нальотом сажистих грибів. Пошкодження призводять до затримання росту пагонів, зниження зимостійкості, а також кількості та якості врожаю плодів [2-4].

1.1.2 Трубкакрут вишневий

Трубкакрут вишневий – *Rhynchites auratus Scop.* (рис. 1.2) – трапляється повсюдно. Пошкоджує черешню, вишню, сливу, абрикос, глід, терен.



Рисунок 1.2 – Трубкакрут вишневий (*Rhynchites auratus Scop.*)

Жук завдовжки 6-8 мм, золотисто-зелений з металічним малиновим поліском; вкритий густими світлими волосинками; головотрубка пурпурова із затемненою верхівкою; очі невеликі, круглі, слабкоопуклі; передньоспинка зверху заокруглена по боках; щиток великий, із заокругленою верхівкою, густокрапчастий; у самця по боках передньогрудей два гострих, спрямованих у боки шипи; надкрила в 1,5 раза більші за ширину, з правильними рядами крапок. Яйце розміром 0,4 мм, біле, видовжено-овальне. Личинка – 8-9 мм, світло-жовта, дугоподібно вигнута, безнога, з маленькою бурюю головою; на

тілі рідкі волосинки. Лялечка 6-8 мм завдовжки, світло-жовта, блискуча; очі опуклі, сірувато-бурі; зверху вкрита рідкими рудуватими волосками; на кінці черевця два вилкоподібних шипики.

Зимують статевонезрілі жуки і личинки в ґрунті на глибині 10-15 см. Окремі жуки починають виходити з ґрунту за 3-4 доби перед цвітінням, масовий вихід – під час цвітіння вишні, черешні [4].

Жуки активні в теплу і сонячну погоду; в холодну і похмуру погоду вони сидять нерухомо в пазухах пагонів з витягнутими вперед головотрубкою й вусиками. Жуки додатково живляться і через 10-12 діб після цвітіння вишні спарюються і розпочинають відкладання яєць. Відкладання яєць триває 25-30 діб, до затвердіння кісточок. Самка вигризає в оплодні круглий отвір, дно якого закінчується просторим заглибленням на поверхні ще м'якої кісточки, і в цю яйцеву камеру кладе одне яйце. Після цього вона вигризає навколо кільцеподібну борозенку і заповнює отвір пористою пробкою з недогризків плода і екскрементів. Пориста пробка забезпечує доступ повітря до яйця і личинки і разом з тим перешкоджає заростанню отвору. В зв'язку з тим, що жуки після відкладання яєць не підгризають плодоніжку, пошкоджені плоди не опадають і не засихають. Плодючість – 100-150 яєць.

Відроджені через 9-12 діб личинки проникають усередину кісточки і впродовж 23-30 діб живляться ядром. Завершення живлення личинок збігається в часі з дозріванням вишні. Закінчивши живлення, личинки залишають плоди, падають на землю і зариваються в ґрунт. На глибині 10-15 см влаштовують кулясту водонепроникну колисочку з просоченими слиною і утрамбованими стінками. В цих колисочках у серпні – вересні 50-60% личинок заляльковуються і через 12-15 діб перетворюються на жуків, які залишаються в ґрунті до весни. Личинки, які залишилися, впадають у діапаузу і знаходяться в своїх колисочках до серпня – вересня наступного року. Таким чином, одна частина шкідника має однорічну, друга – дворічну генерацію. Шкоди завдають жуки і личинки. Жуки вигризають отвори в бутонах, об'їдаючи маточки й тичинки, обгризають листя, молоді зав'язі часто зни-

щують повністю, у великих вигризають різної форми заглиблення, що призводить до потворності плодів та їх загибелі. Живлення личинок всередині кісточок знижує масу плодів вишні на 39-49%, черешні до 24-31% [5, 6].

1.1.3 Короїд плодовий заболонний

Короїд плодовий заболонний – *Scolytus mali* Bechst. (рис. 1.3) – трапляється повсюдно. Пошкоджує всі плоди. Зрідка трапляється на глоді, кизилі, ільмових.



Рисунок 1.3 – Короїд плодовий заболонний (*Scolytus mali* Bechst.)

Жук завдовжки 3-4 мм, темно-бурий, блискучий; надкрила темно-коричневі або червонувато-бурі; передньоспинка коротка, широка; черевце пряме, скошене, грубо пунктироване, без зубчиків і горбків. Яйце розміром 0,8×0,4 мм; овальне, біле. Личинка – 4,5-5 мм, біла або жовтувата, голова темно-коричнева. Лялечка – 4,5 мм, біла [4].

Зимують личинки середнього віку в ходах. Навесні, в середині травня, личинки, що завершили розвиток, вигризають у кінці ходу невеликі розширення – «лялечкові колисочки» – і в них заляльковуються. Утворені через два тижні жуки вигризають льотні отвори і виходять назовні. Літ жуків триває з початку червня до середини липня. Жуки селяться на штамбах і товстих гілках, де додатково живляться в прогризенних коротких ходах. Вид моногамний. Самка прогризає великий отвір і проникає під кору. На початку маточного ходу в розширенні відбувається спарювання, після чого самка проточує в поздовжньому напрямку, між корою і заболонню, маточний хід завдовжки 5-6 см і завширшки до 2 мм. По боках маточного ходу самка вигризає ямки, в які відкладає яйця. Яйця, відкладені в ці ямки, закупорюються з боку маточного ходу пробкою з бурового борошна. Плодючість – 50-100 яєць [5-7].

Відроджені через 7-9 діб личинки прокладають ходи, які не перетинаються, на межі лубу і заболоні, по обидва боки від маточного ходу, спочатку в поперечному напрямку, потім уздовж деревини. З настанням холодної осінньої погоди личинки припиняють живлення і залишаються в ході до весни наступного року. Генерація однорічна. Личинки і жуки живляться тільки живими тканинами ослаблених дерев – лубом і провідними шарами заболоні. Деревя, пошкоджені заболонниками, затримуються в рості, у зимовий період підмерзають, їхня урожайність знижується, якість врожаю погіршується. Поява короїдів є ознакою ослаблення насаджень [8].

1.1.4 Верхньобокова плодова мінуюча міль

Верхньобокова плодова мінуюча міль – *Lithocolletis corylifoliella* Hw. (рисунок 1.4). Значна її чисельність відмічається в степових і лісостепових районах. Пошкоджує яблуню, грушу, айву, черешню, вишню, сливу, горобину, мушмулу, глід, іргу, кизильник [7].

Метелик з розмахом крил 8-10 мм; передні крила буро-коричневі, на них з верхнього та нижнього боків – по дві трикутні чорні плями, від верхівки крила паралельно верхньому краю проходять дві світлі смуги, бахрома бурувато-сіра; задні крила вузькі, облямовані довгою рудуватою бахромою. Яйце кругле, розміром 0,3 мм, напівпрозоре з ледь жовтуватим відтінком. Гусениця має дві форми: сокоїдну та тканиноїдну. До третього віку гусениця безнога, з прогнатичною головою, живиться соком; гусениця старших віків циліндрична, 5-6 мм завдовжки, має вісім пар ніг. Лялечка – 3-4 мм, спочатку кремово-жовта, до завершення розвитку темно-коричнева [9].



Рисунок 1.4 – Верхньобокова плодова мінуюча міль (*Lithocolletis corylifoliella* Hw.)

Зимують гусениці, які завершили живлення, у мінах опалого листя. Залляльковуються в період розпускання бруньок. У стадії лялечки перебувають 16-20 діб. Виліт метеликів починається у фазу порожевіння бутонів яблуні. Спарювання і відкладання яєць починаються в добу вильоту і тривають від 3 до 12 діб. Самка відкладає яйця поодиноці на верхній бік листка поблизу жи-

лок або на жилки. Плодючість – до 65 яєць. Відроджені через 7- 10 діб гусениці через нижню оболонку яйця проникають у паренхіму листка, де й живляться від 24 до 42 діб, з яких у формі сокоїдної гусениці – 10-14 діб. Заляльковуються в міні. Тривалість розвитку лялечки навесні від 16 до 36, літніх поколінь – від 5 до 17 діб. У Лісостепу розвивається два покоління, в Степу – три. Гусениці останнього покоління, які завершили живлення, залишаються в листових мінах на зимівлю [3, 10].

Гусениці першого – третього віків мінують листя, руйнуючи і висмокчуючи вміст палісадної тканини; гусениці четвертого п'ятого віків вигризують паренхіму листка, залишаючи епідерміс. Міна верхньобічна, складчаста, видовжено-овальна, розміщується вздовж центральної або бічної жилки. Колір міни – сірувато-жовтий зі сріблястим відтінком [11].

1.1.5 Сливова плодожерка

Сливова плодожерка – *Grapholitha funebrana* Tr. (рис. 1.5) – трапляється повсюдно. Пошкоджує сливу, аличу, абрикос, персик, терен, зрідка черешню і вишню [7].

Метелик з розмахом крил 13-15 мм; передні крила темно-коричневі зі слабким фіолетовим полиском; дзеркальце розмите, з 3-4 чорними штрихами або крапками всередині; задні крила одноколірні, бурувато-сірі. Яйце округле, розміром 0,7 мм, плескате, біле, напівпрозоре, згодом зеленувато-жовте. Гусениця ранніх віків брудно-біла, доросла, завдовжки 12-15 мм, блідо-рожева; голова і грудні ноги темно-бурі, передньогрудний і анальний щити світло-коричневі; черевні ноги з двох'ярусним віночком із 35-40 щільно розміщених кігтиків, анальні – з 18-22 кігтиками. Лялечка розміром 7-8 мм, світло-коричнева; кінець черевця плавно заокруглений, з вісьмома гачкоподібними щетинками на верхівці [12].



Рисунок 1.5 – Сливова плодожерка (*Grapholitha funebrana* Tr.)

Зимують гусениці, які завершили живлення, у павутинних коконах у тріщинах кори, під відсталою корою на стовбурах, у поверхневому шарі ґрунту, в рослинних рештках. Заляльковування починається через 10-15 діб після переходу середньодобових температур за межі 10 °С, що збігається з періодом відокремлення бутонів у пізніх сортів сливи. Заляльковування розтягнуте і триває 35-45 діб. Ця розтягнутість у подальшому супроводжує і наступні стадії розвитку. Для розвитку лялечки потрібно 15-26 діб . Виліт метеликів починається при сумі ефективних температур +105 ... + 120 °С (при порозі розвитку 10 °С), масовий літ – через 12-15 діб. Метелики активні після 17 години і в сутінках за температури повітря не нижче 16-17 °С. Зі зниженням температури повітря до 12-13 °С літ і відкладання яєць припиняються. Оптимальною є температура 24-26 °С. Через 3-5 діб після вильоту самка відкладає яйця по одному, іноді по 2-3, на освітлені ділянки плодів, рідше – на нижню поверхню листків, найчастіше нижніх і середніх ярусів крони. Плодючість – 50-90 яєць [13].

Через 5-10 діб при сумі ефективних температур 190-200 °С відроджуються гусениці, які впродовж від кількох хвилин до трьох годин пересуваються по поверхні плодів. При проникненні в плід гусениця обплітає невелику ділянку павутиною і під нею вгризається в шкірочку. Після проникнення закриває отвір павутиною і недогризками плода. Із пошкоджених місць виділяється крапля камеді. Через 3-5 діб гусениця прокладає хід у м'якуші, досягає черешка і перегризає судинно-волокнистий пучок, унаслідок чого порушується приплив поживних речовин, ріст плода припиняється. Пошкоджені плоди набувають фіолетового кольору, передчасно «визрівають» і опадають. У молодих плодах гусениці пошкоджують м'якуш і незатверділу кісточку, в зрілих вигризають м'якуш навколо кісточки, заповнюючи порожнину екскрементами. Гусениці можуть переходити в інший плід. Розвиток гусениці триває 20-30 діб [14, 15].

У Поліссі та північному Лісостепу більшість гусениць переходить на коконування і впадає в діапаузу. В південних районах розвивається друге покоління. Однак і тут невелика частина гусениць першого покоління впадає в діапаузу до весни наступного року. Значна загибель гусениць сливової плодожерки, що сягає в окремі роки 70-80%, спостерігається в холодні малосніжні зими [16].

1.1.6 Розанова листовійка

Розанова листовійка – *Archips rosana* L. (рис. 1.6) – трапляється повсюдно, однак масові розмноження частіше спостерігаються у степовій зоні. Пошкоджують яблуню, грушу, айву, вишню, черешню, абрикос, сливу та інші листяні породи [17].



Рисунок 1.6 – Розанова листовійка (*Archips rosana* L.)

Самки з розмахом крил 18-22 мм, самці – 15-19 мм; передні крила вохряно-золотистого кольору з темнішими поперечними вузькими хвилястими смугами й кількома плямами; задні крила коричнево-сірі з рожевувато-жовтим відтінком біля основи. Яйце розміром 1,2 мм, овальне, приплюснуте, сіро-зеленого кольору; кладка – від 10 до 150 яєць, у вигляді плоских щитків до 10 мм у поперечнику, спочатку брудно-зеленого, потім сірого кольору. Гусениця завдовжки 17-20 мм, від зеленого до сірувато-зеленого кольору, голова бура, блискуча, вкрита рідкими світлими волосинками. Лялечка – 15-17 мм, жовтувато-коричнева [18].

Зимують яйця на корі стовбурів і гілок. Гусениці відроджуються наприкінці квітня – на початку травня при сумі ефективних температур 500 °С (нижній поріг – 8 °С). На півдні України відродження гусениць починається в період висування суцвіть у середньо- і пізньостиглих сортів яблуні, а масове – у період відокремлення бутонів. Відродження гусениць триває від 7 до 13 діб. Гусениці першого і другого віків проникають у бруньки, скелетують молоде листя, виїдаючи в ньому круглі отвори, проникають у бутони і

вигризають тичинки, маточки й пелюстки. Гусениці старших віків згортають листя в трубочки або клубки, пошкоджують також зав'язі й плоди, вигризаючи в м'якуші ямки неправильної форми, які іноді досягають насінної камери. Завершивши живлення, яке триває 30-40 діб, гусениці заляльковуються в місцях живлення, найчастіше в 5 згорнутих листках. Розвиток лялечки триває 8-12 діб залежно від температурного режиму. Як заляльковування, так і виліт метеликів розтягнутий і триває до двох місяців – з початку червня до кінця липня. Відкладання яєць починається через 3 - 5 діб після вильоту метеликів. Плодючість – у середньому 250 яєць. Яйця витримують зниження температури до -27 °С, за нижчої температури загибель сягає 90% через дві доби. Генерація однорічна [1, 19-22].

1.1.7 Сливовий чорний пильщик

Сливовий чорний пильщик – *Hoplocampa minuta* Christ. (рис. 1.7) – трапляється повсюдно. Пошкоджує сливу, аличу, терен, рідше – абрикос і черешню [23].

Імаго завдовжки 4-5 мм, тіло чорне, блискуче; вусики короткі, 9-членикові, ниткоподібні, коричнево-жовті; ноги бурувато-жовті; крила прозорі, з буруватими жилками. Яйце розміром 0,3 x 0,6 мм, напівпрозоре, білувате з зеленуватим відтінком. Личинка – 6-8 мм, жовтувато-біла з буруватою головою; дещо зігнута, має 10 пар ніг; починаючи з другого віку виділяє секрет із різким запахом. Лялечка завдовжки 5-6 мм, жовтувато-біла, вільна, кон бурий, видовжено-овальний [22, 23].



Рисунок 1.7 – Сливовий чорний пильщик (*Hopllocampa minuta* Christ.)

Зимують личинки-еонімфи в ґрунті на глибині 3-10 см (у сухій землі – до 15 см). Навесні при прогріванні верхнього шару ґрунту до 8 °С еонімфи перетворюються на пронімф, які заляльковуються. Вихід імаго з ґрунту починається за 5-7 діб до початку цвітіння сливи – у третій декаді квітня. Додатково живляться нектаром і пилюком квіток кісточкових плодових культур. Після спарювання самка за допомогою яйцекладу робить надріз під епідермісом чашечки бутонів або напіввідкритих квіток і відкладає одне, рідше два яйця. Плодючість – від 20 до 60 яєць. Ембріональний розвиток триває від 4 до 12 діб [23].

Личинки чутливі до весняних заморозків і масово гинуть за температури -4 °С. Вони проникають усередину зав'язі й живляться м'якушем і незатверділою кісточкою. З пошкодженого плода витікає бура камедь, змішана з екскрементами. Екскременти мають «клопиний» запах. За час розвитку личинки 3-6 разів переходять із плода в плід. Живлення триває 21-28 діб. Ли-

чинки, що завершили розвиток, найчастіше опиняються на землі, знаходячись усередині пошкодженого плода. Після обпадання залишають плід і зариваються в ґрунт для коконування . За рік розвивається одна генерація. Масове обсипання пошкоджених плодів сливи відбувається в третій декаді травня – на початку червня . В осередках масового розмноження пильщик може пошкодити до 90% плодів сливи [7, 24-27].

1.1.8 Вишневий слизистий пильщик

Вишневий слизистий пильщик – *Caliroa cerasi* L. (рис. 1.8) – трапляється повсюдно. Пошкоджує вишню, черешню, грушу, глід, менше – сливу, терен, айву, горобину, кизильник, яблуню, іргу [11].

Самка завдовжки 5-6 мм, самець – 4-5 мм, тіло чорне, блискуче; ноги чорні, лише посередині буруваті; крила прозорі, з дещо затемненою середньою перев'яззю. Яйце розміром 0,6 мм, видовжено-овальне, блідо-зелене. Личинка – 9-11 мм, зеленувато-жовта, голова маленька, бура або чорна; передня частина тіла (грудні сегменти) значно розширена; ніг – 10 пар; личинка вкрита чорним блискучим слизом і тільки в останньому віці втрачає його і стає яскраво-жовтою. Лялечка завдовжки 6 мм, жовтувато-біла, в щільному овальному земляному коконі [3, 26].



Рисунок 1.8 – Вишневий слизистий пильщик (*Caliroa cerasi* L.)

Зимують личинки-еонімфи в земляному коконі у ґрунті на глибині 6-15 см. У Лісостепу заляльковуються наприкінці травня – на початку червня, у південній смузі – в першій половині травня. Значна частина личинок (іноді до 50%) залишається в стані діапаузи на повторну зимівлю. Через 7-10 діб після початку заляльковування спостерігається масовий вихід імаго з ґрунту. На другу – третю добу після вильоту самки відкладають яйця, розміщуючи їх по одному в зроблені яйцекладом надрізи в м'якуші листка з нижнього боку. Яйце добре помітне у вигляді коричневого горбка. При масовому розмноженні шкідника на одному листку налічується 10-30 яєць, відкладених різними самками. Розмножується найчастіше партеногенетично. За 7-8 діб життя самка відкладає 50-75 яєць. Ембріональний розвиток триває 7-13 діб. Масове відродження личинок буває найчастіше у другій половині червня – на початку липня. Личинки переповзають на верхній бік листка і вкриваються слизом, який захищає їх від висихання. Через 15-20 діб, пройшовши 6-7 віків, личинки завершують розвиток і переходять у ґрунт на коконування [27].

У Поліссі та північній зоні Лісостепу розвивається в одному поколінні, у південному Лісостепу й Степу – у двох. Літ і відкладання яєць другого покоління відбувається в другій половині серпня. Розвиток личинок другої ге-

нерації часто триває до кінця вересня – початку жовтня. Личинки молодших віків вигризають м'якуш листка невеликими плямами, старших – скелетують листя, залишаючи лише сітку жилок. Більш значної шкоди завдає друге покоління шкідника. Вишневий слизистий пильщик – геліофільний вид, у зв'язку з чим він найактивніше заселяє проріджені насадження, а також схили південної експозиції. Сильніше пошкоджує листя з південного боку крони дерев [21, 28-30].

1.1.9 Вишнева муха

Вишнева муха – *Rhagoletis cerasi* L. (рис. 1.9) – трапляється повсюдно. Пошкоджує черешню і вишню.

Муха темно-бура, майже чорна; голова і грудний щиток світло-оранжеві; на спині дві поздовжні жовті смуги; очі зелені; стегна чорні, гомілки й лапки світло-оранжеві; крила прозорі, з чотирма буруватими поперечними смугами; довжина самки 4-5,3 мм, самця – 2,9-4 мм. Яйце розміром 0,7 мм, жовтувато-біле, довгасте, загострене з одного і ледь притуплене з другого кінця. Личинка завдовжки 6-7 мм, біла з легким жовтуватим відтінком, безнога, звужена до головного кінця; на передньому кінці два хітинізовані гачки ротоглоткового апарату. На задньому кінці два дихальця у вигляді виступаючих трубочок. Лялечка завдовжки 3-4 мм, біла, вільна. Несправжній кокон розміром 3,5-4,5 мм, брудно-жовтий, бочкоподібний [31-34].

Зимують лялечки в несправжніх коконах у ґрунті на глибині 3-5 см. Вихід мух навесні починається при сумі ефективних середньодобових температур понад 10 °С у ґрунті на глибині 5 см для степових районів – 220 °С, для лісостепових – 230 °С; триває впродовж 20-28 діб. Самки вилітають з недорозвиненими статевими продуктами, додатково живляться цукристими виділеннями листоблішок, попелиць, краплями соку, що виступають із

тріщин стовбурів, пошкодженого листя і плодів. Через 2-3 доби після виходу від-бувається спарювання, а через 7 -13 діб починається відкладання яєць. Самка відкладає яйця по одному під шкірочку плодів черешень і вишень , які починають визрівати. Плодючість – 70-150 яєць. Через 7-10 діб відроджуються личинки, які впродовж 15 - 25 діб живляться м'якушем плодів навколо кісточки. Завершивши розвиток, личинки залишають плід, падають на землю, заглиблюються в поверхневий шар ґрунту і утворюють пупарій. Через 5-6 діб перетворюються на лялечок і залишаються до весни наступного року. За рік розвивається одна генерація. У частини популяції діапауза лялечок може тривати два і навіть три роки [7, 31, 36-38]



Рисунок 1.9 – Вишнева муха (*Rhagoletis cerasi* L.)

Пошкоджені личинками плоди втрачають блиск, на них з'являються впадини, м'якуш розм'якшується і загниває. Найсильніше пошкоджуються плоди сортів черешні й вишні середніх і пізніх строків дозрівання [38].

1.2 Фізико-географічна характеристика Генічеського району

Генічеський район розташований у крайній південно-східній частині Херсонської області в межах Причорноморської низовини. Загальна площа становить 300,8 тис. га (10,5 % території області). Поверхня району рівнинна, з численними замкнутими зниженнями (подами). На півдні омивається водами Азовського моря, Утлюцького лиману та озера Сиваш. На півночі він межує з Якимівським районом Запорізької області, на північному заході – з Новотроїцьким та Іванівським районами Херсонської області, на південному заході – з Джанкойським і Ленінським районами Автономної Республіки Крим та омивається водами Азовського моря і озера Сиваш, які розділяє піщана коса Арабатська Стрілка. Район розташований у степній зоні.

Озера: Генічеське, Соколовське, Лиман, Зяблівське.

У межах Генічеського району знаходиться Чонгарський півострів, Арабатська Стрілка, Бірючий острів. Серед інших природно-рекреаційних ресурсів району особливий інтерес представляє природно-заповідний фонд Азово-Сиваського національного природного парку, площею 7528 га.

Клімат: помірно-континентальний. Це найбільш посушлива добре забезпечена теплом частина області. Період з температурою понад +10 °С становить 185 днів.

Улітку сюди надходять повітряні маси з Північної Африки, Малої Азії і Балканського півострова, взимку – маси арктичного повітря, що сприяють ранній осені і пізній весні. Літо спекотне і сухе, іноді бувають чорні бурі (середні температури +22 ° +23 °С, максимальні – більше 40 °С). Зима здебільшого тепла, малосніжна (середні температури зимових місяців –1° –3 °С); осінь і весна сухі й сонячні. Купальний сезон у морях – із червня до жовтня. Середня багаторічна кількість становить 350-500 мм. опадів по області близько 400 мм, але в останнє десятиріччя кількість опадів збільшується. Переважна кількість опадів випадає влітку у вигляді злив, взимку сніговий по-

крив нестійкий, існує близько 15 днів. В останні роки у зв'язку із зміною клімату, сніговий покрив практично відсутній. Клімату притаманні літні суховії – потужні вітри (більше 5 м/с) при низькій вологості (менше 30%), та високих температурах (вище 25°). Такі вітри негативно впливають на розвиток сільськогосподарських культур.

Корисні копалини: солі Сиваша, газ, черепашник, пісок, глина; є також лікувальні грязі та мінеральні джерела. Переважають темно-каштанові та каштанові ґрунти в комплексі з солонцями [39].

2 МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Методи дослідження

Дослідження проводились у Генічеському районі Херсонської області, а саме: у смт Новоолексіївка та м.Генічеськ у 2017 та 2019 роках. У 2018 році дослідження не проводились з метою відновлення популяцій шкідників після попередньої обробки інсектицидами. Для визначення видового складу і розповсюдженості шкідників абрикосів і вишні протягом періоду з квітня по липень були проведені спостереження за фауною комах-шкідників на 20 деревах. Збір комах і подальший їх облік проводився двічі на місяць у часовому проміжку 5:00 – 6:30 години ранку згідно загальноприйнятих методик з застосуванням методу струшування на полотно та ручного збору комах.

Дослідженню підлягали рослини родини Розові (*Rosaceae*), а саме: Вишня звичайна (*Prunus cerasus* L. або *Cerasus vulgaris*) і Абрикос звичайний (*Prunus armeniaca* або *Armeniaca vulgaris*). Для дослідження дерева було умовно поділено на дві групи – контроль(ті, що не оброблялися жодним з препаратів) і оброблені. Кожна група містить по 5 дерев абрикосу і 5 дерев вишні.

У зв'язку з тим, що досліджувались деревні види рослин, найбільш дієвими виявилися наступні методики обліку комах: струшування на полотно і ручний збір шкідників з листяного покриву і плодів.

Метод струшування на полотно. Під досліджуваним деревом розстеляється біле полотно (можна використовувати тканину, брезент або поліетиленову плівку), після чого необхідно вдарити палицею (доцільно використовувати стукушку – довгу жердину з молотоподібним потовщенням на кінці) по стовбуру або окремим гілкам. Для того, щоб не пошкодити кору, палицю або стукушку необхідно обтягнути шкірою або ганчірками.

Удар по субстрату має бути сильним і різким. Комах, що впали, швидко збирають з матерії, після чого повторюють операцію. Струшування проводять до тих пір, поки комахи не перестануть обсипатися. Найбільш ефективним є застосування цієї методики рано вранці, коли комахи менш рухливі [29].

Зібраних комах поміщають у морилку – невелику скляну банку з щільно пригнаною пробкою і складеними гармошкою стрічками фільтрувального або газетного паперу, які у міру намокання необхідно міняти на нові. На нижню частину кришки кріплять або поміщають на дно морилки шматочки марлі, поролону або вати, змочений в ефірі, бензині, дихлоретані, хлороформі, етилацетаті або ацетоні. У міру висихання вати її повторно просочують.

Після умертвіння комахи поміщаються на ватні матрацики товщиною 5-7 мм, що закриваються зверху паперовим листом з етикетками. Збори з різних місць або проведені у різні дні розділяються на матрацику ниткою, а на листку – лінією, проведеною олівцем.

У стаціонарі комах з ватних матрациків розмочують в ексикаторі або у будь-якій мисці с водою, куди поміщають предмет з ентомологічним матеріалом, який видається над поверхнею води, щільно закривають кришкою і ставлять поближче до джерела тепла. При цьому необхідно періодично перевіряти ступінь розмокання покровів. Час розмочування в ексикаторі встановлюється в залежності від розмірів комах (в середньому 20-25 годин). Дрібних жуків можна на декілька хвилин поміщати в гарячу воду (але не в окріп).

Після цього комах наколюють на ентомологічні шпильки. При достатніх навичках деяких крупних комах можна наколювати і без попереднього розмочування, але існує ризик зламати сухі виступаючі частини тіла. При наколюванні треба звертати увагу на те, що від головки шпильки до комахи має залишатися не менше 1 см, інакше буде важко маніпулювати шпилькою при переколюванні її з однієї коробки в іншу.

Дрібних комах звичайно не наколюють, а приклеюють на пластинки, які вирізають у вигляді гострих трикутників або прямокутників і наколюють на ентомологічні шпильки. Пластинки виготовляють з щільного паперу або тонкого прозорого пластику. Комах бажано приклеювати нижньою стороною, обережно наносячи маленьку краплю клею на кінчик кута, але так, щоб при розгляданні знизу було видно їх кінцівки, голова і останні сегменти тіла. У якості клею зручно використовувати клей типу БФ-6, будь-які види водорозчинного клею, наприклад ПВА. Для дуже дрібних комах іноді рекомендується прозорий манікюрний лак.

Сушка комах відбувається протягом тижня в сухому, добре прогрітому і захищеному від сонячних променів місці. На кожен шпильку наколюється етикетка, на якій має бути вказано: місце збору, умови збору і дата. Розміри етикеток можуть бути різними. Роблять їх з щільного ватманського паперу і заповнюють олівцем. Варто знати, що матеріал без етикетки не має наукового значення.

Комах з тонкими покровами, які деформуються при висиханні, наприклад, попелиць, і личинок зберігають в 74-80% розчині етилового спирту, а краще у спирті з гліцерином. Попелиць і гусениць збирають разом із кормовими рослинами і пошкодженнями, так як це допомагає при їх визначенні. Зберігати попелиць можна в розчині фенолу, оцтової кислоти і дистильованої води у співвідношенні 1:1:8 відповідно.

Живих гусениць зазвичай фіксують киплячою водою, причому якщо гусениці невеликі (до 3 мм), то їх досить опустити в окріп і залишити там на короткий термін (менше 1 хвилини) без кип'ятіння. В крайньому випадку гусениць можна не проварювати, а тільки облити окропом. Великих гусениць слід витримувати 1-2 хвилини в гарячій воді, обережно доводячи її до кипіння. Кип'ятіння гусениць виробляють в хімічній пробірці, яку треба постійно злегка струшувати; для дуже великих гусениць використовують хімічні стакани. Після закінчення кип'ятіння вміст пробірки або склянки виливають на годинне скло або в чашку Петрі, а потім пінцетом обережно виймають гусе-

ницю і вносять на годинне скло в воду. Звідти гусениці переносяться в 70-80% розчин спирту. Через брак спирту гусениць можна зберегти в 4% розчині формаліну або денатураті.

Слід мати на увазі, що фіксована кип'ятінням гусениця розтягується, тому точне вимірювання її довжини потрібно робити до кип'ятіння.

При описаному вище способі фіксації і консервування гусениць їх забарвлення швидко втрачається, а малюнок змінюється. О. І. Мержеєвською запропонований спеціальний склад рідини, який дозволяє зберігати зелений, рожевий, білий, жовтий та інші кольори протягом 5-6 місяців, а малюнок з темних тонів - більше 5 років. До складу цієї рідини входять 96% розчин етилового спирту, саліцилова кислота, хімічно чиста кухонна сіль і дистильована вода. Рідина готується наступним чином: 2 г саліцилової кислоти розчиняється в спирті, і об'єм розчину доводять до 100 мл; одночасно готується 100 мл 1% водного розчину кухонної солі. Обидва розчину змішуються, і отримана рідина зберігається в темній склянці. Рідина придатна до вживання через добу. У ній фіксуються і зберігаються живі або приспані ефіром гусениці.

Попередня фіксація личинок жуків, особливо великих, дозволяє зберегти їх світле і навіть біле забарвлення. Якщо ж консервувати необроблених личинок, то їх тіло швидко втрачає природне забарвлення і визначити їх в багатьох випадках буде неможливо.

Існує кілька способів фіксації. Найпростіший з них і найбільш підходящий для великих личинок - обробка окропом. Для цього беруть який-небудь посуд (хімічну пробірку або стакан, металеву банку, фарфоровий тигель тощо), в який наливають воду і опускають личинок. Потім воду нагрівають до кипіння. Після того, як вода закипіла, посуд знімають з вогню, дають воді заспокоїтися, а потім знову доводять до кипіння, і так повторюють 2-4 рази. Якщо покриви личинок досить щільні, можна просто їх варити 2-3 хвилини на слабкому вогні. Якщо покриви ніжні, то навпаки, личинок тільки обливають окропом, але не кип'ятять. Потім дають воді охолонути, виймають з посуду личинок, кладуть їх на лист фільтрувального паперу, щоб відсмок-

тати зайву воду, після чого консервують в 70% розчині спирту. Приблизно через тиждень спирт в банці з личинками слід замінити свіжим 70%-вим, так як свіжі личинки виділяють воду, і міцність спирту знижується [39].

2.2 Математична обробка отриманих даних

Основні категорії, за якими проводились кількісна оцінка видового складу і структури популяції комах в біоценозі були наступні.

Чисельність – загальна кількість особин, які входять у склад популяції, або взагалі будь-яка одиниця населення. Поняття вживається для загальної кількісної характеристики. Загальна кількість особин змінюється в залежності від кількості генерації, а також від фази розвитку. Зміна чисельності впродовж сезону – сезонний (річний) хід, або коливання чисельності.

Щільність (масовість, густина населення) – середня кількість особин даного виду в перерахунку на одиницю обліку. Одиницею була площа, об'єм або вага субстрату, час, число операцій тощо. Ми враховували кількість особин на 1 м² розраховували за формулою [2.1]:

$$V = \frac{k}{n} \quad (2.1)$$

де k – сума всіх особин виду у всіх пробах;

n – кількість взятих проб.

Індекс домінування – відношення числа особин одного виду до загального числа особин всіх видів, виражений у відсотках [2.2]:

$$D = \frac{k \times 100\%}{K} \quad (2.2)$$

де, k – сума особин даного виду;

K – сума особин всіх видів у всіх пробах.

Індекс поширення – показник відносного числа проб, в яких представлений даний вид до загального числа досліджених проб, виражений у відсотках [2.3] :

$$P = \frac{n \times 100\%}{N} \quad (2.3)$$

де, n – проби, в яких знайдений вид;

N - загальне число проб.

Вивчення видового складу комах проводилось при виконанні різних типів досліджень з застосуванням найрізноманітніших методик.

Аналіз ступеню спільності двох фаун проводили за формулою Жаккара [2.4]:

$$K = \frac{C \cdot 100}{(A + B) - C} \quad (2.4)$$

де A – кількість видів у першій фауні;

B – кількість видів у другій фауні;

C – кількість видів, спільних для обох фаун.

Статистична обробка даних проводилась за загальноприйнятими методиками розробленими в інституті імені Шмальгаузена.

Середнє арифметичне:

$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_n}{n} = \frac{\Sigma X}{n} \quad (2.5)$$

де, n – кількість випадків;

Σ – сума варіант.

Середнє квадратичне відхилення σ – показник розмаїтості ознаки:

$$\sigma = \pm \sqrt{\frac{\Sigma(\bar{X}_n - \bar{X})^2}{n-1}} \quad (2.6)$$

де n – число варіант у вибірці;

$\Sigma (X_n - X)^2$ – суму квадратів відхилень варіант від середнього арифметичного.

Похибка вибіркової середнього арифметичного (m_x):

$$m_x = \pm \frac{\sigma}{\sqrt{n-1}} \quad (2.7)$$

де, n – кількість випадків;

σ – середнє квадратичне відхилення [40].

3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

3.1. – Фауна та фенологія шкідників абрикосу та вишні

Дослідивши літературні джерела і провівши спостереження за комахами, що пошкоджують вишні і абрикоси, протягом 2017-2019 років було виявлено, що фауна шкідників даних плодових дерев у районі дослідження представлена 9 видами, які належать до 7 родин (табл. 3.1).

Таблиця 3.1 - Фауна шкідників вишні та абрикосу у Генічеському районі в 2017 році

№ п/п	Вид шкідника	шкідники вишні		шкідники абрикосу	
		2017	2019	2017	2019
1.	<i>Hyalopterus pruni</i>	-	-	+++	+++
2.	<i>Rhynchites auratus Scop.</i>	++	++	++	++
3.	<i>Scolytus mali Bechst.</i>	+	-	-	-
4.	<i>Grapholitha funebrana Tr.</i>	-	-	+++	+++
5.	<i>Archips rosana L.</i>	++	++	++	++
6.	<i>Lithocolletis corylifoliella Hw.</i>	+	++	++	++
7.	<i>Hoplocampa minuta Christ.</i>	-	-	++	++
8.	<i>Caliroa cerasi L.</i>	+++	+++	-	-
9.	<i>Rhagoletis cerasi L.</i>	+++	+++	-	-

Примітки: 1. +++ - зустрічаються у масі

2. ++ - звичайні
3. + - рідкі
4. - відсутні.

Шкідники вишні представлено 6 видами. З них масовими у 2017 році були 2 види: *Caliroa cerasi* L. та *Rhagoletis cerasi* L., звичайними – 3 види: *Rhynchites auratus* Scop., *Archips rosana* L. та *Lithocolletis corylifoliella* Hw. *Scolytus mali* Bechst. було віднесено до рідких шкідників, так як кількість особин, виявлена під час дослідження, була вкрай малою.

Дослідження, що було проведено у 2019 році показало, що видовий склад шкідників вишні майже не зазнав змін, за винятком *Scolytus mali* Bechst., представників якого не було виявлено у даний період. Також помітно збільшилася кількість особин *Lithocolletis corylifoliella* Hw., що стало підставою для віднесення даного шкідника до звичайних.

3 види, які є масовими і звичайними шкідниками абрикосу, на вишні за обидва періоди досліджень нами не було зареєстровано.

Видовий склад шкідників абрикосу не показав великої різноманітності: як у 2017, так і у 2019 році фауна представлена 6 видами, з яких масовими були 2 види, а саме: *Hyalopterus pruni* та *Grapholitha funebrana* Tr.; звичайними були 4 види - *Rhynchites auratus* Scop., *Archips rosana* L., *Lithocolletis corylifoliella* Hw., *Hoplocampa minuta* Christ. Єдина відмінність між обома роками полягала в тому, що у зв'язку зі значною кількістю особин *Hyalopterus pruni* у попередніх роках призвела до погіршення стану дерев контрольної групи, а саме затримання розвитку пагонів та відмирання гілок внаслідок морозів. Це в подальшому вплинуло на кількість і якість плодів. Це, в свою чергу, відобразилося на поширенні особин, що пошкоджують плід, а саме *Grapholitha funebrana* Tr.

Спільними для обох фаун були виявлені 3 види: *Rhynchites auratus* Scop., *Archips rosana* L., *Lithocolletis corylifoliella* Hw.

Аналіз ступеню спільності двох фаун, який проводили за формулою Жаккара, показав наступний результат:

$$K = \frac{3}{6 + 6} \cdot 100 = 25\%$$

Перші представники, а саме *Rhynchites auratus Scop.*, *Archips rosana L.* та *Hoplocampa minuta Christ.* реєструються на досліджуваних деревах з другої половини квітня (табл. 3.2). Зумовлено це початком цвітіння і розпусканням бруньок. Пізніше до них з початку травня приєднуються *Hyalopterus pruni* та *Lithocolletis corylifoliella Hw.* Період з другої половини травня по кінець червня характеризується піком чисельності шкідників, так як більшість видів в цей період вступають у фазу розмноження, а саме спарювання та яйцекладки. В обидва періоди досліджень саме в цей час була зареєстрована присутність всіх видів шкідників на досліджуваних деревах. Це пов'язано з тим, що саме у другій частині травня сума ефективних температур досягає оптимуму для росту і розвитку багатьох видів комах. Також активність шкідників у даний період зростає у зв'язку зі збільшенням кормової бази, так як на цей час об'єм листяного покриву теж досягає максимуму, а також починають дозрівати плоди вишні, а згодом й абрикосу.

До кінця липня спостерігається стрімке зниження активності шкідників, так як більшість плодів остаточно дозріває і падає з гілок, а отже, види, що пошкоджують безпосередньо плід, залишають його й заглиблюються у ґрунт до наступного сезону або для заляльковування.

Таблиця 3.2. – Фауна та фенологія шкідників вишні та абрикосу у Генічеському районі у 2017-2019 роках

п/ п №	Вид шкідника	Місяці							
		Квітень		Травень		Червень		Липень	
		I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.
Ряд <i>Homoptera</i>, родина <i>Aphididae</i>									
1.	<i>Hyalopterus pruni</i>								
Ряд <i>Coleoptera</i>, родина <i>Attelabidae</i>									
2.	<i>Rhynchites auratus Scop.</i>								
Родина <i>Scolytidae</i>									
3.	<i>Scolytus mali Bechst.</i>								
Ряд <i>Lepidoptera</i>, родина <i>Tortricidae</i>									
4.	<i>Grapholitha funebrana Tr.</i>								
5.	<i>Archips rosana L.</i>								
Родина <i>Gracillariidae</i>									
6.	<i>Lithocolletis corylifoliella Hw.</i>								
Ряд <i>Hymenoptera</i>, родина <i>Tenthredinidae</i>									
7.	<i>Hoplocampa minuta Christ.</i>								
8.	<i>Caliroa cerasi L.</i>								
Ряд <i>Diptera</i>, родина <i>Tephritidae</i>									
9.	<i>Rhagoletis cerasi L.</i>								

3.2 Фауна шкідників вишні

Дослідження проводились два роки: 2017 та 2019, з перервою у 2018. На деревах вишні за період з квітня по серпень нами було зареєстровано 6 видів шкідників. Облік фауни шкідників проводився на деревах групи контролю, яка не оброблялася жодним із інсектицидів, задля досягнення максимально точних результатів дослідження. Контрольна група складалася з 10 дерев, 5 з яких знаходилися у виключно вишневому саду у смт Новоолексіївка, і 5 у мішаному саду у м. Генічеськ.

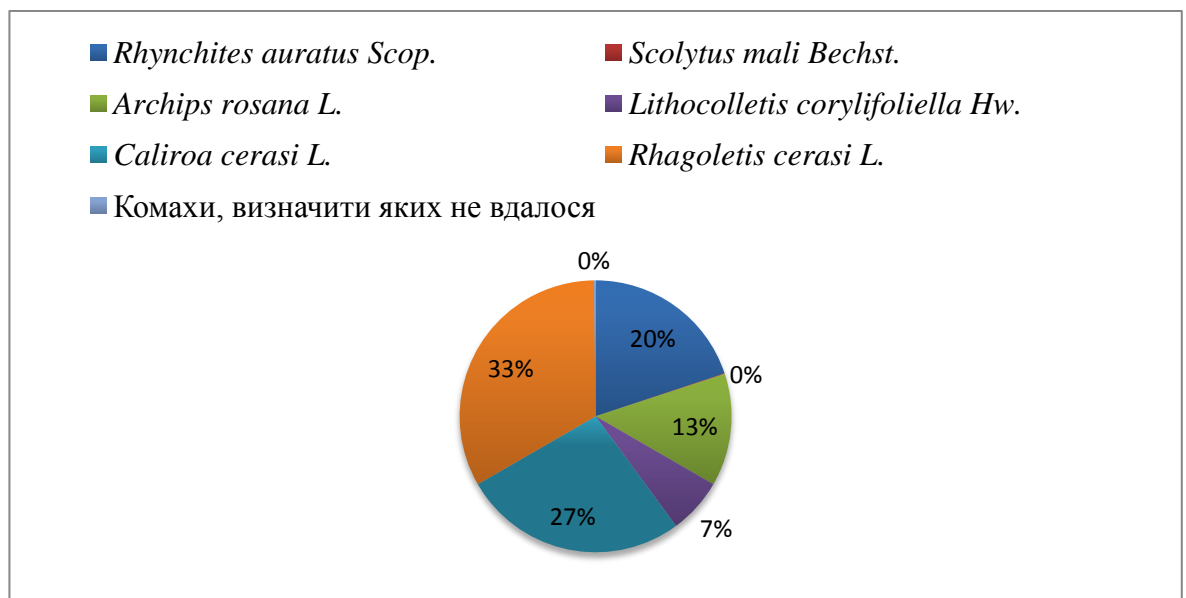


Рисунок 3.1- Фауна шкідників вишні Генічеського району у 2017 році

Згідно з отриманими результатами, у два періоди досліджень фауна шкідників вишні майже не зазнала змін, отже, виявлені представники є постійними видами у даній місцевості і зустрічаються повсякчас.

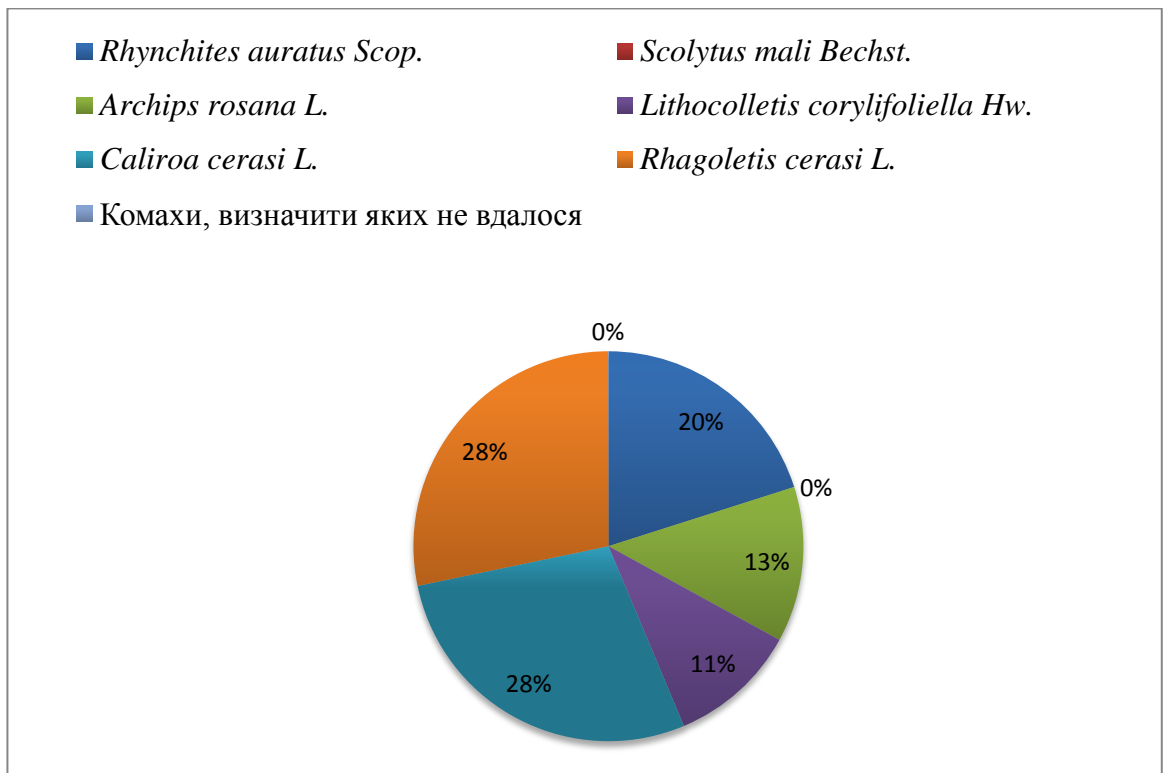


Рисунок 3.2- Фауна шкідників вишні Генічеського району у 2019 році

Найбільш чисельними представниками виявилися *Caliroa cerasi* L., та *Rhagoletis cerasi* L., що склали відповідно близько 27% та 32% від загальної кількості виявлених комах за періоди дослідження.

Caliroa cerasi L., або слизистий пильщик вишневий відноситься до біологічної групи шкідників плодових порід. Імаго практично нешкідливі, оскільки додатково не харчуються.

Під час дослідження було виявлено, що даний шкідник у районі дослідження має два покоління. Перша генерація личинок шкідника зазвичай нечисленна і великої шкоди не приносить, більш шкідлива друга генерація – личинки молодших віків вигризають м'якоть листка невеликими плямами, старших - скелетують листя, залишаючи лише сітку жилок (рис. 3.3). Інтенсивніше заселяються листя верхнього ярусу крони і її південної частини.

За період дослідження були виявлені у більшості личинки першого покоління, які значно не пошкоджували листовий покрив дерев, але мали значне поширення.



Рисунок 3.3. Личинки *Caliroa cerasi* L.

Найбільшою мірою шкодить в молодих садах і розсадниках. Сильно пошкоджені дерева погано витримують зими, врожайність знижується, погі-

ршується якість плодів. Для боротьби з зимуючими коконами застосовують розпушування і перекопування ґрунту восени і навесні. При високій чисельності шкідника застосовують інсектициди в період дозрівання плодів у садах за 20-25 днів до і після збирання врожаю для знищення личинок і в період літа імаго. Було виявлено, що природним ворогом слизистого пильщика є птахи. Також, згідно з літературними даними, при зниженні відносної вологості повітря до 30-40% відзначається масова загибель личинок молодших віків, отже, чисельність даного шкідника в умовах засушливого клімату різко знижена.

Дослідження 2017 року показали такі результати: даного шкідника не було виявлено у квітні, перші особини з'явилися у травні у кількості $15,4 \pm 0,4$ екз/дер., надалі чисельність почала зростати і у червні складала $29,4 \pm 0,8$ екз/дер., а у липні – $28,7 \pm 0,8$ екз/дер.

У 2019 році коливання чисельності порівняно з попереднім періодом не мали суттєвих змін: травень – $14,8 \pm 0,4$ екз/дер., червень – $31,8 \pm 0,9$ екз/дер., липень – $27,6 \pm 0,8$ екз/дер. У квітні жодного представника не було виявлено.

Личинки *Rhagoletis cerasi* L. шкодить вишні в стадії личинки, розвиваючись в плодах і харчуючись їх м'якоттю, яку перетворює в кашкоподібну масу (рис. 3.4). Пошкоджені плоди темніють і втрачають блиск, загнивають і часто опадають. Пошкоджуваність досягла 70%. Такі плоди неможливо використовувати ні в свіжому вигляді, ні для консервації. Найсильніше пошкоджуються плоди сортів вишні середніх і пізніх строків дозрівання.

З літературних джерел відомо, що плоди вишні ранніх сортів не ушкоджуються личинками вишневої мухи. Личинки в плодах ранніх сортів не встигають розвинути, опадання і загнивання плодів відбувається раніше, ніж личинки досягнуть 3-го віку, а в загниваючих плодах вони гинуть. Заражені плоди абсолютно не переносять транспортування. За літературними даними, в деякі роки, за масового розвитку вишневої мухи, втрати врожаю досягають 90-100%. Таким чином, вишнева муха, в районах, де широко культивується вишня, може приносити значні економічні збитки.



Рисунок 3.4 Личинки *Rhagoletis cerasi* L. у плодах вишні

При оглядах вишень уколи від яйцекладки були виявлені у 80% плодів, проте заселеність стиглих плодів була тільки 20-30%. За літературними даними ступінь пошкодження вишень залежить від вмісту цукру в плодах, оскільки в кислих плодах виживаність личинок набагато нижче, ніж в солодких. На початку літа нами відзначалася велика кількість мух на деревах всіх сортів, потім спостерігалася міграція на пізній сорт.

Чисельність вишневої мухи на деревах контрольної групи у 2017 році: травень – $10,6 \pm 0,3$ екз/дер., червень – $43,9 \pm 1,2$ екз/дер., липень – $29,3 \pm 0,8$ екз/дер. У квітні даного шкідника виявлено не було.

У 2019 році чисельність *Rhagoletis cerasi* L суттєво не змінилася: травень – $11,2 \pm 0,3$ екз/дер., червень – $40,1 \pm 1,1$ екз/дер., липень – $27,6 \pm 0,8$ екз/дер. У квітні жодного представника не було знайдено.

Результати досліджень підтверджуються інформацією з літературних джерел, а саме те, що зниження чисельності у липні зумовлено опаданням плодів і виходом личинки назовні, після чого вона заглиблюється у ґрунт для зимівлі.

Також було виявлено велику кількість особин виду *Rhynchites auratus* Scop. – 20% від загальної кількості. Шкоди завдають жуки і личинки. Жуки

вигризають отвори в бутонах, об'їдаючи маточки й тичинки, обгризають листя, молоді зав'язі часто знищують повністю, у великих вигризають різної форми заглиблення, що призводить до потворності плодів та їх загибелі. Живлення личинок всередині кісточок знижує масу плодів вишні до 39 – 49 %. Змінюється і біохімічний склад пошкоджених плодів: знижується вміст аскорбінової кислоти і сахарози. Крім того, при наявності 10 – 15 % плодів, пошкоджених личинками, урожай знецінюється і його переводять у розряд нестандартного.



Рисунок 3.5 Плоди вишні, пошкоджені *Rhynchites auratus Scop*

Даний представник наносить шкоду не тільки врожаю, але і становить загрозу деревам, так як пошкодження великої кількості бруньок і листя може призвести до загибелі.

Основні симптоми: ще не дозрілі плоди мають безліч ходів дрібних розмірів, кісточка плода має багато отворів (рис.3.5).

Кількість виявлених особин у 2017 році: квітень – $17,4 \pm 0,49$ екз/дер., травень – $16,3 \pm 0,46$ екз/дер., червень – $13,2 \pm 0,37$ екз/дер., липень – $5,8 \pm 0,16$ екз/дер.

Чисельність *Rhynchites auratus Scop* у 2019 році: квітень – $18,9 \pm 0,5$ екз/дер., травень – $17,3 \pm 0,5$ екз/дер., червень – $15,4 \pm 0,4$ екз/дер., липень – $4,2 \pm 0,1$ екз/дер.

Дещо меншою чисельністю характеризується *Archips rosana L.*, або розанова листовійка, що склала 13% загальної кількості знайдених шкідників. Метелики даного виду виявлялися з кінця травня до початку серпня з піком у 2 половині червня. Метелики активні після заходу сонця.

Відроджені після яйцекладки гусениці спочатку харчуються разом, скелетуючи один з листків, потім розповзаються на верхівки пагонів. Гусениці 1-2 вікових груп вигризають бруньки і бутони, потім, переходячи на квітки, знищують тичинки, маточки і пелюстки, а також скелетують молоде листя. Гусениці старших вікових груп пошкоджують зав'язі і плоди, вигризаючи в м'якоті ямки неправильної форми, що досягають іноді насінневої камери або кісточки.

З літературних джерел нам було відомо, що у змішаних садах шкідливість розанової листовійки зростає у зв'язку з тим, що відкладання яєць здійснюється переважно на чагарники, особливо на смородину, де створюються оптимальні умови мікроклімату. Це відсутність вітру або слабкі повітряні потоки, повільне охолодження надґрунтового простору вечорами. Під час досліджень справді спостерігалась така тенденція, так як один із досліджуваних садів був змішаним, і саме у ньому було виявлено більшість комах даного виду.

Також, згідно з літературними даними, яйця *Archips rosana* витримують морози до -27°C , але в безсніжні зими гинуть. Очевидно, дана особливість зумовила відносно невелику чисельність даного шкідника в досліджуваній період, так як Генічеський район характеризується малосніжними зимами.

Archips rosana L. було виявлено у 2017 році у кількості за квітень: $5,4 \pm 0,15$ екз/дер., травень – $9,3 \pm 0,26$ екз/дер., червень – $13,8 \pm 0,39$ екз/дер., липень – $8,9 \pm 0,25$ екз/дер.

Чисельність за 2019 рік: квітень – $4,9 \pm 0,1$ екз/дер., травень – $8,8 \pm 0,2$ екз/дер., червень – $15,2 \pm 0,4$ екз/дер., липень – $8,0 \pm 0,2$ екз/дер.

Верхньобокова мінуюча міль - *Lithocolletis corylifoliella* Hw., що у відсотковому співвідношенні складала 7%, характеризувалася наступними особливостями: в період розпускання листя з'явилися метелики, які роблять кладки на листя з верхньої сторони листової пластинки. Гусениці, що з'являються, проникають під шкірку листя і харчуються соком тканин, в подальшому паренхіми протягом місяця. У разі масового пошкодження гусеницями листя покриваються «мінами», буріють і осипаються.

Міни завжди розташовані з нижнього боку листків, овальні, прилягають до середньої жилки або лежать між вторинними жилками. Гусениці 1-2-го віків утворюють вузькі вигнуті епідермальні міни. У цей період вони живляться переважно соками. Досягнувши 4 віку, вони переходять на харчування паренхіми, плямоподібні міни при цьому, майже не збільшуючись в розмірі, стають складчастими.

Нами було виявлено наступну кількість *Lithocolletis corylifoliella* Hw: за квітень – $2,1 \pm 0,06$ екз/дер., травень – $5,6 \pm 0,16$ екз/дер., червень – $6,1 \pm 0,17$ екз/дер., липень – $4,9 \pm 0,14$ екз/дер.

Чисельність за 2019 рік: квітень – $8,3 \pm 0,2$ екз/дер., травень – $8,1 \pm 0,2$ екз/дер., червень – $9,7 \pm 0,3$ екз/дер., липень – $5,7 \pm 0,2$ екз/дер.

Найменш чисельним виявився представник *Scolytus mali* Bechst., якого вдалося знайти і визначити всього 3 екземпляри під час дослідження у 2017 році. У наступний період експерименту жодного представника виявлено не було. Дана комаха живиться тільки живими тканинами ослаблених дерев – лубом і провідними шарами заболоні. Деревна комаха, пошкоджені заболонниками, затримуються в рості, у зимовий період підмерзають, їхня урожайність зни-

жується, якість врожаю погіршується. Поява короїдів є ознакою ослаблення насаджень

Також необхідно зазначити, що за період досліджень, а саме у травні і червні 2017 року було знайдено відповідно 3 і 5 личинок, а також у травні 2019 року 1 личинку, що не вдалося визначити.

3.3 - Дослідження впливу інсектицидів на фауну та чисельність шкідників вишні.

3.3.1 Вплив препарату «Фуфанон» на чисельність шкідників

У перший період досліджень, а саме у 2017 році досліджувана група дерев оброблялася препаратом «Фуфанон».

Діюча речовина: малатіон

Хімічний клас діючої речовини: фосфорорганічні сполуки

Клас токсичності: III

Згідно з літературними даними, Фуфанон відноситься до несистемних фосфорорганічних інсекто-акарицидів і володіє контактною, кишковою і фумігантиною дією. Основне застосування - інсектицид для сільського господарства. Пригнічує фермент ацетилхолінестеразу, порушуючи процес передачі нервових імпульсів у комах, що призводить до паралічу і загибелі шкідників.

Фуфанон - інсектицид широкого спектру дії для боротьби з гризучими, сисними комахами з класів: рівнокрилих (*Homoptera*), жуків (*Coleoptera*), лускокрилих (*Lepidoptera*), двокрилих (*Diptera*), кліщі (*Thysanoptera*) на більшості польових і плодових культур.

Швидкість впливу – харчування комах, що потрапили під обробку, припиняється вже через 1-2 години, а загибель відбувається протягом доби після застосування препарату, залежно від погодних умов, виду і віку шкідників.

Для проведення дослідів по встановленню ефективності препарату «Фуфанон» була обрана група вишень, що складалася з 10 дерев даного виду, що знаходилися у двох різних садах. Всі дерева оброблялися згідно з інструкцією до застосування, 2 рази за період вегетації, а саме у квітні, у період цвітіння, і у кінці травня, за місяць до збору врожаю.

На обробку було використано 17,5 л робочого розчину препарату при ступені розведення 10 мл препарату на 10 л.

За даними досліджень, ступінь ураження дерев контрольної групи у період з квітня по травень включно складав 82 ± 2.3 екз/дер. Порівнюючи з дослідною групою, після першої обробки препарат виявив ефективність 48.8%, знизивши кількість шкідників до 43 ± 1.2 екз/дер.

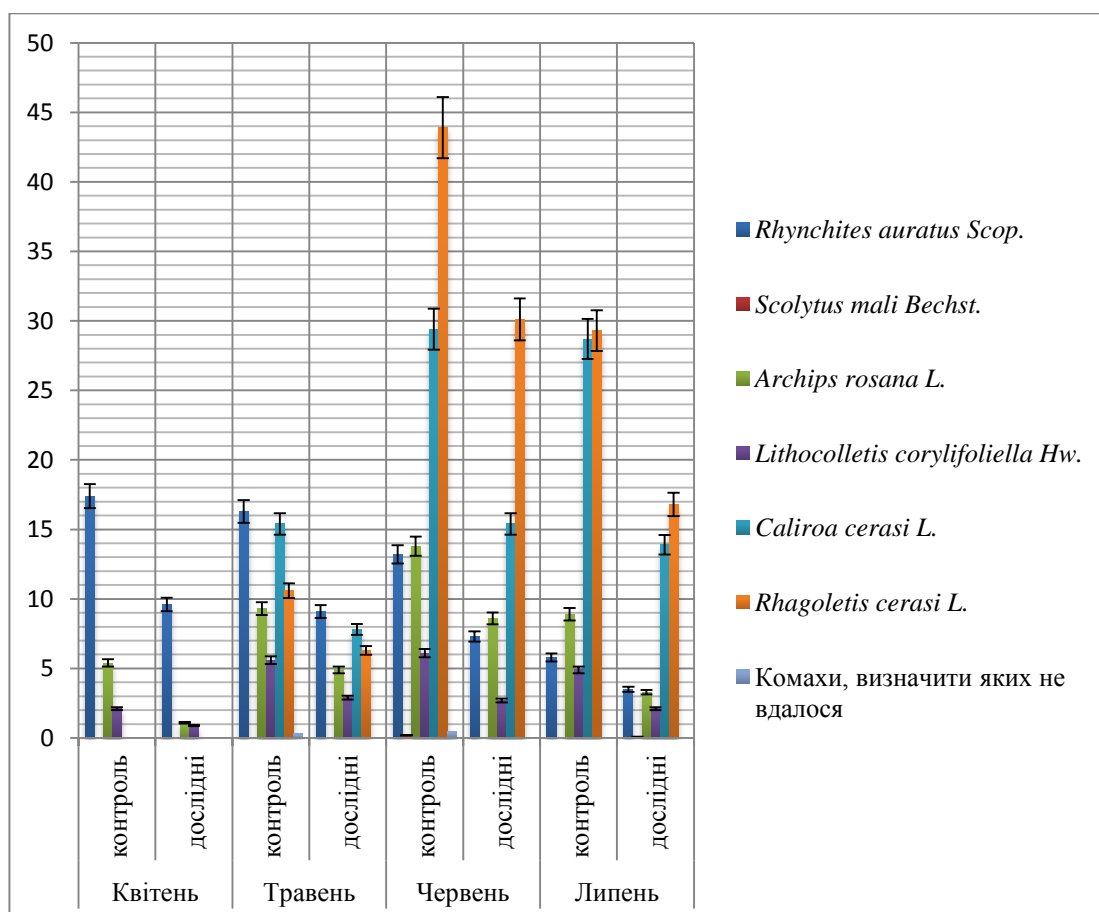


Рис. 3.6 – Динаміка чисельності шкідників вишні у контрольній і дослідній груп у 2017 році

Після другої обробки ступінь ураження знизився з 185 ± 5.2 екз/дер.у контрольної групи до 104 ± 2.9 екз/дер. у дослідної. Згідно з цими даними, препарат після повторного використання виявив ще нижчу ефективність – 43.8%.

Детально зміну чисельності шкідників контрольної групи та дослідної можна розглянути на рис. 3.6

Отже, використовуваний інсектицид виявив ефективність близько 45%, що є досить низькою і не збігається з показниками, що дані у літературних джерелах.

3.3.2 Вплив препарату «Децис Профі» на чисельність шкідників

У другий період досліджень – у 2019 році – препаратом для обробки дослідної групи дерев було обрано препарат «Децис Профі»

Діюча речовина: дельтаметрин

Хімічний клас діючої речовини: піретроїди

Клас токсичності: III

Децис Профі - контактно-кишковий інсектицид широкого спектру дії з групи синтетичних піретроїдів. Ефективний проти лускокрилих (Lepidoptera), рівнокрилих (Homoptera), твердокрилих (Coleoptera).

У складі препарату діюча речовина дельтаметрин надає миттєву нервнопаралітичну дію на комах - шкідників шляхом проникнення через покриви тіла і через травний тракт під час їх харчування. Далі проходить необоротна деактивація каналів мембран нервових клітин і блокада нервової провідності, що в результаті веде до загибелі. На деякі види шкідників препарат спричиняє відлякуючий ефект. Речовина починає діяти вже через кілька секунд. Швидкодія забезпечується наявністю в складі токсинів - ціаногрупи CN (ціанідів) і брому Br.

Миттєва дія на всіх без винятку твердокрилих, лускокрилих, рівнокри-
лих, більшість сітчастокрилих і двокрилих. Не змивається дощем, а термін за-
хисної дії 2 тижні. Це як правило дозволяє однією обробкою нейтралізувати і
2-3 хвили нальоту мігруючих шкідників.

Для встановлення ефективності препарату «Децис Профі» була обрана
група вишень, що складалася з 10 дерев даного виду, що знаходилися у двох
різних садах. Всі дерева оброблялися згідно з інструкцією до застосування, 2
рази за період вегетації, а саме у квітні, у період виявлення перших ознак за-
раження шкідниками, і у кінці травня, через місяць після попередньої оброб-
ки.

На обробку було використано 17,2 л робочого розчину препарату при
ступені розведення 1 г препарату на 10 л.

За даними досліджень, ступінь ураження дерев контрольної групи у пе-
ріод з квітня по травень включно складав $92,4 \pm 2,6$ екз/дер. Порівнюючи з до-
слідною групою, після першої обробки препарат виявив ефективність 70,5%,
знизивши кількість шкідників до $27,2 \pm 0,8$ екз/дер.

Після другої обробки ступінь ураження знизився з $187 \pm 5,2$ екз/дер. у
контрольної групи до $51,8 \pm 1,4$ екз/дер. у дослідної. Згідно з цими даними,
препарат після повторного використання виявив схожий показник ефектив-
ності – 72,3%.

Детально зміну чисельності шкідників контрольної групи та дослідної
можна розглянути на рис. 3.7

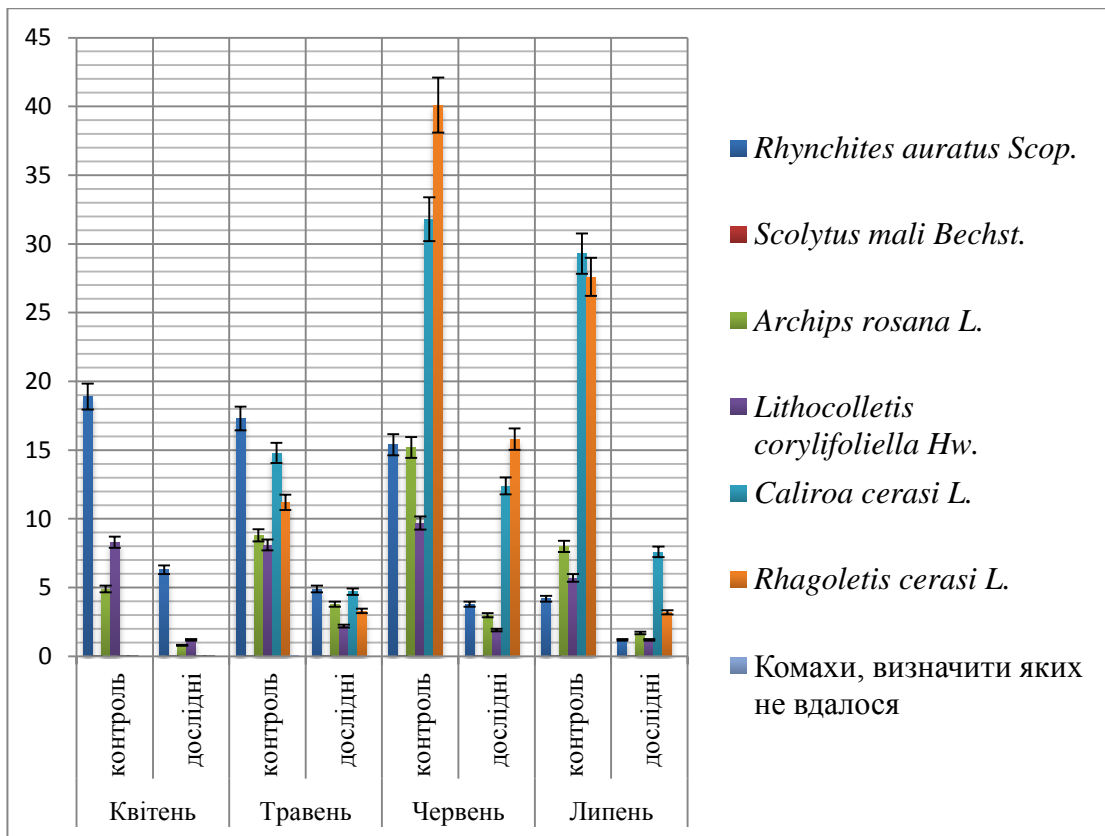


Рис. 3.7 – Динаміка чисельності шкідників вишні у контрольній і дослідній груп у 2019 році

Отже, Децис Профі виявив ефективність близько 72%, що є досить високим показником і свідчить про те, що даний препарат може бути рекомендований для використання у сільському господарстві.

3.4 - Фауна шкідників абрикосу

За два періоди досліджень, а саме з квітня по серпень у 2017 та 2019 роках було зареєстровано 6 видів шкідників. Для чистоти експерименту облік фауни шкідників проводився на деревах групи контролю, яка не оброблялася жодним із препаратів. Контрольна група складалася з 10 дерев, 5 з яких зна-

ходилися у виключно абрикосовому саду у смт Новоолексіївка, і 5 у мішаному саду у м. Генічеськ.

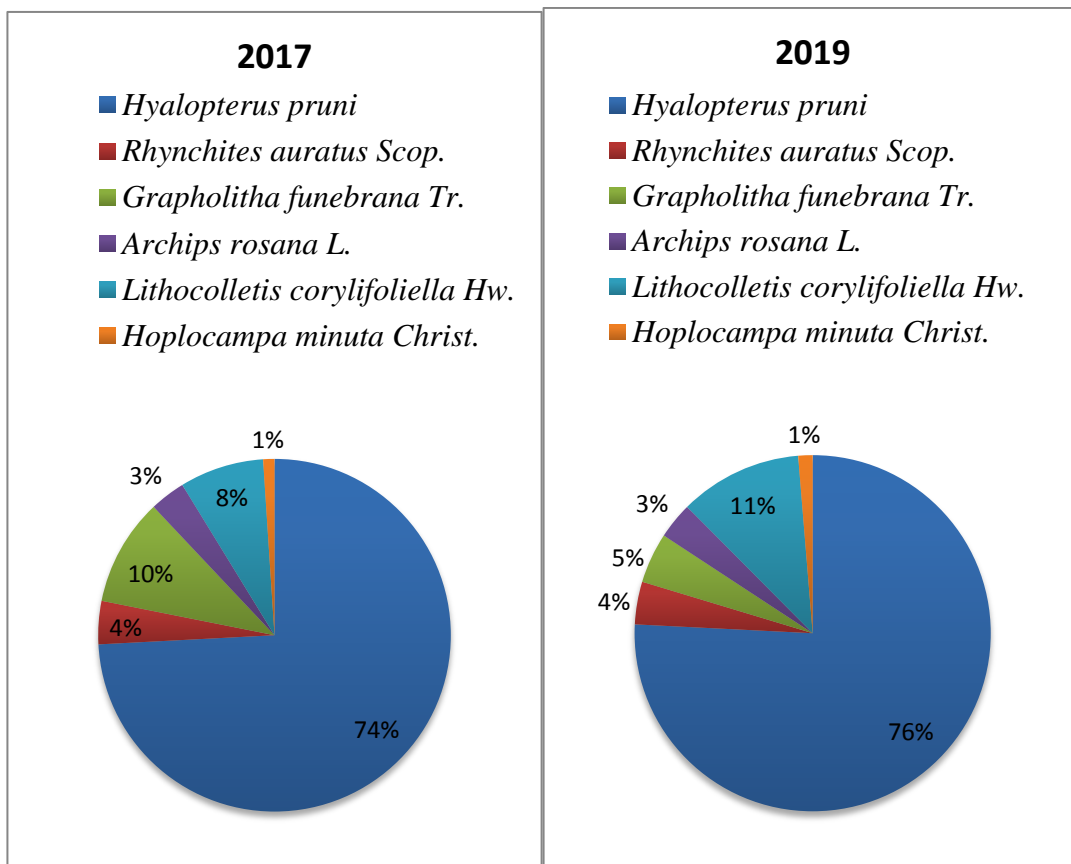


Рисунок 3.8 - Фауна шкідників абрикосу Генічеського району у 2017 та 2019 році відповідно

На рис. 3.8 показано, що фауна шкідників абрикосу два періоди залишалася сталою, змінилася лише кількість виявлених особин кожного виду.

Масовим шкідником абрикосу, що складав близько 75% від загальної кількості, був *Hyalopterus pruni*.

Попелиці є одними з найнебезпечніших шкідників саду. Вони є сисними шкідниками і з'являються дуже рано, харчуються соками рослин на нижньому боці листків. Колонії попелиці суцільно покривають листя (рис. 3.9), пошкоджені листки жовтіють уздовж жилок, їхні краї загинаються, утворю-

ючи човник. Шкода від попелиць полягає в тому, що, заселяючи численними колоніями насадження дерев, вони виділяють велику кількість медвяної роси, яка суцільним шаром вкриває листя, пагони та гілки дерев (рис. 3.9).



Рисунок 3.9 Колонії *Hyalopterus pruni* на листку абрикосу

На цих виділеннях поселяються сажкові гриби роду *Carpodium*, через що значно знижується фотосинтетична діяльність листків — утруднюється дихання, фотосинтез, затримується транспірація. Це спричинює значне ослаблення насаджень, знижується приріст пагонів, інколи дерева гинуть, особливо уразливі молоді насадження за спекотної погоди. Крім того, до липких частин, вкритих медвяною росою, прилипає пил і бруд, у рослин порушується обмін речовин, суттєво погіршується товарна якість плодів.

Під час досліджень були отримані такі дані про чисельність попелиць на абрикосах:

У 2017 році: квітень – $2,1 \pm 0,06$ екз/дер., травень – $91,3 \pm 2,6$ екз/дер., червень – $203,7 \pm 5,7$ екз/дер., липень – $186,7 \pm 5,2$ екз/дер.

У 2019 році: квітень – $2,1 \pm 0,06$ екз/дер., травень – $91,3 \pm 2,6$ екз/дер., червень – $203,7 \pm 5,7$ екз/дер., липень – $186,7 \pm 5,2$ екз/дер.

З даної динаміки випливає, що шкідник мав високі темпи приросту біомаси, що загрожувало не лише врожаю, але і власне насадженням.

Незважаючи на порівняно незначну кількість виявлених особин— всього 5-10% від валової кількості шкідників, *Grapholitha funebrana* Tr відрізнялися високою шкодочинністю на досліджуваних деревах.

Шкодить на стадії личинки (гусениці). Харчуються гусениці м'якоттю плодів. При впровадженні в плід гусениця робить в обраному нею місці сітку з павутини і під нею вигризає отвір в шкірці. При тривалій побудові вхідного отвору гусениця не точить відгризені ділянок шкірки плоду, а відкладає їх навколо створюваного нею отвору, обплітає відгризені частини павутиною і, проникнувши в плід, закриває ними хід. Впровадження в плід може відбуватися в будь-якому місці. З місць впровадження гусениць виділяється камедь, яка твердне у вигляді струменів або крапель. Через 3-5 днів після впровадження гусениця, прокладаючи хід в м'якоті, досягає черешка і перегризає судинну систему, внаслідок чого порушується приплив поживних речовин в плід. Зростання пошкоджених плодів припиняється, вони набувають фіолетового забарвлення, передчасно дозрівають і обпадають. У молодих плодах гусениці пошкоджують не отверділу кісточку, в більш зрілих вигризають порожнини в м'якоті навколо кісточки і заповнюють їх екскрементами. При наявності дотичних плодів гусениці переходять з одного плоду в інший. У опалих плодах гусениці, які закінчили харчування, залишаються недовго, зазвичай не більше доби. Гусениці молодших віків знаходяться в плодах більш тривалий час. Вихідний отвір має діаметр до 3 мм і вільний від екскрементів.

Особливо шкідливе 2 покоління, причому пошкоджується до 70-80% врожаю.

Результати підрахунку особин *Grapholitha funebrana* на контрольній групі абрикос:

2017 рік: травень – $7,3 \pm 0,2$ екз/дер., червень – $29,7 \pm 0,8$ екз/дер., липень – $26,4 \pm 0,7$ екз/дер. У квітні даний шкідник не спостерігався.

2019 рік: травень – $4,2 \pm 0,1$ екз/дер., червень – $12,6 \pm 0,4$ екз/дер., липень – $11,4 \pm 0,3$ екз/дер.. У квітні жодного представника не було виявлено.

Rhynchites auratus Scop., *Archips rosana* L., *Lithocolletis corylifoliella* Hw., що складала відповідно 4%, 3% і 8-11%, виявилися спільними видами для абрикосу і вишні. Тому детальний опис шкодочинності вищевказаних комах представлено у пункті 3.2 даної роботи.

При дослідженні 2017 року на абрикосі було отримано такі показники чисельності:

Rhynchites auratus Scop.: квітень – $3,7 \pm 0,1$ екз/дер., травень – $5,9 \pm 0,2$ екз/дер., червень – $9,6 \pm 0,3$ екз/дер., липень – $6,5 \pm 0,2$ екз/дер.;

Archips rosana L.: квітень - $3,1 \pm 0,1$ екз/дер., травень – $6,2 \pm 0,2$ екз/дер., червень – $6,7 \pm 0,2$ екз/дер., липень – $6,0 \pm 0,2$ екз/дер.;

Lithocolletis corylifoliella Hw.: квітень – $4,6 \pm 0,1$ екз/дер., травень – $13,3 \pm 0,4$ екз/дер., червень – $17,9 \pm 0,5$ екз/дер., липень – $13,5 \pm 0,4$ екз/дер.

2019 рік показав наступні результати підрахунку кількості даних шкідників на абрикосі:

Rhynchites auratus Scop.: квітень – $2,6 \pm 0,1$ екз/дер., травень – $5,4 \pm 0,2$ екз/дер., червень – $10,2 \pm 0,3$ екз/дер., липень – $7,2 \pm 0,2$ екз/дер.;

Archips rosana L.: квітень – $2,2 \pm 0,1$ екз/дер., травень – $7,4 \pm 0,2$ екз/дер., червень – $5,2 \pm 0,1$ екз/дер., липень – $8,3 \pm 0,2$ екз/дер.;

Lithocolletis corylifoliella Hw.: квітень – $6,2 \pm 0,2$ екз/дер., травень – $20,3 \pm 0,6$ екз/дер., червень – $20,4 \pm 0,6$ екз/дер., липень – $17,5 \pm 0,5$ екз/дер.

Hoplocampa minuta Christ., що становив всього 1%, відноситься до біологічної групи шкідників плодових культур. Імаго практично нешкідливі і зустрічаються на квітках, де харчуються нектаром і пилом.

Вихід личинок з яєць починається в кінці цвітіння і закінчується через 3-5 днів після осипання пелюсток. Личинка I віку харчується м'якоттю зав'язі зазвичай в вершинній частині. Більш дорослі личинки виїдають центральну частину плодів, пошкоджуючи також незатверділу кісточку. Такий плід буває заповнений мокрими екскрементами, що мають клопийний запах. Личинка

може в нічний час переповзати з однієї зав'язі на іншу, пошкоджуючи за час розвитку від 3 до 6 плодів. Перехід відбувається зазвичай до опадання плода, в якому харчується личинка. Тільки в самому кінці періоду харчування личинок можна знайти в опалих плодах, які вони швидко залишають.

Низька чисельність сливового пильщика була зумовлена переважанням високих температур у поєднанні із низькою вологою, що є характерними погодними умовами літнього періоду у Генічеському районі.

Чисельність *Hoplocampa minuta* Christ. на необроблених деревах у 2017 році: квітень $1,4 \pm 0,04$ екз/дер., травень – $2,7 \pm 0,08$ екз/дер., червень – $2,9 \pm 0,08$ екз/дер., липень – $0,3 \pm 0,008$ екз/дер.

2019 рік: квітень $1,9 \pm 0,05$ екз/дер., травень – $2,6 \pm 0,07$ екз/дер., червень – $3,9 \pm 0,1$ екз/дер., липень – $0,2 \pm 0,01$ екз/дер.

3.5 – Дослідження впливу інсектицидів на фауну та чисельність шкідників абрикосу

3.5.1 – Дослідження впливу препарату «Енжіо» на чисельність шкідників абрикосу

Досліджувана група дерев у перший період досліджень – у 2017 році - оброблялася препаратом «Енжіо»

Діюча речовина: лямбда-цигалотрин; тіаметоксам

Хімічна група: піретроїди, неонікотиноїди

Клас токсичності: II

Згідно з літературними даними, Енжіо — системно-контактний інсектицид, який містить дві діючі речовини. Препарат має широкий спектр знищуваних шкідників. На відміну від інших інсектицидів, ефективно діє при підвищених і низьких температурах та в посушливих умовах.

Лямбда-цигалотрин при попаданні в стравохід комах порушує кальцієвий обмін. Припиняється формування хітинового шару на поверхні комах. Крила втрачають жорсткість, втрачається здатність літати. Препарат накопичується всередині зеленої маси рослин. Проникає всередину коренеплодів, зберігається всередині зростаючого плода протягом 30-45 днів. При частковому вживанні м'якоті личинки впадають у стан шоку. Загибель настає протягом 1,5-3,5 годин. Глибина проникнення шкідника в тіло коренеплоду не перевищує 0,5-1,0 мм. Завдяки високій розчинності частина препарату, яка потрапила в ґрунт, може всмоктуватися кореневою системою рослин, яка забезпечує побічний ефект на ґрунтових шкідників. Наявність лямбда-цигалотрину в злакових рослинах допомагає припинити розмноження дорослих особин. Личинки втрачають здатність рухатися і гинуть протягом двох годин. Захисний період — більше як 20 днів.

Для проведення досліду по встановленню ефективності препарату «Енжіо» була обрана група абрикосів, що складалася з 10 дерев даного виду, що знаходилися у двох різних садах. Всі дерева оброблялися згідно з інструкцією до застосування, 2 рази за період вегетації, а саме у квітні, у період цвітіння, і у кінці травня, в період росту плодів. На обробку було використано 16,8 л робочого розчину препарату при ступені розведення 3,6 мл на 10 л.

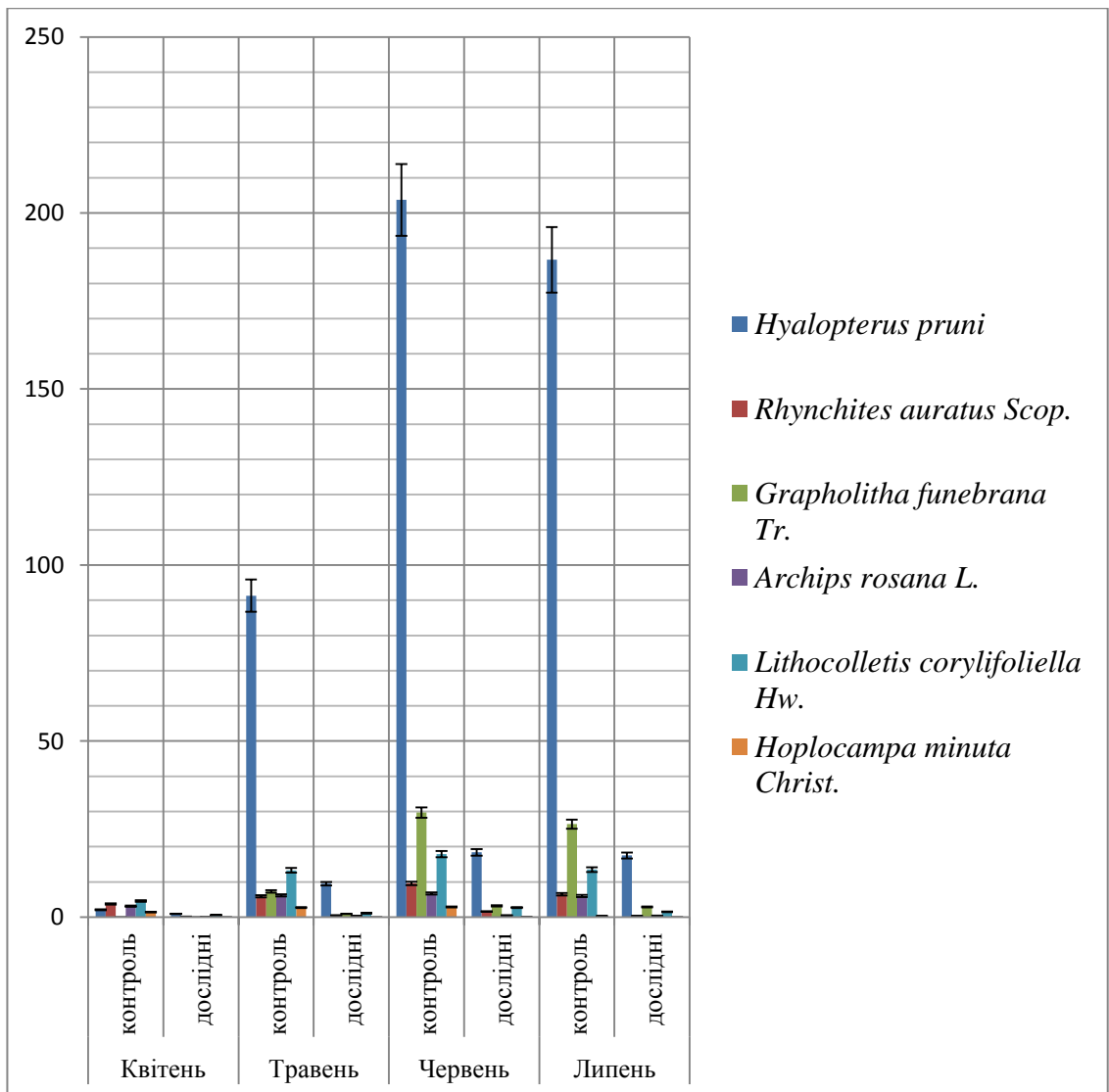


Рисунок 3.10 Динаміка чисельності шкідників абрикосу у контрольній і дослідній груп у 2017 році

За даними досліджень, ступінь ураження дерев контрольної групи у період з квітня по травень включно склав $141,6 \pm 4,0$ екз/дер. Порівнюючи з дослідною групою, після першої обробки препарат виявив ефективність 90,04%, знизивши кількість шкідників до $14,1 \pm 0,4$ екз/дер.

Після другої обробки ступінь ураження знизився з $509,9 \pm 14,2$ екз/дер. у контрольної групи до $49,1 \pm 1,4$ екз/дер. у дослідній. Згідно з цими даними, препарат після повторного використання виявив подібну ефективність – 90,37%.

Детально зміну чисельності шкідників контрольної групи та дослідної можна розглянути на рис. 3.10

Отже, використовуваний інсектицид виявив ефективність близько 90%, з чого випливає, що препарат володіє високою інсектицидною дією і може бути рекомендованим для використання у садах та сільському господарстві.

3.5.2 – Дослідження впливу препарату «Децис Профі» на чисельність шкідників абрикосу

У другий період досліджень, у 2019 році, з метою порівняння ефективності дії препарату на різних видах плодових дерев, для експерименту на дослідній групі дерев абрикосу було обрано препарат «Децис Профі». Так як даний інсектицид використовувався і на дослідній групі дерев вишні, детальний його опис вказаний у пункті 3.3.2 даної роботи.

Для проведення досліді по встановленню ефективності препарату «Децис Профі» була обрана група абрикосів, що складалася з 10 дерев даного виду, що знаходилися у двох різних садах. Всі дерева оброблялися згідно з інструкцією до застосування, 2 рази за період вегетації, а саме у квітні, коли були помічені перші шкідники, і у кінці травня, через 30 діб після першої обробки.

Усього на обробку було використано 17,4 л робочого розчину препарату при ступені розведення 1 г. препарату на 10 л. води.

За даними досліджень, ступінь ураження дерев контрольної групи у період з квітня по травень включно складав $112,2 \pm 3,1$ екз/дер. Порівнюючи з дослідною групою, після першої обробки препарат виявив ефективність 84,7%, знизивши кількість шкідників до $17,2 \pm 0,5$ екз/дер.

Після другої обробки ступінь ураження знизився з $532,5 \pm 14,9$ екз/дер. у контрольної групи до $60,6 \pm 1,7$ екз/дер. у дослідної. Ці дані показують, що

препарат після повторного використання виявив подібну ефективність – 88,6%.

Детально зміну чисельності шкідників контрольної групи та дослідної можна розглянути на рис. 3.11

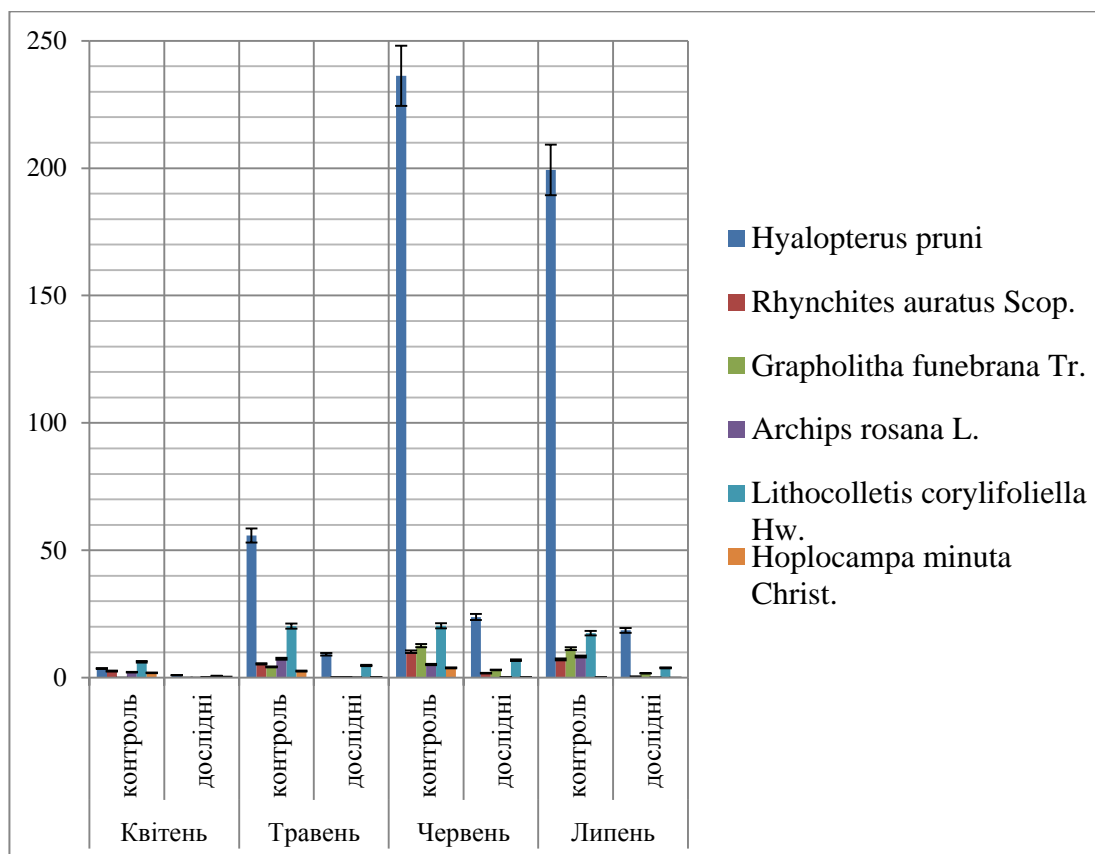


Рисунок 3.11 Динаміка чисельності шкідників абрикосу у контрольній і дослідній груп у 2019 році

Отже, використовуваний інсектицид на даній групі дерев виявив ефективність близько 88%, що дещо вище, ніж отриманий результат на деревах вишні. З цих показників випливає, що препарат володіє високою інсектицидною дією на різних видах плодових дерев і може бути рекомендованим для використання у сільському господарстві, зокрема у мішаних садах без втрати ефективності.

4 ОХОРОНА ПРАЦІ

Перед початком роботи пройшла інструктаж з науковим керівником, загальна інструкція № 60 та інструкція з пожежної безпеки № 62.

Практична робота проводилася згідно польових та лабораторних досліджень.

Польові дослідження проводилися методом маршрутних та стаціонарних обстежень. Збір матеріалу здійснювався за стандартними методиками, що дозволяло отримати порівняльні результати при якісному та кількісному обліках матеріалу. Первинну обробку зборів (кількісний облік, визначення виду, віку та статі а також виготовлення препаратів та фіксацію матеріалу для світлової мікроскопії) здійснювали в лабораторних, а за необхідності – і в польових умовах.

Головною метою охорони праці є створення на кожному робочому місці безпечних умов праці, безпечної експлуатації обладнання, зменшення або повна нейтралізація дії шкідливих і небезпечних виробничих факторів на організм людини і, як наслідок, зниження виробничого травматизму та професійних захворювань.

Польові дослідження проводилися у період з квітня по серпень. На організм діяли самі різні природні чинники. Тому в роботі використовується спеціальний захисний одяг з щільної тканини і максимально прикриває тіло, що відповідає сезону: в теплий період року бавовняний робочий костюм (штани і куртка, захисний протиенцефалітний костюм, комбінований костюм для захисту від гнусу і кліщів), закрите взуття, брезентові рукавиці і головний убір.

Одяг повинен бути зручний і підігнаний за розміром [43].

У процесі проведення досліджень використовувались методи з застосуванням електричного устаткування, оптичних приладів.

Для попередження перевтоми та пошкодження зору під час роботи з мікроскопом та іншими оптичними приладами необхідно: забезпечити правильне освітлення поля зору; проводити мікроскопію то одним, то другим оком, не закривати непрацююче око; через кожні півгодини роботи влаштовувати перерви по п'ять хвилин.

Безпека робіт в лабораторії повинна забезпечуватись відповідно до вимог ГОСТ 12.3.002-75, ДСП 9.9.5.035-99, цих правил та інших чинних нормативних актів [43].

Мета правил – створення безпечних умов праці, забезпечення індивідуальної та загальної безпеки, запобігання винесенню інфекцій за межі лабораторії, попередження нещасних випадків та професійних захворювань.

Перед початком роботи в лабораторії був проведений інструктаж з техніки безпеки, що реєструється в спеціальному журналі. Оскільки в лабораторії забороняється працювати одному, то під час виконання досліджень у лабораторії знаходився ентомолог і лаборант.

Лабораторія оснащується приладами, апаратурою, реактивами та іншим інструментарієм і матеріалами відповідно до таблицю оснащення лабораторій санітарно-епідеміологічної станції, з урахуванням епідемічної ситуації та завдань.

До основних характеристик мікроклімату лабораторії відносять температуру, відносну вологість, атмосферний тиск і швидкість переміщення повітря. Умови мікроклімату виробничих приміщень повинні відповідати ДСН 3.3.6.042-99. У даній лабораторії ці показники підтримуються на самому оптимальному для роботи рівні. Температура повітря в приміщеннях коливалась на рівні 18-20 °С. Коли дослідження проводилися й у холодний час року, температура в приміщенні підтримувалась за допомогою систем опалення. В умовах жаркого клімату в робочих кімнатах та боксах встановлюються кондиціонери. Під час роботи з біологічним матеріалом їх вимикають. Найбільш ефективним у санітарно-гігієнічному відношенні є водне опалення. Вологість повітря – 55-60%, атмосферний тиск – 760% мм. рт. ст., швидкість пе-

реміщення повітря – 0,2-0,3 м/с. Після закінчення робіт приміщення лабораторії провітрювали. Для забезпечення нормативних вимог ця лабораторія була оснащена окремими системами припливно-витяжної вентиляції, які відповідають СНіП 2.04.05-91 [44-45].

В умовах лабораторії освітленість мого робочого місця склала 300-400 люкс (згідно СНіП П-4-79 «Природне і штучне освітлення. Норми проектування»). Від прямих сонячних променів захищали вертикальні жалюзі, що розсіюють світло. Система освітлення комбінована, тип джерела світла – лампи розжарення.

Мої дослідження вимагали використання електричних приладів. Електропроводи, електрообладнання та їх експлуатація повинні відповідати вимогам Правил улаштування електроустановок (ПУЕ), Правил технічної експлуатації електроустановок споживачів (ПТЕ) і ДНАОП 0.00-1.21-98. При роботі використовувалися електроприлади тільки заводського виготовлення. У процесі роботи не використовувалися які-небудь саморобні електроприлади. Біля кожного електроприладу знаходилася інструкція з експлуатації з коротким описом приладу. Перед використанням електроприладів ретельно перевіряють їх справність [45].

Електромережі, електроприлади та апаратура повинні експлуатуватися тільки у справному стані, з урахуванням рекомендацій підприємств-виробників. У випадку виявлення пошкоджень електромереж, вимикачів, розеток та інших електровиробів необхідно негайно відключити їх і прийняти заходи до приведення у пожежебезпечний стан.

У приміщенні лабораторії був загальний рубильник, що включав і виключав електромережу всієї лабораторії.

Всі електроприлади, що використовувалися при роботі були заземлені, заземлення було виконано відповідно до ДСТ 12.1.019-79 «Електробезпека. Загальні вимоги і номенклатура видів захисту».

Усі прилади були ізольовані, що запобігало влученню людей під напругу.

У процесі роботи ніколи не залишалися без догляду включені нагрівальні прилади [46].

Рівні шуму у виробничих приміщеннях повинні відповідати вимогам ДСН 3.3.6.037-99, а рівні вібрації – ДСН 3.3.6.039-99.

Пожежна безпека забезпечується проведенням організаційних, технічних та інших заходів відповідно до правил пожежної безпеки в Україні.

Протипожежні правила безпеки в лабораторіях необхідно складати з урахуванням ГОСТ 12.1.004-76 та вимог даних правил.

Приміщення лабораторій повинні бути забезпечені автоматичною пожежною сигналізацією, вогнегасниками, які розташовують в добре доступних місцях. Відстань від найбільш відділеного місця приміщення до місця розміщення вогнегасника не повинно перевищувати 20 м. Бокс забезпечують вогнегасником та азбестовою або вовняною ковдрою.

Лабораторія була оснащена засобами пожежегасіння: порошковим вогнегасником, шухлядою з піском і пожежною ковдрою, що використовується у випадку заpalення речовин, горіння яких неможливо без доступу повітря (згідно з ДСТ 12.4.009-83 «Пожежна безпека для захисту об'єктів. Основні види. Розміщення та обслуговування»).

Меблі та обладнання повинні розміщуватися таким чином, щоб забезпечувався вільний евакуаційний прохід до дверей виходу із приміщення (шириною не менше 1 м). Евакуаційні шляхи та виходи необхідно постійно тримати вільними, нічим не захащувати.

Дослідження в лабораторії включали роботу з використанням приладів та скляного посуду.

Для того, щоб уникнути одержання травм при використанні колючих і ріжучих предметів, дотримувалися елементарних правил безпеки. Працювати з досліджуваним матеріалом у гумових рукавичках, всі ушкодження шкіри на руках повинні бути закриті лейкопластиром або напальчником медичним гумовим. Треба уникати уколів і порізів. У випадку порізів рук склом, у першу чергу необхідно пінцетом, обробленим спиртом видалити з рани скло, про-

мити рану 2%-ним розчином перманганату калію й обробивши рану 5%-вим розчином йоду, замотати медичним бинтом [47-48].

Кожен працівник лабораторії повинен мати закріплене за ним робоче місце.

Перед початком роботи слід одягти спецодяг, який зберігається в індивідуальних шафах, окремо від верхнього одягу.

В спецодязі забороняється знаходитись за межами лабораторних приміщень (адміністративні, побутові приміщення тощо).

Забороняється приймати їжу, пити, курити і користуватися косметикою на робочому місці.

Не менш важливим є питання дезінфекції. Поверхня робочих столів наприкінці кожного робочого дня, а у випадку забруднення біологічним матеріалом негайно, знезаражується дезінфекційними розчинами. Предметні, покривні скельця, скляний посуд знезаражують кип'ятінням або дезінфікують [43].

Запобіжні заходи при застосуванні інсектицидних препаратів для знищення комах:

Перед початком роботи працюючі проходять інструктаж щодо особистої і загальної безпеки, вимог якого необхідно дотримуватись при застосуванні препаратів.

Використовувати інсектицидні препарати необхідно тільки у відповідності з Інструкцією щодо застосування.

Обробку дерев препаратами проводять при відсутності людей, тварин, а також птахів та риб. Продукти харчування, кор. і посуд заздалегідь прибирають з місця можливого забруднення препаратами. Робоча емульсія не повинна надходити на нецільові об'єкти: меблі, приладдя, рослини тощо.

При приготуванні робочих розчинів і обробці ними приміщень необхідно користуватися засобами індивідуального захисту (халат, головний убір, гумові рукавички, захисні окуляри, респіратор «РУ-60 М» з патроном марки А.

Індивідуальні засоби захисту підбирають за розміром. Відчуття запаху препарату під маскою респіратору свідчить про неефективність протигазового патрону. В такому випадку необхідно його змінити.

Після роботи з препаратом респіратор старанно протирають тампоном, змоченим спиртом або слабким розчином марганцевокислого калію, потім змивають водою з милом та висушують.

Під час роботи, а також в оброблених приміщеннях забороняється пити, курити, приймати їжу. Після закінчення роботи миють обличчя і руки з милом, рот полощуть водою. Перед наступним використанням забруднений одяг необхідно випрати [44,47].

Перша допомога при отруєнні інсектицидними препаратами:

Для запобігання випадкових отруєнь необхідно виключити можливість попадання препарату до організму людини (у шлунково-кишковий канал, на шкіру, в дихальні шляхи), дотримуючись запобіжних заходів.

При потраплянні препаратів на слизову оболонку ротової порожнини та шлунок необхідно ретельно прополоскати рот водою і промити шлунок. Після цього дати постраждалому активоване вугілля. При необхідності звернутися до лікувального закладу і при цьому надати етикетку препарату задля визначення можливого антидоту.

При надходженні препаратів на шкіру, легенько (не втираючи) їх необхідно вилучити за допомогою тканини, ватного тампону або м'якого паперу, потім місце забруднення промивають значною кількістю води з милом.

При надходженні препаратів на слизову оболонку очей, необхідно негайно промити їх проточною водою або 2% розчином питної соди. При необхідності звернутися до лікаря.

При інгаляційному впливові препаратів постраждалого виводять на свіже повітря, звільняють від забрудненого одягу. При необхідності направляють до медичного закладу.

При обробці отриманих в ході досліджень даних використовується комп'ютер.

Питання, що відносяться до відповідальності за забезпечення охорони праці при роботі за комп'ютером, регулюються «Правилами охорони праці при експлуатації електронно-обчислювальних машин» наказу Держнаглядохоронпраці від 10.02.1999 року № 21 [48].

Площа на одне робоче місце користувачів ПЕВМ повинна складати не менше 6 м².

Приміщення, де розміщуються робочі місця з ПЕВМ, повинні бути обладнані захисним заземленням відповідно до технічних вимог по експлуатації. Не слід розміщувати робочі місця з ПЕВМ поблизу силових кабелів і введень, високовольтних трансформаторів, технологічного обладнання, що створює перешкоди в роботі ПЕВМ.

Оптимальними параметрами температури в приміщенні є 19-21 °С, допустимими 18-22 °С, відносна вологість повітря 62-55%.

У кабінеті слід здійснювати крізне провітрювання для поліпшення якісного складу повітря, щодня проводити вологе прибирання.

Рівень шуму в приміщенні під час роботи комп'ютера не повинен перевищувати 50 дБа.

У приміщеннях, де проводяться роботи на ПК, необхідно створити оптимальні умови зорової роботи.

Відповідно до ДНАОП 0.00-1.31-99 приміщення для роботи на комп'ютерах повинні мати природне і штучне освітлення.

Штучне освітлення в приміщеннях для експлуатації ПЕВМ повинне здійснюватися системою загального рівномірного освітлення. У виробничих і адміністративно-громадських приміщеннях, у випадках переважної роботи із документами, слід застосовувати системи комбінованого освітлення (до загального освітлення додатково встановлюються світильники місцевого освітлення, призначені для освітлення зони розташування документів).

Освітленість робочого місця при змішаному освітленні (у горизонтальній площині в зоні розміщення клавіатури і робочих документів) повинна бути в межах від 300 до 500 лк. Освітленість поверхні екрану не повинна бути

більше 300 лк. Основний потік природного світла повинен бути зліва, сонячні промені і відблиски не повинні потрапляти у поле зору того, що працює і на екран відеомонітору.

Для статистичної обробки даних, отриманих в результаті проведення дослідів, мені довелося користуватися комп'ютером. Правила техніки безпеки при роботі на ПК.

Екран монітора ПК повинен знаходитися від очей на оптимальній відстані 60-70 см, але не ближче за 50 см оператора і мати покриття антивідблиску. Покриття повинне також забезпечувати зняття електростатичного заряду з поверхні екрану, виключати іскріння і накопичення пилу.

Режим роботи і відпочинку повинен залежати від характеру виконуваної роботи. При введенні даних, редагуванні програм, прочитуванні інформації з екрану безперервна тривалість роботи із ПК не повинна перевищувати 2 годин. Через кожну годину роботи необхідно робити перерви на відпочинок по 5-10 хвилин [43-45].

Отже, знання правил техніки безпеки допомогло мені уникнути травмування.

ВИСНОВКИ

1 Згідно з проведеними дослідженнями у 2017 та 2019 році, шкідники вишні у Генічеському районі у представлені 6 видами. З них масовими були 2 види: *Caliroa cerasi* L. та *Rhagoletis cerasi* L., звичайними – 3 види: *Rhynchites auratus* Scop., *Archips rosana* L. та *Lithocolletis corylifoliella* Hw. *Scolytus mali* Bechst. було віднесено до рідких шкідників у зв'язку з тим, що кількість особин даного виду, виявлена під час дослідження, була вкрай малою.

Пошкодження, що наносили комахи, стосувалися переважно листової пластини і цільності плодів.

2. Фауна комах-шкідників абрикосу у Генічеському районі представлена 6 видами, з яких масовими були 2 види, а саме: *Hyalopterus pruni* та *Grapholitha funebrana* Tr.; звичайними були 4 види – *Rhynchites auratus* Scop., *Archips rosana* L., *Lithocolletis corylifoliella* Hw., *Hoplocampa minuta* Christ.

Пошкоджувалися також переважно плоди і листяний покрив.

Спільними для фаун шкідників абрикосу і вишні були виявлені 3 види: *Rhynchites auratus* Scop., *Archips rosana* L., *Lithocolletis corylifoliella* Hw.

3. За даними досліджень, ступінь ураження дерев контрольної групи у період з квітня по травень 2017 включно складав 82 ± 2.3 екз/дер. Порівнюючи з дослідною групою, після першої обробки препарат «Фуфанон» виявив ефективність 48.8%, знизивши кількість шкідників до 43 ± 1.2 екз/дер., повторна обробка за місяць до дозрівання плодів виявила ефективність 43.8%, знизивши ступінь ураження з 185 ± 5.2 екз/дер. у контрольної групи до 104 ± 2.9 екз/дер. у дослідної.

Дані показники ефективності використовованого препарату є заниженими.

4. Досліджуючи вплив препарату Енжіо на чисельність шкідників абрикосу на дослідній групі дерев абрикосу у 2017 році, було виявлено його досить високу ефективність. Порівнюючи з дослідною групою, після першої

обробки – у період цвітіння – препарат виявив ефективність 90,04%, знизивши кількість шкідників до $14,1 \pm 0,4$ екз/дер.

Після другої обробки ступінь ураження знизився з $509,9 \pm 14,2$ екз/дер. у контрольної групи до $49,1 \pm 1,4$ екз/дер. у дослідної. Згідно з цими даними, препарат після повторного використання виявив подібну ефективність – 90,37%.

Енжіо виявив ефективність близько 90%, з чого випливає, що препарат володіє високою інсектицидною дією і може бути рекомендованим для використання у садах та сільському господарстві.

5. У другий період досліджень, у 2019 році, з метою порівняння ефективності дії препарату на різних видах плодкових дерев, на для експерименту на дослідних групах дерев абрикосу і вишні було обрано препарат «Децис Профі». Даний інсектицид виявив гарні результати ефективності після обробки обох груп.

За даними досліджень, ступінь ураження дерев контрольної групи вишень у період з квітня по травень включно складав $92,4 \pm 2,6$ екз/дер. Порівнюючи з дослідною групою, після першої обробки препарат виявив ефективність 70,5%, знизивши кількість шкідників до $27,2 \pm 0,8$ екз/дер.

Після другої обробки ступінь ураження знизився з $187 \pm 5,2$ екз/дер. у контрольної групи до $51,8 \pm 1,4$ екз/дер. у дослідної. Згідно з цими даними, препарат після повторного використання виявив схожий показник ефективності – 72,3%.

6. Дослідження дії препарату «Децис Профі» на дослідній групі абрикос виявило навіть більш високий показник інсектицидної дії – ступінь ураження дерев контрольної групи у період з квітня по травень включно складав $112,2 \pm 3,1$ екз/дер. Порівнюючи з дослідною групою, після першої обробки препарат виявив ефективність 84,7%, знизивши кількість шкідників до $17,2 \pm 0,5$ екз/дер.

Після другої обробки ступінь ураження знизився з $532,5 \pm 14,9$ екз/дер. у контрольної групи до $60,6 \pm 1,7$ екз/дер. у дослідної. Ці дані показують, що

препарат після повторного використання виявив подібну ефективність – 88,6%.

Отже, обраний інсектицид на даній групі дерев виявив ефективність близько 88%,

7. Результати описаних вище досліджень показують, що препарат «Децис Профі» володіє високою інсектицидною дією на різних видах плодових дерев і може бути рекомендованим для використання у сільському господарстві, зокрема у мішаних садах без втрати ефективності.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Дудник А. В. Сільськогосподарська ентомологія : навч. посіб. Миколаїв : МДАУ, 2012. 158 с.
2. Пашенко Н. Ф. Гли, повреждающие плодовые косточковые и семечковые культуры в Приморском крае. Владивосток : ДВНЦ АН СССР, 1981. С. 92–120.
3. Байдик Г. В. Сільськогосподарська ентомологія. Київ : Вища освіта, 2005. 511 с.
4. Бей-Бієнко Г. Я. Загальна ентомологія: навч. посіб. 3-тє вид., перероб. Москва : Вища школа, 1998. 123 с.
5. Бондаренко Н. В., Глущенко А. Ф. Практикум по общей энтомологии. Липецк : Агропромиздат, 1985. 352 с.
6. Васильев Б. П., Лившиц И. З. Вредители плодовых культур : навч. посіб. Москва : Колос, 1984. 198 с.
7. Шмиговський К. А. Атлас комах України. Київ : Освіта, 1962. 372 с
8. Білик М. О. Захист овочевих та плодових культур від хвороб і шкідників: навч. посіб. Київ : Генеза, 2014. 236 с.
9. Захваткин Ю. А. Курс общей энтомологии. Москва : Агропромиздат, 1986. 320 с.
10. Кожанчиков И.В. К пониманию массовых размножений вредных насекомых : *Зоологический журнал*. 2014. № 2. С.12-1
11. Круть М. В. Основи захисту рослин від шкідників. Київ : Аграрна наука, 1987. 99 с.
12. Мигулин А. А., Осмоловский Г. Е., Литвинов Б. М. Сельскохозяйственная энтомология. Москва : Колос 1976. 448 с.
13. Schoonhoven L. M. Insect-plant biology: from physiology to evolution. London : Chapman & Hall, 2016. 121 p.

14. Абдурахманов Г. М. Жесткокрылые насекомые-вредители плодовых культур. Махачкала : Дагкнигоиздат, 1999 г. 35 с.
15. Николаева А. Ф. Долгоносики и трубноверты – вредители плодовых культур центра среднерусской возвышенности. Воронеж : Наука, 2015. - 124 с.
16. Євтушенко М. Д.; Марютин Ф. М. Шкідники саду та городу : навч. посіб. Харків : Еспада, 2015. 152 с.
17. Кудрявцев Р. П. Плодовые культуры. Москва : Промагро, 1991. 285 с.
18. Захваткин Ю. А. Словарь-справочник энтомолога. Москва : Нива России, 1992. 318 с.
19. Клименко А. В. Биологическая защита растений. Москва : Перо, 2016. 246 с.
20. Исаичев В. И. Защита растений от вредителей. Київ : Наука, 2013. 187 с.
21. Сажин Г. К. . Как защитить сад от вредителей и болезней. Минск : Урожай, 1986. 64 с.
22. Васильев В. П., Лившиц И. З. Вредители плодовых культур. Москва : Колос, 1984. 238 с.
23. Корчагин В. И. Защита сада от вредителей и болезней. Москва : Колос, 1971. 165 с.
24. Савковский П. П. Атлас вредителей плодовых и ягодных культур, Киев : Урожай, 1969. 487 с.
25. Плотніков В. В. Захист рослин. Москва : Колос, 2014, 138 с.
26. Суворова П. И., Арбузова З. А., Эсмонт В. Н. Насекомые друзья и враги деревьев и кустарников. Москва : Просвещение, 1979. 108с.
27. Шумаков Е. М., Брянцева И. Б. Вредные и полезные насекомые. Львов : Колос, 1968. 142с.
28. Копчагин В. Н. Защита растений от вредителей и болезней на садово-огородном участке. Москва : Агропромиздат, 1987 - 316с.

29. Андрианова Н. С. Экология насекомых. – Из-во Московского ун-та, 1970. 156с.
30. Brunner J. F. Integrated pest management in tree fruit crops. *Food. Rev. Int.*, 1994. Vol. 10. P. 135-157.
31. Жданович Б. Д., Жданович Л. І. Твій сад. Київ : Об'єднання «Петро», 2014. 89 с.
32. Carter E. N. Pest Lepidoptera of Europe with special reference to the British Isles. London : Science, 2015.-P.123-124.
33. Савдарг Э. Э. О вспышках размножения розанной листовёртки и мерах борьбы с нею на ягодных кустарниках. Владивосток : Труды ТСХА. 1954.-223 с.
34. Копитін В. С. Довідник з садівництва. – Київ : Урожай, 1983 397 с.
35. Гулий В. В., Памужак Н. Г. Справочник по защите растений. Для фермеров. Москва : Росагросервис, 1992. 464 с.
36. Christenson L. D. Biology of fruit flies. *Annual Review of Entomology*. 1960. № 5. - P. 171-192.
37. Корчагин В. Н., Тер-Симонян Л. Г. Атлас болезней и вредителей плодовых, ягодных, овощных культур и винограда. Москва : Агропромиздат, 1989. 395 с.
38. Бондаренко Н. В. Практикум по сельскохозяйственной энтомологии. Львов : Колос, 1976. 359 с.
39. Бойко В. М., Кваша С. В. Географія рідного краю. Херсонщина. Херсон : Персей, 1999. 92 с.
40. Мармоза А. Т. Практикум по математической статистике : учебное пособие. Київ : Кондор, 2009. 264 с.
41. Приедитис А.П. Основы интегрированной защиты плодовых культур. Проблемы защиты яблонь от вредителей и болезней: сб. науч. тр. ЛСХА. Елгава, 2014. 176 с.

42. Андрющенко В. Г. Список хімічних і біологічних препаратів боротьби зі шкідниками і хворобами, дозволених для застосування в сільському господарстві на 2010 р. Миколаїв : Агроном, 2010. 148 с.
43. Запорожець О. І. Основи охорони праці : підручник. Київ : ЦУЛ, 2016. 264 с.
44. Семенов А. С. Охорона праці і техніка безпеки по хімії. Миколаїв : Освіта, 1981. 142 с.
45. Ткачук К. Н., Халімовський М. О. Охорона праці та промислова безпека : навч. посіб. Київ : Основа, 2006. 448 с.
46. Кузнецов В. А. Пожежна безпека. Харків : Фактор, 2008. 575 с.
47. Коржик Б. М. Основи охорони праці : навч. посіб. Харків : ХДАМГ, 2002. 105 с.
48. Савчук О. Основи охорони праці : конспект лекцій. Запоріжжя : Просвіта, 2000. 124 с.