МОН УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА
(УНУС)

Факультет плодоовочівництва, екології та захисту рослин

Кафедра плодівництва і виноградарства

Допущено до захисту

«__» _____ 2023 року

Зав. кафедри, к. с.-г. н., доцент

_____Ігор КРИКУНОВ

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
ступеня вищої освіти магістр

ДОМІНУЮЧІ ШКІДНИКИ РОЗСАДНИКУ ЯБЛУНІ ТА ЗАХОДИ ПО РЕГУЛЯЦІЇ ЇХ ЧИСЕЛЬНОСТІ В УМАНСЬКОМУ НУС

Виконав: студент _2_курсу, групи 21м-зр
спеціальності 202 Захист і карантин рослин
ГНАТЕНКО Олександр Миколайович

Керівник: ВОЄВОДА Лілія к. с.-г. н., ст.викладач

Умань – 2023

ЗМІСТ

ЗМІСТ.....2
ВСТУП…….....…….....3
РОЗДІЛ 1. ОСНОВНІ ШКІДНИКИ ПЛОДОВОГО РОЗСАДНИКА ЯБЛУНІ (огляд літератури)……..…...……...5
1.1Червоний плодовий кліщ……...……5
1.2 Грушевий галовий кліщ ……..…….....…….....6
1.3 Горбатка-буйвол…….…..7
1.4 Цикадка зелена…… 10
1.5 Цикадка розанова……..…..10
1.6 Грушева листоблішка (мідяниця)…… 11
1.7 Яблунева мідяниця (листоблішка) ……12
1.8 Зелена яблунева попелиця …….13
1.9 Червоногалова, або сіра яблунева попелиця…… 14
1.10 Західний травневий хрущ…… 15
1.11 Букарка ……..16
1.12 Казарка…….. 17
РОЗДІЛ 2. УМОВИ, ОБ'ЄКТ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.19
2.1. Ґрунтово-кліматичні та погодні умови …….....19
2.2. Об'єкт дослідження.....28
2.3. Схема досліду…….....31
2.4. Методика проведення досліджень…….....…….....32
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ…….....34
3.1 Динаміка чисельності основних шкідників…...…….…….....34
3.2 Ефективність застосування інсектицидів проти основних шкідників……..…….36
3.3 Вихід стандартних саджанців залежно від застосування інсектицидів проти основних шкідників……..38
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ІНСЕКТИЦИДІВ В РОЗСАДНИКУ ЯБЛУНІ ПРОТИ ОСНОВНИХ ШКІДНИКІВ……..…….39

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ……...….....41
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ…….....42
ДОДАТКИ…….....44

ВСТУП

Окрім безпосереднього цільового призначення, пестициди чинять багатосторонній негативний вплив на біосферу, масштаб якого порівнюють з глобальними екологічними чинниками [2]. Головна небезпека пестицидів полягає у входженні їх у біологічний колообіг, у процесі якого вони надходять в організми людини і тварин. Токсичність пестицидів визначена для всіх живих організмів, що пояснюють подібністю їхніх головних біохімічних процесів і молекулярно-біологічною організацією живого [3]. Найвираженішу токсичну дію на людину і теплокровних тварин мають пестициди хлорорганічної і фосфорорганічної груп.

Садівництво займає одне з провідних місць в галузі сільського господарства України, тут зосереджено близько третини площ, зайнятими під плодово-ягідними насадженнями, з них половина загальної площі яблуні і груші. В Україні виробляється 26-30% садівничої продукції. Збільшення виробництва високоякісної продукції яблуні на сьогодні є надзвичайно важливим завданням [9; 32; 38]

В даний час розроблені і впроваджуються нові прогресивні технології вирощування плодів, ведеться робота з поліпшення сортового асортименту садів, рекомендовані для різних зон інтенсивні типи насаджень, збільшуються і площі розсадників яблуні. Поліпшується асортимент продукції розсадництва, а це в свою чергу потребує удосконалення систем захисту насаджень від шкідників і збудників хвороб. При невчасному або неправильному підборі пестицидів при проведенні захисних заходів щодо зниження чисельності основних шкідників у розсадниках яблуні вихід стандартних саджанців знижується на 18-37% [32; 38].

На сьогодні потрібно провести на основі глибокого аналізу фітосанітарного стану розсадників яблуні вивчення біологічних особливостей розвитку та шкідливості, провести випробування інсектицидів з арсеналу сучасних.

Враховуючи важливість поставленої проблеми, метою нашої роботи було вивчення агроекологічних прийомів технології вирощування стандартних саджанців з використанням інсектицидів в умовах навчально виробничого відділу Уманського НУС.

РОЗДІЛ 1
ОСНОВНІ ШКІДНИКИ ПЛОДОВОГО РОЗСАДНИКА ЯБЛУНІ (Огляд літератури)

1.1.Червоний плодовий кліщ

Червоний плодовий кліщ - Panonychus ulmi Koch. належить до родини павутинних кліщів - Tetranychidae підряду акариформних кліщів - Acariformes класу павукоподібні — Arachnida і широко розповсюджений в країнах Західної Європи, в південній частині Канади і сусідніх районах США, але не перетинає межі 37° північної широти [75]. Він шкодить також у Лівані, Японії, Лівії і Новій Зеландії. Як серйозний фітофаг відомий в Україні, в т.ч. у передгірських районах Криму, в Ставропольському краї і Далекому Сході, в Азербайджані, Молдові, Таджикистані, на Чорноморському узбережжі Кавказу [4; 76;].

Цей об’єкт є поліфагом і пошкоджує рослини з родини розанові (яблуню, грушу, сливу, вишню, персик, абрикос, терен, глід та ін.), березових (вільху, ліщину), букових (бук, дуб), горіхових (грецький горіх) та ін.[71; 75; 339].

Червоний плодовий кліщ є одним з найбільш небезпечних тетраніхових кліщів, особливо в останні три десятиріччя [86; 202; 268; 317; 425; 441; 472; 474; 498; 503; 515; 519; 537; 539]. Заселяючи рослини, за допомогою хеліцер він проколює клітини і висмоктує їх вміст. В пошкодженому листі збільшується процес транспірації, порушується водяний баланс, знижується вміст хлорофілу, сповільнюється процес фотосинтезу, що призводить до послаблення дерев, сповільнення розвитку приросту пагонів, опадання зав’язі, деформації вегетативних органів і плодів, зниження врожаю [86; 208; 346; 470; 485; 503; 539]. При сильному заселенні кліщем листя втрата хлорофілу досягає 38%, вага листя і площа його стає меншою на 15-37%, порівняно з незаселеним [87].

Самка довжиною 0,4 мм. Тіло світло-вишнево-червоного кольору, широкоовальне, зверху випукле, знизу сплющене. Самець довжиною 0,3 мм. Тіло слабко випукле з верхньої і нижньої сторін, подовжене, звужене до заднього кінця, бурувато-оранжево-червоного кольору. Яйце оранжеве чи

червоне, сферичної форми. Личинки з трьома парами ніг, довжиною 0,17 мм. Німфи більшого розміру з чотирма парами ніг жовтувато-зеленого, або червонувато-коричневого кольору, довжиною 0,2-0,4 мм [35].

Червоний плодовий кліщ зимує в стадії яйця на корі пагонів, біля основи плодових бруньок, в розгалуженнях гілок, в освітленій частині крони [28]. За даними В.П.Лошицького зимуючі яйця шкідника розміщуються на плодових і скелетних гілках, інколи на штамбах дерев. Ряд авторів [24] вказують, що відкладені в великій кількості зимуючі яйця можуть бути розміщеними в 2-3 шари, надаючи їм характерного рожевого відтінку.

Таким чином, в даний час важливим є уточнення деяких особливостей розвитку червоного плодового кліща в умовах Лісостепу України і нові, екологічно безпечні і економічно доцільні прийоми із зниження його чисельності в агробіоценозі маточних насінних і живцевих насаджень зерняткових культур і полів плодового розсадника.

1.2. Грушевий галовий кліщ

Грушевий галовий кліщ - Eriophyes pyri Pgst. належить до родини галових чотириногих кліщів - Eriophyidae підряду акариформних кліщів - Acariformes класу павукоподібні - Arachnida.

Шкідник поширений в Північній Америці, Північній Африці, Малій Азії, Данії, Італії, Фінляндії, Середній Європі, Грузії, Азербайджані, Вірменії, Казахстані, Узбекистані, Сибіру, Україні [4; 27;].

Вид пошкоджує листя і бруньки груші, айви, горобини, кизилу, глоду Тіло самки червоподібне, видовжене, близько 0,22 мм довжиною. Самець довжиною близько 0,18 мм. Яйце правильної кулеподібної форми [34].

Зимують дейтогенні самки в бруньках, переважно (до 70% особин) під першою зовнішньою лускою. В одній бруньці може зимувати декілька тисяч особин. Весною, на початку розпускання бруньок, коли середньодобова температура повітря досягає 10°С, кліщі, не залишаючи бруньок, починають

живлення і відкладання яєць, а тому ще не повністю розкрите листя до фази "відокремлення пуп'янків" буває укрите галами. Встановлено, що галоутворення проходить тільки в нерозкритих здутих бруньках. В галах самки відкладають яйця і тут проходить розвиток першої генерації. В процесі підсихання і розтріскування галів кліщі покидають їх і переходять на листя. Перші яйця з'являються в кінці березня — на початку травня. На молодому листі утворюються паренхиматозні гали, спочатку світло-зеленого, а пізніше темно-коричневого кольору вхідний отвір яких в більшості випадків знаходиться знизу, рідко — з верхньої сторони (рис. 1.1). Пошкоджені листя мають потворну форму, а гали, що їх вкривають, зливаються в бурі, пізніше в чорніючі опуклі плями. Всередині гала паренхімні тканини дуже змінюються: клітини стовбчатої паренхіми частково руйнуються, клітини губчатої тканини витягуються, межі між ними зникають і вони перетворюються в довгі тонкі волокна. Кліщі живуть між волокнами в сильно збільшених міжклітинниках. В більшості випадків в кожному, утвореному галі знаходиться одна, рідко дві самки [80].

В зв'язку з цим виникла нагальна потреба провести дослідження з уточнення біологічних особливостей розвитку цього шкідника в умовах Лісостепу України в агробіоценозі плодового розсадника та розробити екологічно безпечний і економічно доцільний спосіб захисту насаджень груші від цього виду.

1.3 Горбатка-буйвол

Цикада горбатка-буйвол — Stictocephala bubalus F. належить до родини горбатки - Memdracdae ряду рівнокрилих - Homoptera класу комах — Insecta.

Шкідник поширений в Європі, Північній Америці [22; 21]. В Україні цикада вперше виявлена в Закарпатті, потім у Одеській області [23].

Широкий поліфаг, який пошкоджує абрикос, черешню, вишню, сливу, айву, грушу, яблуню, волоський горіх, тополю, вербу, дуб, інші [23; 12].

Тіло дорослої комахи трикутне, плескате з боків, трав'янисто-зелене, завдовжки 8-11 мм. Передньоспинка грубо пунктована, бокові відростки

стирчать у боки, задній відросток та верхні крила довші за черевце. Верхні крила прозорі, перетинчасті з чіткими жилками. Личинка сірувато-землистого кольору з численними відростками на тілі 123; 22].

Зимують яйця, відкладені восени в живі здорові гілки діаметром 4-8 мм, рідше в стовбури молодих дерев. При відкладанні яєць самка робить яйцекладом парні поздовжні надрізи кори і частково деревини в вигляді круглих дужок. Часто надрізи зливаються, утворюючи одну рану, куди попадають хвороботворні мікроорганізми. Весною сокорух в пошкоджених гілках порушується, дерева слабшають і нерідко гинуть. Личинки відроджуються протягом червня, падають вниз під дерева, де живляться соком різних трав'янистих рослин [23].

Всього вони проходять п'ять віків, закінчуючи розвиток до кінця першої декади серпня, крилаті особини з'являються з кінця липня. Дорослі цикади, як і личинки, малорухомі, живуть в основному в траві. Відкладання яєць розпочинається в серпні і триває до початку жовтня, після чого дорослі особини гинуть. Таким чином, цей небезпечний шкідник розвивається в одному поколінні [21].

Для зниження шкодочинності цього виду необхідно проводити детальний контроль за посадковим матеріалом, щоб обмежити попадання шкідника в насадження, які закладаються [22]. Необхідно утримувати грунт в саду під чорним паром, проводити ретельне знищення бур'янів, особливо в червні. В насадженнях, де виявлено шкідника, у червні, під час виходу личинок, необхідно проводити обприскування дерев інсектицидами [33].

На сьогодні постала гостра потреба в уточненні біологічних особливостей розвитку цикади горбатка-буйвол в умовах Лісостепу України, порівняно нового об'єкта для цього регіону і провести випробування нових заходів захисту багаторічних насаджень від цього шкідника на основі сучасного асортименту пестицидів.

1.4 Цикадка зелена

Цикадка зелена - Cicadella viridis L. належить до родини цикадок - Cicadellidae ряду рівнокрилих - Homoptera класу комах - Insecta.

Шкідник поширений по всій Україні. Пошкоджує одно-дворічні гілки, штамби молодих дерев плодових і лісових порід під час осіннього відкладання яєць [12].

Зелена комаха до 5-9 мм завдовжки, голова та передньоспинка жовті. Личинка сірого кольору, від 2,3 до 7,2 мм завдовжки, залежно від віку [22].

Зимують яйця. Навесні (травень - початок червня) виходять личинки, які падають на траву, де живляться соком пирію та інших злаків. У серпні з'являються самки другого покоління, які повертаються на дерева, де яйцекладом роблять надріз кори напівмісячної форми біля основи гілок молодих дерев і відкладають по 10-12 яєць в одне місце (рис. 1.2). Всього самка відкладає їх до 200 штук. Найбільше шкодять у садах, розміщених в низинних місцях, з соковитою злаково-осоковою рослинністю. Переносить мікоплазми і фітопатогенні віруси плодових культур. Найбільш ефективними прийомами із зниження шкодочинності цього виду є агротехнічний метод (утримання саду під чорним паром і знищення бур'янів) та застосування інсектицидів.

1.5 Цикадка розанова

Розанова цикадка — Edwardsiana rosae L. належить до родини цикадок - Cicadellidae ряду рівнокрилих - Homoptera класу комах - Insecta.

Шкідник поширений в Західній Європі, Північній Америці, Середній Азії, на Кавказі і по всій території України [12].

Широкий поліфаг, пошкоджує яблуню, грушу, вишню, сливу, черешню, терен, малину, суницю, троянду та інші. Природний резервант її - зарослі шипшини. Шкодять личинки і дорослі комахи з нижньої сторони листя. Пошкоджені частки листя плодових дерев мають вигляд блідих, розпливчатих плям, які надають листку, особливо по його краях, мармурове забарвлення. Листя підсихає і скручується [12].

Цикадка переносить фітопатогенні віруси і мікоплазми плодових культур [32].

Дрібна блідо-жовта, струнка комаха довжиною 3-3,5 мм. Крила напівпрозорі, довші за черевце, в спокої складає дахоподібно. Личинки першого віку скловидно-прозорі з червоними очима [22].

Зимують яйця, переважно на пагонах троянд і шипшини, біля бруньок і в розгалуженнях гілок. Личинки починають виходити під час розпукування бруньок у кінці квітня - на початку травня, поселяючись з нижньої сторони листків, де закінчують розвиток протягом 25-30 днів. Крилаті цикадки активно розселяються по всій кормовій рослині і мігрують на інші дерева [12].

У вересні-жовтні самка перелітає з саду на шипшину і троянду, де яйцекладом дугоподібно надрізає кору на однорічних пагонах і відкладає одне яйце [75; 76].

1.6 Грушева листоблішка (мідяниця)

Грушева листоблішка - Psylla pyri L. належить до родини псиліди - Psyllidae ряду рівнокрилих - Homoptera класу комах - Insecta.

Шкодить виключно груші. Поширена в Середній Європі, Молдові, Білорусі, на Кавказі. В Україні значної шкоди завдає в Криму, південній частині Полісся, лісостеповій і степовій зонах [4; 5; 27].

Тіло дорослої комахи від чорно-коричневого (зимова форма) до оранжево-червоного (літня форма) кольору. Довжина тіла складає 2,5-3 мм. Яйце продовгувато-овальної форми, звужується до переднього кінця, довжиною 0,3 мм, свіжовідкладене - білувате, пізніше стає оранжевим. Німфи за вегетацію линяють п’ять разів [76; 197; 205; 213; 380].

Зимують статевозрілі самки і самці в щілинах кори плодових дерев, під опалим листям, в садозахисних смугах. Маючи потребу в додатковому харчуванні, комахи з’являються в кроні дерев дуже рано: на півдні (Крим, Кавказ) в кінці лютого, а в більш північних районах (Київ) на початку, або в

середині березня, коли середньодобова температура повітря досягає -2-3°С. При +5°С розпочинається спарювання, а при +10°С відкладання яєць [197; 280].

Самки, що перезимували, живуть від 30 до 45 днів і за цей період в декілька прийомів, з інтервалом 5-6 днів, відкладають по 400-900 яєць, спочатку у вигляді ланцюжків біля основи бруньок, в звивинах кори плодових бруньок, пізніше - на квітконіжках, з нижньої і верхньої сторін листків, розміщуючи їх невеликими групами по 2-30 штук. При всиханні пагонів чи листків яйця гинуть [75]. Тривалість ембріонального розвитку при постійній температурі 10, 16 і 22°С відповідно складає 23, 10 і 6 днів [197; 280]. Відроджені німфи попадають всередину бруньок, що розпускаються і заселяють молоді листочки. Посилено харчуючись, вони виділяють "медв'яну росу", яка покриває всі гілки, листя, а пізніше і плоди. З часом вони переселяються на молоді пагони, черешки листків, квітконіжки, або розміщуються поблизу чашечки [4; 27; 29].

1.7 Яблунева мідяниця (листоблішка)

Яблунева мідяниця — Psylla mali Schmiedbg. належить до родини листоблішок - Psyllidae ряду рівнокрилих - Homoptera класу комах - Insecta.

Шкідник поширений в Європі, північній Японії, Австралії, в Ірані. В Україні зона шкодочинності на півдні проходить по лінії Кам'янець Подільський-Вінниця-Київ-Харків [25].

Яблунева листоблішка пошкоджує тільки яблуню, хоч яйця її було виявлено на груші, а дорослі комахи заселяли листя вишні, сливи і черемшини.

Комаха довжиною 2,5-3 мм. Навесні голова, груди жовто-зелені, черевце зелене, ноги і вусики жовті. Має дві пари прозорих крилець, які у спокійному стані складені дахоподібно і значно виступають за кінець черевця. Восени частина комах набуває червонуватого забарвлення. Німфи плескаті, з короткими ногами, спочатку жовті, а потім стають зеленими [23].

Зимує в стадії запліднего яйця. Найбільшу кількість яєць легко виявити в щілинах кори однорічних пагонів [34], на корі [25], в більшості поблизу листкових [37] і плодових бруньок [5].

1.8 Зелена яблунева попелиця

Попелиця зелена яблунева — Aphis pomi Deg. належить до родини афіди - Aphididae ряду рівнокрилих - Homoptera класу комах - Insecta.

Шкідник широко поширений в районах вирощування яблуні як в Європі, так і в Америці, Азії, Австралії [19].

Зелена яблунева попелиця в далекому минулому була виключно мешканцем дикої рослинності [16]. Цей об'єкт пошкоджує яблуню [35], а також грушу, айву, кизил, горобину, глід [14].

Живлячись на нездерев'янілих пагонах, попелиця висмоктує соки, що порушує обмін речовин, знижує інтенсивність фотосинтезу і росту рослин, є переносником мікоплазмів та фітопатогенних вірусів плодових культур.

В розсаднику (рис. 1.3) шкідник знижує товарну якість посадкового матеріалу [9;]. За даними Ю.П.Яновського [39] у саджанців яблуні II-го року вирощування пошкоджених зеленою яблуневою попелицею вміст загальних цукрів знижується на 0,34-1,33%, крохмалу - на 0,13-0,41%, хлорофілу - на 0,11-0,45%. Висота рослин знижувалася на 21,0-31,3%, діаметр штамбу - на 43-61%, вихід стандартних саджанців - на 30,5-45,7%. Найбільшої шкоди фітофаг завдає саджанцям літньо-осіннього строку дозрівання.

1.9 Червоногалова, або сіра яблунева попелиця

Попелиця червоногалова, або сіра яблунева — Dysaphis devecta Walk. належить до родини афіди - Aphididae ряду рівнокрилих - Homoptera класу комах - Insecta.

Шкідник пошкоджує тільки яблуню. Поширений в Західній Європі, в Європейській частині Російської Федерації. В Україні - по всій території [4; 8].

Засновниця широкоовальна, майже напівкулеподібна, з густим білим пухом. Безкрила незайманиця овальна, довжиною близько 2 мм. Амфігонна самка безкрила, довжиною 1,6 мм, вкрита білим порошкоподібним восковим пилком. Самець крилатий, темно-бурий, сірообпилений [25].

Зимують запліднені яйця під відшарованою корою плодових дерев [25; 23]. Відродження личинок-засновниць відбувається в кінці березня - на початку квітня (Крим), в кінці квітня (північні області), під час розпукування бруньок яблуні. Личинки переходять на листки, які від пошкодження фітофагом грубіють, закручуються вздовж центральної жилки по довжині листа на нижній бік, на них з'являються опуклі червонуваті гали. Листки поступово всихають [25]. Внаслідок пошкодження рослини послаблюють ріст, знижується врожайність [33]. При масовому розмноженні фітофага пошкоджуються і плоди, на поверхні яких в місцях уколів утворюються червоні плями, в результаті чого значно знижується товарна якість плодів [23].

1.10 Західний травневий хрущ

Західний травневий хрущ — Melolontha melolontha L. належить до родини платівковусих - Scarabaeidae ряду твердокрилих, або жуків - Coleoptera.

На території України шкодить на заході - північному заході від лінії Харків, Зміїв, Новомосковськ, Дніпропетровськ, Кіровоград, Одеса [28].

Жуки під час додаткового живлення пошкоджують листя, квіти і зав'язь плодових дерев (сливи, черешні, вишні, яблуні), а також листя багатьох лісових і декоративних порід, особливо тополі, кленів, верби, осоки, берези, дуба, вільхи (рис. 1.9). Але найбільшої шкоди завдають личинки (рис. 1.10), які обгризають корені плодових і ягідних культур, особливо суниці, малини, агрусу, черешні, сливи, вишні, груші, яблуні, абрикоса та лісових порід [28], викликаючи загибель і сильне зрідження вегетуючих рослин, сприяють ураженню їх кореневим раком, значно знижують вихід посадкового матеріалу .

Особливо великої шкоди завдають личинки хруща в розсадниках (рис. 1.12). В першому віці вони підгризають ніжні корінці рослин, а в другому і третьому віці — не тільки більш велике коріння, але і деревину штамбів у саджанців [55; 93].

Шкідник на території України розвивається впродовж 4-х років [25] Одначе, в деяких насадженнях при чотирьохрічній генерації на лісових

просіках, розвиток шкідника під покривом лісу може затягуватися до п’яти років.

Зимують жуки і личинки в грунті на глибині 40-60 см і глибше, залежно від типу грунту [23; 18]. Тіло жука велике, довжиною 22-32 мм, чорне, на боках його по 5 білих трикутних плям, надкрила червоно-коричневі; голова і передньоспинка чорні з бронзовим відтінком. Яйце біле. Личинка 3 віку велика (довжиною 65 мм), м’ясиста, білувата, звичайно кільцевидно зігнута, має 3 пари грудних ніг, голова забарвлена в рудий колір [27].

У відповідності з тривалістю генерації в тій чи іншій місцевості спостерігаються так звані "льотні" роки хруща, які рівномірно повторюються. В ці роки жуків багато, але в інші роки чисельність їх невелика [28].

Строки початку льоту західного травневого хруща в різні роки в Лісостепу України коливаються між кінцем другої декади квітня і першими числами травня [25; 33].

1.11 Букарка

Букарка — Coenorrhinus pauxillus Germ. належить до родини трубковертів - Attelabidae ряду твердокрилих - Coleoptera.

Шкідник поширений в Європі, Середній Азії, по всій території України [43].

Цей вид пошкоджує яблуню, грушу, рідше вишню, сливу, терен, черемшину, глід та інші розанні [22].

Самець довжиною 2,5 мм, самка 3 мм синього кольору. У самки головотрубка трохи коротша голови і передньоспинки, у самця — коротша передньоспинки.

Яйце світло-жовте, видовженоовальне. Личинка біла, вигнута. Лялечка білого кольору, зрідка волохата [33].

Зимують жуки у верхньому шарі грунту. Рано навесні вони виходять із грунту і живляться спочатку бруньками, "наколюючи" їх, а потім бутонами і листками, літають (рис. 1.13). Масовий вихід жуків відбувається при температурі 10-12°С. Наприкінці цвітіння самки відкладають в черешок або центральну жилку листка по одному яйцю, інколи - два, рідке виключення - три. Плодючість складає до 100 яєць. Личинка виходить з яйця через 6-8 днів і живиться в черешку і середній жилці, вигризаючи поздовжній канал, і заповнюючи його бурими екскрементами. Листя в результаті пошкодження в'яне, буріє і опадає. Личинки продовжують живитися в опалому листі і заляльковуються в грунті на глибині до 15 см. Жуки з'являються восени, але залишаються в грунті на зимівлю [4;].

1.12 Казарка

Казарка — Rhynchites bacchus L. належить до родини трубковертів - Attelabidae ряду твердокрилих - Coleoptera.

Шкідник поширений в Європі. В Україні найбільшої шкоди завдає на Поліссі і в Лісостепу, особливо в насадженнях, розміщених біля лісосмуг і лісу, пошкоджує бруньки яблуні, сливи, зрідка груші, абрикосу, персику, терну, черешні, вишні [4].

Пурпуровий жук з фіолетово-зеленим відтінком, 6-10 мм завдовжки. Все тіло густо вкрите волосками. Зимують личинки в грунті, жуки - в щілинах кори й під опалим листям. Рано навесні жуки виходять з місць зимівлі й пошкоджують бруньки, а потім бутони й листки, літають (рис. 1.14).

Після закінчення цвітіння самка відкладає яйця — до 200-250 штук кожна. Відкладання яєць триває 2-2,5 місяці, закінчується в другій половині липня в центральних регіонах України і в другій половині червня в Криму [25]. Яйця молочно-білого кольору, довжиною 0,3-0,9 мм. Самка вигризає у плодах комірку 2-2,5 мм завглибшки, куди й відкладає яйця, отвір закриває пробкою з екскрементів, з якими в ранку заносяться спори плодової гнилі (монілії). Личинка живе у плоді понад місяць й живиться загниваючою м'якоттю.

Личинка білого кольору, довжиною 3-9 мм. Голова темно-коричнева. Пошкоджені плоди опадають. Після завершення розвитку вона залишає плід й залазить в грунт. Більшість личинок, що вийшли з яєць, відкладених у травні-червні, до осені заляльковуються і перетворюються у жуків, а ті, що вийшли з відкладених у липні-серпні яєць, зимують і лише восени наступного року заляльковуються [23]. Молоді жуки восени виходять з грунту, пошкоджують бруньки й кору на молодих пагонах. Із зниженням температури вони ховаються на зимівлю.

Один жук знищує близько 200 бруньок і 100 плодів.Паразитами личинок казарки є Caliptus testaccipes Grese, Bracon rhynchiti Grese, Pimpla calobata Grav. [388].

Для зниження шкодочинної дії фітофага в агробіоценозі багаторічних насаджень необхідно в фазу "відокремлення пуп’янків" провести обприскування інсектицидами [4; 270; 314; 338-339; 418; 431; 433].

РОЗДІЛ 2
УМОВИ, ОБ'ЄКТ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Ґрунтово-кліматичні та погодні умови

Експериментальну частину досліджень проводили протягом 2022–20223 рр. в умовах НВВ Уманського НУС, розташованого в Маньківському природно-господарському районі, Дніпровсько-Бугського округу, Лісостепової Правобережної зони України з географічними координатами за Грінвічем 48^0 46' північної широти, 30^0 14' східної довготи і висотою над рівнем моря 245 м.

Рельєф дослідного поля – рівне плато з пологими ($1–2^0$) схилами південно-східної та північно-західної експозиції. Ґрунтові води залягають на глибині 22–24 м, тому овочеві рослини користуються вологою атмосферних опадів, яка нагромаджується у ґрунті і використовується протягом року.

Ґрунт дослідного поля – чорнозем опідзолений малогумусний важкосуглинковий на лесі і за профілем характеризується відносною однорідністю гранулометричного і валового хімічного складу, вилугованістю та ілювіальним характером розподілу карбонатів із значним вмістом елементів живлення у гумусовому горизонті. Відзначається глибоким заляганням карбонатів (115–120 см) та невисоким вмістом в орному шарі гумусу (2,9–3,5 %). Кислотно-основні властивості цього ґрунту типові для чорнозему опідзоленого: ступінь насиченості основами знаходиться в межах 91–91,8 %, реакція ґрунтового розчину слабокисла (pH 6,0–6,1), гідролітична кислотність становить 2,46 мг-екв./100 г ґрунту, вміст рухомих сполук фосфору 119 мг/кг і обмінного калію 101 мг/кг ґрунту (за Чириковим – забезпеченість підвищена), азоту лужногідролізованих сполук 64 мг/кг ґрунту (за Корнфілдом) – забезпеченість середня. В цілому, фізико-хімічні властивості ґрунту і рельєф місцевості, де проводилися дослідження, за своїми показниками цілком придатні для вирощування яблуні [41]. Основні фізичні і гідрологічні

властивості ґрунту поля, де виконувалися дослідження, представлені в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Фізичні і гідрологічні властивості ґрунту

Шар ґрунту, см	Питома маса ґрунту, г/см^3	Щільність ґрунту, г/см^3	Вологість стійкого в'янення рослин, %	Максимальна польова вологоємність, %
0–20	2,62	1,23	10,5	30,2
20–40	2,71	1,26	10,5	26,7
40–60	2,56	1,23	12,4	25,7
60–80	2,62	1,24	12,3	25,4
80–100	2,65	1,23	12,3	25,3

В цілому ґрунт за фізичними і гідрологічними властивостями сприятливий для вирощування більшості сільськогосподарських культур.

Клімат природно-господарського району, де проводилися дослідження, помірно-континентальний, досить теплий. Нерівномірність випадання опадів і коливання температури повітря відносять цей район до зони нестійкого зволоження.

За даними метеостанції „Умань" річна середньо-багаторічна кількість опадів складає 633 мм, проте в окремі роки спостерігаються значні відхилення від цього показника. Як результат цього досить часто виникають періодичні засухи (через 2–3 роки, а в окремі періоди 3–5 років за десятиріччя посушливі). Це обумовлюється не стільки загальною річною кількістю опадів, а частіше всього нерівномірним їх розподілом протягом року. За тепловим режимом клімат регіону помірно-середньо-континентальний. Безморозний період триває 160–170 діб. Перші осінні заморозки спостерігаються на початку жовтня.

Гідротермічний коефіцієнт складає 0, 9–1,2, річна сума температур, що перевищує 10 ^{0}С, становить 2530–2870 ^{0}С з тривалістю періоду 161–171 діб. Середньодобова температура понад 5 ^{0}С триває 205–210 діб, а її загальна сума становить 2900–3000 ^{0}С. Сумарна кількість фотосинтетично-активної радіації (ФАР), що надходить за вегетацію, становить 1561,6 кДж/м^2.

Характерною особливістю зимового сезону є наявність досить частих відлиг, коли температура повітря підвищується до 8…10^{o}С тепла. Початок весни характеризується переходом середньодобової температури через 0^{o}С. В першій декаді квітня спостерігається перехід середньодобової температури повітря через 5^{o}С, в цей час відновюється вегетація озимих культур, а з кінця квітня, коли температура повітря переходить через 10^{o}С, починається активна вегетація всіх сільськогосподарських культур.

За початок літа вважається дата періоду середньодобової температури повітря через +15^{o}С. Літо розпочинається з середини травня і продовжується до середини вересня. Якщо середня температра повітря вдень у травні-червні сягає 18–20^{o}С, то в липні-серпні +23…+25^{o}С, хоч в окремі роки максимальна температура в липні може підвищуватись до +38^{o}С. Однак середня температура за літній період складає +19^{o}С, але бувають роки із досить холодним літом, коли середня температура за літній сезон складає +17,3..+17,5^{o}С. Осінь настає з переходом середньодобової температури повітря через 10^{o}С тепла в сторону більш низьких температур. Цей період настає з другої декади вересня до 5–10 жовтня. Протягом осені спостерігається загальне зниження температури повітря.

Сума річних опадів на даній території становить 450–650 мм. В окремі роки річна кількість опадів сягає 670–784 мм. Опади протягом року розподіляються досить нерівномірно. Найбільше їх у червні-липні70–90 мм, а найменше у січні – лютому 40–45 мм.

Стійкий сніговий покрив утворюється 14–22 грудня і сходить 21–23 березня, хоча бувають роки, коли сніговий покрив вже відсутній на початку – у середині лютого. Період з стійким сніговим покривом триває 82–95 днів.

Сніготанення триває 10–14 днів. Сама пізня дата відтавання ґрунту 10 квітня, хоч у деяких місцях буває і 15–20 квітня. Середя висота снігового пориву на полях не перевищує 7–9 см, хоч в окремі роки може бути до 26–55 см. Однак стійкого снігового покриву не буває. Зимою переважає похмура погода з опадами, що часто випадають, але не в значній кількості. В холодний період року поряд з твердими опадами можуть випадати дощі. З річної кількості опадів на холодний період припадає приблизно 100–120 мм, що складає 20–23 % річної суми опадів.

Інформаційною базою для аналізу метеорологічних умов за роки проведення дослідження 2022–20223 рр., які в цілому сприятливі для вирощування саджанців яблуні, була метеостанція «Умань». Використовувалися показники: середня декадна і місячна температура повітря та кількість опадів, тривалість періоду з середньодобовою температурою вище 5 і 15^0C, сума активних і ефективних температур вище 10^0C. Різна комбінація агрометеорологічних чинників за роки досліджень створила відповідні умови для росту, розвитку і отримання досить високої врожайності перцю солодкого.

За даними метеостанції „Умань” клімат Уманського району характеризується як помірно-континентальний з недостатньою вологозабезпеченістю. Аналіз кліматичних умов показав, що регіон сприятливий для вирощування саджанців яблуні, проте, в окремі роки несприятливі особливості погоди призводять до зниження урожайності (табл. 2.2, 2.3, 2.4)

Таблиця 2.2

Сума опадів за 2022–20223 рр., мм (за даними метеостанції Умань)

Місяць	Р і к								
	2022			Всього за місяць	20223			Всього за місяць	Середня багато-річна
	декада				декада				
	I	II	III		I	II	III		
Січень	10,1	26,3	21,6	59,1	3,85	20,1	24,51	48,31	48
Лютий	26,8	7,3	2,5	36,9	3,21	0,71	1,41	5,31	46
Березень	14,1	16,3	29,5	65,7	10,81	4,91	0,1	15,71	38
Квітень	25,5	10,5	1	35,5	9,81	74,41	15,81	101	49
Травень	0,6	13,5	57,4	71,9	43,21	50,31	32,1	125,15	56
Червень	18,8	13,5	45,4	76,8	29,11	0,1	43,91	73,10	88
Липень	6,6	13,5	3,5	25,2	35,41	7,21	10,31	52,19	88
Серпень	6,4	3,5	44,4	55,4	1,41	1	14,21	15,16	58
Вересень	12,6	68,6	7,5	88,1	0,41	1	82,21	82,16	45
Жовтень	1	3,7	2,4	7,3	1	11	25,71	35,71	35
Листопад	11,4	1,7	23,1	39,8	1	28,41	1,31	29,71	46
Грудень	2,6	2,7	0,9	7,8	4,21	4,41	14,61	23,21	43
Всього за рік	554,51				607,51				634

Опади у вигляді дощу та снігу кількістю 1 мм і більше відмічались упродовж 10–19 днів, при кліматичній нормі 25 днів. Їх загальна кількість за сезон по всій території області була значно меншою від кліматичної норми і становила від 40 мм (Черкаси) до 70 мм (Жашків), що становить 35–55 % від кліматичної норми.

Сніговий покрив утворився на початку грудня, однак був нестійкий. Найбільша висота снігу відмічалась у 3-й декаді січня – 1 декаді лютого і становила у західній частині області 25–28 см, натомість у східній частині не перевищувала – 6–14 см. Зійшов сніговий покрив у 1–2 декадах лютого.

Стійке промерзання ґрунту розпочалось лише у 2-й половині січня і тривало три декади поспіль. З 9.02 розпочалось відтавання ґрунту, більш інтенсивно зверху. Максимальна глибина промерзання ґрунту у 1-й декаді

лютого на більшості площ східної частини області становила 49–66 см, на решті площ від 13 до 32 см.

Середня температура повітря за весняний сезон становила 10,7–11,4°С, що на 3°С вище кліматичної норми. Максимальна температура повітря в 3-й декаді травня підвищувалась до 29–33°С. Мінімальна температура повітря в 1-й декаді квітня знижувалась до 4–9°С морозу. Загалом за весну кількість опадів становила 161–256 мм, що в 1,5–2 рази більше звичайного. Найбільше опадів випало в травні, практично сухим був березень.

Станом на 9.03 ґрунт повністю відтнув по всій території області. Однак, внаслідок невеликих морозів в нічні та ранкові години, в останні дні 1-ї та окремі дні 2-ї декади березня спостерігалось незначне промерзання ґрунту на глибину 1–3 см.

Літній режим погоди розпочався зі стійким переходом середньодобової температури повітря через +15°С у бік підвищення 11.05, що на 4 доби раніше середніх багаторічних строків.

Середня температура повітря за календарне літо становила 19,9–21,3°С, що на 2°С вище кліматичної норми. Найтеплішим місяцем літа з температурним фоном на 3°С вище кліматичної норми видався липень, найхолоднішим - з температурним фоном у межах норми – червень.

Максимальна температура повітря у східній частині області 2–4.08 та 14–15.08 досягла критерію стихійного гідрометеорологічного явища – сильна спека і становила +35–37°С. Мінімальна температура повітря у найхолодніші ночі 19.06 та 26.08 знижувалася до +5–8°С.

Найбільш дощовою була 3 декада чермвня та серпня, коли опадів випало в межах 2-х декадних норм. Практично сухо, за винятком окремих площ, було у 2 декаді червня, 1 та 3 декаді липня, 1–2 декадах серпня. Загальна кількість опадів за літо становила від 127 до 182 мм (60–90 % від норми).

Отже, природно-кліматичні, погодні умови періоду проведення досліджень 2022–20223 рр. були сприятливі для вирощування яблуні.

2.2. Об’єкти дослідження

Букарка (Coenorrhinus pauxillus Germ.) — жук родини трубковерти. Шкідник плодових культур, пошкоджує яблуню, грушу, рідше сливу, вишню і абрикос.

Жук завдовжки 2-3 мм, зеленувато-синього кольору, з металевим блиском; на надкрилах поздовжні точечні борозенки. Головотрубка чорна, видовжена, вигнута. Личинка безнога, жовтувата, завдовжки 3 мм, лялечка жовтувато-біла

Казарка (Rhynchites bacchus), Ряд: твердокрилі — Coleoptera, Родина: трубкокрути — Attelabidae (Rynchitidae)

Жук завдовжки 4 – 6 мм, з головотрубкою 7 – 10 мм, малиновочервоний з фіолетовозеленим блиском; головотрубка, вусики і лапки темнофіолетові, тіло вкрите рідкими темними волосками; голова разом з очима ширша за свою довжину; передньоспинка за довжиною дорівнює ширині; надкрила довші за свою ширину, з правильними неглибокими крапчастими борозенками

Актара 25 WG в.г. – системний інсектицид нового покоління широкого спектру дії, який характеризується високою ефективністю і продуктивністю дії (впродовж 15 хв. після обробки) незалежно від погодних умов і який направлений на захист посадок картоплі, томатів, баклажан, капусти і плодових дерев від багатьох шкідників. Унікальний новий механізм дії виключає розвиток перехресної стійкості до цього препарату. Діюча речовина тіаметоксам інтенсивно поглинається рослиною і швидко розноситься до найвіддаленіших точок росту, захищаючи всю рослину. Актара справляє на шкідників шлункову та контактну дію. **Застосування:** Обприскування: розвести 1 упаковку(1,4г) в 10 л води.

Норма витрати: до 5 л робочого розчину на 1 сотку.

Срок очікування: картопля, овочі- 20 днів; яблуня, капуста- 14 днів.

Тривалий захисний період (21–60 днів залежно від норми і способу застосування). Широкий спектр дії — зареєстрований у світі проти більш ніж 100 видів шкідників. Цілісний захист усієї рослини за рахунок найвищої системності порівняно з іншими інсектицидами. Безпечніший для користувачів, ніж більшість інших інсектицидів

Діюча речовина препарату Актара 25 WG в.г., тіаметоксам, діє на нервові рецептори, відповідальні за процес харчування. Внаслідок потрапляння її в тіло комахи (контактним або кишковим шляхом), вона припиняє харчування та гине. Тіаметоксам має добру системну дію, тому, потрапивши в ґрунт, Актара 25 WG в.г. розчиняється у ґрунтовій волозі та потрапляє в рослину через кореневу систему. Для тіаметоксаму характерне переміщення по ксилемі (від коріння до листків), тому препарат захищає як старі, так і молоді листя та стебла рослини.

Карате Зеон – діюча речовина: лямбда-цигалотрон, 50 г/кг. Препаративна форма: мікрокапсульована водна суспензія. Упаковка: пакет-фольга, 4 мл.

надзвичайно швидка та довготривала дія на шкідників

Один препарат для захисту багатьох культур, які вирощуються в господарстві, від широкого спектру шкідників.

Сильна контактна, кишкова та залишкова дії. Має репелентний ефект, що відлякує бджіл від оброблених ділянок

Діюча речовина міститься в мікрокапсулах у водній суспензії, що значно зменшує вірогідність подразнення очей та шкіри. Висока стійкість до опадів та фотостабільність забезпечують більш тривалий захист навіть за несприятливих умов. Застосовується за допомогою наземного, авіаційного та малооб’ємного обприскування. Має акарицидну дію.

Не загоряється. Сумісний у бакових сумішах з більшістю інсектицидів, фунгіцидів та гербіцидів. Однак у кожному конкретному випадку препарати слід перевірити на сумісність. Класифікація ВООЗ: II (помірнотоксичний); ЛД50>500. Умови зберігання: при температурі від 0°С

до +35°С, протягом чотирьох років від дня виготовлення в нерозкритій заводській упаковці [47]

2.3. Схема досліду

Дослідження проводили шляхом закладання польового досліду (ділянки розміщували методом рендомізованих повторень) (табл. 2.5).

Всього в досліді 5 варіантів та 15 ділянок. Повторність досліду чотирикратна. Площа однієї досмлідної ділянки становила 10 м^2.

Таблиця 2.5

Схема досліду

Сорт яблуні	Інсектициди
Айдаред	Обприскування водою (контроль)
	Карате Зеон мк.с. (**лямбдацигалотрин, 50 г/л) – 0,4 л/га**
	Альфагард 100, к.е. (Альфа-циперметрин, 100 г/л) – 0,25 л/га
	Циперкіл 250 ЕС, к.е.(Циперметрин, 250 г/л) – 0,32 л/га
	Актара 25 WG в.г., (тіаметоксам) – 140г/га

Стадії розвитку шкідників в момент обробок: імаго трубковертів.

Культура: яблуня.

Сорт: Голден Делішес

Схема садіння: 5 х 2 м.

Рік садіння: 2001 р.

Форма крони: струнке веретено.

Підщепа: М -26.

Фаза розвитку рослин в момент обробки: “розпукування бутонів”.

Агротехніка дослідних ділянок: осіння оранка, рихлення ґрунту впродовж вегетаційного періоду, знищення бур'янів, внесення органічних і мінеральних добрив, обрізування, захист від шкідників і хвороб.

2.4. Методика проведення досліджень

Дата обліків:

Дослідження за темою проводили згідно загальноприйнятих в ентомології і захисті рослин методик – польових та лабораторних [16].

Обліки шкідливих видів на рослинах проводили через кожні 10 днів, починаючи з першої декади квітня, протягом вегетаційного періоду до початку жовтня шляхом підрахунку кількості шкідників на 100 саджанців [11].

Видовий склад і чисельність трубковертів встановлювалось шляхом пробних струшувань крони. Струшування шкідників на полотнища починали з початком розпускання бруньок через кожних 10 днів. Струшування комах проводили вранці при температурі повітря +8 – 12^{0}С, коли вони малорухомі. Щоб під час струшування дерев не пошкодити кори застосовували гумовий молоток.

При вивченні технічної ефективності хімічних засобів захисту рослин у розсаднику обробка проводилась ранцевим оприскувачем «Matabi super green 2».

Дослідження проводилися згідно "Методики випробування і застосовування пестицидів" [16].

Технічну ефективність застосування препарату проти жуків розраховували за формулою Аббота:

$$Ед=\frac{100\times(A-B)}{A},$$

де Ед – технічна ефективність застосування препарату,% ;

А – щільность комах до обробки, екз./дерево;

В – щільность комах після обробки, екз./дерево.

При проведенні наукової роботи були використані польовий, статистичний, лабораторний методи досліджень. Проводились фенологічні спостереження, біометричні вимірювання та обліки врожаю.

– облік врожаю проводився ваговим методом з визначенням товарної якості.

Одержані в дослідах дані опрацьовувалися статистичними методами дисперсійного аналізу [46] та з використанням комп'ютерної програми „Agrostat".

Отже, природно-кліматичні та погодні умови у період проведення досліджень були дещо посушливими, але цілком придатними для вирощування яблуні; чорнозем опідзолений важкосуглинковий на лесі, також є цілком придатним для вирощування даної культури; дослідження проводили на основі закладання польових і лабораторно-польових дослідів з використанням фенологічних спостережень, матеріали досліджень обробляли статистичними методами на ПК.

РОЗДІЛ 3
РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1 Уточнення біології трубковертів

Встановлено, що Rhynchites bacchus L. та Coenorrhinus pauxillus Germ. (тип членистоногі – Arthropoda, підклас шестиногі – Hexapoda, клас комахи – Insecta, підклас вищі, або крилаті комахи – Pterygota, ряд твердокрилі – Coleoptera, родина трубковерти – Attelabidae заселяють рослини в плодових садах, пошкоджуючи бруньки, листя та молоді плоди.

Результати наших досліджень за 2022−20223 рр. свідчать, що тривалість життя жуків казарки складає 80−90 діб. Появу Rhynchites bacchus L. нами було відмічено в третій декаді квітня (рис. 1), а найбільша заселеність дерев яблуні в саду шкідником спостерігалась у третій декаді травня, що співпало з початком відкладання яєць, яке тривало до другої декади липня. Відродження личинок відбувалося через 8−10 днів у загниваючому плоді, де вони починали живлення, що тривало 25−30 днів, після чого личинка заляльковувалась в ґрунті. Зменшення чисельності шкідника ми спостерігали до другої декади липня, а вже в третій декаді цього місяця заселення шкідником насаджень яблуні не відмічалося.

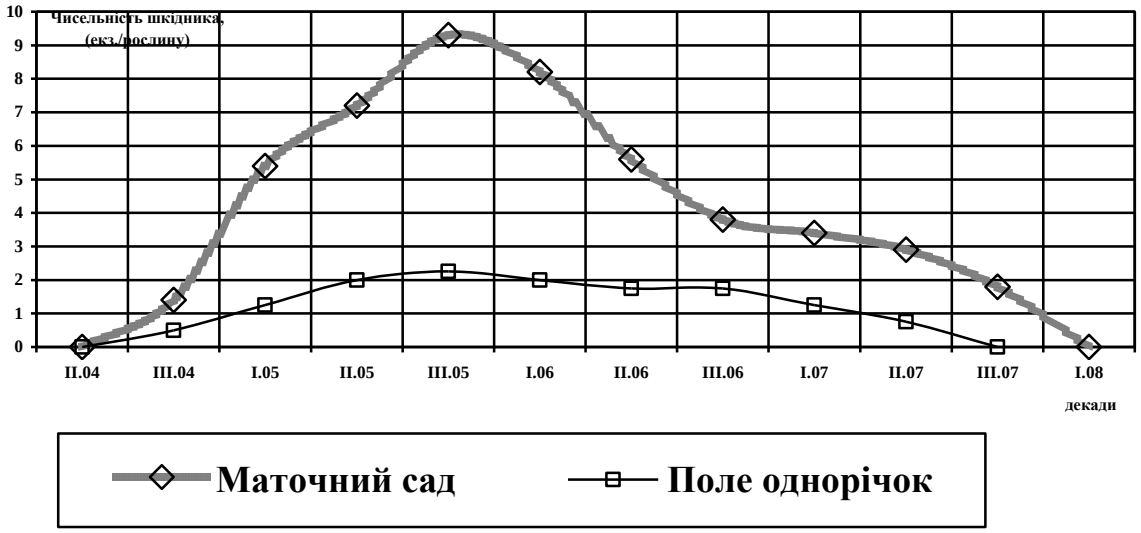


Рис. 3.1. Сезонна динаміка заселення дерев букаркою в плодовому розсаднику (ННВВ УНУС, середнє за 2022–20223 рр.)

Другий пік заселення фітофагом спостерігався в другій декаді вересня з

поступовим зниженням чисельності, а в третій декаді жовтня в кроні дерев яблуні жуки казарки вже були відсутні.

У полі вирощування саджанців першого року жуки з'являлися на п'ять днів пізніше, ніж у маточному саду (кінець третьої декади квітня), що можна пояснити постійним місцем їх зимівлі і більш сприятливим мікрокліматом для розвитку фітофага. Максимум заселення казаркою саджанців яблуні спостерігався в першій декаді червня, що майже співпадало з піком заселеності в саду. Вже в другій декаді липня жуків казарки в полях розсадника ми не спостерігали.

Появу букарки на бруньках дерев маточних садів ми спостерігали в третій декаді квітня (рис. 3.2). Спочатку відбувалося заселення і пошкодження бруньок в маточних насадженнях, а вже через чотири дні появу шкідника було відмічено на саджанцях І-го року вирощування.

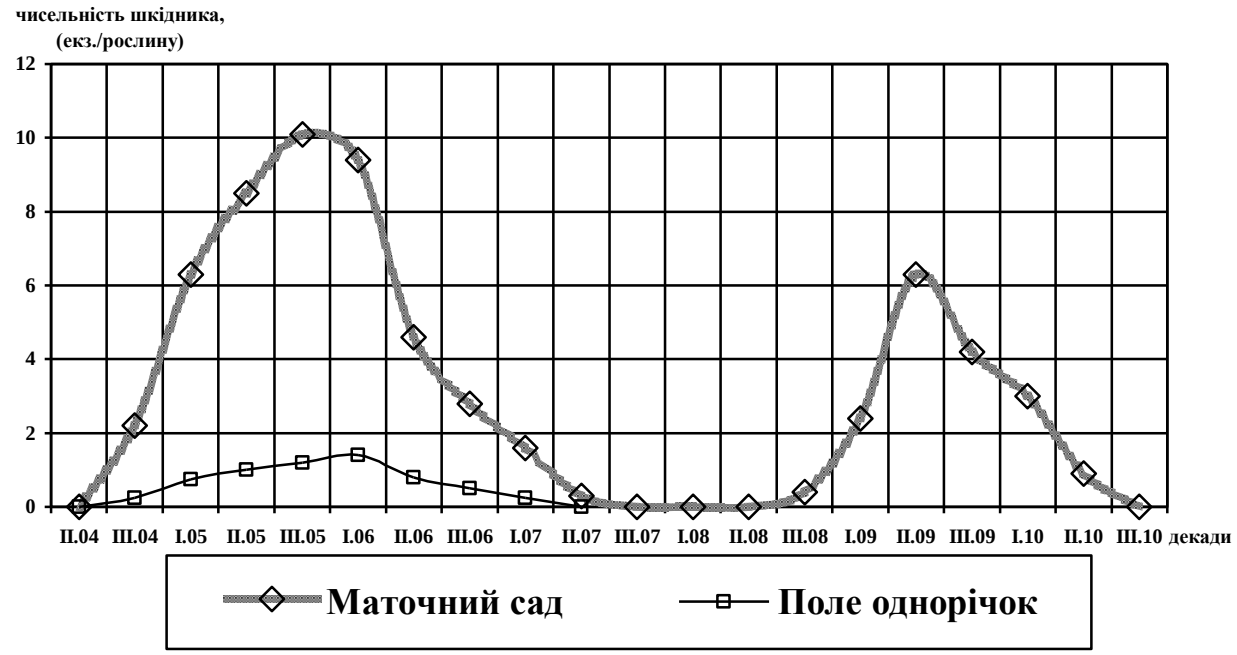


Рис. 3.2 Сезонна динаміка заселення дерев казаркою в плодовому розсаднику (ННВВ УНУС, середнє за 2022 – 20223 рр.)

Відкладання яєць розпочиналось в третій декаді травня, що співпало з піком чисельності шкідника. Самиці відкладали яйця в черешок чи середню жилку листка, закінчивши відкладання яєць, вона вкривала їх огризками, для

чого зішкрібала шкірку на черешку довкола комірки з відкладеним яйцем, пошкоджене місце буріло, отвір комірки затягувався, потовщувався, й черешок згинався коліном, тому пластинка листка висіла донизу, під кутом до черешка, відродження личинок з яєць розпочиналось через десять днів після відкладання яєць вони вигризали в черешку і середній жилці листка канал, заповнюючи його бурими екскрементами. Це відбувалося в кінці першої декади червня

Розвиток личинок в черешках листя тривав близько 14 днів, після чого вони заляльковувались в ґрунті.

Зниження чисельності фітофага спостерігалося починаючи з першої декади червня.

З цих графіків видно, що жуки з родини Attelabidae є постійними фітофагами в агроценозі плодового розсадника і уточнення біологічних особливостей розвитку та розробка стратегії захисту багаторічних насаджень від цих видів є надзвичайно актуальними для отримання стандартного садивного матеріалу, що є запорукою закладання інтенсивних промислових насаджень плодових культур.

3.2 Ефективність застосування інсектицидів проти садових трубковертів

Ми проводили випробування ефективності дії хімічних препаратів в плодовому розсаднику методом обприскування саджанців першого року вирощування сорту Голден Делішес на підщепі М26 препаратами згідно схеми досліду.

Дані таблиць 3.1 і 3.2 свідчать, що ефективність препаратів: Карате Зеон мк.с. (лямбдацигалотрин, 50 г/л), Альфагард 100, к.е. (Альфа-циперметрин, 100 г/л), Циперкіл 250 ЕС, к.е.(Циперметрин, 250 г/л) та Актара 25 WG в.г., (тіаметоксам) була значно вищою за контроль. Найкращий результат був у варіанті з препаратом Актара 25 WG в.г. який був на 93,4% вищим за еталон.

Всі синтетичні піретроїди дещо поступались неонікотиноїду так в 2022р. найнижча технічна ефективність була варіанті із застосуванням препарату

Таблиця 3.1

Ефективність застосування хімічних препаратів проти садових трубковертів в плодовому розсаднику

Варіант	Норма витрати препарату, л (кг)/га	Ефективність дії, %	
		казарка	букарка
Контроль (обробка водою)	—	0,0	0,0
Карате Зеон мк.с. (лямбдацигалотрин, 50 г/л)	0,4	79.8	86,5
Альфагард 100, к.е. (Альфа-циперметрин, 100 г/л)	0,25	78,4	89,9
Циперкіл 250 ЕС, к.е.(Циперметрин, 250 г/л)	0,32	75,4	86,1

(НВВУНУС, сорт Голден Делішес, 2022р.**)**

Актара 25 WG в.г., (тіаметоксам)	0,14	93,4	97,8

циперкіл і становила відповідно 75,4 та 86,1 %, що на 18 та 11,7 % нижче за варіант з використанням препарату Актара 25 в.г. відповідно.

Такаж тенденція спостерігалась і в 2020році. Це дає змогу зробити висновок, що найкращим варіантом в середньому за два роки досліджень був варіант із застосуванням препарату Актара 25 в.г. де технічна ефективність становила майже 100%.

Таблиця 3.2

Ефективність застосування хімічних препаратів проти садових трубковертів в плодовому розсаднику

(ННВВ УНУС, сорт Голден Делішес, 2022З**р.)**

Варіант	Норма витрати препарату, л (кг)/га	Ефективність дії, %	
		казарка	букарка
Контроль (обробка водою)	—	0,0	0,0
Карате Зеон мк.с. (лямбдацигалотрин, 50 г/л)	0,4	82.4	84,7
Альфагард 100, к.е. (Альфа-циперметрин, 100 г/л)	0,25	76,7	79,9
Циперкіл 250 ЕС, к.е.(Циперметрин, 250 г/л)	0,32	73,1	74,3
Актара 25 WG в.г., (тіаметоксам)	0,14	96,4	99,8

3.3 Врожайність яблуні залежно від застосування інсектицидів проти садових трубковертів

Врожайність яблуні сорту Голден Делішес, становила у середньому 16,8 т/га. Найвищою була врожайність 23,2 т/га при обприскуванні Актара 25 WG в.г., це у 2,1 рази більше варіанту контролю, а у середньому за два роки надбавка врожаю – 12,2 т/га. Ефективним є також використання даного препарату у нормі 0,14 кг/га – урожайність 22,8–23,6 т/га, що у середньому на 12,1 т/га більше за контроль. За викмористання для регуляції чисельності

садових трубковертів препарату Циперкіл 250 ЕС, к.е.(Циперметрин, 250 г/л) у середньому врожайність відповідно на 4,1 т/га і 4,0 т/га переважає контроль, проте на 8,5 – 8 т/га менша, ніж після використання Актара 25 WG в.г.

Таблиця 3.3

Врожайність дерев яблуні сорту Голден Делішес залежно від застосування інсектицидів т/га

Варіант	2022р.	20223р.	середнє
Контроль (обробка водою)	10,4	11,6	11
Карате Зеон мк.с. (лямбдацигалотрин, 50 г/л)	17,6	18,2	17,9
Альфагард 100, к.е. (Альфа-циперметрин, 100 г/л)	19,7	20,1	19,9
Циперкіл 250 ЕС, к.е.(Циперметрин, 250 г/л)	14,3	15,6	14,9
Актара 25 WG в.г., (тіаметоксам)	22,8	23,6	23,2
$НІР_{05}$	2,1	2,4	

3.4 Еколого-гігієнічна оцінка поведінки інсектицидів в об’єктах агроценозу яблуневого саду

Потенційний ризик шкідливої дії ХЗЗР на здоров’я населення визначається як їх токсичними властивостями, так і ймовірністю їх надходження в організм людини з питною водою, продуктами харчування, атмосферним повітрям, що у свою чергу залежить від рівнів забруднення об’єктів довкілля залишковими кількостями пестицидів і пов’язано з їх територіальними навантаженнями та особливостями поведінки у навколишньому середовищі.

Серед об’єктів довкілля, в яких відбувається накопичення та трансформація ХЗЗР, провідне місце посідає ґрунт. У ґрунті може відбуватися як руйнація, так і депонування більшості пестицидів. Це залежить від інтенсивності фізичних (сорбція, розчинення, випаровування, дифузія), хімічних (гідроліз, фотоліз, окислення) і біологічних (поглинання біотою, перетворення під впливом ферментних систем мікроорганізмів) процесів їх трансформації. Останні визначаються фізико-хімічними властивостями речовини та місцевими ґрунтово-кліматичними умовами. Ґрунт як центральна ланка наземних екосистем та місце максимального накопичення пестицидів може стати джерелом вторинного забруднення сільськогосподарської сировини, води поверхневих та підземних джерел водопостачання та атмосферного повітря.

Особливе місце серед ланок міграції пестицидів в агроценозах посідають рослини. В них відбувається як накопичення пестицидів внаслідок транслокації з ґрунту, так і їх деградація завдяки біохімічним ферментативним процесам. Кінцевим результатом зазначених процесів є рівень залишкових кількостей речовини у товарних частинах рослин, що може погіршувати біологічну цінність і токсиколого-гігієнічні характеристики сільськогосподарської сировини та продуктів харчування, чим створювати безпосередню загрозу для здоров’я населення.

Саме тому одним з основних та обов’язкових етапів еколого-гігієнічної оцінки ХЗЗР є вивчення закономірностей їх поведінки в навколишньому середовищі.

РОЗДІЛ 4
ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ІНСЕКТИЦИДІВ В ЯБЛУНЕВОМУ САДУ ПРОТИ САДОВИХ ТРУБКОВЕРТІВ

Після переходу сільського господарства України на ринкові відносини у торгівлі плодовою продукцією відбулися значні зміни. Скасування державного замовлення та призупинення з об'єктивних причин роботи заготівельної мережі споживчої кооперації зумовили різке зменшення обсягів виробництва та продажу продукції овочівництва великими спеціалізованими підприємствами, а також значні структурні зміни у виробництві та каналах реалізації продукції, спостерігалася тенденція до зменшення закупівлі плодової продукції заготівельними організаціями та збільшення реалізації плодів на ринку, комерційним структурам, а також у рахунок оплати праці. Ціни, що складалися на плодову продукцію, не сприяли розширеному відтворенню виробництва і не відшкодовували виробничих витрат.

З 2022 року спостерігається позитивна тенденція зростання обсягів виробництва, яка ймовірно збережеться й на найближчу перспективу. Підставою для цього є те, що ринок фруктів в Україні в останні роки динамічно розвивається. Його відмінною характеристикою є те, що при правильному підході до вирощування і маркетингу ця галузь є високорентабельною навіть у сезон перевиробництва на відміну від інших сегментів АПК.

Серед плодових рослин, що входять до раціону харчування людини, яблуко займає одне з головних місць. В основі методики оцінки економічної ефективності застосування таких елементів технології вирощування високоякісного врожаю яблук, як захист від хвороб і шкідників, лежить визначення обсягу валової продукції, суми прибутку, виробничих матеріальних витрат, рівня рентабельності та ступеня окупності додаткових матеріально-фінансових ресурсів. Головною метою виробництва товарної

продукції яблук, що знаходиться в залежності від ціни та собівартості продукції, є одержання прибутку.

Для того, щоб розрахувати економічну ефективність вирощування яблук із застосуванням інсектицидів, нам потрібні такі показники: урожайність культури у т/га (витрати розраховуємо за середньою урожайністю по рокам досліджень за варіантами), середня ціна реалізації, затрати, понесені на вирощування яблук (табл. 4.1).

Таблиця 4.1

Економічна ефективність вирощування товарної яблуні залежно від застосування інсектицидів проти садових трубковертів

(середнє за 2022–20223 рр.)

Показник	варіанти				
	контроль (обприскування водою)	Каратє Зеон мк.с.	Альфагард 100 к.е.	Циперкіл 250ЕС	Актара 25WG
Урожайність, т/га	11	17,9	19,9	14,9	23,2
– в т.ч. додаткова	–	+6,9	+8,9	+3,9	+12,2
Вартість 1 т продукції, грн.	5000,0	5000,0	5000,0	5000	5000,0
Вартість продукції в цінах реалізації, грн./га	55000	89500	99500	74500	116000
– в т.ч. додаткової	–	34500	44500	19500	61000
Витрати на виробництво, грн./га	22950,0	28298,4	29632,4	29648,2	324524,0
Собівартість, грн./т	2950,0	3351,0	3376,0	3383,0	3521,0
Умовно чистий прибуток, грн.,	32050	61202	69867,4	44851,8	83547,6
в т.ч. додатковий	–	+29152,0	+37817,4	+12801,8	+51497,6
Рівень рентабельності, %	139	216	235	151	257

Порівняльна оцінка внесення інсектицидів щодо економічної доцільності їх використання, показала, що собівартість тонни плодів

коливається в межах 2950–3521,0 грн., причому найвищий її показник спостерігався за варіанту досліду Актара 25WG, 0,14 л/га, що можна пояснити збільшенням витрат виробництва через затрати на препарат та найменшим приростом врожаю порівняно із іншими варіантами внесення. Найменша собівартість в середньому за роки досліджень – за вирощування яблук на контролі.

Помірний рівень собівартості продукції за вирощування рослин із застосуванням Актара 25WG, 0,14 л/га забезпечив збільшення умовно чистого доходу до 83547,6 грн./га, в той час як даний показник на контролі становив 32050,0 грн./га. Саме тому і рівень рентабельності вирощування яблук в цьому варіанті був найвищим і становив 257 %. Це можна пояснити меншими витратами при високій врожайності і вартості реалізованої продукції.

Таким чином, за результатами досліджень в умовах ННВВ Уманського НУС можна рекомендувати вирощування яблук з оприскуванням насаджень препаратом Актара 25WG 0,14 л/га, де досягнуто найвищих економічних показників.

ВИСНОВКИ

Аналізуючи проведені дослідження можна зробити наступні висновки:

1. Жуки з родини є постійними фітофагами в агроценозі плодового розсадника і уточнення біологічних особливостей розвитку та розробка стратегії захисту багаторічних насаджень від цих видів є надзвичайно актуальними для отримання стандартного садивного матеріалу, що є запорукою закладання інтенсивних промислових насаджень плодових культур.
2. Найкращим варіантом в середньому за два роки досліджень був варіант із застосуванням препарату Актара 25 в.г. де технічна ефективність становила майже 100%.
3. Для формування найбільшої врожайності ефективним є використання препарату Актара 25 в.г. у нормі 0,14 кг/га –, що у середньому дає прибавку на 12,1 т/га вище за контроль.
4. Найвищий рівень рентабельності був за вирощування рослин із застосуванням Актара 25WG, 0,14 л/га і становив 257 %. Це можна пояснити меншими витратами на виробництво при високій врожайності і вартості реалізованої продукції.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

На основі проведених досліджень в умовах навчально-наукового виробничого відділу Уманського НУС для одержання високого врожаю перцю солодкого рекомендуємо проти садових трубковертів застосування препарату Актара 25 в.г. у нормі 0,14 кг/га, що дозволяє додаткого отримати 12,2 т/га додаткової продукції порівняно з контролем.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. КарпенкоО.О. Оцінка еколого-економічних наслідків від нераціонального використання пестицидів на регіональному рівні/ О.О.Карпенко,М.О.Муравкіна//Інтернет-ресурс http://archive.nbuv.gov.ua
2. Бабенко В.О., Яновський Ю.П. Застосування препарату №30 проти сисних шкідників яблуні в розсадниках при проведенні зимового щеплення //Захист рослин. - К.:Урожай, 1994. - №41. - С. 89-95.
3. Борисоглебська М.С. Хрущі — багатоядні шкідники //Захист рослин. — 1977. — №7. — С. 58-59.
4. Васильєв В.П., Лісовий М.П. Довідник по захисту плодових культур. — К.:Урожай, 1993. — 222 с.
5. Воєводін В.В. Садівництво України, сьогодення і майбутнє //Сад, виноград і вино України. - 2001. - №12. - С. 2-5.
6. Гродський В.А. Вплив інсектицидів на корисну ентомофауну садів //Захиста растений. — 1995. — №9. — С. 20.
7. Гродский В.А., Манько А.В., Власова О.Г. Препарат против клещей //Защит рослин. — 1995. — №8. — С. 14.
8. Довідник із захисту рослин /Л.І.Бублик, Г.І.Васечко, В.П.Васильєв та ін.; За ред. М.П.Лісового. — К.:Урожай, 1999. — С. 349-401.
9. Методики випробування і застосування пестицидів /С.О.Трибель, Д.Д.Сігарьова, М.П.Секун, О.О.Іващенко та ін. /За ред. проф. С.О.Трибеля. - К.:Світ, 2001. - 448 с.
10. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур /В.П.Омелюта, И.В.Григорович, В.С.Чабан та ін.; Під ред. В.П.Омелюти. — К.:Урожай, 1986. — С. 237-243.
11. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Укрмаїні /Петрунек В.Л., Лагуточкіна Г.О., Іванов Д.В. і ін.; Під ред В.Л. Петрунека. — К.: Юнівест Маркетинг, 20223. — С. 31-64.

12. Пестициди і технічні засоби їх застосування /Євтушенко М.Д., Мартюхін Ф.М., Сушко І.І. і ін; За ред. М.Д.Євтушенка, Ф.М.Мартюхіна. - Харків:ХДАУ. - 2001. - С. 48-68.
13. Трибель С.О. Проблеми фітосанітарії агроценозів і шляхи її вирішення //Пропозиція. — 1998. — №9. — С. 10-11.
14. Хлопцева Р.И. Снижение пестицидной нагрузки на агроэкосистемы //Защита растений. — 1995. — №9. — С. 12-13.
15. Хоменко І.І. Захист зерняткових садів у Центральному Лісостепу України. — К.:Фенікс, 1996. — 240 с.
16. Яновський Ю.П. Попелиці на плодових //Захист рослин. — 2000. — №9. — С. 14-15.
17. Яновський Ю.П. Оленка волохата. Біологічні особливості розвитку в Центральному Лісостепу України //Захист рослин. — 2000. — №11. — С. 20-21.
18. Яновський Ю.П., Корнієнко О.А. Вплив низьких зимових температур повітря на виживання личинок каліфорнійської щитівки //Садівництво. - 2000. - №51. - С. 173-178.
19. Гродський В.А., Мельник П.П. Садівництво у степу. Стан і перспективи розвитку за різних форм власності // Захист рослин. – 2003. – № 5. – С. 14–15.
20. Кірсенко В.В. Гігієнічна оцінка умов праці при застосуванні пестицидів: можливості альтернативного підходу // Український журнал з проблем медицини праці. – 2005. – № 1. – С. 22–28.
21. Обґрунтування орієнтовних безпечних рівнів впливу (ОБРВ) хімічних речовин в атмосферному повітрі населених місць: МВК 2.2.6-111-2004. – Київ: МОЗ України, 2004. – 33 с.
22. Пестициди. Класифікація за ступенем небезпечності: ДСанПін 8.8.1.002-98 // Зб. важливих офіційних матеріалів з санітарних і протиепідемічних питань. – Київ, 2000. – Т. 9. – Ч. 1. – С. 249–266.

23. Допустимі дози, концентрації, кількості та рівні вмісту пестицидів у сільськогосподарській сировині, харчових продуктах, повітрі робочої зони, атмосферному повітрі, воді водоймищ, ґрунті: ДСанПіН 8.8.1.2.3.4-000-2001: Затв. 20.09.01 / М-во охорони здоров'я України. – К., 2001. – 245 с.
24. Методические указания по определению лямбда-цигалотрина в атмосферном воздухе хроматографическими методами: МУ № 113-98 // Методические указания по определению микроколичеств пестицидов в пищевых продуктах, кормах и внешней среде. – Киев, 2001. – № 32. – С. 97—105.
25. Методические указания по хроматографическому измерению концентраций новых синтетических пиретроидов (данитол, фастак, циболт, карате) в воздухе рабочей зоны: МУ № 4970-89 // Методы определения микроколичеств пестицидов в продуктах питания, кормах и внешней бреде: Справочник. – Т. 2. – М.: Агропромиздат, 1992. – С. 254—256.
26. Методичні вказівки з виконання вимірювань альфа-циперметрину в атмосферному повітрі хроматографічними методами: МВ № 293-2001 // Методичні вказівки з визначення мікрокількостей пестицидів в продуктах харчування, кормах та навколишньому середовищі. – Київ, 2004. – № 37. – С. 110—116.
27. Методичні вказівки з виконання вимірювань тіаметоксаму у повітрі робочої зони та атмосферному повітрі газохроматографічним методом: МВ № 304-2001 // Методичні вказівки з визначення мікрокількостей пестицидів в продуктах харчування, кормах та навколишньому середовищі. – Київ, 2004. – № 37. – С. 189—193.
28. Методичні вказівки з виконання вимірювань трифлоксистробіну у повітрі робочої зони та атмосферному повітрі газохроматографічним методом: МВ № 305-2001 // Методичні вказівки з визначення мікрокількостей пестицидів в продуктах харчування, кормах та навколишньому середовищі. – Київ, 2004. – № 37. – С. 194—198.

29. Основи наукових досліджень в агрономії / В.О. Єщенко, П.Г. Копитко, В.П. Опришко, П.В. Костогриз.; За ред. В.О. Єщенка.– К.: Дія. – 2005. – 288 с.
30. Коноплева В.Ф. Трубковёрт – вредитель яблони // Защита растений. – 1974.– №12.– С.44.
31. Концепція розвитку садівництва в Українській РСР до 2005 року / Андриенко М.В., Васюта М.В., Шестопал О. М. и др.; Под ред. М.В.Андриенко. – К: Міська друкарня Києво-Святошинського району, 1990. –С. 4-5.
32. Семенда Д.К. Економіка підприємства: Навчально–методичний посібник. – Умань: Видавничо–поліграфічне підприємство, 2006. – С. 152–157.
33. Мороз П.І., Косенко І.С. Екологічні основи природокористування: Навчальний посібник.-Умань: УСГА.-2001.-456с.
34. Недвига М.В. Морфологічні критерії та генезис сучасних ґрунтів України – К.: Сільгоспосвіта, 1994. – С. 251–258.
35. Економіка сільського господарства / [Здоровцов О. І., Касьянов Л. І., Мацибора В. І., Шиян В. Й.]. – К., 1993. – 320 с.
36. Основи охорони праці. Підручник / За ред. К. Н. Ткачука, М. О. Халімовського. – К.: Основа, 2003. – 472 с.
37. Довідник з охорони праці в сільському господарстві (запитання і відповіді) / [С. Д. Лехман, В. П. Целинський, С. М. Козирев, та ін.]; За ред. С. Д. Лехман. – К.: Урожай, 1990. – 400 с.