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

САДОВІ ТРУБКОВЕРТИ ТА РЕГУЛЯЦІЯ ЇХ ЧИСЕЛЬНОСТІ В ПЛОДОВИХ НАСАДЖЕННЯХ ЯБЛУНІ УМАНСЬКОГО НУС

Виконав: студент _2_курсу, групи 21м-зр
спеціальності 202 Захист і карантин рослин
БОГДАН Юлія Юріївна

Керівник: МОСТОВ'ЯК Світлана к. с.-г. н., доцент

Умань – 2023

ЗМІСТ

ЗМІСТ.....3
ВСТУП…….....4
РОЗДІЛ 1. БОРОТЬБА ІЗ ШКІДНИКАМИ В НАСАДЖЕННЯХ ЯБЛУНІ (огляд літератури)……..……...6
1.2 Букарка (Coenorrhinus pauxillus Germ) …….…….....…….....14
1.3 Казарка (*Rhynchites bacchus L)*.....15
1.4 Народно-господарське значення яблуні……..……..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 Уточнення біології трубковертів……..……...25
3.2 Ефективність застосування інсектицидів проти садових трубковертів……..…….28
3.3 Врожайність яблуні залежно від застосування інсектицидів проти садових трубковертів…….30
3.4 Еколого-гігієнічна оцінка поведінки інсектицидів в об'єктах агроценозу яблуневого саду……..32
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ…….....38
ДОДАТКИ…….....41

ВСТУП

На сьогоднішній день, особливої актуальності набула проблема застосування пестицидів у сільському господарстві та дослідження наслідків впливу пестицидів на природні екосистеми та здоров'я людей.

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 СНД, 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]

Грунтово-кліматичні умови в Україні сприятливі для вирощування плодових культур, і потрібно зазначити, що темпи зростання урожайності плодових насаджень і виробництво плодів нижчі за можливі. Підвищення продуктивності плодових насаджень неможливе без закладки нових інтенсивних садів на заміну старим та непродуктивним, підбору сортів, стійких до хвороб та несприятливих погодних умов, а також надійної системи захисту рослин.

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].

РОЗДІЛ 1
БОРОТЬБА ІЗ ШКІДНИКАМИ В НАСАДЖЕННЯХ ЯБЛУНІ (огляд літератури)

1.2 Букарка (Coenorrhinus pauxillus Germ)

Шкідник відноситься до ряду Coleoptera, род. довгоносики-трубкокрути – Attelabidae. Жук поширений повсюдно, але найбільше шкодить на Поліссі та в Лісостепу. Пошкоджує яблуню, грушу, рідше — вишню, сливу, терен, черемху, глід та інші розанні [4; 5; 11; 15;].

Жук 2 – 3 мм завдовжки, темно-синій, із металевим полиском, вусики 11-членикові. Личинка світло-жовта з темною головою, безнога, трохи вигнута, завдовжки до 3 мм. Лялечка жовто-біла, завдовжки близько 2,5 мм. Яйце восково-біле, видовжено-овальне [11; 15].

Зимують жуки у верхньому шарі ґрунту. З'являються в кронах дерев рано навесні, під час набрякання бруньок. Масова поява шкідника спостерігається під час висування суцвіть яблуні. За прохолодної погоди і вночі жуки ховаються в щілинах кори, під лишайниками, в теплу — зосереджуються на бруньках, часто групами на одній бруньці і пошкоджують її численними уколами, з яких потім виступають дрібні краплі соку, що застигають на поверхні. Такі бруньки з часом буріють і опадають. Схожих пошкоджень жуки також завдають бутонам та молодим листкам. [4; 11; 15]

Тривалість життя жуків — близько трьох місяців. Відкладати яйця починають наприкінці цвітіння яблуні: у черешки або в серединні жилки листків у комірки, вигризені поблизу основи останніх. Закінчивши відкладання яєць, самиця вкриває їх огризками, для чого зішкрібає шкірку на черешку довкола комірки з відкладеним яйцем на площі 3—6 мм^2. Пошкоджене місце буріє, отвір комірки затягується, потовщується, й черешок згинається коліном, тому пластинка листка висить донизу, під кутом до черешка. Плодючість самиці — до 100 яєць. В

черешок вона відкладає звичайно одне яйце, інколи — два, дуже рідко — три. [4; 5; 11; 32]

Личинка виходить із яйця через 6—8 днів, вигризає в черешку й серединній жилці листка поздовжній канал, заповнюючи його бурими екскрементами. Зрідка переходить із серединної жилки в листкову пластинку й живиться паренхімою листка як деякі мінуючі личинки листоїдів і гусениці молей. Внаслідок пошкоджень листки в'януть, буріють і з часом опадають. За масового розмноження букарки інколи листя опадає майже повністю, що призводить до опадання зав'язі. Закінчивши живлення, личинка з черешка переходить у ґрунт, де на глибині 10—13 см заляльковується в круглій комірці. Жуки виходять наприкінці серпня — у вересні. Більшість із них зимує в своїх комірках у ґрунті, однак певна частина у теплі вересневі дні виходить із ґрунту й пошкоджує бруньки плодових дерев. Пошкодження, завдані жуками восени, внаслідок їх нечисленності незначні.

Паразитом личинок букарки є браконід Microbracon discoideus Wesm [31; 30].

Заходи захисту*:* збирання та спалювання передчасно опалого листя відразу ж після його опадання (до виходу личинок), пізньо-осінній обробіток ґрунту в міжряддях, що порушує нормальну зимівлю жуків. Обприскування яблуні при виявленні жуків у фенофазу «відокремлення бутонів», а за необхідності — повторно відразу ж після цвітіння. Використовують Бі-58 Новий, к.е. (0,8-2 л/га); Дурсбан 480, к.е. (2 л/га); Золон, к.е. (2 - 4 л/га); Децис, к.е. (0,5-1 л/га) [5; 30].

1.3 Казарка (*Rhynchites bacchus L)*

Відноситься до ряду *Coleoptera,* родини довгоносики-трубковерти — *Attelabidae.* Пошкоджує яблуню, сливу, рідше — грушу, абрикосу, аличу, терен, вишню, черешню, мигдаль, айву, глід, персик [4; 5; 15].

Жук завдовжки без головотрубки 6,5 мм, а з головотрубкою — до 10 мм. У самиць головотрубка пряма, довша за голову і перед-ньоспинку, вусики — посередині. У самців головотрубка зігнута, дорівнює довжині голови і передньоспинки, разом узятих, вусики — посередині [3; 4; 15; 33].

Імаго малиново-червоне, з фіолетово-зеленим полиском. Вкрите рідкими, короткими, жовтуватими волосинками. Головотрубка, вусики та лапки фіолетові. Голова разом з очима ширша за довжину, дрібно і густо поцяткована. елітри в 1,5 раза довші за їх ширину [3; 15; 32; 33].

Яйця овальні, молочно-білі. Личинка біла, безнога, трохи зігнута, з коричневою головою, завдовжки 9 мм. Лялечка до 9 мм завдовжки, біла, вкрита волосками.

Зимують личинки в ґрунті, а жуки в тріщинах кори та під опалим листям. Рано навесні, коли бруньки починають набрякати, за температури +8°С, жуки залишають зимові сховища, піднімаються в крону, починають живитися. Вихід їх закінчується до часу цвітіння яблуні[19; 20; 28; 32].

Жуки живляться спочатку бруньками, листям, а згодом — м'якушем плодів, вигризаючи в них вузькі ямки. Місця погризів заростають корковою тканиною[3; 11; 15; 33].

Парування відбувається в період закінчення цвітіння зерняткових культур. Самиця відкладає яйця у плоди, попередньо вигризаючи ямку глибиною 3 мм, прикриваючи рештками корму і екскрементами. В одній зав'язі може бути кілька яєць. Поряд з яйцевою камерою самиця вигризає додаткову порожню зі спільним отвором, а також завдає ще ряд поверхневих пошкоджень шкірці плоду, заносячи в м'якуш збудника плодової гнилі Monilia fructigena [15]. Після відкладання яйця самиця підгризає плодоніжку плоду, що призводить до зменшення притоку до нього соку, ослаблення тургору і його опадання. Відкладання яєць триває протягом 2—2,5 місяця. Одна самиця може відкласти близько 200 яєць [11; 15; 32]

Через 8 днів з яйця виходить личинка, яка живиться гнилим плодом. Якщо плід не загнив, вона гине, а в загнилому може живитися впродовж одного місяця. З плоду личинка потрапляє у землю на глибину 3 см, влаштовує камеру для заляльковування і зимує в ній на глибині 10-16 см. Заляльковується у червні – липні [33].

Жуки виходять з ґрунту в липні — серпні і до пізньої осені живляться бруньками, а з холодами відходять на зимівлю. Частина личинок, закінчивши живлення, впадає у діапаузу і залишається в комірках до липня — серпня наступного року. Таким чином, одна частина популяції має однорічну, а інша – дворічну генерацію. На яблуні впадає в стан діапаузи 50, а на сливі – 10% личинок [11; 15; 32; 33; 34; 35].

Личинок казарки заселяють паразити – Caliptus testaceipes Grese., Bracon rhynchiti Grese., Pimpla calobata Grav [15; 34; 32] .

Заходи захисту*:* збирання і знищення загниваючих і муміфікованих плодів. Пізньоосінній обробіток ґрунту. Рано навесні під час масового виходу жуків – обприскування інсектицидами, які застосовують проти букарки [32].

1.4. Народно-господарське значення яблуні

Яблуня є основною плодовою культурою. Вона займає більше 70 відсотків всіх садів. Поширення цієї породи пояснюється її господарсько-біологічними якостями. Яблуня добре пристосована до різних грунтово-кліматичних умов, має велику кількість видів та сортів, які дозволяють вирощувати її в найрізноманітніших умовах, характеризується довговічністю, стійкістю до несприятливих умов вирощування, високою продуктивністю дерев, цінними цілющими та дієтичними якостями плодів.

Яблуня відноситься до родини розоцвітних. і включає в себе близько 50 видів. Більша частина з них – дикоростучі, і лише деякі вирощуються в садах. З диких видів найбільше значення має яблуня лісова, сливолиста, сибірська, або ягідна, і низькоросла, від яких виникло багато сучасних форм і культурних сортів. Вони широко використовуються як підщепи при вирощуванні посадкового матеріалу в розсадниках.

Дерева яблуні на насіннєвих підщепах в різних грунтово-кліматичних умовах ростуть і плодоносять до 50-річного віку, на клонованих середньорослих підщепах — до 25-30, а на карликових — до 18-20 років. Сила росту дерева залежить від типу підщепи і біологічних властивостей

підщепленого сорту. На сильнорослих насіннєвих і клонованих підщепах дерева яблуні виростають великих розмірів. У висоту вони сягають 6-10 м. Їх коренева система, залежно від властивостей ґрунту, заглиблюється на 1,5-2 м, окремі корені проникають на глибину 5-7 м. Дерева яблуні на середньорослих клонованих підщепах ростуть стримано. Їх висота не перевищує 4-5 м, коренева система заглиблюється на 1-1.5 м. Дорослі дерева на карликових клонованих підщепах сягають у висоту 2-3 м, корені проникають на глибину 0.6-1 м.

Більшість сортів яблуні досить добре переносять несприятливі умови вирощування. Вони миряться з довгочасними засухами, з деяким надлишком вологи, але не терплять близького стояння ґрунтової води і засолених ґрунтів. На земельних ділянках, призначених під яблуні, ґрунтові води повинні залягати не ближче 2.5-3 м від поверхні ґрунту.

Морозостійкість яблуні відносно висока і залежить від біологічних властивостей підщепи і сорту. Надземна частина дерева добре витримує морози до –30 -35 градусів.

Морозостійкість дерев на насіннєвих підщепах більш висока ніж на клонованих. Коріння насіннєвих підщеп починають пошкоджуватися при пониженні температури ґрунту до -14 -16 градусів, а клонових підщеп до -8 -12 градусів. Дерева яблуні на сильнорослих підщепах вступають в товарне плодоношення на 7-8-й рік, на середньорослих — на 5-6-й, на карликових — на 3-4-й рік після садіння. Врожайність дерев висока і залежить від агротехніки вирощування. Частина дерев плодоносить періодично: рік — щедро, другий — слабо або зовсім без врможаю. Це явище пояснюється тим. Що на формування плодів витрачається велика кількість поживних речовин, внаслідок чого дерево виснажується і не утворює плодових бруньок. Але досвідчені садоводи завдяки агротехнічним заходам (обробітку ґрунту, внесення добрив, зрошенню, обрізці, боротьбі з шкідниками і хворобами) щорічно добиваються плодоношення дерев. У нормальних умовах вирощування середня врожайність дерев складає на сильнорослих підщепах — 70-100 кг, на середньорослих — 50-75, на

карликових -25-50 кг плодів з дерева. Одержання більш високих врожаїв з дерева яблуні пов'язано з періодичністю плодоношення.

РОЗДІЛ 2
УМОВИ, ОБ'ЄКТ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Ґрунтово-кліматичні та погодні умови

Експериментальну частину досліджень проводили протягом 2019–2020 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. Середня 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 2019–2020 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 15^0С, сума активних і ефективних температур вище 10^0С. 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 2019–2020 рр., мм (за даними метеостанції Умань)

Місяць	Р і к								
	2019			Всього за місяць	2020			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

Таблиця 2.3

Середня температура повітря за 2019-2020 рр., °С

Місяць	Р і к								
	2019			Середня за місяць	2020			Середня за місяць	Середня багато-річна
	декада				декада				
	I	II	III		I	II	III		
Січень	3,8	2,6	5,2	3,9	1,7	0,2	12,6	3,9	5,7
Лютий	1,6	0,7	0,1	0,3	7,7	1,8	0,9	1,9	4,2
Березень	0,4	0,5	0,7	0,1	3,5	6,9	9,2	6,6	0,4
Квітень	6,1	10,5	16,1	10,9	6,7	8,8	13,7	9,7	8,5
Травень	18,2	19,5	17,6	18,4	12,3	15,2	20,4	16,1	14,6
Червень	17,8	21,7	22,0	20,5	19,4	16,7	16,5	17,5	17,6
Липень	21,6	19,4	19,2	20,0	19,8	22,4	22,2	21,5	19,0
Серпень	21,6	21,2	16,8	19,8	24,0	21,8	17,0	20,8	18,2
Вересень	13,9	14,0	8,8	12,3	18,4	15,5	10,7	14,8	13,6
Жовтень	5,9	10,0	11,0	9,0	7,9	9,3	2,5	6,4	7,6
Листопад	10,1	5,2	4,3	6,5	5,9	2,6	3,0	1,8	2,1
Грудень	1,0	1,8	0,0	0,9	5,6	0,9	1,3	2,0	2,4
Середня за рік	9,4				9,0				7,4

Таблиця 2.4

Відносна вологість повітря за 2019-2020 рр., %

Місяць	Р і к								
	2019			Середня за місяць	2020			Середня за місяць	Середня багато-річна
	Декада				декада				
	I	II	III		I	II	III		
Січень	84	93	85	87	96	82	78	85	86
Лютий	88	86	77	84	86	92	82	87	85
Березень	75	78	71	75	82	59	56	65	82
Квітень	74	66	53	65	62	86	67	72	68
Травень	59	67	73	67	69	83	69	73	64
Червень	78	65	74	72	77	69	70	72	66
Липень	69	74	70	71	72	71	67	70	67
Серпень	65	66	76	69	58	66	71	65	68
Вересень	80	90	82	84	66	61	77	68	73
Жовтень	77	83	83	81	67	77	78	74	80
Листопад	85	86	88	87	82	91	83	85	87
Грудень	70	90	92	84	92	93	82	89	88
Середня за рік	77				75				76

Осінній режим погоди 2019 року намічався ще в 3-й декаді серпня. Однак стійкий перехід середньодобової температури повітря через +15°С в бік зниження по території області відбувся 3.09, що на тиждень раніше середніх багаторічних строків. Перехід середньодобової температури повітря через +10°С, а з ним завершення вегетації теплолюбних рослин, відбувся у період 24–27.09, що на 8–11 діб раніше звичайного, через +5°С– 26.11, що на 23 доби пізніше ніж зазвичай.

Середня температура повітря за календарну осінь становила 9,2–9,7°С, що на 1–2°С вище кліматичної норми. За останні 65 років метеорологічних спостережень - це 9-й випадок теплої осені із відхиленням середньої температури повітря від норми більше 1°С.

Максимальна температура повітря 1 та 12.09 підвищувалась до 23–25°С. Мінімальна температура повітря 20.10 та 28.11 знижувалась 4-5°С морозу.
Загальна кількість опадів становила 102–159 мм – 90–130 % від норми. Із них 70-80 % складає частка вересневих опадів.

Середня температура повітря зимою 2019–2020 рр. становила 1,6–2,3°С морозу, що на 2–3°С вище кліматичної норми. При цьому у всі місяці відмічалась позитивна аномалія температури повітря (у грудні – на 1°С вище норми, у січні – на 2°С, у лютому – на 3°С).

В період найбільш холодної погоди – 24.01–06.02, коли середньодобова температура повітря була нижчою від кліматичної норми на 5–13°С, мінімальна температура повітря нижче 22–23°С морозу не опускалась.

Відлига відмічалась упродовж 60–67 днів, що на 10–17 днів більше звичайного, найбільше днів було у грудні та лютому. Максимальна температура повітря у більшості часу не перевищувала 5°С тепла, лише в окремі, найбільш теплі дні 3 декади грудня, 1 декади січня та 3 декади лютого підвищувалась до 7–11°С тепла.

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 червня 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 2019–2020 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 (рис.1).



Рис. 1 Букарка (*Coenorrhinus pauxillus* Germ.) на черешку листка яблуні

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 (рис.2).



Рис. 2 Казарка (Rhynchites bacchus) на листку яблуні.

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 дослідної 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 2019–2020 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.

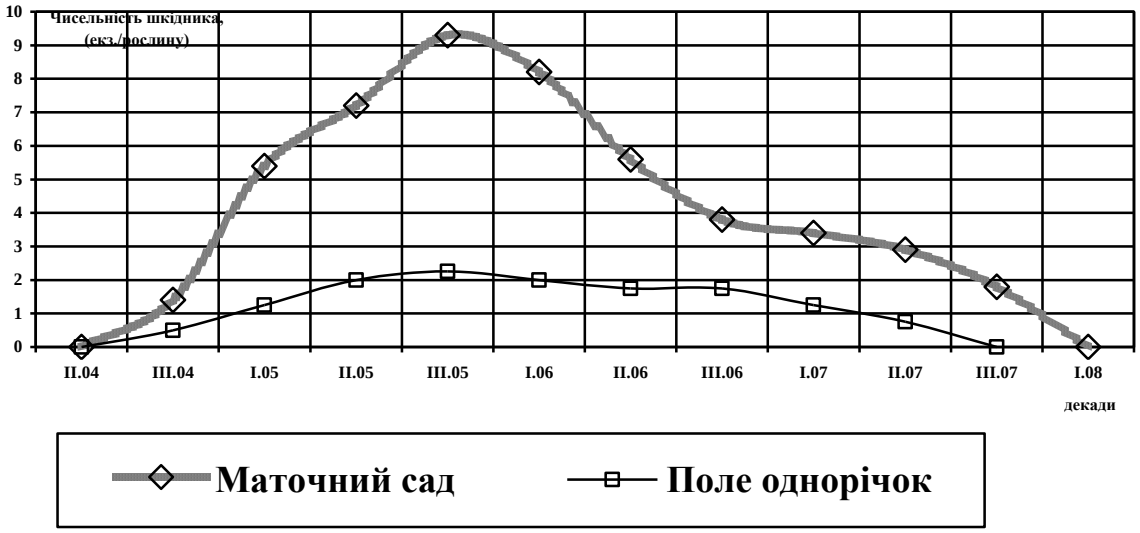


Рис. 3.1. Сезонна динаміка заселення дерев букаркою в плодовому розсаднику (ННВВ УНУС, середнє за 2019–2020 рр.)

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.

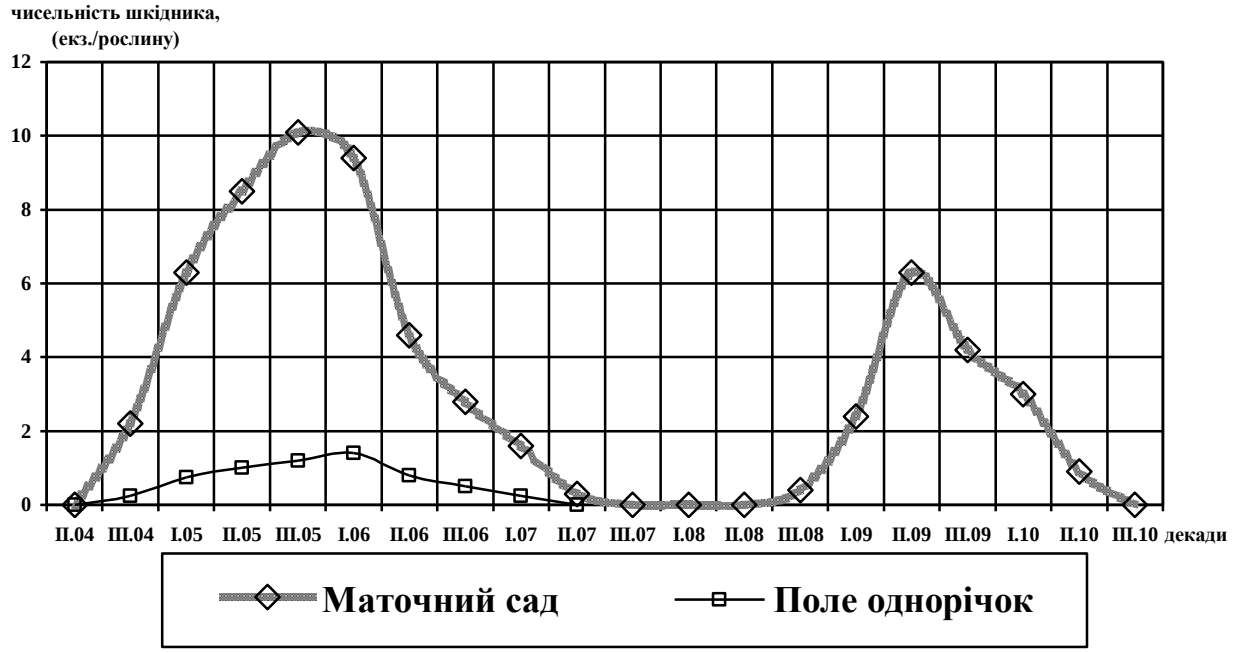


Рис. 3.2 Сезонна динаміка заселення дерев казаркою в плодовому розсаднику (ННВВ УНУС, середнє за 2019 – 2020 рр.)

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 2019р. найнижча технічна ефективність була варіанті із застосуванням препарату

Таблиця 3.1

Ефективність застосування хімічних препаратів проти садових трубковертів в плодовому розсаднику

(ННВВ УНУС, сорт Голден Делішес, 2019р.**)**

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
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, 2020р.**)**

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 використання 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	2019р.	2020р.	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 2019 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 2019–2020 рр.)

Показник	варіанти				
	контроль (обприскування водою)	Карате 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 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.
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, 2020. — 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.