МОН УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
САДІВНИЦТВА
(УНУС)

Факультет плодоовочівництва, екології та захисту
рослин
Кафедра захисту і карантину рослин

Допущено до захисту

«___»_____ 2024 року
Зав. кафедри к.с.-г. н., доцент
_____ Ігор КРИКУНОВ

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
ступеня вищої освіти магістр

ОСНОВНІ ШКІДНИКИ ГЛОДУ В УМОВАХ ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Виконав: студент 2 курсу, групи 21м-зр
спеціальності 202 Захист і карантин рослин
КЛІЩУК Максим Русланович
Керівник: МОСТОВ'ЯК Іван, д.с.-г.н., професор

Умань- 2024

ЗМІСТ

ВСТУП..... 4
РОЗДІЛ 1. ОСНОВНІ ШКІДНИКИ ГЛОДУ (*CRATAEGUS* L.) ТА ФАКТОРИ, ЩО ОБМЕЖУЮТЬ ЇХ ЧИСЕЛЬНІСТЬ (огляд літератури) 5
1.1. Основні шкідники глоду (*Crataegus* L.)..... 5
1.2 Заходи захисту, що обмежують чисельність основних шкідників глоду..... 8
РОЗДІЛ 2. УМОВИ, ОБ'ЄКТИ, МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЗАХОДИ БЕЗПЕКИ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ГЛОДУ 10
2.1. Характеристика ґрунтових умов..... 10
2.2. Погодні умови..... 11
2.3. Об'єкти досліджень 12
2.4. Характеристика інсектицидів……..... 17
2.5. Схема досліду…….. 18
2.6. Методика проведення досліджень..... 19
2.7.Організація умов охорони праці при роботі з інсектицидами…. 19
2.8. Охорона навколишнього середовища за застосування засобів захисту глоду від шкідників…… 20
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ 22
3.1. Видовий склад шкідників рослин глоду сорту Злат 22
3.2. Фенологія розвитку шкідливих видів..... 24
3.3. Ефективність застосування інсектицидів…….. 27
3.4. Урожайність і якість плодів глоду при застосуванні засобів захисту рослин ……. 28
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ …….. 31
ВИСНОВКИ……. 33
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ..... 34
ДОДАТКИ..... 38

ВСТУП

Глід (*Crataegus* L.) – цінна садова і лісова вітамінна рослина, яка має їстівне, лікувальне і декоративне значення [1]. Рід Crataegus L. s.l. є досить складним у таксономічному відношенні. Досить складна біологія репродукції та наявність численних мікровидів разом із застосуванням різних концепцій виду ускладнює таксономічну обробку цієї групи рослин.

Рід Глід Crataegus L. підродини Maloideae C. Weber є одним з найчисленніших у родині Rosaceae Adans. Аборигенні глоди входять до природних біоценозів, інтродуковані види і сорти широко використовуються у зеленому будівництві. За свої цілющі властивості глоди високо цінуються у фармакології. Великоплідні глоди мають харчове значення і становлять цінність для екологічно безпечного плодівництва. В роді поширені явища гібридизації та апоміктичного розмноження, чим зумовлені чималі труднощі при систематизації видів. Наукова робота потребує правильного визначення видової приналежності об'єктів досліджень, тому в роботі розглядаються зміни, які відбулися останніми роками в системі роду [2].

РОЗДІЛ 1.

ОСНОВНІ ШКІДНИКИ ГЛОДУ (*CRATAEGUS* L.) ТА ФАКТОРИ, ЩО ОБМЕЖУЮТЬ ЇХ ЧИСЕЛЬНІСТЬ (огляд літератури)

1.1. Основні шкідники глоду (*Crataegus* L.)

Так, як глід відноситься до родини Rosaceae до якої належать більшість плодових культур (айва, груша яблуня), то вони мають спільних шкідників, що за харчовою спеціалізацією відносяться до оліго та поліфагів. Крім того, в науковій літературі є дані, що інтродуковані рослини, які мають споріднені форми рослин природної флори, зазвичай, мають споріднену фауну, проте більш збіднілу [3-5].

Видовий склад шкідників рослин родини Rosaceae неймовірно різноманітний. Різні шкідники можуть пошкоджувати усі органи рослин на всіх стадіях розвитку. Усього на плодових деревах в Україні нараховується близько 300 видів шкідливих комах і кліщів. Трохи менше половини (120 видів) відносять до тих, що завдають помітної шкоди [6]. До основних шкідників глоду можна віднести кліщів, листовійок, попелиць, пильщиків, довгоносиків тощо.

За даними різних вчених [7-9], на території нашої держави відомо близько 340 видів шкідливих комах, кліщів, гризунів та інших тварин, що можуть пошкоджувати рослини з родини Rosaceae.

В різний час, поширення вирощування рослин глоду обмежувалась, так як шкідники плодових садів та глоду були спільними, а некотрольоване поширення цієї культури ускладнювало захист садів [11]. В нашій грунтово-кліматичній зоні одним із основних шкідників плодових садів, а отже і глоду, є *Aporia crataegi* L., або білан жилкуватий. Основна шкода від цього шкідника полягає в пошкодженні листків та формуванні на таких рослинах зимових гнізд. За даними вчених [12] за тривалий час спостережень в умовах південного сходу України масового поширення *Aporia crataegi* не було відмічено ні в природних ні у виробничих насадженнях глоду. Зимові гнізда білана жилкуватого траплись досить рідко на поодиноких деревах в садах чи

присадибних ділянках.

За даними наукової літератури головними шкідниками глоду є такі види комах як білан жилкуватий (*Aporia crataegi* L.), кільчастий шовкопряд (*Malacosoma neustria* L.), п'ядун обдирало плодовий *(Erannis defoliaria* Cl.), золотогуз *(Nygmia phaeorrhoea* Don.), попелиці зелена яблунева та інші види *(Aphis pomi* Deg.), медяниця яблунева *(Psylla mali* Schmdbg.), що пошкоджують листки та бруньки культури. Стовбур та пагони глоду пошкоджують щитівки, такі як комоподібна *(Lepidosaphes ulmi* L.) чи інші види [13].

За даними інших дослідників [14] домінуючими шкідниками глоду в основному є плодові попелиці та щитівки. Дещо меншу загрозу рослинам глоду завдають рослиноїдні кліщі, пильщики, личинки лускокрилих, а також мінуючої молі. До шкідників глоду, що пошкоджують кору рослин можна віднести личинки короїдів. Генеративні органи глоду пошкоджують галиці, а плоди можуть пошкоджувати личинки плодового пильщика та вишневого довгоносика. Поряд з цим, є інформація що рослини глоду є досить стійкими до фітофагів [3].

За даними Курдук М., Леонтяка Г.П., Меженського В.М. [15] на рослинах глоду різних видів, що прижились в наших умовах було обліковано такі види шкідників як п'ядун *(Ennomos autumnaria* Wm.), певні види совок *(Diloba coeruleo- cephala* L.), стрільчатки *(Apatele tridens* Schiff.), павутинні кліщі *(Tetranychus urticae* Koch.), бджолу-листоріз *(Megachile centuncularis* L.), та різні види плодових попелиць *(Aphididae).* Крім того попелиці часто спричиняють пошкодження верхніх пагонів саджанців.

Однією з потенційно небезпечних груп шкідників для насаджень глоду становлять листовійки.

Листовійки – велика родина метеликів, яка налічують понад 4500 видів. Поширені по всьому світу, проте більшість у тропічних та широколистяних лісах Азії, кілька видів поширені в пустелях. Більше пятиста видів з цієї родини являються небезпечними шкідниками плодових насаджень. Личинки

листовійок пошкоджують генеративні та вегетативні бруньки, листкову поверхню, плоди, пагони иа кореневу систему. Крім того, за рахунок великого видового різноманіття даних шкідників, зберігається високе навантаження на систему захисту садів від них. Застосування інсектицидів ускладнюється відмінностями біології розвитку певних видів листовійок, періодом їх шкідливості, зимівлі та льоту [16].

Серед родин листовійок в наших умовах найбільш поширені такі види плодожерок як яблунева (*Cydia pomonella* L.), сливова (*Grapholita funebrana* Tr.) та східна (*Grapholitha molesta* Busck), які спричиняють значні наслідки для садів, що зумовлене їх широкою харчовою спеціалізацією до плодових культур.

Серед плодожерок найнебезпечнішою для видів глоду є східна плодожерка. Походить даний вид із Східної Азії, звідки вона потрапила у Північну Америку, а згодом і до Європи. В Україні вперше було виявлено східну плодожерку в Одесійкій області в насадженнях персика [17].

Даний шкідник з’явився на території України минулого сторіччя та набув досить широкого розповсюдження за рахунок великого кола кормових рослин, що забезпечують його нормальний розвиток і розмноження. В умовах помірного клімату розвивається від двох до п’яти поколінь східної плодожерки, що визначається кліматом регіону та сумою ефективних температур за вегетаційний період [18].

За даними Юдицької І.В. в умовах Південного Степу України впродовж 2018-2020 років було відмічено чотири піки льоту самців східної плодожерки, що є свідченням розвитку генерації, що перезимувала та трьох літніх поколінь. Протягом літа у періоди масового льоту імаго шкідника з чисельністю 7,2-44,0 екз./пастку 10 діб тепературa повітря коливалась від +23,1 до 26,0 ºС та ГТК 0,2-1,4. [19]

За даними вчених Меженського В.М. та Меженської Л.О. була проведена дослідна робота з метою сигналізації льоту плодожерок в персикових садах. В ході досліджень було проведено екологічну оцінку

можливості розселення східної плодової плодожерки та інших видів, а також прогноз найбільш уразливих територій, що є підставою для проведення прийомів та заходів захисту плодових садів від цих шкідників [20].

1.2 Заходи захисту, що обмежують чисельність основних шкідників глоду

Втрати рослинницької продукції, в тому числі і садівництва, від шкідливих організмів є досить великими, і за високої щільності популяцій шкідників втрачається до 80% врожаю [21].

Як було з'ясовано, до шкідників глоду відносять основних фітофагів, що розвиваються в плодових насадженнях. Отже, основними методами контролю даних шкідників є аналогічними до системи захисту плодових садів.

Поширення фітофагів плодових садів в значній мірі залежить від погодних, агроекологічних, антропічних та інших чинників, а отже їх масове розмноження та великі втрати врожаю коливаються по роках [22].

Отже для ефективного захисту плодових садів доцільним є інтегрований захист рослин, що передбачає проведення комплексу заходів та використання засобів на основі експертизи садивного матеріалу, моніторингу фітосанітарного стану насаджень для прийняття рішення про необхідність застосування захисних заходів з урахуванням збереження корисних організмів екосистем [23].

Крім фітосанітарного моніторингу, система екологічно безпечного захисту плодових садів, а отже я видів глоду від шкідливих організмів повинна базуватися на різних методах захисту, а саме:

Агротехнічний метод – включає організаційногосподарські заходи, які перешкоджають розвитку шкідників за дотримання правильної агротехніки. Правильний вибір ділянки для закладання саду, забезпечення оптимальної густоти садіння, дотримання науково-обґрунтованих систем формування й обрізування дерев для знищення зимуючих гнізд білана жилкуватого та ін.

[23]. Важливе значення також має обробіток ґрунту з метою знищення шкідників, що зимують у ґрунті шляхом обробітку міжрядь [24].

Імунологічний метод – базується на використання сортів глоду, які менш сприятливі до пошкодження шкідниками [25]. Основним його недоліком є довгий час селекційної роботи для виведення стійких сортів.

Механічний та фізичний методи передбачають використання спеціалізованих машин та механізмів для зменшення шкідливості фітофагів. До цих методів можна віднести використання ловильних поясів, світлових і хемо-хромотропічних пасток [26].

Біологічний метод включає використання біологічних агентів, що здатні стримувати розвиток основних шкідників в насадженнях глоду. Сюди також відноситься: ввезення і акліматизація паразитів і хижаків; охорона і сприяння збільшенню чисельності природних популяцій ентомофагів; розведення і практичне їх застосування; використання патогенних мікроорганізмів і продуктів їх життєдіяльності [27].

Хімічний метод – це застосування інсектицидів, як основного фактору зменшення чисельністю шкідливих комах в садах.

Карантинні заходи передбачають запобіжні заходи проти завезення і поширення небезпечних шкідливих організмів, а також їх ліквідацію у випадку з’явлення їх на території країни за фумігації садивного матеріалу, знищення вогнищ та інші заходи [28].

РОЗДІЛ 2.
УМОВИ, ОБ'ЄКТИ, МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЗАХОДИ БЕЗПЕКИ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ГЛОДУ

2.1. Характеристика ґрунту

Місцем проведення досліджень науково-виробничий відділ Уманського національного університету садівництва.

Ґрунти Черкаської області вважаються найбільш продуктивними в Україні, однак за деякими агрохімічними параметрами вони поступаються ґрунтам східних і південних областей [29].

Мікрокліматичні умови області, важливі в період вегетації сільськогосподарських культур, компенсують менший вміст елементів живлення, гумусу та підвищену кислотність. Сільськогосподарські землі Черкаської області становлять більшу частину у структурі земельного фонду області та відповідно складають 69 % від загальної площі області. Серед сільськогосподарських земель провідне місце належить ріллі 87,7% [30].

Найменші площі області зайняті відкритими землями без рослинного покриву або з незначним рослинним покривом, а їхня частка сягає всього близько 1%. Ґрунтовий покрив Черкаської області представлений чорноземами типовими, чорноземами сильно реградованими, темно-сірими опідзоленими і реградованими, чорноземами опідзоленими, світло сірими та сірими опідзоленими ґрунтами, а за механічним складом – на легкосуглинкові, середньо суглинкові та важко суглинкові ґрунти. У ґрунтовому покриві області переважають чорноземи типові та сильно реградовані (понад 50 %)

Ґрунт на ділянках, де закладали дослід, чорнозем опідзолений. Цей тип ґрунту, за даними досліджень кафедри агрохімії і ґрунтознавства УНУС, має глибокий гумусовий шар з вмістом гумусу 3,5 – 3,6%, pH сольової витяжки даного ґрунту становить 6,1 – 6,2,ступінь насичення основами до 92 – 95%,

гідролітична кислотність 2,3 – 2,7 мг. екв. на 100 г ґрунту. Азоту припадає 8,4 мг, 13 мг фосфору, 10 мг калію на 100 г ґрунту [31].

2.2. Погодні умови

За даними метеостанції Умань, в період проведення досліджень було визначено наступні метеорологічні показники, що наведені в таблиці 2.1.

Як бачимо з таблиці 2.1., температура повітря дещо відрізнялась в багаторічного показника. Так, як видно з її даних спостерігалось значне підвищення температури на 3,3 °С у квітні, 2,2 °С у червні, 3,2 °С у липні, 3,0 у серпні та 5,2 °С у вересні. Підвищення температури повітря сприяє пришвидшеню проходження фенологічних фаз шкідників, а отже рпідвищенню їх шкідливості для рослин глоду.

Таблиця 2.1

Метеорологічні умови в період проведення досліджень (метеостанція УНУС, 2024 рік)

Показник	**По місяцях** За квітень –жовтень						Середнє за квітень-серпень місяці
	04	05	06	07	08	09	
Середня температура повітря,°С	13,0	15,3	21,2	24,3	23,1	19,7	19,4
Середня багаторічна температура повітря, °С	9,7	15,4	19,0	20,9	20,1	14,5	16,6
Опади, мм	56,2	41,8	56,5	17,9	17,7	12,1	33,7
Середнєбагаторічне опади, мм	41	52	81	68	49	61	58,7
Відносна вологість повітря, %	67	57	69	60	56	56	60,8

При аналізі суми опадів, можна зробити висновок, що їх кількість була меншою за багаторічні показники, в середньому за період з квітня по вересень середньомісячна кількість опадів становила 33,7 мм проти 58,7 мм. Можна зробити висновок, що кількість опадів впродовж досліджень була значно меншою, що також впливає на біологію розвитку шкідників та рослин

глоду.

Такий показник як відносна вологість повітря, коливалась залежно від місяцю, проте в цілому була в межах норми та становила 58,7 % в середньому проти 60,8% середьобагаторічного показника.

2.3. Об'єкти досліджень

Дослідження проводилися на представниках роду Глід, сорту Злато (Глід Пояркової). *Crataegus pojarkovae* Kossych (= *C. orientalis* Pall. ex M.Bieb. subsp. *pojarkovae* (Kossych) J.I. Byatt).

Плоди глоду Злато відрізняються високими смаковими характеристиками, на гілках майже немає колючок, характерних для інших видів. Все це дозволило відразу ввести глід у культуру, не займаючись попередньо селекційними поліпшеннями. У 5-річному віці щеплені дерева досягають висоти 2,5 м. Листя глоду з обох боків покриті м'яким сріблясто-білим опушенням. Квітки глоду білі, діаметром близько 1,5 см. Плоди жовті, грушоподібної або кулясто-яйцеподібної форми, від 1,5 до 2,5 см у діаметрі. Дозрівають вони у середині вересня..[1-3].

Сорт був виведений в Україні з метою створення сорту з високими декоративними якостями та корисними плодами. Селекціонери прагнули отримати рослину, яка б добре переносила умови місцевого клімату і давала багатий урожай.

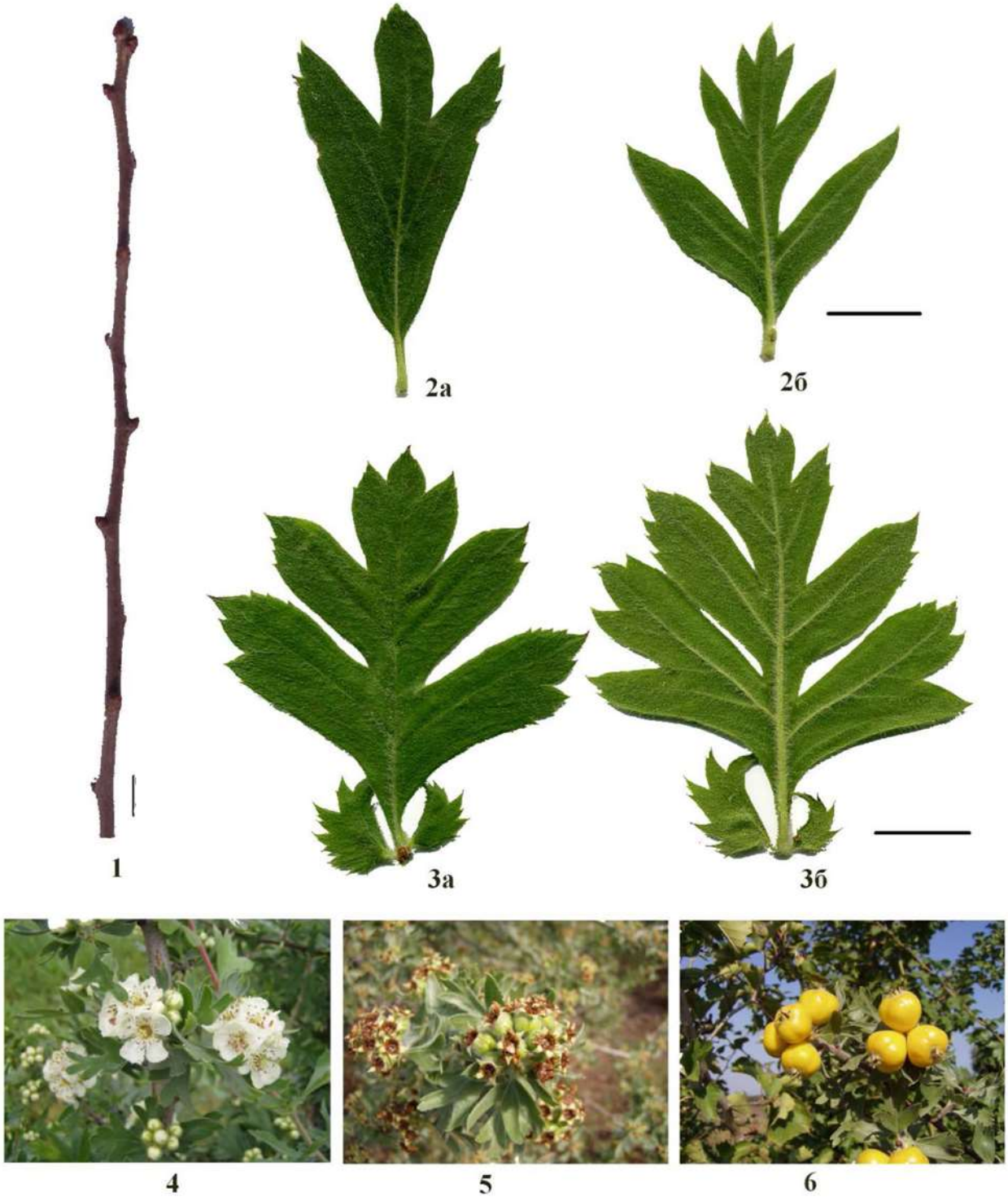


Рис.1. Морфологічно-біологічні характеристики сорту Злат.

1 - пагін;
2 - листки генеративних пагонів (а - верхня поверхня, б - нижня поверхня);
3 - листки вегетативних пагонів (а - верхня поверхня, б - нижня поверхня);
4 - квітки;
5 - молоді плоди;
6 - стиглі плоди.

Казарка (*Rhynchites bacchus L.*). Як шкідливий вид поширена повсюдно. Пошкоджує більшість плодових дерев, в тому числі і глід

Довжина тіла імаго 4 – 6 мм, з головотрубкою 7 – 10 мм, малиновочервоний з фіолетовозеленим блиском. Має голову, що разом з очима ширша за свою довжину, передньоспинка за довжиною дорівнює ширині; надкрила довші за свою ширину, з правильними неглибокими крапчастими борозенками. Яйце розміром від 0,9 до 1,2 мм, овальне, біолого кольору. Личинка — 7 – 9 мм, жовтуватобіла, без ніг, що має темнокоричневу голову. Лялечка завдовжки 6 – 9 мм, біла з жовтизною, вкрита рідкими волосками, на останньому сегменті хітинова вилка. [19,20].

Зимують личинки в ґрунті й статевонезрілі жуки в тріщинах кори та під опалим листям. Навесні, на початку набрякання бруньок, імаго казарки починають живитись у кроні дерев. Зазвичай, повний вихід жуків вз зимівлі завершуються до початку цвітіння яблуні. Через 6 – 8 діб після цвітіння розпочинається яцекладка. Самка вигризає в зав'язі плода ямку завглибшки 2 – 3 мм і відкладає на її дно яйце, прикриваючи його недогризками та екскрементами. Середня тривалість життя імаг8о казарки коливається від 60 до 80 діб, а біологічна здатність самок формувати потомство до 200 яєць.

Після завершення розвитку яєць молоді личинки живляться м'якушем плода, що загниває від пошкоджень самками. Якщо плід не загнив, личинка гине, а на місці відкладання яйця і надгризах утворюються пробкові бородавки. Період живлення личинок продовжується близько місяця, після чого вони переходять де заляльковується до 50 - 80%. Після заляльковування імаго що відродужуються перетворюються на жуків, що живлсять до пізньої осені, а з настанням низьких температур переходять у місця зимівлі.

Букарка (*Coenorrhinus pauxillus*). За характером поширення та рослин господарів схожа до казарки.

Імаго завдовжки 2,5 – 3 мм, синього кольору зі сталевим металічним блиском, має вусики 11-членикові. Яйце розміром 0,3 мм, овальне, молочнобіле. Личинка завдовжки до 3 мм, блідожовта, безнога, дещо

вигнута, з темнокоричневою головою. Лялечка розміром 2,5 – 3 мм, жовтуватобіла.

Зимують імаго у верхньому шарі ґрунту. Виходять на поверхню в період набрякання бруньок та живляться бруньками, бутонами й листками. Масова поява жуків відмічається у фенофазу висування бутонів. Зазвичай тривалість життя жуків в середньому становить 2 – 3 місяці. Плодючість самок знаходиться в межах до 100 яєць. Відроджені личинки букарки живляться протягом місяця. Обпадання пошкодженого листя починається у третій декаді травня і досягає максимуму в першій половині червня. Закінчивши живлення личинки заляльковуються у ґрунт на глибині 8 – 12 см. Основна частина жуків нового покоління залишається на зимівлю, тільки невеликий відсоток імаго виходить на поверхню й живиться бруньками дерев [11-13].

Сірий бруньковий довгоносик – (*Sciaphobus squalidus*).

Поширений на всій території нашої держави на плодових культурах. Жук розміром 5-7 мм, що вкритий сірими і мідно-рожевими лусочками, жук не літає. Яйця оавльні 0,8 мм, молочнобілі. Личинка завдовжки 5-6 мм, біла. Лялечка 5-6мм також біла.

Зимують імаго та личинки в поверхневому шарі грунту. Вихід жуків спостерігається з початком набрякання і розпускання бруньок . Імаго живляться тільки в день, пошкоджуючи бруньки, бутони та листки. В середині травня відбувається відкладання яєць, після чого імаго відмирають, личинкичерез 2 тижні після відродження проникають у грунт де і залишаються до наступного року, після зимівлі живляться дрібними корінцями в грунті, де в серпні заляльковуються і залишаються до весни, де згодом відроджуються імаго [11-13].

Яблуневий квіткоїд (*Anthonomus pomorum* L.). поширений повсюдно. Після відкладення яєць у квіткову бруньку в ній надалі розвивається личинка і виходить жук. Квітка не розпускається, її виїдає і повністю знищує личинка жука. Жук відчуває пустоцвіт і, як правило, відкладає яйця в продуктивну

частину квіту. Рано навесні при температурі більше як +4°С жуки починають живитися бруньками, виїдаючи в них глибокі ямки. Симптоми пошкодження бруньок — виділення на них камеді. Пізніше, в період оголення бутонів, жуки відкладають яйця в продуктивні, вже диференційовані квіткові бруньки. Через 5–7 днів у бруньці під склеєними пелюстками відроджується личинка, яка живиться там протягом 18–21 дня. Обробки, які проводяться після відродження, не впливають на шкідника і він спокійно закінчує свій розвиток.

Попелиці. Ряд: напівтвердокрилі Hemiptera. Надродина: попелиці Aphidoidea.



Рис. 2.1. Зелена яблунева попелиця

Трапляється повсюдно. Пошкоджує яблуню, рідше — грушу, айву, глід. Безкрила партеногенетична самка завдовжки до 2 мм, зеленувата, з коричневожовтою головою. Крилата самкарозселювачка розміром 1,8 – 2 мм, голова, груди, вусики, ноги і сокові трубочки темно забарвлені; черевце зелене з чорними плямами; вусики 6членикові, жовті з затемненою верхівкою; крила прозорі, ледь коричнюватоблакитнуваті. Амфігонна самка і самець безкрилі, жовтуватозелені або буруватожовтого кольору; трубочки й хвостик чорні; вусики 6членикові; гомілки задніх ніг потовщені; довжина самки до 1,6 мм, самця до 1,2 мм [11-13].

Зелена яблунева попелиця відноситься до немігруючих видів попелиць. В умовах Лісостепу України розвивається в 9 – 13 поколіннях. Основна шкода від попелиць полягає у тому, що комахи висмоктують сік із бруньок,

заселяють нижній бік листків, зелені пагони, іноді зав’язі, в результаті живлення листя рослин скручується та відмирає. На сильно пошкоджених деревах плоди часто недорозвиваються, дрібнішають, втрачається товарний вигляд [11-13].

2.4. Характеристика інсектицидів

1**. Децис 100, к.е.** інсектицид контактної та кишкової дії. Діюча речовина препарату (дельтаметрин) спричинює порушення проходження нервових імпульсів шкідників через розбалансування каналу переносу іонів натрію крізь синаптичні мембрани. Крім того, для деяких видів шкідників препарат має додатковий відлякувальний ефект.

Препарат діє дуже швидко — від декількох секунд до декількох хвилин. Завдяки своїй хімічній структурі та наявності єдиного ізомеру Децис® 100 ЕС є ефективним інсектицидом для боротьби з широким спектром шкідників на багатьох культурах. Інсектицид Децис® пройшов випробування більш ніж на 50 культурних рослинах у 140 країнах, причому не було зафіксовано жодного випадку фітотоксичності.

Час застосування — період вегетації. Норма витрати препарату л/га: 0,125-0,25 Об'єкт: плодожерка, листовійки, попелиці, довгоносики Строк очікування, днів: 30 Максимальна кількість обробок: 2 Норма витрати робочої рідини, л/га (т): 800-1500 [32].

2. Актара 25 WG, в.г. системний інсектицид нового покоління, має високу ефективність і швидко діє (протягом 15 хвилин) незалежно від погодних умов. Актара® гарантовано захищає рослини протягом 24 днів, що на 6–7 днів довше, ніж інші інсектициди. Актара® захищає також молоді пагони, які з’явилися після обробки, завдяки високій розчинності й рухливості діючої речовини в рослині. Діюча речовина препарату рухається по рослині тільки вгору (апікально) по ксилемі і не накопичується в бульбах, овочах та плодах, які формуються з відливом пластичних мас по флоемі.

Вміст діючої речовини 250 г/кг тіаметоксаму.. Механізм дії виключає перехресну стійкість шкідника. Має тривалий захисний період, попереджує виникнення стійкості до препаратів із групи сульфонілсечовини. Відноситься до третьої групи токсичності, $ЛД_{50}$ >5000 [32].

3. **Каліпсо, к.с.** завдяки унікальним властивостям препаративної форми має високу стійкість до змивання дощем та сонячної радіації, тривалий час залишається на поверхні листка культури безперервно проникаючи в рослину та забезпечуючи довготривалий контроль чисельності шкідників.

Додатково до системних властивостей розподілення препарату в рослині Каліпсо® має контактну дію, забезпечуючи відмінну біологічну ефективність проти широкого спектру шкідників за відносно низьких норм застосування, відмінній сумісності рослин і сприятливих екотоксикологічних характеристиках. Механізм дії Каліпсо® полягає в порушенні функціонування нервової системи, забезпечуючи швидкий «нок-даун-ефект» (параліч) та загибель комах-шкідників. При цьому немає перехресної резистентності, оскільки препарат відрізняється за механізмом дії від препаратів з інших хімічних груп, зокрема піретроїдів, карбаматів, фосфорорганічних сполук. Крім того, за правильного дозування препарат безпечний для бджіл, що дає змогу проводити обприскування також і під час цвітіння. Застосовується проти садових довгоносиків (брунькоїд, яблуневий квіткоїд) та трубковертів (казарка, букарка), оленки волохатої, плодожерок, мінуючих молей та листовійки. Норма витрати препарату (л/га): 0,2–0,3 (концентрація — 0,02%–0,035%). Кількість робочого розчину: 1000 л/га. Макс. кратність: термін очікування: 30 діб [32].

2.5. Схема досліду

1. **Контроль** (без інсектицидів)
2. **Децис 100, к.е.**, (дельтаметрин, 250 г/л) – 0,1 л/га;
3. **Актара 25 WG, в.г.**, (тіаметоксам, 250 г/л) – 0,14 кг/га;
4. **Каліпсо, к.с.**, (тіаклоприд , 480 г/л) – 0,25 л/га; \

2.6. Методика проведення досліджень

Дослідження проводилися згідно загальноприйнятих методик за В.П. Омелютою та ін (1986) та С.В. Станкевича (2016) у захисті рослин [33,34].

Основними об'єктами, що обліковувались були шкідники плодових культур а саме плодожерки, листовійки, попелиці, казарка та букарка.

Кожна повторність - п'ять дерев, Число повторностей у варіанті – 3.. Схема посадки 4х2 м.

Обприскування інсектицидами проводили електричним ранцевим обприскувачем «Форте». Витрати робочої рідини в перерахунку на 1 га 1000 л.

2.7. Організація умов охорони праці при роботі з інсектицидами

Відповідно до статті 12 ЗУ «Про захист рослин» Охорона праці роботі з пестицидами включає в себе наступні позиції:

- при застосуванні пестицидів і агрохімікатів здійснюється комплекс заходів відповідно до регламентів, встановлених для певної грунтово-кліматичної зони з урахуванням попереднього агрохімічного обстеження грунтів, даних агрохімічного паспорта земельної ділянки (поля) і стану посівів, діагностики мінерального живлення рослин, прогнозу розвитку шкідників;

- перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених для продажу населенню та для застосування авіаційним методом, затверджується Укрдержхімкомісією за погодженням з Міністерством охорони здоров'я України та Міністерством охорони навколишнього природного середовища і ядерної безпеки України.

Основні правила охорони праці при роботі з інсектицидами наведені у вимогах ДСТ 8.8.1.2.001 — 98 "Транспортування, зберігання та застосування пестицидів у народному господар". Основні з яких можна виділити такими:

- до роботи з пестицидами допускаються повнолітні особи, що пройшли медичний огляд, спеціальну підготовку та мають відповідні посвідчення, допуск та наряд на виконання робіт з пестицидами;

- особи, що контактують із пестицидами зобов'язані використовувати справні засоби індивідуального захисту (ЗІЗ) відповідно до ступеню небезпечності пестициду, рекомендованих заходів безпеки при виконанні дій з препаратами.

В цілому вимог до безпечного застосування пестицидів досить багато, детальніше наведено інформацію безпосередньо у документі [42].

2.8. Охорона навколишнього середовища при застосуванні інсектицидів для захисту глоду.

Особливу екологічну проблему складає раціональне використання землі під сільськогосподарські угіддя.

Помітної шкоди завдають довкіллю викиди в атмосферу різних хімічних сполук, до яких відноситься інтенсивне застосування пестицидів, в тому числі і інсектицидів. Випадаючи з опадами, вони забруднюють навколишнє середовище — ґрунт, водойми, підґрунтові води, природні угіддя, моря, повітря.

Все негативне наватаження від застосування інсектицидів можна поділити на такі форми дії хімічних сполук як *локальна дія* (безпосередня дія на шкідливі організми або опосередковано на інші організми, воду, ґрунт); *післядія близька* (залежить від рельєфу, ґрунтових і погодно-кліматичних умов) та *післядія віддалена* (характерна для стійких пестицидів, здатних до міграції у басейни річок, їх заплави і тераси).

З метою зменшення забруднення навколишнього середовища від застосування інсектицидів у насадженнях глоду рекомендуємо дотримуватись наступних рекомендацій.

1. викоритовувати рекомендовані мінімальні дози інсектицидів, що наведені в «Переліку пестицидів і агрохімікатів дозволених до використання

в Україні» [32].

2. Скоротити кількість обробок інсектицидами за рахунок аналізу періодів шкідливості основних шкідників глоду, з метою вибору оптимальних строків.

3. Використовуати інсектициди з меншим класом токсичності.

4. Використовувати усі можливі методи захисту глоду, включаючи агротехнічний, селекційний та інші методи у захисті рослин.

РОЗДІЛ 3.
РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

З метою захисту культури нами були проведені обліки та спостереження за основними шкідниками глоду. Їх видовий склад, шкідливість та ефективність хімічних засобів захисту наведена в даному розділі.

3.1. Видовий склад шкідників рослин глоду сорту Злато

Проведені обліки фітофагів у насадження глоду сорту Злат показали, що більшість фітофагів є притаманними для плодових культур нашої зони, а саме для яблуні, груші і інших рослин з родини *Rosacea*.

Весною в квітні місяці у фазу розпускання бруньок на рослинах глоду було відмічено наступних фітофагів: казарка (*Rhynchites bacchus*), букарка (*Coenorrhinus pauxillus*), сірий бруньковий довгоносик (*Sciaphobus squalidus*) та яблуневий квіткоїд (*Anthonomus pomorum*).

Середній показник чисельності облікованих шкідників був наступним. Чисельність казарки була в межах 4 шт., букарки в межах 19 шт., сірого брунькового довгоносика – 21 шт., яблуневого квіткоїда – 39 шт. В цілому на одному дереві обліковували від 76 до 92 шкідливих об’єкти. Спостеріагалсь закономірність, що найбільше було особин яблуневого квіткоїда, наменше спостерігали казарку (табл. 3.1.)

Таблиця 3.1

Видовий склад шкідників рослин глоду підчас розпускання бруньок у 2024 році, шт.

Шкідники	Досліджувані дерева					Середнє
	I	II	III	IV	V	
Казарка	3	5	4	4	4	4
Букарка	19	22	16	20	18	19
Сірий бруньковий довгоносик	20	20	21	23	21	21
Яблуневий квіткоїд	38	39	40	45	33	39
Всього	*80*	*86*	*81*	*92*	*76*	*83*

Облік чисельності шкідників показав, що видовий склад був досить різним, проте небезпеку для культури становили не всі види. Економічний поріг шкідливості (ЕПШ) досягли такі види як сірий бруньковий довгоносик та яблуневий квіткоїд, (рис. 3.1.).

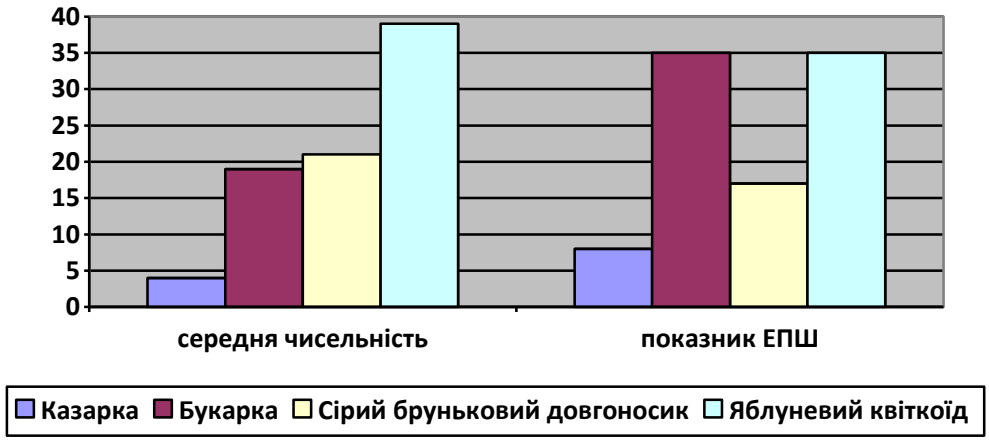


Рис. 3.1. Чисельність новних шкідників глоду та їх ЕПШ (2024 р.)

Як видно з даних рисунку 3.1. кількість облікованих імаго *Rhynchites baccus* L. становила 4 особини на дерево, а *Coenorrhinus paxilus* Germ. В середньому 19 особин., про ця кількість була меншою від показника економічного порогу шкідливості, що становив 8 особин на дерево для казарки та 35 особин на дерево для букарки. Чисельність сірого брунькового довгоносика знаходилась на рівні (*Sciaphobus squabilis* Gyll) 21 особини на дерево, що при показнику ЕПШ - 17 імаго на дерево, було небезпечним для культури. Чисельність яблуневого квіткоїда (*Anthonomus pomorum* L.) була найвищою серед усіх фітофагів, та становила в середньому 39 особин на дерево, що перевищувало ЕПШ, при його показнику в 35 особин.

Крім даних шкідників, впродовж вегетації глоду, було обліковано також і інші шкідливі об’єкти, до яких можна віднести плодожерку яблуневу (*Carpocapsa pomonella* L.), різні види листокруток (*Pandemis ribeana* Hb., *Adoxophyes orana* F., *Archips rosana* L.) та попелиць (*Aphis pomi* Deg., *Dysaphis devecta* Walk, *Dysaphis mali* Ferr та ін..).

3.2. Фенологія розвитку шкідливих видів

З метою визначення оптимальних фаз застосування інсектицидів нами було проведено спостереження за фенологією розвитку яблуневої плодожерки та попелиць, що наведені в таблицях 3.2. та 3.3..

Таблиця 3.2

Фенологічний календар розвитку плодожерки яблуневої (2024 р.).

Місяці, декади	Квітень			Травень			Червень			Липень			Серпень			Вересень			Жовтень		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
	-	-	-	-	-																
		0	0	+	+	+	+														
					*	*	*	*													
					-	-	-	-	-	-											
							0	0	0	0											
										+	+	+	+	+	+						
											*	*	*	*							
													-	-	-	-	-	-	-	-	-
													0	0	0						
															+	+	+				

\+ - імаго (метелик); 0 – лялечка, - гусениця, *- яйце

При аналізі даних фенологічного календаря яблуневої плодожерки (табл. 3.2), можна зробити висновок, що даний фітофаг розвивася досить нетипово для нашої зони досліджень – відбувалось накладання другого та третього покоління шкідника.

У першій декаді травня відбувся літ імаго першого покоління, що є типовим для даного фітофага, проте поява імаго другого покоління в першій декаді липня, що почало активно відкладати яйця з другої декади, що в свою чергу призвело до появи третього (факультативного) покоління у третій декаді серпня.

Також, нами було складено фенологічні календарі листокруток, що пошкоджували рослини глоду, а саме таких видів як сітчаста (*Adoxophyes orana* F.), смородинова кривовуса (*Pandemis ribeana* Hb.), та розанова (*Archips rosana* L.) листокрутки.

Таблиця 3.3.

Фенологічний календар розвитку листокруток, що зустрічались на рослинах глоду (2024 р).

Місяці, декади	Квітень			Травень			Червень			Липень			Серпень			Вересень			Жовтень		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Pandemis ribeana Hb.	-	-	-	-0	-0	0+	0+*	+*-	+*-0	-0	-0+	-0+	-0+*	-0+*	-+*-	-	-	-	-	-	-
Adoxophyes orana F.	-	-	-0	0	0	0	0+	0+	0+*	+*-	+*-0	+-0+	-0+*	*	*	*	*	*	*	*	*
Archips rosana L.	*	*-	*-	-0	-0	-0	-0+*	0+*	0+*	0+*	0+*	+*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

\+ - імаго (метелик); 0 – лялечка, - гусениця, *- яйце

Дані фенологічного календаря листокруток (табл.. 3.3.) свідчать, що проходження фенологічних фаз даних фітофагів дещо відрізнялися від даних наведених в науковій літературі. Зміни у фенології можна пояснити тим, що середня температура повітря в період досліджень була вищою за середньо багаторічні показники, що призвело до швидшого проходження морфологічних фаз шкідників. Таким чином усі види листокруток зустрічались в певний період часу, а саме в першій декаді червня. При цьому, чисельність листокруток була меншою від показників економічного порогу шкідливості та не становила загрозу для рослин глоду. Нами було зафіксовано 3 гусениці даних видів на 100 квіток глоду, при показнику ЕПШ – 4 гусениці. У період формування плодів їх чисельність становила 0,5 гусениці на 100 плодів, тоді як показник ЕПШ становив 2 гусениці.

Висока температура повітря в квітні та травні, а також невелика кількість опадів в період досліджень сприяли розселенню та розвитку попелицями рослин глоду. Хоча були відмічені коливання в динаміці їх

чисельності.

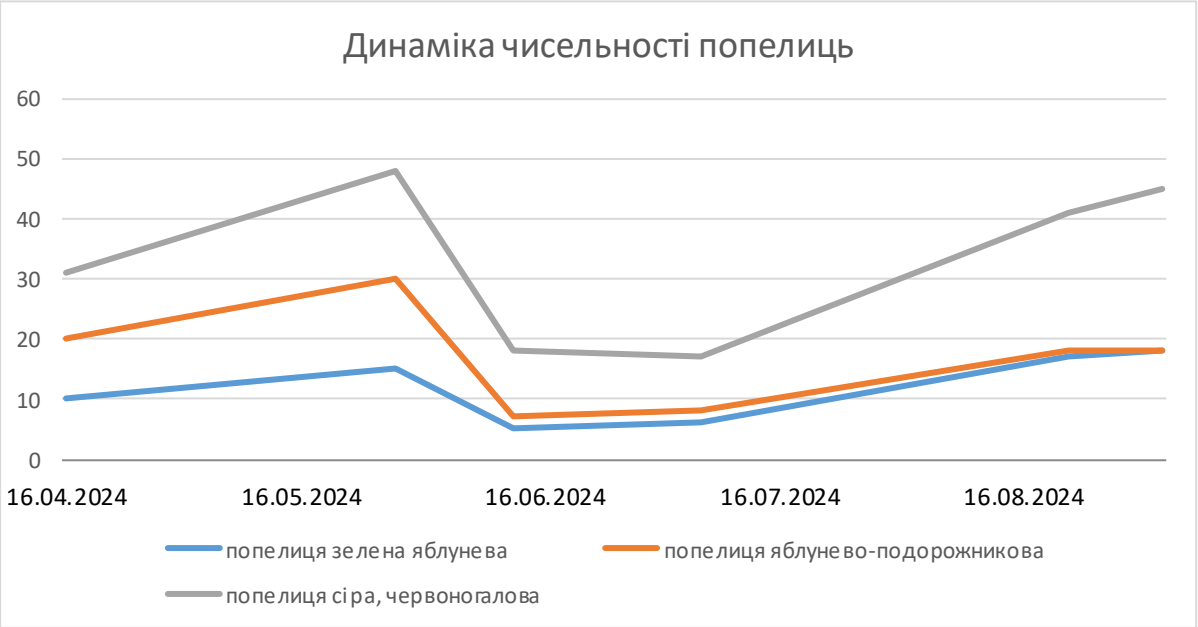


Рис. 3.2 Динаміка чисельності попелиць на рослинах сорту Злато в контрольному варіанті впродовж 2024 року.

Як бачимо з рисунку 3.2. спостерігається два піки росту чисельності попелиць. Перший припадає на квітень-травень коли йде активне живлення попелиць та їх розмноження і міграція по рослинах глоду. В літні місяці за рахунок високих температур та опадів відбувається природне стримування чисельності попелиць за рахунок оптимальних умов для розвитку ентомофторових грибів, що стримують розвиток цих видів попелиць. З кінця серпня спостерігається знову підвищення чисельності попелиць, що відбувається за рахунок настання оптимальних умов розвитку та зменшенню кількості опадів.

Найменшу чисельність серед попелиць спостерігали у яблунево-подорожникової попелиці. Так як вона є мігруючим видом, ми спостерігали її лише в весняно-літній період, після чого вона повністю мігрувала в інші насадження.

Найбільше було обліковано особин зеленої яблуневої попелиці, що в наших умовах здатна розвиватись в кількості до 15 генерацій за вегетаційний

сезон. Динаміка чисельності цього виду схожа з попередніми, адже на неї впливали ті ж самі фактори, що і на інші види.

3.3. Ефективність застосування інсектицидів

Під час проведення досліджень усі досліджувані інсектициди показали високу ефективність проти досліджуваних шкідників на рослинах глоду. Зменшення чисельності попелиць після застосування було на високому рівні, а відновлення їх чисельності спостерігалась не раніше ніж за два тижні після внесення препаратів. Ефективність застосування досліджуваних препаратів проти попелиць наведені в таблиці 3.4..

Таблиця 3.4.

Ефективність застосування інсектицидів проти попелиць на глоді сорту Злато

Варіант	Загибель попелиць по днях обліку після обробки								
	червоногаллова яблунева попелиця, шт./гілку			яблунево-подорожникова попелиця, шт./гілку			попелиця зелена яблунева, шт./гілку		
	3-й	7-й	14-й	3-й	7-й	14-й	3-й	7-й	14-й
Контроль (без інсектицидів)	10	18	23	11	15	17	15	19	23
Децис 100, к.е. 0,1 л/га	1	3	5	1	3	6	1	2	6
Актара 25 WG, в.г., 0,14 кг/га;	1	2	4	1	3	4	1	3	5
Каліпсо, к.е., 0,25 л/га;	1	2	3	1	1	2	0	2	4

Як бачимо з таблиці 3.1., зменшення чисельності попелиць відбувалось в усіх дослідних варіантах із застосування інсектицидів. Інсектицид Децис 100, к.е. зменшував кількість особин червоноголової попелиці до 1 особина на гілку на третій деньна 14 день, що свідчить про високу ефективність даного препарату.

В цілому усі інсектициди показали високий показник ефективності, проте кращий результат проти усіх трьох видів попелиць було отримано у варіанті із застосуванням Каліпсо, к.е. в нормі витрати 0,25 л/га.

Не менши важливою була дія інсектицидів на чисельність листокруток, що зустрічались в насадження глоду. Досліджувані інсектициди показали високу ефективність в обмеженні їх чисельності, що наведена в таблиці 3.5.

Таблиця 3.5.

Ефективність застосування інсектицидів проти гусениць листокруток на рослинах глоду сорту Злато

Варіант	Дні після застосування		
	3-й	7-й	14-й
	гусениць, шт.. на 100 шт плодів		
Контроль (без інсектицидів)	4,5	4,9	5,6
Децис 100, к.е. 0,1 л/га	0,6	0,7	1,1
Актара 25 WG, в.г., 0,14 кг/га;	0,5	0,7	1,2
Каліпсо, к.е., 0,25 л/га;	0,3	0,5	0,6

Як бачимо з даних таблиці 3.5., застосування інсектицидів істотно зменшує чисельність гусениць листокруток. Кращий результат було отримано у варіанті із застосування інсектициду Каліпсо, к.е. в нормі витрати 0,25 л/га, що склав 0,3-0,6 гусениці на 100 плодів впродовж двох тижнів.

З наведених вище даних можна зробити висновок, що застосування інсектицидів є ефективним методом захисту глоду від шкідників в період вегетації культури.

3.4. Урожайність і якість плодів глоду при застосуванні засобів захисту рослин

Мета застосування засобів захисту рослин передбачає насамперед отримання вищих показників врожаю вирощуваної культури. Застосування інсектицидів проти основних шкідників глоду дозволяє підвищити його врожайність.

Потенційна врожайність глоду за даними наукової літератури коливається в межах 20 кг з дерева. Обілк врожайності глоду сорту Злато в наших дослідженнях показав рівень врожайності на рівні 12-15 кг ягід з дерева (табл. 3.6).

Таблиця 3.6.

Урожайність глоду сорту Злат при застосуванні інсектицидів, т/га

Варіант досліду	I повторність	II повторність	III повторність	середнє, т/га
Контроль (без інсектицидів)	0,7	0,5	0,6	0,6
Децис 100, к.е. 0,1 л/га	1,0	1,3	1,3	1,2
Актара 25 WG, в.г., 0,14 кг/га;	1,5	1,4	1,3	1,4
Каліпсо, к.е., 0,25 л/га;	1,8	2,1	1,6	1,9

Як бачимо із таблиці 3.6. врожайність глоду в контрольному варіанті коливалась в межах 0,5-0,7 т/га по повторностях. Застосування інсектицидів дозволило збільшити врожай ягід до 1,2-1,9 т/га, що на 0,6-1,3 т/га більше за контрольний варіант. Найвищу урожайність було отримано у варіанті із застосуванням інсектициду Каліпсо к.е. в нормі витрати 0,25 л/га, де всередньому із трьох повторностей було отримано 1,9 т/га.

Також було проведено аналіз якісних показників ягід на дослідних варіантах, що наведені на графіку (рис 3.3.).

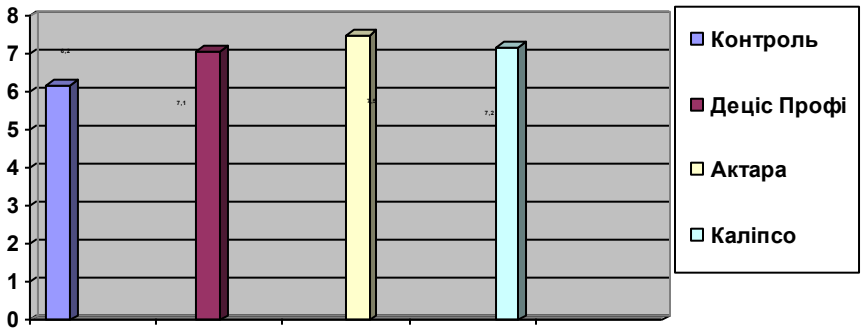


Рис. 3.1. Вміст цукрів (% до абсолютно сухої речовини) у плодах глоду сорту Злато при застосуванні інсектицидів

Як бачимо з даних графіку, застосування інсектицидів дозволяє збільшити вміст цукру в плодах глоду. Це відбувається за рахунок того, що зменшується кількість шкідників, що пошкоджують плоди та листя, а отже рослина більше акумулює поживних речовин, в тому числі і цукрів.

РОЗДІЛ 4.
ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ

В основі виробництва високоякісної сільськогосподарської продукції лежить інтенсифікація аграрного виробництва, яка не можлива без розв'язання проблеми забезпечення сільського господарства засобами захисту рослин від хвороб, шкідників та бур'янів.

Зарубіжна та вітчизняна практика доводять, що у разі не проведення захисних заходів втрати врожаю можуть досягати 30 % валового збору рослинництва, при цьому погіршується і якість продукції. Постає питання обґрунтування напрямів удосконалення застосування засобів захисту рослин у сільському господарстві в нових економічних умовах господарювання. Для цього необхідно здійснити оцінку їх ефективності, яка має базуватися на певних теоретичних засадах [35].

Для карщого розуміння доцільності застосування хімічних засобів захисту є їх економічна оцінка. Особливо вона важлива в умовах ринкової конкуренції, що відповідають конкретним вимогам вирощуваних культур та прийнятний по фінансовим витратам для господарств, що вирощують глід.

При вирощуванні глоду застосування інсектицидів для захисту від шкідників є обов'язковою умовою, що підвищує показники врожайності, проте їх застосування повинно бути всебічно обґрунтованим, в тому числі і з економічної точки зору [36].

Економічна ефективність застосування інсектицидів наведено в таблиці 4.1.. Як бачимо приріст урожаю порівняно із контролем становив від 0,6 до 1,3 т/га. Ринкова ціна реалізації плодів глоду на момент розрахунку економічних показників становила 15 грн/кг. Отже, вартість ягід глоду в контрольному варіанті становила 9000 грн, а у дослідних варіантах вона зросла до 18000 – 20950 грн з га..

Таблиця 4.1.

Економічна ефективність застосування інсектицидів для захисту глоду від шкідників

Показники	Варіант			
	Контроль (без інсектицидів)	Децис 100, к.е. 0,1 л/га	Актара 25 WG, в.г., 0,14 кг/га;	Каліпсо, к.е., 0,25 л/га;
Урожайність, т/га	0,6	1,2	1,4	1,9
Приріст врожаю, т	-	0,60	0,8	1,3
Матеріально-грошові витрати на 1 га.	5500	6980	7225	7550
Собівартість 1 т продукції, грн.	9166	5816	5160	3973
Ціна реалізації 1 т продукції, грн.	15000	15000	15000	15000
Вартість валової продукції, грн.	9000	18000	21000	28500
Чистий прибуток, грн	3500	11020	13775	20950
Рівень рентабельності, %	63	157	190	277

Собіварість продукції коливалась по дослідних варіантах в межах 3973 до 9166 грн, кращий показник було отримано у варіанті із застосування інсектициду Каліпсо, к.е. – 3973 гривні.

Чистий прибуток зріс при застосуванні інсектицидів з 3500 грн у контрольному варіанті до 11020 – 20950 грн у дослідних варіантах.

Рівень рентабельності зріс до 157-277% проти 63% у контрольному варіанті.

ВИСНОВКИ

В ході проведення досліджень було встановлено, що видовий склад шкідників глоду сорту Злато досить різноманітний та схожий до плодових культур. Впродовж вегетації основними шкідниками були попелиці та листокрутки, що стабільно були наявні в насадженнях культури.

Всі досліджувані інсектициди показали високу ефективність проти попелиць та ефективно контролювали їх шкідливість. Кращий результат був отриманий у варіанті з застосуванням інсектициду Каліпсо, к.е. в нормі витрати 0,25 л/га..

Високу технічну ефективність було також отримано і проти листокруток. Усі досліджувані інсектициди показали високий результат, найвищий показник було отримано знову у варіанті із застосуванням Каліпсо, к.е..

Застосування інсектицидів дозволило зберегти врожай та підвищити його показник з 0,6 т/га у контрольному варіанті до 1,2 – 1,9 т/га у дослідних. Крім того аналіз вмісту цукру також підвищувався у варіантах із застосуванням інсектицидів.

Рівень рентабельності був значно вищий у варіантах із застосуванням інсектицидів та становив 157-277% проти 63% у контрольному варіанті.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андрієнко М.В. Малопоширені ягідні і плодові культури / М.В. Андрієнко, І.С. Роман. – К. Урожай, 1991 – 168 с.
2. Меженська Л.О. Видовий склад місцевих та інтродукованих глодів (Crataegus L.) в Україні. Інтродукція рослин, 2006. № 3. С. 26-31
3. Балабак А.Ф. Кокоба Ю.А. Ефективність розмноження глоду *(Crataegus* L.) стебловими живцями з використанням рістактивуючих сполук // Зб. наук. праць Уман. ДАУ. - 2005. - Вип. 59. - С. 141-151.
4. Бобров А. В., Меликян А.П., Романов М.С. Морфогенез плодов Magnoliophyta. - М : Либроком, 2009. - 400 с .
5. Бонюк З.Г., Гирин А.И., Белемец Н.М. Интродукция представителей родов *Spiraea* L. и *Crataegus* L. (Rosaceae) флоры Средней Азии, использование их в ландшафтной архитектуре // Роль ботан. садов в сохранении разнообразия растений : материалы юбилей. междунар. на- уч.-практ. конф. (Батуми, Грузия, 8-10 мая, 2013 г.). - Ч. 1.- Батуми, 2013.- С. 62-64.
6. Шкідники плодових культур: навч. посіб. / І. М. Мринський, В. В. Урсал, І. В. Забродіна, О. В. Романов, В. В. Воєводін; за ред. І. М. Мринського. — Київ: ТОВ Інтерконтинеталь, 2019. — 728 с.: іл..
7. Ботанічний сад ім. акад. О.В. Фоміна. Каталог рослин. (Природно-заповідні території України. Рослинний світ. Вип.7.) / відп. ред. В.А. Соломаха - К. : Фітосоціоцентр, 2007. - 320 с.
8. Вовк О.Г., Котов А.Г., Шатровська В.І. Розробка розділів "Зовнішні ознаки" та"Мікроскопія" монографії "Глоду листя та квітки"для введення її до Державної Фармакопеї України // Фармакогнозія XXI століття. Досягнення та перспективи : тези доп. ювіл. наук.- практ. конф. (м. Харків, 26 березня 2009 р.). - Х. : Вид-во НФаУ, 2009. - С. 30-31.
9. Гадзало Я.М. Агробіологічне обгрунтування інтегрованого захисту ягідних насаджень від шкідників у південно-західному Лісостепу і Поліссі

України. // Автореф. дис... д-ра. с.-г. наук. К., 1999. – 32 с.

10. Байков А.Д. Усовершенствование методов защиты плодово-ягодных растений. – М.: Колос. 1961. – 112 с.
11. Федоренко В.П. — Ентомологія:Підручник В.П. Федоренко, Й.Т. Покозій, М.В. Круть; за редакцією академіка В.П. Федоренка — К: Колобіг, 2013. — 380 с.; іл. 48.
12. Довідник із захисту рослин / Л.І. Бублик, Г.І. Васечко, В.П. Васильєв та ін.; За ред.. М.П. Лісового. – К.: Урожай, 1999. – 744 с.
13. Дудник А.В. Сільськогосподарська ентомологія: навчальний посібник / А.В.Дудник. – Миколаїв: МДАУ, 2011. – 389 с.
14. Лапа О.М., Яновський Ю.П., Воєводін В.В., Лапа С.М, Кучер М.Ф. Захист ягідних культур. – Київ.: „Колобіг”, 2004, – 67 с.
15. Марковский В.С. та ін.. Довідник по ягідних культурах. К.: Урожай. 1989. 227 с.
16. Меженський В. М., Меженська Л. О. Глід- нова плодова культура. Дім, сад, город. 2001. №10. С. 12–13.
17. Східна плодожерка – небезпечний шкідник плодових [Електронний ресурс] // ДУ \"Сумська фітолабораторія\". – 2024. – Режим доступу до ресурсу: http://fitolab.gov.ua/index.php/inform/propagandznan/2--1/138-2022-05-31-08-32-00.
18. Клечковський Ю.Е. Східна плодожерка. Київ: Колобіг, 2005. 86 с. Омелюта В.П., Чернышов А.В. Восточная плодожорка в Украине. Защита и карантин растений. 1997. № 9. С. 30
19. Юдицька І. В. Вплив погодних умов на особливості сезонної динаміки чисельності східної плодожерки (Grapholitha molesta busck.) В умовах Південного Степу України / І. В. Юдицька. // Таврійський науковий вісник. – 2022. – №125. – С. 97–104. DOI https://doi.org/10.32851/2226-0099.2022.125.14
20. Меженський В. М., Меженська Л. О. З увагою до глоду. Сад. 1996. № 4.

С. 16–17.

21. Гунчак М. В. Складова екологізації хімічного захисту яблуневих насаджень. Захист і карантин рослин. 2016. Вип. 62. С. 94-99.
22. Федоренко В. П. Не боротьба – а управління чисельністю. Захист і карантин рослин: міжвід. темат. наук. зб. 2009. Вип. 55. С. 3-15.
23. Стратегія і тактика захисту рослин. т. 1: Стратегія / під ред. В. П. Федоренка. К.: Альфа-стевія, 2012. 500 с
24. Лапа О. М., Дрозда В. Ф., Мельничук С. Д. Технологія вирощування та захисту саду. К.: Універсал-Друк, 2006. 96 с.
25. Шестопал З. А., Файфер Д. Г., Шестопал Г. С. Довідник з інтегрованого захисту плодово-ягідних культур від шкідників і хвороб. Л.: Бібльос, 1999. 240 с.
26. Дрозда В. Ф. Біоценотичне обґрунтування інтегрованого захисту плодового саду від шкідників в Лісостепу України: дис. ... д-ра. с.-г. наук: спец. 03.00.09. К., 2001. 399 с.
27. Біологічний метод захисту яблуні від шкідливих організмів / М. В. Гунчак та ін. Чернівці: ФОП Варвус В. В., 2018. 18 с.
28. Матвієвський О. С., Лошицький В. П., Тертичний О. С. Комплексна система заходів щодо захисту плодових та ягідних насаджень від шкідників та хвороб. К., 1991. 53 с.
29. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Черкаській області у 2015 р. [Електронний ресурс] / Режим доступу: http://polpoz.ru/umot/ministerstvo-ohoroni-navkolishneogo-prirodnogoseredovisha-ukr/
30. На Черкащині турбуються про збереження родючості ґрунтів [Електронний ресурс]/ Режим доступу: http://vycherpno.ck.ua/na-cherkashhiniturbuyutsya-pro-zberezhennya-rodyuchosti-gruntiv/
31. Недвига М. В. Морфологічні критерії та генезис сучасних ґрунтів України : Навч. Посібник / М. В. Недвига. – Київ: Вид–во „Сільгоспосвіта”. – 1994.

– 344 с.

32. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. – К.: Юнівест маркетинг, 2024. – 357 с.

33. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур / [Омелюта В. П., Григорович І. В., Чабан В. С. та ін.]; за ред. В. П. Омелюти. – К. : Урожай, 1986. – 294 с.

34. Станкевич С. В., Забродіна І.В. Моніторинг шкідників сільськогосподарських культур: навч. посібник. Харків, 2016. 216 с.

35. Василенко Л. В. Ефективність застосування хімічних засобів захисту рослин у сільському господарстві / Л. В. Василенко. // Modern Economics. – 2018. – №11. – С. 38–42.

36. Методика економічної та енергетичної оцінки типів плодовоягідних насаджень, помологічних сортів і результатів технологічних досліджень у садівництві. // За ред. доктора економічних наук, професора Шестопаля О.М. / К.: Науковий центр УААН ”Плодівництво”. – 2002. – 136 с.

ДОДАТКИ