НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет захисту рослин, біотехнологій та екології

ПОГОДЖЕНО
Декан факультету захисту рослин, біотехнологій та екології

_____ Юлія КОЛОМІЄЦЬ

«__»_____20__ р.

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ
Завідувач кафедри ентомології, інтегрованого захисту та карантину рослин

_____ Микола ДОЛЯ

«__»_____20__ р.

БАКАЛАВРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: ***«Фенологія основних лускокрилих шкідників плодових насаджень»***

Спеціальність **202 «Захист і карантин рослин»**

Освітньо-професійна програма **«Захист і карантин рослин»**

Гарант освітньої програми
Доктор сільськогосподарських наук, професор

_____ Мирослав ПІКОВСЬКИЙ

Керівник бакалаврської кваліфікаційної роботи
Кандидат сільськогосподарських наук, доцент

_____ Ярослав ЛІКАР

Виконав **_____ Богдан БАБІЙ**

Київ – 2026

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет захисту рослин, біотехнологій та екології

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри ентомології,
інтегрованого захисту та карантину рослин
_____ Микола ДОЛЯ
«20» березня 2025 р.

ЗАВДАННЯ
ДО ВИКОНАННЯ БАКАЛАВРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
ЗДОБУВАЧУ

Бабій Богдан Віталійович

Спеціальність 202 «Захист і карантин рослин»
Освітньо-професійна програма «Захист і карантин рослин»
Тема бакалаврської кваліфікаційної роботи «Фенологія основних лускокрилих шкідників плодових насаджень»
затверджена наказом від «29» жовтня 2025 року № 2588 «С»
Термін подання завершеної роботи на кафедру «20» травня 2026 р.
Вихідні дані до бакалаврської кваліфікаційної роботи:
Яблуня, плодові,ентомофаги, заселеність, видовий склад, фенокалендар.
Перелік питань, що підлягають дослідженню:
1. Ознайомитись з технологією вирощування та захисту яблуні;
2. Провести фенологічні спостереження за лускокрилими шкідниками яблуні;
3. Встановити видовий склад лускокрилих шкідників яблуні;
4. На основі особистих спостережень скласти фенокалендар основних лускокрилих шкідників яблуні.
5. Дослідження впливу біопрепаратів на ростові показники рослини та роль ентомофагів в регулюванні чисельності шкідників.

Дата видачі завдання «20» березня 2026 р.

Керівник бакалаврської кваліфікаційної роботи **_____** **Ярослав ЛІКАР**

Завдання взяв до виконання **_____** **Богдан БАБІЙ**

ЗМІСТ

ВСТУП ……. 6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ…….. 8
1.1. Народногосподарське значення …….. 8
1.2. Морфологічні та біологічні особливості вирощування плодових культур…….. 11
1.3. Інтенсивна технологія вирощування плодових насаджень ……... 15
1.4. Характеристика господарства……... 22
1.5. Кліматичні та ґрунтові умови господарства…… 24
РОЗДІЛ 2…….. 27
2.1. Видовий склад основних лускокрилих шкідників та їх шкодочинність……..…… 27
2.2. Особливості розвитку лускокрилих шкідників яблуневих насаджень. 30
РОЗДІЛ 3…….…….. 39
3.1. Методика проведення досліджень……..…….. 39
РОЗДІЛ 4……. 44
4.1. Біологія, екологія яблуневої плодожерки в умовах дослідної ділянки «Плодоовочевий сад» НУБіП України…….…….……. 44
4.2. Заходи по обмеженню чисельності лускокрилих шкідників яблуні….. 46
4.3. Ефективність дії мікробіологічних та хімічних препаратів на яблуневу плодожерку……..….. 51
ВИСНОВКИ……. 56
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ……..…….. 57

ВСТУП

Значення продукції плодових культур загальновідоме. Вони мають високі смакові якості, є цінними дієтичними продуктами харчування, джерелом органічних кислот, органічних цукрі (переважно глюкози та фруктози), дубильних, пектинових та ароматичних речовин, макро- і мікоелементів, вітамінів, що мають лікувальне значення.

У багатьох країнах Європи садівництво та ягідництво – добре та перспективно розвинені галузі сільського господарства. За обсягом збирання абрикоса лідером є – Франція, вишні – Німеччина, сливи – Італія, ягід – Польща.

Яблуня з давніх-давен є основною плодовою культурою в нашій країні. Це зумовлено сприятливими грунтово-кліматичними умовами для її вирощування в більшості регіонів, а також традиціями місцевого населення. Широке розповсюдження яблуні пояснюється різноманітністю її господарських цінних якостей

Яблуневі насадження – одні з тих рослин, на які вже первісна людина звернула увагу і почала використовувати для своїх потреб. Археологи знайшли докази, що люди вирощували яблуні 6500 років до н.е., ще в Стародавній Греції і Стародавньому Римі, на територіях Єгипту і Палестини. В Україні перші відомості про яблуню були ще за часів Київської Русі, коли на території Києво-Печерської лаври було закладено яблуневий сад. Відтоді і розпочалося поширення яблуні по всій території України. Нині ж яблуневими садами в Україні зайнято близько 70 % від усіх плодово-ягідних культур.

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 низькорослa, від яких виникло багато сучасних форм і культурних сортів. Вони широко використовуються як підщепи при вирощуванні

посадкового матеріалу в розсадниках.

На сучасному ринку свіжої продукції найпопулярнішими є сорти, для плодів яких характерні відмінний смак, хороша форма та яскраво-червоне покривне забарвлення по всій поверхні або тільки основне зелене чи жовте. Перевагу звичайно віддають плодам масою 150-200 г (поперечний діаметр 7-9 см).

Зовнішній вигляд і смак плоду – генетично зумовлені ознаки. Їх можна лише трохи видозмінити вибором ділянки з певним типом грунтів та мікрокліматом, внесенням добрив, нормуванням квіток і зав'язі, збиранням плодів в оптимальні строки тощо.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Народногосподарське значення

За даними ресурсу EustFruit у 2020 р. європейські країни зібрали рекордний врожай яблук – близько 12,5 млн т. При цьому за оцінками WAPA (Всесвітньої асоціації виробників яблук і груш), особливо зросло їх виробництво у країнах-лідерах: Польщі (4,1 млн т), Італії (2,7 млн т), Франції (1,8 млн т) [1].

Збільшується також валовий збір у Словенії, Хорватії, Сербії, Великобританії, Молдові та Чехії. Пальму першості продовжує утримувати Китай (близько 10 млн т, що становить 50% яблук світового ринку). Нарощується виробництво яблук у країнах Північної півкулі. У США валовий збір цих плодів сягає близько 5,2 млн т.

У 2019 році господарства України зібрали 2,4 млн г стандартної плодової продукції за середньої врожайності 16,2 т/га. Виробництво плодів зерняткових культур становило близько 1,6 млн т. для порівняння: 1,4 млн т — у 2013 р,, 1,2 млн т — у 2012, 954 тис т у 2011 р.) [1].

Слід зазначити, що продаж плодів Україною на світовому ринку займає вкрай невелику частку глобального ринку яблук — близько 1,4%.

Гарною новиною для вітчизняного сектора є інформація, що країни Азії, особливо Індія, відкривають свої кордони для українських яблук, а це істотно збільшить наш експортний потенціал.

Нині в Україні площа насаджень яблуні становить близько 120 тис. та, груші — 20,6 тис. га, кісточкових культур — 28,2 тис. га, горіхоплідних — 4,5 тис. га. Площа ягідних культур складає 36,7 тис. га, переважає суниця — 16,8 тис. га, малиною зайнято 6,6 тис. га, смородиною чорною — 8,8 тис. га, іншими ягідними — 4,5 тис. га.

На найбільш придатних землях розташовано майже 41% насаджень (у західному Лісостепу та Придністров'ї), на придатних – близько 25%, у тому числі в Закарпатті – 5,5, західному та центральному Степу – 9,4, на Донбасі – 5,0 і в північно-східному Лісостепу – 4,0%.

На жаль, частка експорту від загального виробництва плодів до цього часу залишається невеликою. За даними Державної служби статистики України, у 2010-2014 рр. експорт свіжих плодів зерняткових, серед яких яблука становлять 97,5%, зменшився в 4,9 раза (з 99,0 до 20,2 тис.т) [2].

Основним їх покупцем була Росія (97,1%). Після введення нею ембарго на українські товари у 2015-2016 рр. Україна помітно розширила географію експорту плодів зерняткових культур, але загальний його обсяг у цей період зменшився до 14,4 тис. т, в т.ч. яблук – 13,8 тис. У 2016 р. поставки здійснювалися в Білорусь (9,8 тис. т), Молдову (0,9), Казахстан (0,7), Австрію (1,0), Грузію (0,9), Індонезію (0,1), Ірак (0,2), Лівію (0,6 тис. т). Найбільша частка продажу плодів яблуні за кордон припадає на Білорусь (68 %), куди Україна наростила поставки з 0,2-0,4 до 9,4 тис.т. Ця країна, як зазначають експерти, залишається експортером українських яблук до Росії.

Рис.1.1. Цвітіння яблуні

Важливою складовою сучасного вітчизняного садівництва та ягідництва є виробництво органічної плодової продукції. Загалом, в Україні налічується 294 господарств, що отримали статус органічних, у т.ч. 6% — з виробництва садової та ягідної продукції. За вирощування плодів і ягід у органічному садівництві використовують виключно сорти селекції з програми «Натуральне яблуко», яка передбачає впровадження у виробництво нових, стійких проти збудників хвороб сортів, характерними ознаками яких є відмінний смак, висока врожайність, товарність плодів, хороша лежкість. Це сорти Луна, Сіріус, Оріон, Розела, Ред, Топаз та інші.

Захист багаторічних насаджень від шкідливих комах, кліщів і збудників хвороб у виробництві органічної плодової продукції ґрунтується виключно на застосуванні препаратів біологічного походження, а з хімічних препаратів — тільки на основі міді та сірки. Чільне місце за вирощування продукції зеленого садівництва належить застосуванню біологічних агентів (акарифагів і ентомофагів) для зниження чисельності та шкідливості багатьох фітофагів у садах і ягідниках.

Важливу роль у збереженні врожаю плодових культур, особливо в поліпшенні його якості, має відігравати інтегрований захист садів і ягідників від збудників хвороб, бур’янів та шкідників. Останнім часом спостерігається заселення промислових садів, особливо старих конструкцій, різними видами лишайників.

У садах і ягідниках України виявлено понад 300 видів шкідливих комах, кліщів і гризунів, близько 100 збудників грибних, бактеріальних і вірусних хвороб, майже 50 видів бур’янів, що ослаблюють життєдіяльність культурних рослин у ягідних і садових насадженнях упродовж вегетації [3-5].

Відомо, що бур’яни, конкуруючи за поживні речовини, на 10-15% знижують урожайність плодових насаджень. За відсутності заходів захисту рослин у садах та ягідниках за шкідливої дії фітофагів і збудників хвороб урожайність плодових культур знижується на 30-45%, товарність плодів – на

45—60, а вихід садивного матеріалу – на 18-37% [3, 6, 7]. Сучасні технології вирощування та інтегрованого захисту плодових культур дають змогу одержувати високі й стабільні врожаї садівничої та ягідної продукції. У цьому переконує досвід спеціалізованих садівничих господарств України, зокрема: ТОВ «АГРАНА ФРУТ ЛУКА», ТОВ «Дари садів», ФГ «РІА» і ФГ «ВІН» Вінницької області, ФГ «Білоус» Київської області, ТОВ «Зелений Гай» Миколаївської області, Корпорація «Дністер» Чернівецької області, ТОВ «Білозірське» Херсонської області, СФГ «Фенікс», ФГ «Яблуневий сад», ТОВ «Сади Городищини» Черкаської області, ТОВ «Порпурівське» Дніпропетровської області, ТОВ «Перспектива», ТОВ «Сади Донбасу» Донецької області та інших.

В. Л. Симиренко (1995) підкреслював, що яблуня є єдиною серед плодових культур, яку можна вирощувати майже по всій території України. Широке поширення яблуні пояснюється й різноманітністю її господарсько-цінних ознак.

1.2. Морфологічні та біологічні особливості вирощування плодових культур

Яблуня – довговічна порода. Середній вік дерев 50-60 років, а інколи і понад 100 років. Тривалість використання яблуні на насінних підщепах – 30-40 років, на слаборослих – близько 20-25 років. Яблуня на сильнорослих насіннєвих та клонових підщепах росте у вигляді дерева висотою до 12-14 м, їх коренева система, залежно від властивостей ґрунту, заглиблюється на 1,5-2 м. Дерева яблуні на середньорослих клонових підщепах ростуть висотою до 4-5 м, коренева система заглиблюється на 1-1,5 м. Дорослі дерева на карликових клонових підщепах сягають у висоту 2-3 м, корені проникають на глибину до 1 м.

Крони можуть бути від круглої до пірамідальної форми, з розлогими гілками, коричневою або темно-сірою корою.

Листки – черешкові, суцільні, видовженояйцевидні або широкояйцевидні.

Квітки двостатеві, правильні, до 5 см в діаметрі; з роздільнопелюстковим віночком, 5 пелюсток, білого або рожевого забарвлення. Цвітіння в квітні-травні.

Плід – яблуко. Відрізняються плоди за формою у залежності від сорту. Зазвичай вони округлі, кулясті, розміром від кількох см до 10 і більше в діаметрі. Мають різноманітні забарвлення та смак. Плоди містять глюкозу, фруктозу, сахарозу, яблучну та лимонну кислоти, пектинові й білкові речовини, вітаміни.

За строками достигання плодів сорти яблуні поділяють на літні, осінні й зимові. .

В умовах плодоовочевого саду НУБіП України найбільш поширеними є такі сорти яблук, як: літні сорти – Папіровка, Донешта, Вільямс Прайд.

Папіровка – прибалтійський сорт, народної селекції. Рекомендований для вирощування в зонах Полісся, Лісостепу, Степу. Дерево середньорослe. В молодому віці росте інтенсивно й утворює овальну крону. У плодоносних дерев крона широкоовальна або округла, не густа. У плодоношення вступає на 3-4 рік після садіння.

Плоди середні (110-140 г), середньої одномірності, сплющено-округло-конічні, світло-зелені, при повному достиганні зеленувато-жовті, з густим восковим нальотом і численними великими зеленуватими підшкірковими цятками. М’якоть біла, пухка, ніжна, великозерниста, соковита, доброго кисло-солодкого смаку. Знімальна та споживча стиглість настає в кінці липня. У плодах міститься, %: сухих розчинних речовин – 9,5-12,5, цукрів – 6,6-9,7, органічних кислот – 0,9-1,1, пектинів – 0,8-1,1, а також, мг/100 г сирої маси: вітаміну С – 6-20, фенольних сполук – 188-193.

Рис.1.2. Сорт яблук Папіровка

Осінній сорт, Слава переможцям - отриманий на Мліївській дослідній станції садівництва від схрещування в 1928 році сортів Папіровка і Макінтош. Відзначається високою зимостійкістю, стабільною врожайністю, відмінним солодко-кислим смаком та соковитістю. Використовують у свіжому вигляді, на виготовлення марочних соків, сухофруктів, для мочіння.

Рис.1.3. Сорт яблук Слава переможцям

Зимові сорти, такі як: Голден Резистент, Ренет Симиренка, Флоріна, Фуджі, Голден делішес, Моді, Граф Еззо, Хані Крісп, Розелла, Флоріна. Зимові сорти яблуні всі відрізняються високою стійкістю до погодних катаклізмів. Плоди прибирають до морозів. Тому в промисловому виробництві зимові сорти переважають по площі садів.

Ренет Симиренка – широко поширений сорт яблук у всіх зонах України, районований з 1928 року. Найкраще вдається у західному Лісостепу та в степовій зоні України.

Швидкоплідний сорт. На сильнорослій підщепі вступає у плодоношення на четвертий рік після садіння, на середньо рослій – на третій. Швидко нарощує врожаї: 7-8-річні дерева формують по 12-15 кг, 10-13-річні – до 100 кг плодів.

Плоди середніх та більші середніх розмірів (140-190 г), одномірні, округло-конічні, дещо асиметричні, зелені, з численними світлими, доволі

великими підшкірними цяточками. До закінчення зберігання стають жовтувато-зеленими. Шкірочка товста, дуже щільна, еластична, гладенька, блискуча, слабомаслянистa. М'якуш білий, з зеленуватим відтінком, посеред періоду зберігання – світло-кремовий, щільний, дуже соковитий, ароматний, відмінного гармонійного смаку.

Знімна стиглість настає наприкінці вересня – на початку жовтня, споживча – наприкінці грудня. У холодильнику зберігаються 7-8 місяців, не в'янучи.

Рис.1.4. Сорт яблук Ренет Симеренка

1.3. Інтенсивна технологія вирощування плодових насаджень

Розвиток світового садівництва показує, що найефективнішим типом промислового саду на сучасному етапі є інтенсивний сад на слаборослих підщепах, який характеризується високою продуктивністю за екологічно

чистих та ресурсозберігаючих технологій.

В аграрному секторі – це високотехнологічні яблуневі сади, високопродуктивні, менш витратні, з кращою якістю одержуваних плодів як у промисловому, так і в присадибному садівництві.

Сади інтенсивного типу – це епоха сучасних садів, що стали давно звичайними для більшості країн Європи, південних регіонів і центральної зони нашої країни. Іншими словами, в аграрному секторі – це високотехнологічні яблуневі сади, високопродуктивні, менш витратні, з кращою якістю одержуваних плодів як у промисловому, так і в присадибному садівництві. Інтенсивний сад традиційно представляється як сад із більш ніж 3000 деревами на гектар. Однак багато господарств мають високопродуктивні сади зі щільністю 3000-8000 саджанців на 1 га.

Рис.1.5. Приклад інтенсивного яблуневого саду

Переваги інтенсивного саду

Такі насадження вже на 3-й рік після посадки вступають у плодоношення, тоді як класичні – на 6-8-й, швидко нарощують промислові врожаї плодів і збільшують економічну ефективність виробництва більш ніж удвічі. У них

ефективніше використовується робоча сила при збиранні – зростає продуктивність і одночасно знижується потреба в робочих та скорочуються витрати на прибирання врожаю. Протягом усього часу експлуатації інтенсивного саду якість плодів у ньому вище, ніж в класичному.

Закладка інтенсивного саду – справа дуже відповідальна, що вимагає особливої уваги і висококваліфікованих кадрів. Витрати на інтенсивний сад незрівнянно більші, ніж на класичний. У ньому є обов'язковими інтенсивна обробка, систематичні поливи і внесення добрив. Також у інтенсивному саду є своя система обрізки і формування дерев – для полегшення збору врожаю (стоячи на землі або на невисокій підставці) використовують низькорослі яблуні, у яких формують компактні, малогабаритні, добре освітлені крони з низько розташованими плодами.

Вибір сортів і підщеп

Це найважливіший етап закладки інтенсивного саду. Адже саме вони забезпечують близько 80% комерційного успіху. Як показує українська і зарубіжна практика, оптимальним є застосування оздоровлених дворічних саджанців з однорічною кроною – «кніп-баум» – «квітуча гілка». Перехід на нові типи садів змінив технології з вирощування посадкового матеріалу в розсадниках. Тепер основним завданням є отримання високоякісного посадкового матеріалу із заданими параметрами для конкретних типів садів [15]. Стандартним саджанцем вважається в більшості випадків одно- або дволітка з однорічною кроною заввишки більше 1,5 м, що має не менше 3–5 бічних розгалужень довжиною не менше 40 см, з розташованими по центральній осі і на слабких бічних гілочках не менше 7–10 квіткових бруньок із добре розвиненою, багатоярусною кореневою системою з кореневим стрижнем не менше 25 см.

Використовують наступні сорти і підщепи:

- для напівінтенсивних садів — саджанці на середньорослих підщепах;
- для інтенсивних — карликові (напівкарликові) підщепи;
- для суперінтенсивного добре підходять карликові підщепи.

До сильнорослих можна віднести літні сорти: Папіровка, Донешта, осінні сорти Слава переможцям, Антонівка звичайна, Прима; пізньоосінні: Пріам, Мекінтош, Коїителя; зимові: Росавка, Кальвіль сніговий, Зимове Плесецького, Фрідом, Джонаголд, Голден делішес, Глостер.

До середньорослих сортів яблуні можна віднести літні сорти: Мелба, Боровинка, Катя; осінній Делічія; пізньоосінні: Прісцилла, Лобо; зимові Ліберті, Рубінове Дуки, Старкрімсон, Ренет Симиренка, Ельстар, Джонатан, Антей, Ауралія, Айдаред. Але також потрібно врахувати, що немає жодного ідеального сорту яблуні. Кожен із них має свої недоліки.

Сорти Сгіартан, Орлик, Айдаред, Рубінове Дуки, Ренет Симиренка, Зимове лимонне, Слава переможцям, Мекінтош, Лобо – мають низьку стійкість до парші. Джонатан, Ельстар, Аскольда, Джонаголд — до борошнистої роси. У сортів Папіровка, Боровинка, Антонівка звичайна, Ауралія періодичне плодоношення, у сортів Прісцилла, Ауралія, Глостер — невирівняні плоди.

Великі плоди мають зимові сорти яблуні Антей, Фрідом. Перлина Києва часто загнивають ще на дереві. Дуже загущується крона у сортів яблуні Джонатан, Флоріна, Фрідом, Пріам, Аскольда.

Для Лісостепу рекомендуються слаборослі клонові підщепи яблуні з високою зимостійкістю. Для центральної зони садівництва запроповано велику кількість сортів, що володіють відмінними господарськими ознаками і високими товарними якостями плодів.

Рис.1.6. Інтенсивний яблуневий сад

Сорти для інтенсивного саду підбирають залежно від призначення продукції: для свіжого споживання, тривалого зберігання, переробки. При цьому враховують і такі важливі показники сортів, як стійкість до екологічних факторів, висока продуктивність, щорічна врожайність, підвищена стійкість до патогенів, скороплідність дерев, компактність крони, хороша лежкість і

Вибір та підготовка ділянки під сад

Дуже важливим є вибір правильного місця під сад, враховуючи біологічні властивості та вимоги до ґрунтових умов кожної породи.

Якщо грунт має високий відсотковий вміст гумусу, зольних елементів живлення, значний запас органічних та мінеральних добрив, то проводять перевал. Перевал – це перекопування грунту на глибину 40-80 см.

Перед посадкою саду можна висіяти сидерати для отримання природнього удобрення. Один із найкращих — гірчиця, вона має хороші фітосанітарні

властивості, допомагає боротися з бур’янами, має велику біомасу, яка буде перетворена на гумус.

Схема посадки

Строки садіння залежать від клімату регіону: в північних та центральних дерева висаджують рано на весні з початком польових робіт, у південних і західних — і восени до замерзання ґрунту.

Оптимальна густота садіння дерев у конкретних ґрунтово-кліматичних умовах враховує силу росту підщеп і сорту, тип ґрунту, водозабезпечення, спосіб формування крони. У насадженнях на карликових підщепах типів М9, В9 (ПБ-9), Р22, Д1071 можна використовувати однорядне садіння за схемою 3,3–4*1,25–1 м, причому ширина міжрядь залежить від типу наявних тракторів та іншої техніки.

Найбільш поширеними схемами посадки в інтенсивних садах розвинених країн є однорядкові зі щільністю до 3500 рослин на гектарі. Повсюдно випробовуються однорядкові V-образні конструкції, а також дво-, три і навіть шестирядкові конструкції зі щільністю до 10 тисяч рослин на гектарі.

Ширина міжрядь у більшості випадків коливається від 2,1 до 3–4 м. Вона визначається силою зростання сорто-підщепних комбінації і габаритами використовуваної техніки.

Рис.1.7. Схема садіння дерев методом смуг

Глибину садіння визначають за положенням місця щеплення відносно поверхні ґрунту. При посадці дерев на карликових підщепах (для яблуні — М-9, для груші — Айва S-1) місце щеплення залишають на 2-3 см вище рівня ґрунту. Незначне заглиблення місця щеплення теж має свої плюси: сприяє більшій стійкості рослин, утворенню додаткової кореневої системи.

Оптимальна ямка для посадки дерев на карликових підщепах — 0,4 х 0,4 х 0,4 м. Всі плодові дерева, особливо груша, потребують родючих ґрунтів. Якщо ж ґрунт не підходить, необхідно посадочну ямку викопати глибшу — 0,5 х 0,5х 0,5 м — та засипати чорноземом чи біогумусом.

Слід також врахувати, що для інтенсивного саду застосовна крапельна система зрошення — вона не може бути дешевою, але інші системи поливу в такому випадку не підходять. Відмова від гідрантів обумовлена тим, що дощування передбачає змочування листкової поверхні, а це сприяє розвитку парші та провокує додаткові витрати на систему захисту рослин. На поливних

ділянках відсоток виходу плодів вищих товарних якостей досягає 97%. Особливо різниця спостерігається у посушливі роки.

Найкращим джерелом води є відкрита водойма. Тому якщо використовується вода із свердловини, необхідно організувати басейн для прогрівання. Вода з киснем краще засвоюється рослинами і позитивно впливає на плодоношення.

1.4. Характеристика господарства

Дослідження та спостереження за лускокрилими шкідниками проводиои НДП «Плодоовочевий сад» кафедри садівництва НУБіП України.

2012 р. кафедрі садівництва присвоєно ім’я проф. В.Л. Симиренка. Кафедра вважається однією з найстаріших кафедр НУБіП України.

Основними напрямами роботи кафедри є: створення сортів плодових, ягідних та малопоширених культур, дослідження їх особливостей та розробка технологій вирощування. Працівниками та фахівцями кафедри отримано більше 30 авторських свідоцтв на сорти, патентів на винаходи, авторами яких є: П.З. Шеренговий, В.О. Сіленко, Н.В. Шевчук, В.С. Федоренко. Підготовлено 6 Національних стандартів на технології вирощування та розмноження культур.

Навчально-науковий сад розташований в Голосіївському районі. Він створений для покращення проведень лабораторних та практичних занять студентів НУБіП України.

Рис. 1.8. Фото яблуневих насаджень в умовах НДП «Плодоовочевий сад»

Площа саду 4,8 га і має такий поділ:

- яблуневий сад 1982 р. посадки за схемою садіння 6*5м, площею 0,8 га;
- інтенсивний сад яблуні 2009 р. посадки, за схемою 4*2м, площею 0,09 га;
- звичайний яблуневий сад 2009 р. посадки, за схемою 4*2м площею 0,12 га;
- грушевий сад 2000 р. посадки, за схемою 5*5м, площею 0,08 га;
- сад кісточкових культур 2000 р. посадки, за схемою 5*4м, площею 0,3 га;
- виноградник 1999-2002 рр., з схемою 3*1,5м, площею 0,10 га;
- маточник клонових підщеп 2003-2005 рр. посадки, за схемою 1,5*0,3м, площею 0,12 га;
- колекція бузку 2002 р. за схемою посадки 4*1,5м, площею 0,01 га;
- колекція ягідних культур 2000 р. посадки, схема садіння смородини – 3*0,7м, малини – 3*0,4м, загальна площа 0,08м;
- маточно-колекційна ділянка суниці 2005 р. посадки, схема садіння 0,9*0,15м;
- овочеве поле, з 8 пільною сівозміною, площею 0,5 га.

Рис. 1.9. Фото яблуневих насаджень в умовах НДП «Плодоовочевий сад»

1.5 Кліматичні та ґрунтові умови господарства

В умовах НДП «Плодоовочевий сад» клімат помірно-континентальний. Середньорічна температура повітря складає +7,4 С, найтепліший місяць – липень(+19,6 С), найхолодніший – січень(-5,8 С) за багаторічними даними.

Абсолютний мінімум температури повітря відмічається у лютому, який становить -32,2 С, абсолютний максимум – у липні, який досягає +39,4 С.

Перехід середньодобової температури через 0 С, тобто закінчення зимового сезону, відбувається в 20-х числах березня. Перехід середньодобової температури через 5 С, відмічений в перших числах квітня, а отже це є початком вегетації рослин. Стабільний перехід температури через 10 С відбувається у третій декаді квітня – є стартом активного росту та розвитку плодових культур. Триває цей період 173 дні.

Сума активних температур – 2600-2665 С, період із середньодобовою

температурою +10 С складає 160-166 днів, а із температурою вище +15 С – 113-115 днів.

Без морозний період триває в середньому 175-180 днів. Середня дата закінчення останніх заморозків та початку перших приморозків припадає відповідно на 16 квітня та 18 жовтня. Максимальна ймовірна глибина промерзання грунту в зимовий період досягає 145 см.

Середньобагаторічна сума опадів дорівнює 656 мм, температура повітря +7,5 С.

Ґрунтовий покрив дослідної ділянки НДП «Плодоовочевий сад» НУБіП України є легкосуглинковим, дерново-середньоопідзоленим та крупно пилуватим грунтом. Ділянка має вирівняний рельєф, але з невеликими схилами.

Таблиця 1.1. Гранулометричний склад грунту дослідної ділянки «Плодоовочевий сад» НУБіП України

Глибина, см	Розмір елементів фракції, мм						Фізична глина, %	Фізичний пісок, %
	Фізичного піску, %			Фізичної глини, %				
	1-0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,0001		
0-28	18,4	17,2	46,4	2,4	4,5	11,1	18,0	82,0
29-55	23,4	14,2	34,2	1,9	4,1	22,2	29,2	71,8
56-90	19,6	17,4	39,3	4,1	5,6	14,0	23,7	76,3
91-150	11,2	13,3	65,5	1,1	3,4	5,5	10,0	90,0

За даними таблиці, ми бачимо, що грунт на дослідній ділянці, за гранулометричним складом – легкосуглинковий; кількість фізичної глини, що знаходиться в горизонтах генетичного профілю досягає 10-29%.

Також хочеться відмітити, що грунт характеризується високим вмістом гумусу – 0,79-1,49%, середній вміст гідролізованого азоту в межах 26,2-38,1 мг/кг, рухомий фосфор – 43-62 мг/кг та калій – 28-34 мг/кг.

Фізико-хімічні та агрохімічні властивості дослідної ділянки «Плодоовочевий сад» НУБіП України характеризуються великою нестачею азоту для вирощування яблуні, але оптимальною кислотністю.

РОЗДІЛ 2.

2.1. Видовий склад основних лускокрилих шкідників та їх шкодочинність

Людина своєю господарською діяльністю створює штучні біогеоценози - агроценози (поля, пасовища, сади, виноградники, парки). На відміну від природних біогеоценозів, до складу яких входять сотні і тисячі різноманітних видів, агроценози характеризуються однотипністю видового складу і не здатні до саморегуляції.

У зв'язку з тим що агроценози утворені невеликим числом видів, саморегуляція в них здійснюється слабко. Це потребує активної турботи про них з боку людини. Для боротьби з бур'янами і шкідниками використовують хімічні засоби захисту (гербіциди, інсектициди). Проте пестициди впливають не лише на бур'яни і шкідників, а й на інші, корисні рослини і тварин. Не байдужі вони і для здоров'я людини. Інтенсивний обробіток ґрунту спричинює руйнування його структури. В умовах саду створюється довговічна біологічна спільність.

В Україні відмічено близько 400 видів комах, які пошкоджують плодові насадження. Склад шкідливої ентомофауни залежить, як від віку й фізичного стану плодових дерев, так і від зони плодівництва [8]. Значну шкоду в Україні яблуні завдають близько 109 видів шкідників [9], які в систематичній незалежності розподіляються таким чином: лускокрилі 45,8%, твердокрилі 23,8%, рівнокрилі 18,3%, двокрилі, перетинчастокрилі по 1,9%, кліщі 4,5 і хребетні 1,4%.

Багаторічні насадження створюють сприятливі умови для постійного розмноження і накопичення шкідників [11].

Так наприклад при пошкодження бруньок і листового апарату спричинюється такими шкідниками, як попелиця, медяниця, щитівка

каліфорнійська, яблуневий квіткоїд, сірий бруньковий довгоносик та ін., знижується асімеляційна поверхня листків внаслідок висмоктування соку і на її поверхні з'являються сажкові гриби, внаслідок чого пошкоджені листя недорозвинені, бутони, квітки і зав'язі обсипаються, зимостійкість знижується. При пошкодженні щитівкою і довгоносиками знижується зимостійкість листя і зав'язі опадають, пагони засихають, бруньки, бутони і листя буріють і гинуть.

Листя об'їдає велика група шкідників: гусениці білана жилкуватого, золотогуза, непарного і кільчатого шовкопрядів, зимового п'ядуна, яблуневої і плодової молі, личинки грушевого і кісточкового пильщиків - ткачів, вишневого слизистого пильщика та ін. Значні втрати листової поверхні зумовлюють обсипання плодів, слабе закладання плодових бруньок, вторинний ріст в осінній період, знижується морозостійкість дерев.

До особливо шкідливої групи входять комахи, які пошкоджують плоди: яблунева, грушева, сливова і східна плодожерки, плодові пильщики, трубковерти, вишнева муха та інші. Вони порушують приток поживних речовин до насіння, тому пошкоджені плоди опадають [11].

- Яблунева склівка (Aegeria myopaeformis) – родина Скл івки (Sesiidae).

- Яблунева горностаєва міль (Yponomeuta malinellus) – родина Горностаєві молі (Yponomeutidae) .

- Глодова кружкова міль (Leucoptera scitiella) – родина Крихітки молі (Lyonetiidae).

- Зимовий п’ядун (Operophthera brumata) – родина П’ядуни (Geometridae).

- Яблунева плодожерка (Carpocapsa (Laspeyresia) pomonella) – родина Листовійки (Tortricidae).

- Кільчастий шовкопряд (Malacosoma neustria) – родина Коконопряди (Lasiocampidae).

- Непарний шовкопряд (Ocneria dispar) – родина Хвилянки (Lymantriidae).

- Білан жилкуватий (Aporia crataegi) – родина Біланові (Pieridae).

Проводячи обліки та дослідження шкідників яблуні в саду ми звертали

увагу на зв’язок шкідників до фенофаз розвитку яблуні. Встановлено, що у ранніх сортів яблуні, таких як Папіровка (Білий налив) та інші розпускання листя і особливо настання фази «рожевий бутон» і цвітіння проходить на 4 - 5 днів раніше, ніж у сортів пізнього строку дозрівання – Голден делішес, Ренет Симиренко та інші (табл. 2.1.1)

Таблиця 2.1. Фенологія яблуні по роках в умовах НДП «Плодоовочевий сад» НУБіП України

Фаза розвитку	2024р.	2025р.
	Сорт Папіровка (ранній)	
Початок набрякання бруньок	22.03	19.03
Зелений конус	07.04	04.04
Рожевий бутон	18.04	15.04
Початок цвітіння	27.04	25.04
Повне цвітіння	07.05	03.05
Кінець цвітіння	17.05	14.05
Утворення плодів	03.06	01.06
	Голден Делішес – пізній	
Початок набрякання бруньок	26.03	27.03
Зелений конус	14.04	12.04
Рожевий бутон	30.04	24.04
Початок цвітіння	09.05	06.05
Повне цвітіння	11.05	11.05
Кінець цвітіння	24.05	22.05
Утворення плодів	14.06	8.06

2.2. Особливості розвитку лускокрилих шкідників яблуневих насаджень

Розглянувши видовий склад основних шкідників яблуневих насаджень [11,12] можна зробити висновок, що найчисельніший по шкідливості – Ряд Лускокрилі (34,6%).

Метеликів – шкідників плодових культур – можна умовно розділити на три групи: гусениці пошкоджують бруньки та листки; пошкоджують плоди; виїдають пагони проточують деревину.

Метелики – шкідники бруньок і листків (листогризучі)

Зимовий п'ядун *(Operophthera brumata L.)*. Гусениці відроджуються приблизно за 10 – 12 діб в період розпускання бруньок, зазвичай в кінці квітня або в травні, до початку цвітіння яблуні і впродовж 22 – 28 діб живляться листям і генеративними органами. Живуть скрутно між двома листками або навіть в одному листку, який вони склеюють павутиною вздовж по центральній жилці.

Рис.2.1. Зимовий п'ядун (*Operophthera brumata L.*).

Гусениці в першому віці пошкоджують бруньки, вигризають бутони, квітки та зав’язі, далі вигризають отвори в листових пластинах, і скріплюють їх павутиною. Пошкодження поступово ростуть і, нарешті, у листя залишаються лише більш товсті жилки. При нестачі їжі гусениці поїдають ціле листя. Нерідко залишають дерева абсолютно об'їденими. (Мигулин, 1983)

Завершивши живлення, гусениці спускаються на павутинних нитках і заглиблюються в ґрунт на 5 – 10 см, де в земляній колисочці заляльковуються і перетворюються на лялечок наприкінці травня – в червні.

Білан жилкуватий (*Aporia crataegi L.).* Поширений в Україні повсюди, але найбільшої шкоди завдає в зоні Лісостепу та Північному Степу. Зимують гусениці другого і третього віків в гніздах, утворених із пошкоджених сухих листків, скріплених павутинною. У гнізді знаходиться до 40-70 гусениць, вони вкриті щільними, білими коконами.

Ранньою весною, під час набубнявіння бруньок у яблуні, вони виходять із місць зимівлі і починають живлення. Спочатку вони живляться набубнявілими бруньками, вигризаючи їх, а потім пошкоджують листки, бутони і квітки.

Рис.2.2. Білан жилкуватий (Aporia crataegi L.)

Приблизно через 7-10 днів після цвітіння (травень, у період утворення зав'язі) гусениці перетворюються в лялечку на стовбурах, гілках.

Літ метеликів спостерігається в середині літа і через 3-7 днів після живлення, в червні, відкладають яйця купками. Через 12-16 днів, в кінці червня, виплоджуються гусениці. Вони живляться листками, скелетують та обплітають їх павутиною, прикріплюють до гілочок сплетені білі кокончики і залишаються всередині на зимівлю.

Золотогуз *(Euproctis chrysorrhoea L.).* Зимують молоді(другого-третього віків) гусениці в зимових гніздах з 5-7 сухих листків, які сплетені і щільно прикріплені до розгалужених гілок павутинною. В гнізді може находитись до 200-300 гусениць.

З початком розпускання бруньок у яблуні при (11-13ºС) гусениці покидають гнізда, розповзаються у кроні дерев, пошкоджують бруньки, а потім починають об'їдати листки, вигризають бутони, квітки, зав'язі.

У кінці травня – на початку червня (через два тижні після закінчення цвітіння плодових дерев) гусениці перетворюються на лялечку в легких павутинних коконах, у згорнених листках, на корі та розгалуженнях гілок. Літ метеликів починається у другій половині червня.

Самки відкладають яйця, з яких через 15-18 днів виплоджуються гусениці, які живляться м'якушем листків, скелетують їх. Обмотують щільною павутинною ближче до осені , роблячи зимові гнізда, в яких зимують.

Рис.2.3. Золотогуз *(Euproctis chrysorrhoea L.)*.

Горностаєва яблунева міль *(Yponomeuta malinellus L.)*.

Поширена в Україні повсюди. Є найбільш небезпечнішим і шкодочинним шкідником на яблуні. Монофаг.

Зимують гусениці першого віку під коричневими вологонепроникними щитками, із затверділих виділень метеликів. Розміщюються щитки на корі молодих гілочок яблуні. Навесні, при досягненні середньодобової температури 12 °С, через 4 – 5 діб після початку розпускання бруньок яблуні вони виходять з-під щитків і відразу проникають усередину бруньок та під епідерміс молодого листя. Впродовж 9 – 12 діб гусениці живляться в мінах епідермісом. Після першого линяння, що збігається в часі з цвітінням яблуні, гусениці залишають міни, переходячи на поверхню листя, де плетуть павутинні гнізда й скелетують листки. Кожна група гусениць, обгризаючи листя, переміщується від верхівки до основи гілок, обплітаючи їх густою павутиною. Живлення гусениць, з урахуванням часу перебування їх у листових мінах, триває 40 – 45 діб. За цей період вони проходять п’ять віків. Суха й спекотна погода сприяє їх розвитку, і

навпаки, прохолодна і волога — зумовлює підвищену смертність гусениць.

Рис. 2.4. Горностаєва яблунева міль *(Yponomeuta malinellus L.)*.

Завершивши розвиток, гусениці сповзаються в групи, розміщуються одна біля одної (головою догори) й утворюють кокони, в яких заляльковуються. Через 9 – 14 діб виходять метелики, які літають у вечірні години. Літ триває 30 – 40 діб, до останньої декади серпня. Через 12 – 16 діб після виходу метелики спарюються і на 4 – 5-у добу розпочинають відкладання яєць.

Плодючість — 90 – 100 яєць. Самки відкладають яйця групами по 15 – 30 штук на гладеньку кору 2 – 3річних пагонів, розміщуючи їх черепицеподібно і покриваючи кожну кладку слизом, який після застигання утворює щиток розміром 4 – 7 мм. Спочатку щиток червонуватий, а через 20 – 30 діб стає сіробурим, близьким за кольором до кори. Через 9 – 15 діб відроджуються гусениці. Упродовж 8 – 10 діб вони живляться оболонками яєць і скоблять кору під щитком, після чого впадають у діапаузу до весни наступного року. Генерація однорічна.

Здалека дерева, пошкоджені яблуневою горностаєвою міллю, нагадують

обпалені вогнем. На таких деревах знижується кількість і якість урожаю, зменшується приріст пагонів, порушується процес закладання плодових бруньок [11,12,13].

Метелики – шкідники плодів (плодожерки)

Яблунева плодожерка *(Laspeyresia pomonella L.)*. Вид поширений по всій Україні. Пошкоджує плоди: яблуні, груші, сливи, абрикоси та волоського горіха.

Рис.2.5. Яблунева плодожерка (*Laspeyresia pomonella L.).*

Зимують гусениці в щільних шовковистих коконах у щілинах кори, поверхневому шарі ґрунту, на нижній частині штамбів, під відсталою корою, дуплах, тріщинах підпор та пакувальній тарі в плодосховищах.

У квітні відбувається перетворення в лялечку, при середньодобовій температурі повітря вище за 10 ºС.

Літ метеликів розпочинається після закінчення цвітіння яблуні. Літ і відкладання яєць триває приблизно 4-6 тижнів.

Гусениця живиться м’якушем та насінням плодів, це призводить до порушення нормального розвитку. Пошкодженні плоди обпадають [14].

Відноситься до родини Листовійки – Torticiade, ряду лускокрилі – Lepidoptera .

Метелик з розмахом крил 18 – 22 мм, передні крила бурувато-сірі з фіолетовим відблиском, з численними поперечними хвилястими лініями; на кінцях крил по темнобурій овальній плямі з трьома вигнутими бронзовими скибочками; задні крила буруватосірі. В спокійному стані крила складаються у вигляді даху.

Яйце розміром 0,9 – 1 мм, округле, плескате, молочнобіле, напівпрозоре.

Гусениця завдовжки 17 – 20 мм, зверху тілеснорожева, з боків і знизу світложовта, голова й передньогрудний щит бурокоричневі, анальний щит вохряножовтий; черевні ноги з одноярусним віночком із 25 – 35 кігтиків, анальні — з 15 – 25 кігтиками; по тілу розкидані сірі бляшки, які мають по одному волоску. Лялечка завдовжки 8 – 12 мм, світлокоричнева з золотистим відтінком; кінець черевця має форму заокругленого конуса з вісьмома гачкоподібними щетинками.

Зимують гусениці, які завершили живлення, у павутинних коконах під відсталою корою, щілинах підпор, у пакувальній тарі, сортувальних приміщеннях, плодосховищах, муміфікованих плодах, рослинних рештках та інших місцях. У молодих садах з гладенькою корою на деревах значне число гусениць зимує у верхньому (до 3 см) шарі ґрунту, переважно біля кореневої шийки.

Рис.2.6. Пошкодження яблуневою плодожеркою (*Laspeyresia pomonella L.*).

Заляльковування починається за температури понад 10 °С (поріг розвитку). Заляльковування гусениць популяції триває 35 – 40 діб. Ця розтягнутість характерна і для наступних стадій розвитку.

Навесні на розвиток лялечки потрібно 14-20, улітку 12-16 діб. Початок льоту відбувається при досягненні суми ефективних температур 100 – 130 °С і часто збігається із закінченням цвітіння яблуні.

Інтенсивний літ метеликів відбувається від 19 до 24 години в тиху суху погоду за температури не нижче 15 °С. Метелики живляться краплинною вологою. Статеве дозрівання самок триває 2-3 доби, після чого вони починають виділяти феромони, які приваблюють самців. Через 2 – 3 доби після спарювання починається відкладання яєць. Яйця самки відкладають по одному на листя й плоди. Як було встановлено, до 62 – 68 % яєць яблунева плодожерка відкладає на периферійній частині крони дерев [15].

Плодючість – 60-120 яєць. Ембріональний розвиток першої генерації триває 9-12, другої – 7-9 діб. Відродження гусениць починається при

досягненні суми ефективних температур 230 °С з відхиленням в окремі роки від 190 до 280 °С. Гусениці деякий час тримаються на поверхні плода, потім вгризаються в м’якуш, заплітаючи вхідний отвір павутиною і недогризками. Живлячись під шкірочкою плода 2-3 доби, гусениця вигризає невелику камеру, в якій вперше линяє. Після цього прогризає звивистий хід, в якому линяє вдруге. Третє линяння відбувається в насінній камері, де гусениця живилась насінням. Після цього вона переходить у другий, а іноді й у третій плід. Живлення триває на півдні 21-23 доби, у Лісостепу – 25-30 діб, на півночі ареалу – до 40 діб. У п’ятому віці залишає плід і коконується. У Поліссі й Передкарпатті більша частина гусениць впадає в діапаузу до весни і тільки 10 - 15 % особин заляльковується і дає друге покоління. В Лісостепу і Закарпатті в друге покоління переходить 30-40 % гусениць, а в степовій зоні та Криму – 60-80 %. Повний розвиток двох поколінь можливий при забезпеченні температури 1400-1500 °С (при порозі 10 °С). У всіх регіонах заляльковування припиняється 10-12 серпня, що зумовлено зменшенням тривалості світлового дня до 14-15 год, який відіграє основну роль у регулюванні діапаузи. Ходи гусениць у плодах заповнюються бурими сухими екскрементами. Пошкоджені плоди обпадають. Гусениці першого покоління пошкоджують 2-3, другого – 1-2 плоди.

РОЗДІЛ 3.

3.1. Методика проведення досліджень

Моніторинг і фітосанітарна діагностика — основа для отримання вірогідної інформації про фітосанітарний стан саду та підготовки науково обґрунтованої інтегрованої системи захисту плодових насаджень. Інформація про стан популяції шкідників охоплює різні види моніторингу (спостережень) з залученням різноманітних наукових розробок, доступних для використання в господарствах.

Фітомоніторингом називають комплексну діагностику стану рослини і насаджень масиву. Постійний безперервний контроль їхнього росту й розвитку покликаний удосконалити керування чинниками урожайності. Сьогодні фіто моніторинг – неодмінна частина світового стандарту розвинутого сільського господарства.

Залежно від підходів до оцінки стану популяції моніторинг може бути візуальний (маршрутні спостереження і розкопки), інструментальний (використання різних приладів, ловильних поясів, клейових пасток тощо), феромонний (використання феромонів і пасток до них), біологічний, фізіологічний, синоптичний. Їх застосовують окремо або ж поєднують кілька типів [16, 17].

Для визначення чисельності зимуючого запасу листогризучих лускокрилих шкідників обстеження проводять восени, але для уточнення фактичного стану їх перезимівлі та чисельності живих особин – навесні.

Заселеність саду біланом жилкуватим та золотогузів визначають, підраховуючи наявні зимові гнізда у кронах яблуні.

Зимового п’ядуна обліковують накладанням клейових кілець на штамби дерев; в період опадання листя підраховують кількість самиць нижче клейових кілець, а також відкладені ними яйця.

Для визначення чисельності та шкідливості гусениць зимового п’ядуна, а також доцільності захисних заходів, у фазу розвитку яблуні - зелений конус, оглядають по 25 бруньок з 4-х боків п’яти дерев.

Пошкодженість дерев після цвітіння визначають окомірно, за відсотком з’їдених листків, потім визначають середній відсоток пошкодженості. Ступінь пошкодженості оцінюють за 5-бальною шкалою: 0 балів – поверхня листків не пошкоджена; 1 бал – пошкоджено до 10% листкової поверхні; 2 бали – 11-25%; 3 бали – 26-50; 4 бали – понад 50% листкової поверхні крони. Економічний поріг шкідливості – пошкодженість за балом 2 і більше.

Облік кількості щитків, під якими зимують гусениці першого віку горностаєвої яблуневої молі, проводять восени. Для цього на кожному обліковому дереві з чотирьох боків крони оглядають кору по 0,5 м дворічних пагонів і підраховують середню кількість щитків на дерево. Так само, за цією методикою визначають чисельність щитків навесні,в період набубнявіння бруньок.

Чисельність гусениць яблуневої молі визначають у період цвітіння яблуні, оглядаючи на дереві з чотирьох боків по 10 листкових розеток, на яких підраховують гнізда гусениць. Після цвітіння на модельних деревах підраховують кількість гнізд молей у кроні і визначають середню їх чисельність. Економічний поріг шкідливості – одне гніздо на дерево [14].

Весною до розпускання плодових дерев проводили обстеження садів, виявляючи перезимувавших гусениць плодожерки. Для цього на штамбах і основних скелетних гілках зчищали кору і підраховували гусениць, які перезимували [18].

Для планування заходів захисту від яблуневої плодожерки обліковували чисельність гусениць, які пішли на зимівлю, стан їх перезимівлі, та динаміку льоту метеликів, пошкодження гусеницями плодів. Перший облік гусениць, що пішли на зимівлі здійснювали восени, після збирання врожаю ,оглядаючи штамби і скелетні гілки модельних дерев, які завдовжки до 1 м від кореневої

шийки. Також для обліку зимуючих гусениць застосовують ловчі пояси із гофрованого картону: накладають їх наприкінці червня, а після збирання врожаю підраховують у них гусениць плодожерок. Динаміку льоту метеликів визначають за допомогою клейових феромонних пасток, що є видоспецифічними [14].

Рис. 3.1. Феромонна паска

Феромонна пастка – це паперовий пакет, на дні якого розміщений штучний феромон. Феромони – це біологічно активні речовини, продукти зовнішньої секреції комах, що приваблюють самців певних видів. Їх вивішують на початку цвітіння яблуні по одній на один гектар – для обліку кількості плодожерок та встановлення строків хімічних обробок. Підрахунок відловлених самців

метеликів роблять один раз на 5-7 днів. Якщо відловлено в середньому на одну пастку навесні (перше покоління) п’ять метеликів яблуневої плодожерки, а влітку (друге покоління) – 2-3 метелики, необхідно проводити заходи захисту із застосуванням рекомендованих інсектицидів. Для визначення пошкодженості плодів яблуні гусеницями плодожерок слід регулярно обліковувати червиву падалицю від її появи і до збирання врожаю. Систематично, один раз на 5-7 днів, під обліковими деревами збирають всю падалицю і підраховують загальну її кількість та пошкоджену. При збиранні врожаю на модельних деревах аналізують по 200 плодів (по 50 з чотирьох боків). Потім визначають пошкодженість плодів падалиці та врожай у відсотках [14].

Рис. 3.2. Феромонна пастка

В умовах плодоовочевого саду НУБіП України нами було проведенно моніторинг лускокрилих шкідників плодових насаджень – яблуневого саду. За данними спостережень в 2025 році, найшкідливішим та найнебезпечнішим

лускокрилим шкідником була – яблунева плодожерка. Для встановлення шкідливості, спостереження за розвитком яблуневої плодожерки проводили за допомогою феромонних пасток.

Табл.3.1. Моніторинг яблуневої плодожерки за допомогою феромонних пасток

Фаза розвитку шкідника	Дата появи шкідника	Відловлена кількість особин, шт.
Метелики I покоління	11.05 – початок льоту; 14.05 – масовий літ; 15.06 – кінець льоту	9
Метелики II покоління	21.06 – початок льоту; 30.06 – масовий літ; 19.07 – кінець льоту	12
Метелики III покоління	02.08- 09.09 – літ метеликів	8

Ми виявили, що літ I покоління метеликів, які перезимували, відбувався з початку травня-до кінця червня.

Починаючи з кінця червня та протягом липня – спостерігався літ II покоління.

Метелики III покоління літали протягом серпня та до початку вересня, але значної шкоди III покоління яблуневим насадженням не завдало.

Пошкодження відбувалось гусеницями, які починали шкодити в червні-початку липня та закінчували аж у кінці вересня – в період достигання та збирання врожаю.

РОЗДІЛ 4.

4.1 Біологія та екологія яблуневої плодожерки в умовах дослідної ділянки «Плодоовочевий сад» НУБіП України

Яблунева плодожерка – найпоширеніший і найнебезпечніший шкідник яблуневих насаджень. Відноситься до родини листовійки – Tortriciade. Метелики із розмахом крил 18-21 мм; передні крила темно-сірі з темними поперечними хвилястими лініями. На верхівці передніх крил є добре помітні коричнево-бурі з броновим полиском плями – люстерка.

За данними Савковського П.П. листовійки відкладають яйця, розміщуючи їх по одному на гладкій поверхні листка або плодів. Одна самка плодожерки відкладає від 40 до 220 яєць.

Яйця округлі, міцні, прозорі, мають колір молока, діаметром 0,9-1,3мм, нагадують маленькі краплинки молока або воску.

Ембріональний розвиток при температурі 20 градусів триває 9 днів. Вихід гусениць з яєць починається через 17-20 днів після закінчення цвітіння зимових сортів яблуні. За даними Васильева В.П. вихід гусенець розпочинається при сумі ефективних температур (вище 10 градусів) 230 градусів за цельсієм.

За даними Шванвича Б.І. личинки поліпоїдальні, у вигляді гусенець з червоними ногами, ортоптероїдними ротовими органами і лабіальними шовковідокремлюваними залозами.

Їх внутрішня будова простіша ніж у імаго. Кишечник широкий, без згибів; мальпігієві судини вторинно звязані з його стінкою; нервова система слабко зконцентрована.

Гусениця зверху блідо-рожева, знизу біла. Голова у неї жовто-бура, 18мм довжини. На кінцях черевних ніг, яких налічується 16 є вінчик з 25-30 мікроскопічних гачечків. По тілу розкидані сірі бородавки або бляшки, кожна з них має волосок.

Живлячись під шкірочкою плода 2-3 доби, гусениця вигризає невелику камеру, в якій вперше линяє. Після цього прогризає звивистий хід, в якому линяє вдруге. Третє линяння відбувається в насінній камері, де гусениця живилась насінням. Після цього вона переходить у другий, а іноді й у третій плід. Живлення триває 25 – 30 діб. В кінці свого розвитку вони залишають плід, на павутинні або на по гілці спускаються вниз, вигризають отвори в корі, плетуть міцний подвійний шовковичний кокон і там перетворюються в лялечку, або ж впадають в стан діапаузи і заляльковуються весною наступного року.

Лялечка плодожерки спочатку світло-коричнева, потім стає бурою з золотистим відтінком. Зі спинної сторони члеників черевця лялечки помітні ряди темно-бурих шипиків, за допомогою яких вона висувається з кокона під час виходу метелика. На кінці черевця розміщено 8 щетинок з гачкоподібними вершинами. Довжина лялечки складає 9-12мм. Через 6-12 днів, в залежності від температури повітря з лялечки виходить метелик.

Найчастіше кокони можна знайти в розгалудженнях гілок, у кореневої шийки, під грудочками землі.

Друге покоління гусениць з’являється на початку серпня, в Лісостепу. Живляться в плодах 23-25 днів, потім йдуть на зимівлю. Розвивається в одному-двох поколіннях за рік [15].

Активність метеликів вдень дуже мала, вони не спарюються, не відкладають яєць. Найбільш активний метелик при температурі вище +15 градусів. Тиха тепла вечірня погода благоприємна для активної діяльності метелика. При температурі нище 15 градусів активність метеликів різко падає.

Кількість відкладаємих яєць плодожерки залежить від температури і вологості повітря. При сприятливих метеорологічних умовах метелик відкладає яйця щоденно. Кількість відкладених яєць за день може становити близько 70. Інкубаційний період яйця залежить від кліматичних умов і триває від 4 до 12 днів, а інколи і більше. При температурі 17-19 градусів і відносній вологості

повітря 70-80% розвиток яєць триває 9 днів, мінімальний період – 5 днів, максимальний 12 днів. Розвиток гусениці також залежить від температури і кліматичної зони.

Досягнув повного розвитку гусениця заляльковується. В окремі жаркі і сухі роки гусениці заляльковуються навіть в верхніх шарах грунту. Чисельність другого покоління залежить від погодних умов; через 12-16 днів вилітає метелик другого покоління.

Літаючої здатності метелик не втрачає і вдень і навіть при сонячній погоді. Але активність метелика дуже мала. На гусеницю світло діє також неблагоприємно, як і на метелика. Помічено, що гусениця рухається лише в сутінках і дуже рідко її можна побачити рухомою вдень.

Інтенсивність вильоту визначається характером накопичення суми ефективних температур в поєднані з відносною віологісттю повітря. Більш рівномірний політ відбувається при вологості 75%.

4.2 Заходи по обмеженню чисельності лускокрилих шкідників яблуні

Останнім часом широко практикуються системи інтегрованого захисту рослин, головним напрямом яких є не тотальне винищення шкідливих організмів, а науково обгрунтоване екологічно безпечне регулювання їх розвитку й чисельності. Такі системи містять комплекс організаційно-господарських, агротехнічних, механічних, селекційно-генетичних, біологічних, біотехнічних, хімічних, карантин рослин та інших заходів, які послідовно реалізують, починаючи з підбору ділянки для закладення саду, і проводять регулярно впродовж усього періоду його експлуатації.

Залежно від грунтово-кліматичних умов, віку, породного, сортового складу насаджень, видового складу шкідливих організмів, епіфітотійної ситуації та інших особливостей, така система, з урахуванням конкретних обставин, може змінюватись. Але в будь-якому разі головним її завданням має

бути не тільки досягнення високої технічної та економічної ефективності, а й збереження екологічної рівноваги в агроценозах, обмеження негативного впливу засобів захисту рослин на довкілля, забезпечення стабільного розвитку природного середовища.

Агротехнічний метод

Мета агротехнічних заходів з вирощування тієї чи іншої культури — сприяння отриманню найбільшої продуктивності сільськогосподарських рослин шляхом поліпшення родючості ґрунту та підвищення стійкості посівів проти шкідливого впливу негативних чинників. Захисна функція агротехнічних заходів виявляється у запобіганні інтенсивному розмноженню багатьох шкідливих організмів, а також реалізації сортових властивостей стійкості рослин та конкурентної спроможності їх у використанні поживних елементів і вологи.

Головну роль у створенні несприятливих для життєдіяльності шкідливих організмів та управлінні динамікою їх популяцій відіграють насамперед обробіток ґрунту, удобрення, поливи, підготовка саджанців до посадки. Вплив цих заходів потрібно враховувати в сучасному інтегрованому захисті тієї чи іншої культури [11].

Від обробітку грунту залежить ріст дерев, їх плодоношення, а також боротьба з бур’янами і шкідниками, які зимують в грунті або знаходяться у верхньому шарі біля штамбів дерев. За допомогою перекопування при стовбурової ділянки заробляються в грунт, вивертаються на поверхню землі або пошкоджуються і гинуть до 80-90% личинок яблуневої плодожерки, зимового п’ядуна. Також вивернуті на поверхню личинки та лялечки, можуть бути знищені під дією сонячних променів або морозів. При ранній оранці з одночасним перекопуванням при стовбурових кругів, створюються умови для сприятливої зимівлі хижаків – клопів, кокцинелід [19].

Одним з ефективних методів боротьби з гусеницями яблуневої

плодожерки є накладання на штамб дерев сепаруючих ловильних поясів і поясів із гофрованого паперу. Ловильні пояси накладають на початку з'явлення червивої падалиці. В районах з 1 поколінням шкідника пізно восени знімають пояси і знищують гусениць. Метелики, які відродилися не проходять через отвори поясів і гинуть [17].

Необхідно щоденно увечері збирати падалицю, якщо вона не має господарської цінності, закопувати на глибину 50 см.

По даних В. М. Ткачова, Л.Г. Онищенко ефективними проти гусениць яблуневої плодожерки та мінуючи молей є перекопування при штамбових кругів та оранка міжрядь восени, очищення штамбів від відмерлої кори тупими скребками перед обмазуванням вапном [20].

Біологічний метод

Цей метод захисту рослин ґрунтується на використанні живих організмів або продуктів їхньої життєдіяльності з метою зменшення чисельності та шкодочинності шкідливих організмів і створення сприятливих умов для діяльності корисних видів у агроценозах.

Основні напрямки використання біологічного методу:

- збереження і підвищення ефективності природних ресурсів паразитів і хижаків (ентомофагів);
- збагачення агроценозів корисними організмами. Це здійснюється методом сезонної колонізації, внутрішньо ареального переселення, інтродукції та акліматизації ентомофагів;
- використання патогенних мікроорганізмів (вірусних, бактеріальних, грибних і протозойних); на їх базі нині створено цілу низку біопрепаратів.

Обмежують чисельність яблуневої плодожерки – нематода неоплектана (Neoaplectana carpocapsae), її личинка – ендопаразит гусениць. Гусениця, яка уражена нематодою, стає малорухливою, зменшується у розмірах і гине.

Личинка мухи-тахіни неоплектопс (Neolectops pomonella) – личинково-лялечковий ендопаразит плодожерки, розвиток якого синхронний з розвитком шкідника [21].

З ентомофагів білана жилкуватого та ще понад 20 видів лускокрилих ефективний їздець теронія (Theronia atalantae). Личинка – ендопаразит лялечок або гусениць.

У багатьох випадках роботу з обмеження чисельності шкідників можна проводити в садах після закінчення цвітіння з використанням лише біопрепаратів і трихограми. Високу ефективність забезпечує вітчизняний препарат гаупсин, створений на основі двох штамів сапрофітної бактерії Pseudomonas aureofaciens — В–311 та В–306. Штамам Pseudomonas aureafaciens властива унікальна комплексна дія: антифунгальна, ентомопатогенна, антибактеріальна. Використання препарату в саду показало його високу ефективність проти яблуневої плодожерки.

У плодових садах України яйця листокруток та інших лускокрилих шкідників заражають такі види роду трихограм: T. evanescens Westw., T. pintoi Voeg., T. dendrolimi Mats., T. telengai Sorok., T. embryophagum Hart.

Біотехнічний метод

Останнім часом велику увагу приділяють розробленню і застосуванню нових заходів захисту рослин, що ґрунтується на використанні біологічно активних речовин, які забезпечують ріст і розвиток комах та передавання інформації між організмами (хімічну коунікаці). За механізмами дії біотехнічний етод можна розділити на три групи:

1. Регуляція поведінки комах
2. Порушення росту і розвитку комах
3. Порушення генетичної структури популяцій комах.

Регуляція поведінки комах. У захисті рослин найширшого застосування набули статеві феромони — складні хімічні сполуки, які забезпечують зустріч

статей. Нині створено синтетичні аналоги феромонів для більшості шкідливих видів комах.

Спосіб дезорієнтації розраховано на порушення феромонної комунікації статей за допомогою насичення навколишнього простору синтетичним феромоном. У результаті неспарені самки відкладають незапліднєні яйця, що призводить до зниження чисельності популяції. *Порушення росту і розвитку комах.* У регуляції метаморфозу комах провідна роль належить гормонам. Гормонами комах називають речовини, що виділяються безпосередньо в гемолімфу залозами внутрішньої секреції, або ендокринними залозами, які регулюють їхній ріст і розвиток.

Аналоги ювенільних гормонів — ювеноїди порушують нормальний розвиток комах і спричинюють їх загибель чи безплідність. Вони нетоксичні або малотоксичні для комах, діють на них порівняно повільно.

Порушення генетичної структури популяцій комах. Нині розробляють і випробовують генетичні, або автоцидні, засоби захисту рослин: введення в популяцію шкідника нежиттєздатних або незапліднених особин, домінування в популяціях самців, моновольтизм шкідників, які зазвичай розвиваються в двох і більше поколіннях, і навпаки, використання цитоплазматичної несумісності, отримання бездіапаузних популяцій тощо.

Статева стерилізація комах. Полягає в тому, що на штучному кормі розводять значну кількість комах шкідливого виду. Після цього виконують статеву стерилізацію самців йонізуючими випромінюваннями певних доз. Випуск великої кількості стерилізованих самців шкідника в природну популяцію призводить до різкого зниження чисельності дочірнього покоління шкідника, оскільки самки після спарювання з ними відкладають нежиттєздатні яйця [11].

Хімічний метод

Хімічний метод полягає у використанні пестицидів (хімічних засобів захисту рослин), які залежно від призначення поділяють на інсектициди (проти комах), акарициди (проти кліщів), інсектоакарициди (одночасно проти комах і кліщів), фунгіциди (проти грибних хвороб), гербіциди (проти бур'янів), нематоциди (проти фітогельмінтів), родентициди (проти гризунів). Цей метод ґрунтується на застосуванні отруйних речовин, які, потрапляючи в організм комах, спричинюють їх загибель. Інсектициди наносять на корм, на тіло комах, вони проникають у клітинний сік рослин або в середовище помешкання (грунт, рослина та ін.). Загибель отруєних комах відбувається внаслідок порушення фізіологічних функцій організму. В період росту яблук літніх, осінніх та зимових сортів необхідно використовувати ефективні заходи захисту.

4.3. Ефективність дії мікробіологічних та хімічних препаратів на яблуневу плодожерку

Основною нашою метою було не тотальне винищення шкідливих організмів – яблуневої плодожерки, а науково-обгрунтоване, екологічно безпечне регулювання їх чисельності і розвитку. Для цього ми використовували комплекс організаційно-господарських, агротехнічних, механічних, біологічних, біотехнічних, хімічних методів.

Наші дослідження проводились в саду, який знаходиться в креаційній зоні, тому для регулюванні чисельності ми обрали методи – феромонних пасток та мікробіопрепарати.

Феромонні пастки РАК 3+4, ПФ (Е,Е)-8,10-додекадієн-1ол,>140-<225мг+(Z)-11-традецен-1 ілацетат,>160 - <250 мг) використання цих пасток є новим і перспективним методом захисту рослин у садівництві, в першу чергу при вирощуванні органічної продукції. В основі цього прийому є використання біологічно активних речовин хімічного (штучного, синтезованого) походження,

до яких належать синтетичні статеві феромони (антрактанти) – леткі речовини, які виділяють самиці для приваблювання самців. Завдяки цьому створюється так званий «самцевий вакуум», коли на певній площі саду концентрується значна кількість самців за низької чисельності самиць, що створює низьку щільність популяції цього виду. Феромонні пастки вивішують за тиждень до початку льоту метеликів з розрахунку 500шт/га. Цього достатньо, щоб виключити застосування інсектицидів проти яблуневої плодожерки впродовж вегетації.

Важливим показником у тактиці захисних заходів є встановлення строків масового льоту метеликів. З використанням феромонних пасток чітко фіксовані показники ЕПШ. Для України на основі кількості виявлених метеликів шкідника на статевий феромон ЕПШ на весняний період (І покоління) становить 5 особин/пастку за 5 днів, для літнього періоду (ІІ покоління) 3 особини/пастку.

Спостереження показали, що початок льоту метеликів спостерігався під кінець цвітіння пізніх сортів яблуні (сорт Голден Делішес та ін.). Досягання порогу шкодочинності було відмічено в період утворення та росту плодів яблук. Що припадає на ІІ декаду червня, масовий літ відмічено в кінці ІІІ декади червня, до 12 метеликів/пастку.

В період росту яблук ранніх та пізніх сортів необхідно використовувати заходи активного захисту застосовуючи мікробіологічні препарати. Із досліджуваних препаратів для захисту ми вирішили використовували ті ж. що і на попередніх етапах органогенезу яблуні. До ефективних та керованих людиною засобів належать мікробіологічні препарати бактеріального, грибного, вірусного та інших походжень мікроорганізмів.

Основним завданням на даному етапі наших досліджень було виявити чутливість шкідника – яблуневої плодожерки до мікробіологічних препаратів. Ми вирішили використовувати препарати з різними типами походжень: бітоксибацилін, лепідоцид, фітоверм.

Бітоксибацилін. Порошок світло-коричневого кольору. Який складається із спор бактерій Bacillius thuringiensis var. Thuringiensis, кристалів ендотоксину і термостабільного екзотоксину, вміст якого у препараті досягає 0,6-0,8 %. Титр БТБ 45 млрд. спор бактерій на 1 г. Біологічна активність 1500 ЕА/г. термостабільний екзотоксин, який міститься у препараті викликає летальний ефект при температурі 5°С. Завдяки вмісту екзотоксину значно розширений спектр дії БТБ.

Лепідоцид. Світло сірий порошок, основою якого є спорова кристалостворююча бактерія B. thuringiensis var. Kurstaki. В одному грамі препарату міститься 100 млрд. спор і 200 млрд. білкових кристалів ендотоксину, біологічна активність 3000ЕА/г.

Фітоверм. Новий вітчизняний біопестецид групи авермекдинів, рідина коричневого кольору (0,2 % к.е.). Діюча речовина аверсектин. Виробництво СП «Фармбіомед Інтернешенл» (Україна).

Норми витрати мікробіологічних препаратів встановлювались та використовувались згідно з рекомендаціями [34, 35.36].

Аналіз даних таблиці 3.2.4 показує, що найбільшу ефективність серед мікробіологічних препаратів має Фітоверм – 81,3%. Ефективність бактеріальних препаратів БТБ склала 76,6%, Лепідоциду – 71,4 %.

Виходячи з данних, можна зробити висновок, що чисельність гусениць яблуневої плодожерки можна регулювати та обмежувати мікробіологічними засобами захисту .

Табл.4.1. Ефективність застосування мікробіологічних препаратів проти яблуневої плодожерки в умовах НДП «Плодоовочевий сад» НУБіП України

Варіант досліду	Норми витрати препарату, л/га	Пошкодження плодів урожаю,%	Біологічна ефективність,%
		2025р.	2025р.
БТБ	3,0	7,5	76,6
Лепідоцид	1,5	7,9	71,4
Фітоверм	1,2	5,6	81,3
Контроль	-	30	-

Застосування мікробіопрепаратів має низку істотних переваг порівнянно з хімічним способом захисту. Основою більшості біопрепаратів є специфічні мікроорганізми, що зумовлюють високу технічну ефективність і вибірковість щодо сприйнятливих видів, безпечність для ентомофагів та комах-запилювачів, теплокровних тварин і людини. Для біопрепаратів характерна і післядія, що проявляється не тільки в загибелі шкідників упродовж їх розвитку, але й в наступних поколіннях. За використання мікробіопрепаратів не спостерігаються фіто токсичність та вплив на смакові якості продукції.

Для порівняння ефективності хімічних та біопрепаратів ми взяли: інсектицид Каліпсо та біопрепарат Фітоверм, який показав найбільшу ефективність серед мікробіологічних препаратів..

Каліпсо – це системний інсектицид контактної та кишкової дії, відноситься до III класу за ступенем небезпечності.

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.

Таблиця 4.2. Ефективність застосування біологічного та хімічного методу захисту від яблуневої плодожерки в умовах НДП «Плодоовочевий сад» НУБіП України

Варіант досліду	Норми витрати препарату, л/га	Пошкодження плодів урожаю		Біологічна ефективність
		%	шт.	%
Фітоверм	1,2	5,6	16	81,3
Каліпсо 480	0,3	4,5	15,5	84,0
Контроль	-	35	-	-

Використання Каліпсо 480 – має біологічну ефективність – 84 %.

З результатів досліджень видно, що застосування біологічних препаратів дає високий показник ефективності – 81,3 %, для того аби чергувати застосування хімічних та біологічних методів захисту яблуні від даного шкідливого об’єкта.

ВИСНОВКИ

В умовах плодоовочевого саду НУБіП України нами було проведенно моніторинг лускокрилих шкідників плодових насаджень – яблуневого саду. За данними спостережень в 2025 році, найшкідливішим та найнебезпечнішим лускокрилим шкідником була – яблунева плодожерка. Для встановлення шкідливості, спостереження за розвитком яблуневої плодожерки проводили за допомогою феромонних пасток.

Ми виявили, що літ І покоління метеликів, які перезимували, відбувався з початку травня-до кінця червня.

Починаючи з кінця червня та протягом липня – спостерігався літ ІІ покоління.

Метелики ІІІ покоління літали протягом серпня та до початку вересня, але значної шкоди ІІІ покоління яблуневим насадженням не завдало.

Пошкодження відбувалось гусеницями, які починали шкодити в червні-початку липня та закінчували аж у кінці вересня – в період достигання та збирання врожаю.

Основною нашою метою було не тотальне винищення шкідливих організмів – яблуневої плодожерки, а науково-обгрунтоване, екологічно безпечне регулювання їх чисельності і розвитку. Для цього ми використовували комплекс організаційно-господарських, агротехнічних, механічних, біологічних, біотехнічних, хімічних методів.

Використання Каліпсо 480 – має біологічну ефективність – 84 %.

З результатів досліджень видно, що застосування біологічних препаратів дає високий показник ефективності – 81,3 %, для того аби чергувати застосування хімічних та біологічних методів захисту яблуні від даного шкідливого об’єкта.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Крошка Д.О. Світовий ринок яблук у 2018 році. Режим доступу: http:ukrsadprom.org/blog/svitovyj-rynok-yabluk-u-pidsumkah-roku/))/

2. Експорт-імпорт окремих видів товарів за країнами світу. – Державна служба статистики України, 2016. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/..

3. Матвієвський О.С., Каленич Ф.С., Лошицький В.П., Ткачов В.П. Довідник по захисту садів від шкідників і хвороб. Київ: Урожай, 1990. 215 с.

4. Яновский Ю.П., Мордух А.П., Гричанюк В.П. Видовой состав вредителей яблони и груши в питомниках в Центральной Лесостепи Украины. Земледелие и защита растений. Минск. 2015. №4. С. 67-71.

5. Яновський Ю.П., Кравець І.С., Крикунов І.В., Мостов'як І.І., Мостов'як С.М., Суханов С.В., Сухомуд О.Г. Інтегрований захист плодових культур. Навчальний посібник; за ред. д-ра с.-г. наук Ю.П. Яновського. Київ. 2015. 648 с.

6. *Экологизированная* защита растений в овощеводстве, садоводстве и виноградарстве (в 2-х книгах) ; под общей редакцией доктора с.-х. наук, Д. Шпаара. Санкт-Петербург, 2005. 336 с.

7. *Косолап М.П.* Гербологія: Навчальний посібник. Київ: Арістей, 2004. 304 с.

8. Мамаев К. А., Ленский Г. К., Исачев В. П. Борьба с вредителями и болезнями плодовых, ягодных и овощных культур. - 4-е изд., перераб. И доп. - М.; Колос, 1981. – 223 с.

9. Васильев В.П., Лившиц И.З. Вредители плодовых культур. – 2-е изд. доп. и перераб. - М.: Колос, 1984. -339 с.

10. Лившиц И. З., Петрушова Н. И. Рекомендации по учету численности вредителей яблони и прогнозу необходимости боротьбы с ними. – М.: Колос, 1981. – 286 с.

11. Байдик Г.В., Білецький Е.М., Білик О.М. та ін. Сільськогосподарська

ентомологія. - К.: Вища освіта., 2005.

12. Мигулин А.А. Сельскохозяйственная энтомология. – М.: Колос, 1983. – 416с.

13. Літвінов Б. М., Евтушенко М. Д, Байдик Г. В., Сіроус Л. Я. Практикум із сільськогосподарської ентомології, - Київ: Аграрна освіта, 2009

14. Сільськогосподарська ентомологія: Підручник М.Б. Рубан, Я.О. Лікар, Я.М. Гадзало, І.М. Бобось; за ред. М.Б. Рубана – 2-е вид. – К.: Фенікс,2011. – 622 с.; іл.

15. Костюк Ю.О. Том 15, Листовійки, Київ, «Наукова думка»-1980

16. Шелестова В. С. Сигнализация и прогноз размножения вредителей с.-х. культур: Методическая разработка к лабораторным занятиям и самостоятельной работе студентов. — К.: УСХА, 1979. — 56 с.

17. Лапа О. М., Дрозда В. Ф., Пшець Н. В Захист зерняткових садів. (практичні рекомендації). — К., 2017. — 119 с.

18. Облік шкідників і хвороб сількогосподарських культур/В.П. Омелюта, І.В. Григорович, В.С. Чабан та ін.; За ред. В.П. Омелюти. – К.: Урожай, 1986. – 296 с.

19. Болдырев М.И. Основы интегрованой защиты яблонного сада // Защита растений. – 1981. - №7. – С. 41 – 42.

20. Комплексна система заходів щодо захисту плодових і ягідних насаджень від шкідників та хвороб // Матвієвський О.С., Лошицький В.П., Тертичний О.С. та ін.. – К.: МСГ, - 1991 – 53С.

21. Дрозда В. Ф. Особенности мониторинга энтомофагов садовых листовѐрток (Lepidoptera, Tortricidae) и регуляция их численности // Промышленные технологии производства и применения средств биологизации земледелия. Мониторинг энтомофагов: Международный симпозиум ВПС МОББ). — Одесса, 1999. — С. 175–176.

22. Ульянцев М. М. Яблоня. - М.: Жолос, 1968