

НУБІП України

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ  
Декан факультету захисту рослин,  
біотехнологій та екології  
\_\_\_\_\_ Ю. Коломієць

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 р.

НУБІП України

МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

на тему: «КОНТРОЛЬ ЧИСЕЛЬНОСТІ ПЛОДОВИХ  
ТМІЛЬЩИКІВ НА ЗЕРНЯТКОВИХ КУЛЬТУРАХ В УМОВАХ  
ПЛОДООВОЧЕВОГО САДУ НУБІП УКРАЇНИ»

Напрямок підготовки \_\_\_\_\_ 202 «Захист і карантин рослин»

НУБІП України

Виконав \_\_\_\_\_ Ковальчук М.Г.  
(підпис)

Керівник магістерської роботи \_\_\_\_\_ проф. Доля М.М.  
(підпис)

Рецензент \_\_\_\_\_

НУБІП України

КИЇВ - 2021

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ  
ФАКУЛЬТЕТ ЗАХИСТУ РОСЛИН, БІОТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕКОЛОГІЇ

Кафедра інтегрованого захисту та карантину рослин

Освітньо-кваліфікаційний рівень

«Магістр»

Напрямок підготовки  
(назва)

202 «Захист і карантин рослин»

Спеціалізація

виробнича  
(виробнича, дослідницька)

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри

інтегрованого захисту та карантину  
рослин проф. д.с.-г. наук М.М. Доля

2021 р.

ЗАВДАННЯ  
ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ  
Ковальчуку Максиму Геннадійовичу

1. Тема магістерської роботи: «Контроль чисельності плодових пильщиків на зерняткових культурах в умовах плодосвочевого саду НУБіП України»

2. Керівник магістерської роботи кандидат с. - г. наук, доцент

Доля М.М.

затверджені наказом від

3. Термін подання студентом роботи 5 грудня 2021 року

4. Вихідні дані до магістерської роботи:

Плодовий сад, яблуня, груша, плодові пильщики, ентомофаги, інсектициди, наукова література.

5. Перелік читань, що підлягають дослідженню:

1. Провести фітосанітагний моніторинг зерняткових культур на заселеність плодовими пильщиками.

2. Уточнити особливості розвитку яблуневого плодового пильщика в умовах плодовоовочевого саду НУБіМ.

3. З'ясувати вплив ентомофага і ураженість патогенними мікроорганізмами на гусениць яблуневого плодового пильщика.

4. Оцінити заселеність сортів яблуні пильщиком залежно від строків цвітіння кормової рослини.

5. Дослідити вплив інсектицидів на плодкових пильщиків.

6. Перелік графічного матеріалу (за потреби)  
(Діаграми і рисунки)

### 7. Консультанти розділів магістерської роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1,2,3,4 Висновки	Проф. Доля М.М.	11.09.2020 р.	11.09.2020 р.

7. Дата видачі завдання вересень 2020 р.

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів виконання роботи	Строк виконання етапів магістерської роботи	Примітка
1	Вибір теми і отримання завдання дипломної роботи	Вересень 2020 р.	
2	Опрацювання літературних джерел по темі	На протязі всього періоду	
3	Проведення польових досліджень	Веgetаційний сезон 2020-2021 рр.	
4	Аналіз результатів проведених досліджень	2021 рр.	
5	Підготовка висновків	Листопад 2021 р.	
6	Написання і оформлення магістерську роботи	2021 р.	
7	Підготовка доповіді і презентації	Грудень 2021 р.	

Студент

Ковальчук М.Г.

Керівник магістерської роботи

(підпис)

Доля М.М.

# НУВБІП України

ЗМІСТ

<b>ВСТУП</b>		4
<b>1. АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ</b>		5
1.1.	Яблуня — основна садова культура в Україні	5
1.2.	Морфологія <i>Hoplocampa testudinea</i>	7
1.3.	Розвиток фітофіга	9
1.4.	Ентомофаги шкідника	19
1.5.	Грушевий плодовий пильщик ( <i>Hoplocampa brevis</i> )	21
1.6.	Сортимент і виробництво яблук у країнах з розвиненим садівництвом	22
<b>2. МЕТОДИКА, МІСЦЕ І УМОВИ ПРОВИДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ</b>		29
2.1.	Методика проведення досліджень	29
2.2.	Характеристика ґрунту і клімату господарства	32
<b>3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ</b>		34
3.1.	Біоекологічні особливості розвитку пильщика	34
3.2.	Заселеність сортів яблуні фітофагом	40
3.3.	Значення хижаків в регуляції чисельності яблуневого плодового пильщика	42
4.1.	Вплив засобів захисту рослин на чисельність яблуневого плодового пильщика	45
4.2.	Економічна ефективність застосування засобів захисту рослин проти яблуневого плодового пильщика	47
5.	Охорона праці	51
<b>ВИСНОВКИ</b>		53
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ</b>		54

# НУБІП України

## ВСТУП

У структурі садів країни, які мають істотне значення для комплексу біологічних, технологічних, організаційних та господарських основ, яблуня є основною культурою, частка якої складає 70%. Проте валове виробництво плодів нестабільне у країні. Незважаючи на гарні ґрунтово-кліматичні умови, урожайність становить лише 1,5-2,0 т / га в залежності від зони.

Захисні заходи від шкідників мають значний вплив на врожайність, якість продукції та аграрну промисловість. Зростання застосування інсектицидів із подальшим збільшенням ролі фітофагів і витрат на захист перевищує приріст продуктів садівництва.

Деякі садівничі компанії використовують систему захисту садів від фітофагів, хоча статус розвитку основних шкідників на нових сортах недостатньо враховується. Це призводить до надмірного вживання пестицидів і, отже, до загибелі хижих комах, забруднення та погіршення плодового господарства. Зазначається, що обприскування пестицидами, яке включає 7-8 обробок, часто сприяє спалаху шкідників.

Важливо зменшити частоту використання пестицидів для підтримки ентомофагів та збільшення їх чисельності. Це поліпшить екологічний стан агроценозів при збереженні врожаю. Потрібно враховувати стан популяції, встановлювати ЕПШ головних фітофагів залежно від врожаю та метеорологічних умов року та на базі прогнозу розмноження шкідників впроваджувати у виробництво сучасні пестициди з їх раціональним використанням.

# НУБІП України

# НУВБІП УКРАЇНИ

## 1. АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

### 1.1. Яблуня — основна садова культура в Україні

Понад 400 видів комах та кліщів, з якими пов'язано багато комахоїдних паразитів та хижаків, живляться генеративними органами та вегетативними частинами плодових культур. Однак не всі організми в екосистемі відіграють однаково важливе значення у функціонуванні. Періодичність формування плодів у саду дає можливість виживати видам його шкідників, для яких характерна тривала діпауза (яблуневий плодовий пильщик, яблунева плодожерка, довгоносик, квітковий жук). На цьому етапі нашого дослідження шкідник (*Porlocampa testudinea* Klug) набув широкого поширення та шкідливості.

Культура яблуня - найменш примхлива культура - росте всюди, але з різним ступенем успіху. У цьому контексті слід розглядати сучасне виробництво яблук стосовно помодотичних сортів та визначати ті, які забезпечують найважливіший валовий урожай плодів із достатньою конкурентоспроможністю.

Аналіз стану виробництва плодів яблуні в державі, проведений на основі матеріалів Державного комітету статистики, та оцінка реального стану садівництва у цілому, виконані органами Державної статистики у 1998 році в ході чергового перепису плодових, ягідних та виноградних насаджень у господарствах усіх форм власності, показали, що сади та ягідники були зосереджені у 7992 сільськогосподарських підприємствах (на 35,4% менше, ніж за даними попереднього перепису 1986 р.). В їх число входили 5384 колективних підприємств і 389 радгоспів (в 3,8 рази менше, ніж в 1984 році). Окрім цього, плодові і ягідні насадження мали 12,1 млн. довір'я власних підсобних господарств населення у сільській і міській місцевості та 8 тисяч фермерських господарств, та також 2,4 млн. ділянок колективних садів. Згідно із даними вищезгаданого перепису, площа цих насаджень в усіх категоріях 11 господарств зменшилася у порівнянні із попереднім на 51,2%, у тому числі в громадських

господарствах на 40,7 та у приватному секторі на 64,6%, та склала - 455,8 тис. га. Таке зменшення відбулося через зміну методологічних підходів до визначень площ. Фактично кількість плодівих дерев в садах приватного сектору скоротилася лише на 3,7%.

Аналіз структури плодівих та ягідних насаджень у цілому в країні станом на кінець 2014 року показує, що у них переважають зерняткові дерева, на які лягає 54,4% (139,0 тис. га), у тому числі й яблуні - 48,7% площ. В приватних господарствах питома вага їх низька – біля 42%, з яких яблуні - 79%. Як за цим показником, так й за виробництвом плодів в останні 15 роки ця культура у нашій

країні незмінно має перше місце. Разом з цим спостерігається тенденція зменшення площ яблуневих садів, яка постійно зберігається з моменту вже згаданого останнього перепису багаторічних дерев. Закладання нових садів зросло, але його темпи ще дуже низькі. Щорічно розкорчовані дерева за площею

у 9-11 раз перевищують нововисаджені. В загальній площі яблуневих садів на молоді, неплодоносні дерева поки що припадає близько 6%. Виробництво плодів яблук теж характеризується нестабільністю. В найбільш урожайному за останній період 1997 р. було вирощено 1 млн. 899 тис. тонн, врожайність склала 5,5 т/га.

Наступні 6 р. низькими були обидва дані показники. Але, починаючи з 2004 р., вони значно зросли. При цьому площа плодоносних насаджень незросла, а врожайність підвищилась, в 2012 р. вона становила 10,8 т/га. Покращення відмічених показників пов'язане з тим, що у садах 11 старого типу поступово покращується догляд за рослинами. Вступили у період повного плодоношення

промислові насадження інтенсивного типу, активне закладання яких у Україні почалося з 1995 року. В доглянутих старих садах врожайність дорівнює 20-24, в інтенсивних насадженнях - 25-50 т/га. Найбільша кількість яблук використовується в Україні. У ході вивчення ринку плодів встановлено, що 35-

40% плодів яблуні продається сільськогосподарськими підприємствами на ринках через крамниці, 30-36% видається пайовикам за орендну плату, 15-18% -

населенню у рахунок оплати праці, 10-13% - периробним підприємствам. Більша частка товарообігу роздрібною торгівлею продукцією поки що припадає на міські та стихійні ринки, де вони становлять 38-45% від общої кількості реалізованих свіжих плодів та ягід.

Серед неодмінних умов росту та стабільності виробництва продукції садоводів - дослідники називають вдосконалення сортового складу садів (Макош Е., 1999). За цими даними перепису багаторічних плодкових дерев за останні 25 років у вітчизняних яблуневих насадженнях серед літніх сортів домінували

Мелба й Папіровка, осінніх - Антонівка звичайна та Слава переможцям, зимових - Ренет Симиренко і Кальвіль снігів та Джонатан, Голден Делішес і Банан зим багато безплід сортів, переважають серед них 14-15. Древа Мелби, наприклад, становлять 1,5% від загальної числа дерев яблуні, Папіровки - 1,7, Антонівки

звичайної - 3,5, Слави переможцям - 3,5, Айдареда - 4,6, Джонатана - 9,2, Кальвіля смігового - 10,3, Голден Делішеса - 109, Ренета Симиренко - 14%. Таке співвідношення, є, істотно зміниться протягом майбутнього часу. Адже за даними вивчення значної кількості нових сортів вітчизняної і зарубіжної селекції,

проведеної за останні 15 років науковими співробітниками системи Інституту садівництва НААН, визначено цілу низку таких, які за комплексом господарсько цінних ознак й економічних показників є кращими для укладання сучасних садів.

Продукцію високих товарних і смакових якостей для реалізації у свіжому вигляді на внутрішньому ринку можуть давати сорти Вільямс Прайд, Джулія, Квінти, Папіровка, Редфрі, Ямба (літні), Грінслівз, Амулет, Делічія,

Дельбарестваль, Слава переможцям, Теремок (осінні), Айдаред, Аскольда, Гала Маст, Гарант, Голден Делішес, Джонаголд, Мінкар, Предгорне, Радогость, Ренет Симиренко, Роял Ред Делішес, Рум'яний альпініст, Спартан, Таврія, Чемпіон (зимові), на зовнішньому - Аскольда, Предгорне, Радогость, Ренет Симиренко,

Слава переможцям. Для сировинних насаджень найпридатнішими є Амулет, Алкмене, Антонівка звичайна, Джеймс Грив, Імрус, Ліберті, Пріам, Ред Боскооп,

Ровеснік. Аналіз стану виробництва яблук в Україні показує, що нинішній його рівень у 3 рази нижче оптимального. Темпи закладання інтенсивних садів, росту врожайності, валового збору плодів, які намітилися, поки що низькі. Виконання

національної програми розвитку агропромислового виробництва на період до 2025 року, яка передбачає доведення щорічного валового збору до 2,5 млн. тонн,

можливе лише за умови вирощування високоякісних саджанців, впровадження високоадаптиваних конкурентоспроможних сортів, створення інтенсивних насаджень і захист їх від шкідливих організмів на 13 значних площах. Таким

чином, аналіз площ, які займає яблуня, та валового збору її плодів в Україні показав, що в останні 15 років за розглянутими показниками ця культура

залишається лідером серед плодових і ягідних культур. Її насадження представлені переважно такими сортами: Мелба, Папировка (літні), Антонівка

звичайна, Гала, Пріма, Слава переможцям (осінні), Айдаред, Джонаголд, Голден Делішео, Кальвіль сніговий, Ренет Симиренко, Чемпіон (зимові). Незмінно

спостерігається скорочення площ садів у господарствах всіх форм власності за рахунок значного перевищення площ тих, що розкорчовують, порівняно із

новими. Валовий збір плодів та урожайність нестабільні, однак за останні роки спостерігається тенденція до їх зростання.

## 1.2. Морфологія шкідника

Шкідник належить до підряду Symphyta – сидячочеревцеві, родина Tenthredinidae – справжні пильщики, ряду перетинчастокрилих (Hymenoptera).

Фітофаг нагадує маленьку бджолу завдовжки 5,8-7,2 мм з розмахом крил 12-15 мм. Голова жовта з чорною короною. Вусики нитчасті, дев'ятичленні, синього кольору. Очі чорні та карі. Ротові органи гризучі. Крил дві пари, спінні трохи менше передніх. Всі вони схожі на шкіру з перлинним мерехтінням і темно-коричневими жилками.

Грудні відділи тісно пов'язані між собою. Ноги жовті з двоскладовим хребцем. Живіт сидячого типу, який тісно пов'язаний з грудьми через всю основу. Груді і живіт чорні, знизу жовті. Останній сегмент живота коричнево-жовтий, у самців - видовжено-округлий, а у самок - загострений трикутний з чорним яйцекладкою. Самка більша за самця.



Рис. 1.1 Яблуневий плодовий пильщик (*Hoplocampa testudinea* Klug.)

Молочні й блискучі яйця, довжиною 0,8-1,0 мм, шириною 0,3-0,4 мм, здатні поглинати клітинну лімфу з тканин квіток, які її оточують.

Личинки жовті, тонкі, 11,0-13,0 мм завдовжки. Тіло з гарно розвиненою хітинізованою головою та 10 парами нг. Якщо ви їх турбуєте, вони виділяють гострий запах, який нагадує запах клопа. Голова й плями на анальному сегмент личинок 1 та 2 віку глянцевої та чорні, але після наступної линьки перша стає світлою, а остання сірою.

Лялечка вільна, тобто має вільні антени, а рот і ноги пригнічені до тіла. Спочатку вона біла, потім стає більш темною і нарешті набуває колір дорослої комахи. Покриви ніжні, м'які, лисі, без колючок і щитів. На кінці черевця самки знаходиться шкіра кришталіка - ексувіус. Лялечки у самців трохи менші, ніж у

самок. Кокон довгасте-овальний, сіро-жовтий, матовий зверху і блискучий посередині.

### 1.3. Розвиток фітофага

Яблуневий плодовий пильщик має особливу і важливу особливість біологічного розвитку - значна частина її личинок характеризується дворічною і навіть трирічною діапаузою, від цього залежить тривалість покоління. Останнє пояснюється кліматичним режимом місцевості та спадковою основою виду. Є інформація від деяких авторів щодо дворічної діапаузи.

У країні пильщик розвивається в одному поколінні на рік, однак деякі еоними потрапляють у землю під час діапаузи та перезимують двічі, що є запасом популяції виду. Є невелика частина популяції, яка характеризується 3-х діапаузою. Недостатня вологість ґрунту сприяє збільшенню кількості личинок у діапаузі, і навпаки, підвищена вологість землі зменшує їх кількість.

Карабаш Ю.А. говорить, що при збільшенні кількості поливів землі у літньо-осінній час збільшується число імаго комахи, які вилітали в наступному році. Відсутність вологи літом пагубно діє на личинок. Так, при триразовому поливі з діапаузи вийшло 54,9, а при 13-кратному – 94,8% екземплярів. Кокони, які знаходяться в сухій землі, стають крихкими та легко розсипаються від невеликого тиску на них. Саме тому в Степу країни шкідник, зазвичай, немає господарського значення, за виключенням зрошуваних плодових садів.

Ю.А. Карабаш, указує на регулюючу роль вологості у діапаузі. Для закінчення діапаузи автор вказує на необхідність виставляти доволі тривалі низькі температури в осінньо-зимовий період, без яких личинки гинуть, за винятком особин з 2-х річною діапаузою. Дослідження механізму діапаузи у соснового пильщика показало, що основними факторами врожаю є довгі години денного світла та низькі температури під час розвитку личинок старшого віку. У комах реактивні температури нижче +4 ... +6 °С. Вони є нижньою межею температури,

при якій розвивається шкідник. Після зими в природних умовах оптимальною температурою для розвитку личинок є  $+14,5 - +15,3^{\circ}\text{C}$ , при якій максимальна кількість фітофагів із землі (85-100%) та відсутність особин у яких є діапауза.

Діапауза буває обов'язковою та факультативною (необов'язковою). Першій характерний для моновольтинних типів і пропонує проходження лише одному поколінню протягом року. Фітофаг характеризується наявністю обов'язкової діапаузи в личинковій стадії.

У всіх географічних районах яблуневий плодовий пильщик зимує у сірих та коричневих коконах на стадії діапаузи від еонімф. Глибина коконів у землі важлива для заходів захисту від комах, але література з цієї теми різна. М. Гроссгейм пише, що кокони в Московській області мають глибину від 2 до 5 см, на земному горизонті вони до 20 см, але переважна більшість (79%) з них глибиною 5 - 15 см. Кокони знаходяться в шарі від 5 до 20 см і це пов'язано з вологістю землі.

В Білорусі кокони знаходяться в основному на глибині землі 5-10, у Грузії  $\pm 7-12$ , у Прибалтиці - близько 23 см, у Саратовській області на ґрунтовому горизонті 2 см, близько 9,2 до 14,0 та в глибині 16-18 спостережуваних см - 42,4% від загальної кількості. У Голландії хибні гусениці плетуть кокони в шарі землі до 25 см, а в Польщі до 30. У західній частині Білорусі личинковий кокон - це невелика кількість знаходиться на глибині 30 см, але на горизонті 20-25 см (3,9-5,6%).

В нашій країні В.П. Васильєв помічає, що личинки зимують у землі на глибину 5-10, але можна їх знайти також і в шарі до 20 см. У передгір'ї Криму 59,6% коконів перебувають у ґрунтовому горизонті від 5 до 10 см і лише 28,4% у шарі від 10 до 15 див. Більшість із них спостерігаються на відстані від 0 до 3 м від стовбура дерева та 3 - 5 м. Спостерігаються окремі кокони. Найбільша їх кількість зустрічається на західній та південній сторонах крони (46,9 та 32,8% відповідно). У Черкаському районі Бородаї О.Ю. на глибині коконів до 20 см. На

заході України личинки, які щойно закінчили годування, проникають на глибину 5-10 см і зимують там. На Харківщині кокони яблуневої плодової пилки багато в чому залежать від глибини ґрунту в рядах саду. На глибині 10-15 найбільша їх кількість знаходиться в землі під чорним паром: під зеленню - 5-10, на газоні - 0-5 см. Личинки в землі нерівномірно розподілені відносно стовбура дерева.

Щодо нижнього порогу розвитку пролімф навесні в літературі є різні дані. Показано виліт комах у квітні при температурі ґрунту на глибині 10 см  $10^{\circ}\text{C}$ . Савковський. У північних та центральних лісостепах України та в західній частині Білорусі цей процес починається через кілька днів після температури землі  $+4...+6^{\circ}\text{C}$  на глибині 10 см при сумі ефективних температур землі 36,6-43,3 і 103,7-148.

У північних лісостепах проходить 20 днів від появи імаго до появи дорослих, а сума ефективних земних температур (вище  $+4^{\circ}\text{C}$ ) становить  $185,2^{\circ}\text{C}$ . У Харківській області через 15-18 днів після переходу температура ґрунту в глибині розміщення кокона вище  $0^{\circ}\text{C}$  лялечок шкідника спостерігається, коли сума ефективних температур ( $+4^{\circ}\text{C}$ ), необхідних для польоту фітофага, становить 143,5-175,2  $^{\circ}\text{C}$ . Лялечки в основному трапляються у другій декаді місяця.

Окрім температури, на динаміку зараження шкідниками значно впливає вологість ґрунту. В експериментах В. П. Васильєва, коли личинки після зими (навесні) тримали в землі без поливу, лише 10% личинок вилупилися, а решта загинула. При періодичному зволоженні землі втрати імаго становили 47% від кількості личинок в експерименті.

Білі джлечки з'являються на початковій стадії, цей колір триває близько 25-26 днів. Потім вони затемнюють верхню частину щелени і стають коричневими, а голова і груди жовтіють, а живіт зелений. Пізніше груди і кінцівки завжди стають помаранчевими, на спині з'являється темний малюнок, черевце стає білим

НУВБІП УКРАЇНИ

знизу, а тергін - темним, а потім світло-зеленим. Знизу з'являється доросла комаха. Лялечка змінює колір протягом 6-12 днів через температуру та вологість. Лялькування у різних географічних зонах залежить від погоди й триває 5-14, 16-18, а за деякими даними – 32-38 діб.

НУВБІП УКРАЇНИ

Шкідник - не типовий весняний в усіх природних районах поширення, тобто він починає літати навесні. Пильщик виходить із землі ще до того, як завітє яблуня. У Росії фітофаг починає літати за 1-5 днів до цвітіння, у Саратовській області - під час рожевої бруньки у ранньостиглих порід дерев, у районі Байкалу - на початку цвітіння сибірської яблуні. У Литві - на початку або

НУВБІП УКРАЇНИ

під час цвітіння літних сортів. У Білорусі шкідник вилітає з землі за 2-5 днів до цвітіння у фенофазі рожевих бутонів, сума ефективних температур ґрунту на глибині 10 см становить 140,8-212,1 °С. Масовий політ комах розпочинається приблизно через 2 доби після появи 1-х особин. Проходить 1-3 дні без опадів.

НУВБІП УКРАЇНИ

Політ комах короткий (2-8 днів) і збігається з цвітінням дерев. Автор пише, що загальна тривалість польоту коливається в межах від 6 до 23 днів.

НУВБІП УКРАЇНИ

Політ комах починається у фазі відділення бутонів, на початку цвітіння ранніх культур або за 1-3 дні до цього в Черкаській та Вінницькій областях. За словами О.Ю. Бородая, сума ефективних температур на початку відправлення становила 179,2-185,4 °С. Найбільша кількість комах відбувається в перші 2 дні; їх кількість різко зменшується посеред квітучих яблунь, і врешті-решт у кроні яблуні є лише кілька особин. Автор пише, що агротехнічний стан ґрунту не має практичного значення для вильоту дорослої стадії.

НУВБІП УКРАЇНИ

У містах (Солтаві та Києві) комах вилітають із ґрунту нерівномірно за 7-9 днів, за 1-11 днів до початку цвітіння. Інтенсивно починається через 2-3 дні або відразу після появи 1 екземпляра і триває 4-6 днів. У Київській області сума ефективних температур ґрунту до появи перших дорослих у садах становила +186,6... +166,6 °С. Вивільнення комах з ґрунту майже не залежить від сільськогосподарської технології.

НУВБІП УКРАЇНИ

На Харківщині за словами І. В. Шевчука, масова поява дорослих стадій шкідника збігається з фазами відділення бутонів, рожевих бруньок та початком цвітіння і залежить від властивостей сорту яблуні. Перед тим, як шкідник пішов, сума ефективних температур глибиною до 10 см становила  $+143,4 \dots +175,3 \text{ } ^\circ\text{C}$ .

Масовий політ комахи ми бачимо через 1-2 дні після початку. Автор зазначає, що деякі екземпляри починають гинути протягом 4-7 днів, але тривалість життя більшості комах становить 9-13 днів.

Дорослі особини шкідника добре літають і нагадують ос. Однак їх літ залежить від погоди. Вранці при спокійній та сонячній погоді з температурою повітря  $+12 \text{ } ^\circ\text{C}$  шкідники мають короткі перельоти, при підвищенні температури вони стають явно активними та вилітають з верхівок дерев. У  $16-20 \text{ } ^\circ\text{C}$  вони активно починають влітку, спаровуються і відкладають яйця. У холодні та темні дні з сильним вітром фітофаги сидять у квітках.

Спаровування та відкладання яєць комахами протягом дня різні. На спосіб життя комах значно впливає висока відносна вологість повітря. У ізоляторах, змочених водою, пильщики лежали на 1-2 дні довше, ніж в ізоляторах, у яких стінки не були мокрими.

Автори стверджують, що розвиток комах триватиме нормально лише за умови прямого зв'язку між фенологією кормових дерев та біологією.

Статеве співвідношення під час польоту різне: спочатку можуть переважати самки, потім самці або навпаки самки. Ряд авторів в умовах Криму побачив одночасний літ обох статей, але співвідношення між ними було приблизно 2:1.

Онуфрейчик зазначив у фітофага разом з його характерним заплідненням також факультативним партеногенез. Він вказує, що, коли самки поміщали в ізолятори, вони відклали стільки ж яєць (від 17 до 55 екземплярів), і ефект життя комах був таким самим (від 6 до 14 днів), що і для самиць, котрі спарені з ізолятори кидали. Крім того, під час максимального польоту загальна кількість

НУВІП УКРАЇНИ

самок перевищила кількість самців у 2,6-3,4 і навіть у 5-9 разів, що може пояснити партеногенез у нормальних умовах.

У Канаді на основі опитування - не співвідношення "самки: самці" 70:30 або 56:44. Яворська показує, що кількість самців у населенні становить 30%. У

Чехії співвідношення самок до самців у 1995 та 1996 роках становило 79:23 та

49:53. Якщо врахувати, що фітофаги можуть розмножуватися партеногенетично, і самки, і запліднені самки, і самці народжуються з незапліднених яєць, ми

можемо пояснити це. Ці відмінності у співвідношеннях ґрунтуються на аналізі різних умов у певні роки.

Дослідження показують, що самки усваються набагато швидше, ніж самці. Їм потрібно 205, а для останніх 220 °С

За одними даними, самки не потребують додаткового харчування, за іншими, ми виявляємо, що додаткове годування квітковим нектаром та

трихомофагія також спостерігаються. У лабораторії самки комах легко харчуються нектаром та пишком.

Спаровування дорослих фітофагів починається через 4-6 днів годування нектаром квітами до інших джерел через день або на наступний день після їх

вильоту. Самки відразу після виходу з ґрунту мають лише частково дозрілі яйця.

Кількість утворених яєць становить від 21 до 37 або від 10 до 46. У самок 40 яєчних трубочок, у кожній із 7 яєць різного ступеня зрілості. Іноді зустрічаються

самки з 38 матковими трубами, але кількість яєць залишається однаковою.

У літературі показана різна плодючість фітофагів. За одними результатами

вона може відкладати до 25 яєць, за іншими - 55-90 яєць. Однак потенційна фертильність самок значно вища - 248, 288 або 300 яєць.

Якщо сорти культури цвітуть в одному місці в різний час, це сприяє максимальній реалізації яєць комахами. Однак ряд інших факторів, включаючи

температуру повітря, сонячне випромінювання та швидкість вітру, значно знижують активність запилювачів та фактичну родючість.

Яйця відкладають через 1-2 дні після відходу комах. Ряд авторів пишуть, що інтенсивне відкладання яєць фітофагами відбувається під час інтенсивного цвітіння дерев яблунь. Бородай О.Ю. пише, що фітофаг відкладає найбільше яєць

на початку цвітіння. Тому час затримки становить 3-5 або 7-14 днів. Самки відкладають 1 яйце, рідше 2, в надрізах - «кишені» чашолистків і квіткову оболонку. Виникає іржаво-коричневий слід, який відтворюється соком, що витікає з рани.

Самка відкладає найбільшу кількість яєць (14,5%) в зав'язі квітів, які знаходяться зі сходу і заходу, а мінімальну - з півночі. Це тому, що він майже постійно концентрується на добре освітлених сторонах дерев. Дані в передгір'ях Криму та Харківської області показують, що жіночі особини лише відкладають яйця у врожайних центральних квітках і відрізняються розмірами та кольором від приквітков. Однак при великій кількості він може відкладати їх майже у всіх бутонах або квітках.

На Харківщині Шевчук помітив яйцекладку самок на нових пагонах та їх пошкодження личинками I віку. Через 3 дні останні виходять з пагонів і гризуть плід. Ця характеристика збільшує ймовірність виживання пильщика.

Залежно від температури яйце розвивається: у Києві та Полтаві - 13-16, у Вінницькій, Черкаській та Харківській областях - 9-18, Криму - 7-13, Молдові - 8-15, Польщі - 15-19 діб.

Експерименти показали, що яйця засвоюються з рослин під час ембріогенезу згідно із законами осмосу, при цьому розміри та маса значно збільшуються. Кладка яєць комах у тканини рослин - це, мабуть, найдавніший і найважливіший спосіб пристосування до існування. Слід підкреслити, що прихований тканинний склад яєць в певних умовах є біологічно корисним для комах і підтримується природним відбором.

У різних географічних районах личинки починають відроджуватися в період цвітіння яблунь і значною мірою залежать від умов навколишнього

середовища, при цьому важливу роль відіграють температура і відносна вологість. Дослідження для визначення порогів температури розвитку запилювачів показали, що нижній поріг +8, а верхній +31°C. При більш високій

або нижчій температурі неправильні гусениці стають глухими. У Молдові та

Західній Білорусі відродження збігається з випаданням пелюсток із пізніх сортів яблуні. У країнах Балтії народження личинок реєструється відразу після цвітіння, а в Україні — наприкінці цвітіння дерев яблунь та на початку росту зав'язей.

Час вилуплення личинок становить 6-10 або затримується до 18 днів.

Інтенсивне відбувається через 2-4 дні після початку.

Личинки не виповзають на поверхню, а починають харчуватися зав'яззю і здійснюють рухи в напрямку від чашечки до плодоніжки. Спочатку такі рухи непомітні, але через 2-3 дні в цих місцях оболонка стає темною і добре видно на

зеленому тлі. У міру зростання зав'язі пошкоджена частина гине, тріскається і

різко виділяється на стиглих плодах у формі смужки. Це первинна шкода зав'язі від шкідника. Такі поверхневі пошкодження не руйнують яєчник, але затримують ріст шахти, викликаючи зниження товарної якості.

Молоді личинки проходять один, рідше 2 зав'язі, а потім прогризають прямо в насінневу камеру і пошкоджують насінневий зародок. Старші фальшиві

гусениці живляться насінням, знищуючи їх разом з насінневою камерою. Вхід залишається відкритим, і виходить іржаво-рідкі екскременти.

Личинки в кожному з пошкоджених яєчників непослідовні. Однак автори відзначили, що в 1 плоді він харчується 1-2 дні, в інших - 2-4 або 3-5 днів, у 2 - 4-

8, 3 - 5-9, 4 - 2-8 і 5 - 3-7 днів.



Рис. 1.2. Первинне пошкодження личинкою першого віку яблуневого плодового пильщика яблука

Личинки фітофагів ростуть і розвиваються. Так, певні дати вони втрачають 2, тобто 3 віки. Але Карабаш Ю.А. припускав існування щонайменше 5, тобто 6 віків. Це було підтверджено даними Данилова В.П., який уточнив існування шести віків. Яскраво виражений негативний фототаксис мають гусениці різного віку. Коли личинки зтягуються на світло, вони залишаються нерухомими протягом декількох секунд, а потім швидко починають осідати в місцях, що захищають їх від світла.

Личинки комах харчуються лише живою тканиною яєчників. Крім того, вони можуть імунізувати плід проти збудника плодової гнилі. У природі немає зелених зав'язей із ураженням шкідників та плодової гнилі.

Коли гусениці переходять від одного плоду до іншого, вони віддають перевагу незаселеному плоду.

Є.Ф. Зайцев зазначив, що в умовах Криму, гусениці починаючи вгризатися в новий плід, але вони не поїдають оболонку, а відкидають її в бік. Дану особливість необхідно враховувати під час захисту проти фітофага.

В західній Білорусі личинки під час активного життя чутливі до кількості опадів, що випали і до відносної вологості повітря, яке обумовлено їх екологічною властивістю – харчуванням в середині плодів.

НУБІП Україна

НУБІП УКРАЇНИ

Початок появи личинок у плодів спостерігається через 3-4 тижні після цвітіння або через 24-28 днів після того, як пелюстки яблуні перестали падати. В Україні ми бачимо це за календарем у другій половині червня.

Загальна тривалість личинок шкідників у плодах може значно відрізнятись.

В Україні цей період займає від 5 до 14 днів протягом декількох років.

НУБІП УКРАЇНИ

Істотним моментом в даному питанні є визначення періодів виходу гусениць з дерев з пошкодженими зав'язями чи без них. Основна маса гусениць падає з плодами і потрапляє у землю. Онуфрейчик К.М. зареєструвала різну

інтенсивність відходу в землю личинок на протязі доби. Так, приблизно 25% всіх

НУБІП УКРАЇНИ

екземплярів падає вночі разом із пошкодженою зав'яззю, вдень вони виходять з плодів та падають в землю без них. При цьому максимум личинок виходить вдень. В опалій зав'язі інколи можна побачити тільки личинок, заражених

ентомофагами чи грибними збудниками. При знищенні їх разом знищуються

НУБІП УКРАЇНИ

ентомофаги та патогени пильщика. Гусениця, яка впала під дерево на землю, деякий час шукає місце для зручного поглиблення в землю, а потім її коконування. Досягнувши потрібної глибини землі, вона протягом 3-6 годин є

нерухомою, а потім починає прядти кокон. Через 26-34 годин вона обвиває себе

світло-бурою оболонкою, яка з часом темніє та є щільнішою. Напротязі 3-4

НУБІП УКРАЇНИ

тижнів після утворення кокона гусениця ще не впадає в стан діапаузи. Це підтверджено Є.Ф. Зайцевим у Криму.

Самки вилітають з коконів, завдовжки понад 7,2 мм і завширшки 3,6 мм.

Коли коконів менше, самці вилітають з них. За допомогою таких даних можна

НУБІП УКРАЇНИ

визначити стать коконів, щоб передбачити ступінь ураження шкідників садами.

НУБІП УКРАЇНИ

#### 1.4. Ентомофаги шкідника

Особливу роль у частковому обмеженні кількості запилювачів яблук відіграють спеціальні паразити із родини Ichneumonidae та гриби, які викликають хвороби. Повідомлялося про зараження личинок шкідників грибами: *Compsilura* (*Compsilura concinnata* Meig.) та *Blondelia* (*Blondelia nigripes* Fll).

У Московській області гусениці складають 33,0% вкладки *Microcryptus nigrocinetus* Grav. Влітку вони живуть в опалих плодах. У західній Білорусі личинки мурашника паразитують на їздцях *Lathrolestes aff marginatus*. Його

ефективність не є постійною: кількість знижених в природі гусениць становить від 7 до 11%. Найнижча популяція виявилася в садах на мулистих ґрунтах і зроста майже в дев'ять разів на ділянках з пухким ґрунтом. Збудник *Spicaria fumosorosea*, заражає від 14,7 до 29,1% личинок фітофага. К.М. Онуфрейчик відзначає

порадку того ж паразитичного гриба - їздця *Lathrolestes aff marginatus*. У Саратовській області від хвороб в середньому гине 4-9% личинок шкідників. *Lathrolestes sp.* мешкає у 10-12% нерегулярних гусениць.

У Молдові було виявлено два паразити із родини Ichneumonidae: *Lathrolestes ensator* та *Phygadeuon talizkii*. Останній є паразитом личинок діпаузи плодового пильщика. Імаго шкідника пристосований до підземного способу життя. Він характеризується спорадичним партеногенезом. Самці складають лише 5%. Самки мають дорсально сплюснені груди, відносно міцні та короткі антени та ноги. І мають дворічне покоління.

Мурахи (*Lasius umbratus mixtus*) відіграють певну роль у зменшенні кількості яблуневого плодового пильщика, які прогризають кокони та знищують личинки фітофагів. За словами Е.Ф. Зайцев біля півніжця Криму нейтралізує мурашок від 3 до 16% перезимуваних шкідників гусениць, а його паразити не виявляються.

Зайдений на Поліссі та лісостепах України спеціалізований паразит – їздець *Lathrolestes marginatus* Thoms., який, на думку Карабаша, відіграє головну роль у зменшенні кількості пильщика. За кілька років він населяє до 95% личинок без пестицидів.

*Beauveria bassiana* надає певний вплив на гусениці шкідника в природних умовах. Увін., що належить до групи *Fungi imperfecti*. У Харківській області загибель від діапаузуючих гусениць від грибоквих захворювань становила близько 14, а під час активного стану личинок - 11,4%. Їздець *Lathrolestes marginatus* Thoms. спричиняє щорічну загибель 12-13% популяції.

З літератури відомо, що летальність личинок, що діють на діапаузу, від паразитарних грибів може сягати 97% у Західній Європі. Однак при стані помірної та вологої зими. У Польщі М. Яворська досліджувала патогенність грибів та нематод на личинках яблуневих пильщиків у лабораторних та польових

умовах. У своїх експериментах гриби *Paecilomyces fumosoroseus*, *Paecilomyces farinosus*, *Cephalosporium lecanii*, *Aspergillus flavus* 100% та *Beauveria bassiana*, *Beauveria tenella*, *metarrhizian anisopliae* - 90, 82 та 64% спричинили смертність.

Під час контролю автор спостерігав 22% личинок, уражених грибками. Самки, яких інфікували *Beauveria bassiana*, *Beauveria tenella* та *Aspergillus flavus*, у перший день польоту утворили менше яєць. Фактична народжуваність та тривалість життя значно зменшилися порівняно з контрольними. Гусениці в коконах були найбільш стійкими до нападу нематоди.

У Польщі іхневмоніди: *Lathrolestes marginatus* Thoms, *Holocremna bergmani* Thoms, *Thersilochus jocator* Ф., *Microcryptus abdominalis* Grav, *Hemiteles Agrator* Grav. Крім того, паразит починає літати, коли середньодобова температура землі на глибині 10 см перевищує 13 °С. Співвідношення самки до самців становило 1,4: 1,0. За природних умов кількість заселених личинок паразитів становила між 6,3 у 1975 р. Та 9,3% у 1976 р. За словами М. Яворської,

# НУВІП УКРАЇНИ

спеціалізованого їзця *Lathrolestes marginatus* Thoms. не відіграє вирішальної ролі у зменшенні популяції комах у Польщі.

## 1.5. Грушевий плодовий пильщик (*Hoplocampa brevis*)

# НУВІП УКРАЇНИ

Зустрічається скрізь. Значної шкоди завдає груші в Закарпатті, Криму.

Доросла комаха завдовжки 4-5 мм; жовто-руда з легким почорнінням в верхній частині грудей та черевця; плями на прозорих крилах жовті. Яйце

розміром 0,6 мм, біле, блискуче. Личинка завдовжки до 10 мм, жовта, голова

# НУВІП УКРАЇНИ

жовта з бурим плямком зверху. Лялечка - 6-7 мм, біла, в щільному овальному коконі.

Личинки зимують в коконі в землі на глибині 5-15 см, деякі особини - до 20-25 див. До 20% личинок, що зимують, залишаються в діапаузі до наступного

# НУВІП УКРАЇНИ

року. Через 11-14 днів після в'янення починається імаго - в момент відділення бутонів груші. Рєки дружні і тривають 15-17 днів.

Самці зустрічаються рідко, тому спостерігається партеногенез. Самки розвиваються з незапліднених яєць. 4-6 днів самки харчуються нектаром і

# НУВІП УКРАЇНИ

пилком на бобових і диких грушах, які зацвітають рано. Яйця відкладаються надрізами, зробленими за допомогою яйцекладки в тканини оцвітини, біля основи чашолистків, по одному на бутон. Плодючість - 30-40 яєць.

Яєчники щойно звільненої самки містять в середньому 19 яєць. Через поступове дозрівання яєць тривалість їх відкладання продовжується від 10 до

# НУВІП УКРАЇНИ

14 днів. Яйцекладка відбувається виключно під час фенофаз відділення та забарвлення грушевих бруньок. Тому він починається рано і закінчується у пізніх сортів груші.

Через 6-8 днів личинки відроджуються, прогризаючи кільце без поверхні - міна на дні чашки - і проникаючи в яєчник плоду після першої ліньки. У

# НУВІП УКРАЇНИ

камері сперми личинка поїдає зачатки насіння і всього ядра, а потім робить три

НУБІП УКРАЇНИ

подальші переходи від плоду до плоду. Личинка розвивається 20-34 дні, в середньому 26 днів, в цей період п'яти століть. Після годування личинка прогризає через вихідний отвір і йде в ґрунт, де залишається до весни наступного року. Покоління одного року. Пошкоджені плоди опадають.

НУБІП УКРАЇНИ

Кількість грушевого плодового пильщика зменшують ті ж ентомофаги, що й яблуневого плодового пильщика.

### Заходи обмеження чисельності грушевого пильщика

НУБІП УКРАЇНИ

Перш ніж закінчити годування личинок, розпушити шар ґрунту між рядами і стовбуровими колами на глибину 9-11 см, щоб більша частина шкідника сконцентрувалася на цій глибині. Подальше розпушування ґрунту із захопленням цього шару призводить до значної загибелі шкідника. Поріг економічної

НУБІП УКРАЇНИ

шкідливості: відділення бутонів - 10 дорослих на 10 гілках (одне дерево); Цвіління - 3 - 5 яєць на 100 квіток; після скидання пелюсток - три личинки на 100 плодів. Найефективніше обприскування інсектицидами під час масового польоту пилки - при розпушуванні яблучних бруньок від літніх сортів. Обприскують Феразимом, НР, 0,5 л / га, Скоразолом, ке, 0,15-0,2 л / га, хором, вг., 0,2 кг / га або Топсіном М, з.п., 1-2 кг / га, з додаванням 0,1% Нурел-Д, ке, 1,5 л / га, базудин, ве, 1,2 л / га або актор, 0,14 кг / га в умовах зміни ліків.

### 1.6. Сортимент і виробництво яблук у країнах з розвиненим садівництвом

НУБІП УКРАЇНИ

На сучасному ринку яблук домінуюче становище займають Сполучені Штати Америки і Китай. Вони є їх головними виробниками, споживачами, імпортерами та експортерами й істотно впливають на всесвітню ринкову ситуацію. Комерційне виробництво плодів яблуні в США відбувається у 30 штатах. У 90-і роки минулого сторіччя воно досягло своєї найбільшої позначки

4798,3/142 тис. тонн, і нині зосереджено в найпридатніших і найпопулярніших регіонах. Таким визнано штат Вашингтон, який виробляє майже 60% яблук у США. В плодоносних садах цього штату основними є 9 сортів: Ред Делішес,

Голден Делішес, Фуджі, Гала, Джонаголд, Камео, Гренні Сміт, Бреберн, Вашингтон Пінк. Щороку більше 2 млн. тонн яблук американці споживають у свіжому вигляді. Переважно, це плоди давно відомих сортів: Ред Делішес,

Голден Делішес, Мекінтош, Гала, Фуджі, а також нових - Камео, Пінк Леді, Хоней Крісп, Джаз. Майже такий самий обсяг використовується на виробництво соку (1 млн.т), заморожування та консервування (750 тис.т), а також сушіння (120 тис.т). Вартість свіжих плодів у 4,4 рази переважає цей показник у перероблених. Переробці підлягають яблука сортів Джонатан, Йорк, Кортланд, Нортен Спай. У Китаї виробництво плодів яблука стрімко виросло на початку 90-х років минулого століття і продовжує зростати. За даними ФАО, у 1995-1996 рр. воно складало 14 млн. тонн, 2004 - 18,5, 2007 - 27,5, у 2010- 33,3 млн. На кінець 2008 року насадження яблуні там займали площу 2 млн. га, валовий збір плодів становив 28,5 млн. тонн, урожайність - 15 т/га. З цієї кількості щороку 2% (570-600 тис. тонн) експортується у свіжому вигляді, 15% переробляється переважно на сік - концентрат. Решта (83%) реалізується на внутрішньому ринку свіжої продукції (30% - через супермаркети, 70% - через ринки). Плани розвитку садівництва передбачають довести врожайність яблуні до 30 т/га, експорт - до 6 млн. тонн щорічно. Виробництво яблук зосереджено в основному в семи провінціях північного Китаю, що розташовані на берегах

Хуанхе (провінції Ляонинг, Шаньдун, Бенджін) та на плато «жовтої землі» (Шаангсі, Шансі, Хенан, Данцу). У найбільшій яблуневій провінції Шаангсі 143 площа під яблунею займає майже 550 тис. га, близько 70% дерев представлено сортом Фуджі, 15 - Гала і 15% - іншими сортами, серед яких переважають Голден Делішес, Джонаголд, Старкримсон, Індіан Грін. Основним запилювачем є Пінгуан - старий китайський сорт, який переважає Фуджі за

Хуанхе (провінції Ляонинг, Шаньдун, Бенджін) та на плато «жовтої землі» (Шаангсі, Шансі, Хенан, Данцу). У найбільшій яблуневій провінції Шаангсі 143 площа під яблунею займає майже 550 тис. га, близько 70% дерев представлено сортом Фуджі, 15 - Гала і 15% - іншими сортами, серед яких переважають Голден Делішес, Джонаголд, Старкримсон, Індіан Грін. Основним запилювачем є Пінгуан - старий китайський сорт, який переважає Фуджі за

Хуанхе (провінції Ляонинг, Шаньдун, Бенджін) та на плато «жовтої землі» (Шаангсі, Шансі, Хенан, Данцу). У найбільшій яблуневій провінції Шаангсі 143 площа під яблунею займає майже 550 тис. га, близько 70% дерев представлено сортом Фуджі, 15 - Гала і 15% - іншими сортами, серед яких переважають Голден Делішес, Джонаголд, Старкримсон, Індіан Грін. Основним запилювачем є Пінгуан - старий китайський сорт, який переважає Фуджі за

НУВІП УКРАЇНИ

врожайністю, холодостійкістю, невибагливістю до умов вирощування. Яблуню вирощують у невеликих селянських господарствах, де площа під цією культурою складає 0,2-0,5 га. 80% яблуневих садів Китаю закладено наприкінці

80-х - на початку 90-х років минулого сторіччя переважно саджанцями Фуджі на сіянцях місцевого сорту Шенгюн за схемою садіння 4 x 3 м. Останнім часом

НУВІП УКРАЇНИ

уряд і Академія наук Китаю приділяють багато уваги дослідженням щодо способів інтенсифікації садівництва. При цьому ставиться завдання покращити всі елементи власних виробничих і маркетингових систем. Це питання, на

думку фахівців, можна вирішити лише створенням високоякісних сортів, які б заповнили існуючу нішу на світовому ринку, а також удосконаленням системи керування виробництвом, зберіганням, пакуванням, вивченням ринку тощо.

Сьогодні науковці досліджують сучасне садівництво США, Нової Зеландії, Італії, Австралії, Кореї, запозичуючи досвід створення садів яблуні на відомих

НУВІП УКРАЇНИ

карликових і середньорослих вегетативно розмножуваних підщепах. Досить результативними є власні селекційні роботи китайських учених щодо створення слаборослих підщеп, серед них SH 4-1, яка за впливом на силу росту

прищепи подібна до M.26 і відзначається підвищеною зимостійкістю. Є спроби вирощування високоякісного садивного матеріалу сортів Ред Фуджі, Гала,

НУВІП УКРАЇНИ

Старкримсон та інших (всього близько 40 сортів) на підщепах M.9, 144 T.337, M.26 і використання його для закладання нових насаджень, вживаючи такі схеми розташування дерев: на родючих землях 3,5- 4,0 x 1,5-2,0 на бідних - 3,5-

4,0 x 1,2-1,5 м. У нових садах планується застосовувати шпалеру і формувати

НУВІП УКРАЇНИ

веретеноподібні крони або «падаючий кут». Тут, як і раніше, переважатиме сорт Ред Фуджі, але його питому вагу передбачається скорочувати до 50-60%. Фахівці рекомендують впровадити ранні сорти, питома вага яких поки що не

перевищує більше 15% (пропонується - 40%). Вважається доцільним

НУВІП УКРАЇНИ

впроваджувати сорти, які формують кислі яблука, що є цінною сировиною для виробництва соку- концентрату. Тому китайські селекціонери ведуть

інтенсивну роботу щодо створення таких сортів. Третє місце серед світових виробників яблук посідає Туреччина (2,5-3,4 млн. тонн). Яблуню у цій країні вирощують дуже давно і повсюдно. Найоптимальніші умови для цієї культури

існують у північній частині півострова Анталія. Площі яблуневих насаджень (133,2 тис. га) займають близько 23% від тих, що відведені під усі плодові та ягідні культури (Буряк М., 2004). З 80-х років минулого століття закладають інтенсивні сади, використовуючи клоніві підщепи М.9, М.26, ММ.106 та ММ.111. У теперішній час такі насадження займають 35% усіх яблуневих площ.

Сортовий склад їх дуже різноманітний, але поширені в основному місцеві сорти. У промислових садах є також Старк Ердієст, Віста Белла, Джерсімак, Саммерред (літні), Беакон Джонатан, Пріма, Оцарк Голд (осінні), Старкінг Делішес, Голден Делішес, Старкримсон, Атасія, Мутсу, Мелроуз, Литз Голден, Гренні Сміт. Однак переважаюча частка вирощуваних яблук - це плоди двох

сортів, наприклад, в урожаї 2007 р. (2,4 млн.т.) 1,35 млн. припадало на плоди Старкінг Делішеса і 0,8 - Голден Делішеса (Мельник О.В., 2007). Триває тестування таких популярних у всьому світі сортів, як Гала, Бреберн, Фуджі,

Елстар, Джанаголд та клони, Ред Чіф, Елізе, Ентерпрайз, Пінк Леді, Марам, Анна, Пріам, Флоріна. Найбільша кількість вирощуваних яблук споживається населенням країни у свіжому вигляді і переробляється на сікконцентрат. Лише 3% плодів (15 тис. тонн) Туреччина експортує свіжими та у вигляді концентрату (34 тис.). Виробництво яблук у країнах ЄС в останні роки є майже стабільним.

Так, у 2003 р. воно становило 10,0 млн. тонн, 2005 - 10,1, 2008 - 9,98, у Східній Європі - 3,3 млн. Такі результати фахівцями визнані "достатніми". Кожна країна концентрується на власному виробництві, обмежуючи внутрішньоевропейські потоки яблук. Найбільшими виробниками їх в ЄС є Польща (2,0-3,2 млн. тонн),

Італія (1,9-2,1), Франція (1,6-1,8), Німеччина (0,9-1,0), Угорщина (0,46-0,50), у Східній Європі - Росія (1,4-2,0 млн.). Висвітлюючи тенденції зміни асортименту яблуні у країнах Євросоюзу, О.В. Мельник (2007) відмічає, що набір її сортів

НУВІП УКРАЇНИ

для промислового вирощування останнім часом стабілізується. Спостерігається зменшення їх числа для споживання у свіжому вигляді. В Західній Європі домінують Голден Делішес, Гала, Джанаголд, Ред Делішес, Гренні Сміт і

Бреберн. З нових сортів набувають значення Пінк Леді (Франція), а також Канзі, Джунамі і Рубене (Голландія). В нових країнах Євросоюзу до групи основних сортів для товарних насаджень яблуні тепер і на майбутнє відносять клоони

НУВІП УКРАЇНИ

Голден Делішеса, Гали, Джанаголда, Чемпіона і Айдареда. З'являються також нові сорти, плоди яких позитивно приймає ринок і вирощування приносить високі прибутки. Серед лідерів з тенденцією 146 до нарощування продукції у

НУВІП УКРАЇНИ

країнах "старого" ЄС за останні роки обливо виділяється сорт Фуджі та його клоони. На першому місці за обсягом виробництва яблук у південному регіоні Європи (Іспанія, Італія та Франція) залишається сорт Голден Делішес, у

центральноєвропейському - Німеччині, Бельгії та Голландії - Джанаголд і

НУВІП УКРАЇНИ

Елстар. У Німеччині найбільшу частку у валовому виробництві плодів яблуні займають сорти Джанаголд і його клоони (18%), друге місце посідає Елстар (2003 р. - 13, 2005 - 17%), далі - Гала (12) і Голден Делішес (зниження з 12 до 7%).

Айдаред і Гренні Сміт знаходяться на невисоких позиціях (по 4%). Важливу позицію зайняв сорт Бреберн зі своїми клонами. У Франції користуються

НУВІП УКРАЇНИ

попитом солодких плодів сорту Голден Делішес, частка яких на ринку свіжих яблук у 1998 р. складала 40, а у 2006-му - 30%. Друге місце займає Гала (20%), далі Гренні Сміт і Бреберн. Популярним є також сорт Пінк Леді. В Голландії

переважають клоони Елстара (40%) і Джанаголда (20%). Зростає рентабельність

НУВІП УКРАЇНИ

вирощування нових сортів, зокрема Канзі і Джунамі. Скорочуються площі під насадженнями Голден Делішеса - у 1996 р. частка їх становила 14, а тепер лише 7%. Нові сорти Бреберн, Гала та Фуджі тут ще не набули популярності. У

Бельгії провідним сортом є Джонагоред. Він займає близько 60% площ яблуневих садів. Другу й третю позиції посідають Елстар і Пінова.

НУВІП УКРАЇНИ

Рентабельним визнано вирощування клоонних сортів Канзі та Белгіца. Останній

випробовують на площі 90 га, урожайність молодих насаджень екпадає 11 т/га. Починаючи з 2003 р. висаджено 0,3 млн. шт. дерев Канзі (Мельник О.В., 2007). У країнах "старого" ЄС помітно зменшується вирощування плодів Флостера.

Він практично вилучений із садів в Австрії, Данії й 147 Німеччині. Голландські садівники позбуваються сорту Кокс Оранж Пепін, італійські Джанаголда, французькі Айдареда. Прогнозуючи розширення виробництва органічної продукції, чимало уваги надають сортам, стійким до парші та інших грибних хвороб. Запроваджуються імунні до парші сорти, подібні до Голден Делішеса - американський Голд Раш та італійські Голден Лаза, Голден Міра і Голден Оранж, а також Топаз (чеської селекції), німецькі Ремо, Ревена, Ренора, Резі, Регліндіс. Цінними для переробки й досі вважають плоди Антонівки звичайної, Айдареда. Яблуневі насадження завжди переважали в одній з провідних європейських країн з плодівництва Польщі. Наприклад, за даними Є. Макоша (2004), у 1935 році питома вага яблуні в загальній площі плодівих і ягідних насаджень становила 70, у 1995 р - 40, 2002 - 48 (147 тис. га), у 2010 - майже 47% (155 тис. га). За обсягом виробленої продукції також переважають яблука. У 1938 р. вони склали 68% (279 тис. тонн) усіх плодів, у 2003 - 72 (2428 тис.), а у 2010 - близько 70% (2500 тис.). Сьогодні Польща є найбільшим виробником плодів яблуні в Європі (2,6-3,2 млн. тонн) і експортує їх в усі європейські країни, насамперед, до Росії, Прибалтики, України, Німеччини, Франції, Великобританії. У 60-і роки минулого століття тут переважали сади слабо- та середньорослих сортів на сильнорослих підщепах з досить рідким розташуванням дерев (400 шт./га). Популярні в таких насадженнях сорти Мекінтош, Джонатан, Старкінг, Кортланд, Любо, а пізніше й Айдаред формували врожайність 10-20 т/га яблук високої якості. З середини 80-х років нові сади у Прикарпатті створювали, висаджуючи на один гектар по 2000-4000 дерев на карликових підщепах. У 1992-1993 рр. у декількох господарствах було закладено по 2 га яблуневих насаджень 148 високоякісним садивним

матеріалом (2500 дер./га) із Голландії. Деревя сортів Джонаголд, Голден Делішес, Елстар, Глостер і Ред Боскооп на підщепі М. 9 рясно плодоносили вже на другий рік після садіння. В наступні роки урожайність перевищувала 30 т/га.

Останнім часом близько 90% яблуневих садів було створено шляхом висаджування на 1 га по 2-4 тис. дерев на підщепі М.9. У таких насадженнях

переважають сорти Джонаголд (і клони), Чемпіон, Голден Делішес, Гала (і клони), Елізе, Айдаред і Лігел, які щороку формують по 40-50 т/га

високоякісних плодів. У Росії щорічне виробництво плодів яблуні становить 1,4-2,3 млн. тонн. Їх насадження займають більше половини усіх площ під

плодовими та ягідними культурами. Урожайність яблуневих садів залежно від регіону вирощування значно варіює - від 8 до 65 т/га. Провідними сортами є

Альонушкіно, Квінті, Мелба, Папіровка, (літні), Жігульовское, Корічне, Антонівка звичайна, Орловское полосатое, Пам'ять Мічуріна, Пріма,

Россопанское полосатое (осінні), Айдаред, Альпініст, Богатир, Ветеран, Голден Делішес, Імрус, Делішес Спур, Кальвіль сніговий, Кубань Спур, Ренет

Симиренка, Северний Сінап, Сінап орловській. За даними С.М. Седова (2007), у нових насадженнях швидко розповсюджуються імунні до парші сорти

інтенсивного типу Дін Арт, Канділь орловській, Курнаковское, Пам'ять Семакіну Прікубанское, Рождественское, Свежесть (зимові), Марат Бусурін (осінній),

Вадімовка (літній). Станом на 2009 р. у світовому рейтингу сортів лідерську позицію впевнено посідає Голден Делішес, друге місце - Делішес, третє - Гала,

четверте - Фуджі, п'яте - Гренні Сміт, шосте - Джонаголд, сьоме - Айдаред.

Сортом-лідером у країнах Євросоюзу також є Голден Делішес, слідом за ним ідуть Гала, Айдаред, Джонаголд, Ред Делішес, Елстар, Чемпіон, Бреберн, Гренні Сміт, Фуджі, Джонатан.

НУВІП України

## РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА, МІСЦЕ ТА УМОВИ

### ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### Місцезнаходження господарства

Дослідження з уточнення біології і контролю чисельності яблуневого плодового пильщика проводили в 2020-2021 рр. в умовах плодовоовочевого саду НУБІП України, який розташований у північній частині Лісостепу.

#### 2.1. Методика досліджень

З метою спостереження за зараженням шкідником землю викопували в колах стовбурів яблунь, під якими раніше закопували глиняні горщики розміром від 25 до 20 см (всього 20), які були заповнені землею та личинками пиляків, на

яких згодом сплели кокони. Вилуплення личинок визначали шляхом промивання

та обрізання 10 коконів на день після дати переходу середньодобової температури ґрунту на глибину від 10 см до  $+4^{\circ}\text{C}$  (нижній поріг розвитку).

Паралельно підраховували кількість личинок у коконах, які загинули від хвороб.

Вихід яблуні з пиляків із землі перевіряли білими клейкими плитами. Цей метод

був запропонований у 1978 р. у США (Owens & Prokopy) і успішно

застосовується в кількох європейських країнах та Північній Америці в останні

роки. Відповідно до методу для однієї точки спостереження достатньо трьох

оптичних пасток розміром від 15 до 20 см, які протираються з обох сторін сухим

клеєм і знаходяться на відстані 25 м один від одного (приблизно 1 га). Пластини

вивішували за тиждень до того, як ранні сорти сорту почали квітнути на

підходящій незатіненій частині дерева на висоті 1,5 м над землею. У зв'язку з

тим, що активність нельоту яблуневого пильщика становить 2 тижні, слідкувати за

ловцями тричі на тиждень. Статеве співвідношення вивчали шляхом фіксації

дорослих на білих клейких пластинах. У садах, як і в природних умовах, метод

спостереження та обчислення використовувався для вивчення тривалості життя

дорослих, снаровування, початку відкладення яєць, періоду ембріонального розвитку та відродження личинок. У всіх випадках етикетки кріпилися як до ізоляторів, так і до гілок яблуні. Вони відзначили кількість комах, дату яйцекладки та реанімацію личинок, час, коли помилкові гусениці були

перенесені з яєчника в яєчник та вивільнення личинок з плоду в землю для коконування. Під час спостереження за ембріональним розвитком пилової мухи квіти та яєчники щодня обрізали та обстежували (по 100 штук на кожній стороні крони п'яти модельних дерев), в які розміщували яйця шкідників. Спостереження

проводилися до дегенерації личинок. Кількість личинок, що залишилися в діапаузі, підраховували після виходу з імаго, кокони вимивали з горщиків. Ці кокони поміщали в горщик з ґрунтом для подальшого спостереження за наявністю личинок фітофагів у дво - та трирічній діапаузі. Дослідження популяції

сортів яблуні плодовими мухами проводилось у садах без обприскування личинок першого віку цього шкідника. З цією метою ми обстежили 200 плодкових розеток (по 50 з кожного боку крони) з п'яти модельних дерев кожного сорту та визначили відсоток пошкоджених зав'язей.

Порівняльна оцінка різних сортів була проведена відповідно до О.Ю.

Бородай. Сорти поділялися на три групи за ступенем ураження: слабо пошкоджені або відносно стійкі, пошкодження зав'язі не перевищують 10%, помірно пошкоджені (від 10 до 20%) та сильно пошкоджені (понад 20%). Для визначення причин цієї невідповідності досліджували морфологічні характеристики суцвіть (колір квіток, густина, довжина та товщина).

Дослідження розвитку та шкідливості плодів яблуневого листя пиляння проводилось у тісному зв'язку з фенологічними спостереженнями та з урахуванням впливу метеорологічних та інших ознак.

З метою підвищення захищеності інтенсивних насаджень від яблуні збиральної машини в умовах саду та городу НУБіП України у 2021 році вивчали технічну ефективність біологічного акарициду Актосіт – 0,2% к.е. з нормою

НУВБІП УКРАЇНИ

витрати 2,0 л/га. Оптимальний час їхнього використання також визначався шляхом проведення процедур у різний час. Досвідчений сорт – Айдаред (ранній відбір). Схема посадки 5-4 м. В основному масивні насадження також відзначали

НУВБІП УКРАЇНИ

контрольну площу, яка не оброблялася. Обробка проводилася за допомогою ранцевого шприца ORR-1A EPA при досягненні ЕНЦ. Експеримент повторювали п'ять разів. Коридори саду були затягнуті чорною парою. Пошкоджені плоди підраховували за загальноприйнятою методикою (Трибель С., 2001).

### Ефективність препаратів визначалася так:

НУВБІП УКРАЇНИ

- через 14 днів після опадання пелюсток ми переглянули 100 зав'язей на п'яти модельних деревах та підраховували кількість неушкоджених та пошкоджених пилкою плодів;

- під обліковими деревами кожного варіанта досвіду аналізувалась вся

НУВБІП УКРАЇНИ

падаль на предмет ушкодження плодів фітофагом;

НУВБІП УКРАЇНИ

- Під час збирання врожаю підраховувалась загальна кількість плодів, знятих з дерева та пошкоджених першими личинками на личинковій стадії

Ми розраховували ефективність препаратів за формулою:

$$E = 100 \left( \frac{K - D}{K} \right),$$

де K - відсоток пошкоджених плодів у контролі; D - відсоток пошкоджених плодів після закінчення періоду дії препарату в експерименті.

НУВБІП УКРАЇНИ

Статистичній обробці та аналізу піддаються найважливіші матеріали дослідження. Знайдіть середні показники репродукції та варіанти. За опціями розраховується середнє арифметичне.

Матеріальний аналіз доповнює економічну ефективність. До кожного варіанта розраховуються загальна вартість, собівартість валової продукції,

НУВБІП УКРАЇНИ

# НУБІП України

прибуток, вартість, рівень рентабельності та відсоток рівня рентабельності між варіантами.

## 2.2. Характеристика ґрунту і клімату господарства

# НУБІП України

Характеризуючи кліматичні умови Києва, слід нагадати, що лише за останні 10-000 років вони неодноразово зазнавали значних коливань у напрямку створення більш холодного та сухого клімату, і більш м'який і вологий клімат відповідно до голоцену.

# НУБІП України

Особливість кліматичних умов, пов'язаних з розвитком міста, полягає в тому, що через запиленість атмосфери та високої вологості інтенсивність сонячної радіації значно знижується. Явище, яке розвинулося в Києві порівняно недавно, - парниковий ефект, властивий великому місту. Температура на 0,5-1,5

# НУБІП України

°C вище, ніж поблизу.  
На території Києва помірно-теплий і досить вологий клімат, із середньорічною температурою повітря 7,5 °C, безморозним періодом 210-230 днів, сума активних температур (вище +10 °C) коливається від 2600-2800 C.

# НУБІП України

Середньорічна кількість опадів - 562 мм, розподілена протягом року. Взимку 126 мм (22,4%), навесні - 126 мм (22,4%), влітку - 204 мм (36,3%), восени - 106 мм (18,9%).

# НУБІП України

Довгострокова середня температура самого спекотного місяця (липня) становить +18, +20 °C, холодного (січень) -10 °C. Максимальна температура

# НУБІП України

повітря (влітку) становить близько +37 °C, мінімальна - взимку близько -30 °C. Вегетаційний період з температурою вище +5 °C становить близько 210 до 215 днів. Цей період триває з квітня по жовтень.

# НУБІП України

Снігопад у останні роки нестабільний, трапляється в кінці листопада і повертається в середині березня. Максимальна висота снігового поля - 50 см, максимальна глибина морозного ґрунту - 22 див.

Важливим фактором клімату є відносна вологість. Він в середньому становив 84% на рік, знижувався до 73-60% влітку і піднімався до 90% взимку.

**Грунт.** Дані досліджень показують, що міське середовище надає землі нові, універсальні властивості для мегаполісу. В умовах урбанізованого міського середовища відбувається порушення та зменшення природної структури ґрунту,

техногенного забруднення, ущільнення та зменшення загальної пористості ґрунту, а також порушення процесів ґрунтоутворення.

У місті ґрунти, в районі зеленої рослинності, відбуваються критичні зміни фізико-хімічних показників їх оптимальних значень, які як антропогенні та техногенні урбанізовані будівлі характеризуються розвитком рослинності та саду.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

# НУБІП України

## 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ОСОБЛИВОСТІ РОЗМНОЖЕННЯ І ШКІДЛИВІСТЬ ПИЛЬЩИКА У САДАХ ЯБЛУНІ

### 3.1. Біоекологічні особливості розвитку пильщика

# НУБІП України

*Homocampa testudinea* Klug. завдяки спеціалізації в галузі кормової промисловості є монофагом, а його географічне поширення тісно пов'язане з певними особливостями вирощування та розповсюдження кормової рослини - яблуні. Україна створила сприятливі кліматичні та ґрунтові умови для розвитку цієї культури і, водночас, для істотного поширення одного з найбільш руйнівних та спеціалізованих їдців рослин. Шкідник - гігрофільний вид, тому його найбільша шкода спостерігається в районах достатньої та надмірної вологості.

За словами Данилова В.П., оптимальними умовами розвитку фітофага є температура повітря понад  $10^{\circ}\text{C}$  та його сума від  $1400$  до  $4200^{\circ}\text{C}$  при ІТК  $0,8-3,2$  та середня температура місяця не менше  $14^{\circ}\text{C}$ . Слід зазначити, що вся територія України лежить в межах суми ефективних температур (вище  $10^{\circ}\text{C}$ ) від  $2595$  до  $3155^{\circ}\text{C}$ , тобто температура та вологість сприятливі для існування шкідника, але їх кількість і збитки в регіонах неоднакові.

В результаті земляних розкопок зафіксовано, що в досліджуваному регіоні найбільша кількість коконів (48%) виявлена на глибині  $0-5$  см, 35,% - на  $5-12$  см, 15% - на  $10-15$  см і 2,5% -  $15-22$ . Їх не було знайдено глибше  $20$  см. Так, 82 % коконів знайдено у шарі  $0-10$  см, що заслуговує на увагу в сучасних системах захисту саду.

Обстеження, проведені у 2020–2021 рр., показали значну заселеність ґрунту коконами яблуневого плодового пильщика –  $6,5$  екз./ $\text{m}^2$ . Популяція фітофага була життєздатна та характеризувалася такими біометричними

# НУБІП України

значеннями коконів у місяцях зимування: маса 8,1 – 8,7 мг, довжина 5,9 – 6,1 мм, ширина 2,3 – 2,6 мм.

Весною, в 1-2 декаді квітня (фенофази набрякання і цвітіння плодових бруньок яблунь), хибні гусениці пильщика, що перезимують, починають лялькування. Період між личинками і початком польоту дорослих становив 22 дні. Перші лялечки були знайдені також 3 квітня в період набухання плодових бруньок у ранньоквітучих сортів яблуні (табл. 3.1.).

Масове вилуплення спостерігалось з 12 по 20 квітня (фенофаза "розпушування бутонів"). Фаза куколки тривала 23 дні. Погодні умови в березні та квітні були сприятливими для пильщика. Середня температура повітря у березні становила 2,1 °С у квітні та 1,7 °С вище середньорічної середньої. У ці місяці року кількість опадів випала більше норми, а у квітні - у межах норми. Адекватне тепло та добре зволожена земля сприяли ранньому та доброзичливому заляльковуванню.

Таблиця 3.1.

**Строки заляльковування яблуневого плодового пильщика в умовах плодовоовочевого саду НУБІП України**

Рік	Середня температура ґрунту на глибині 10 см, °С	Початок Заляльковування	Масове Заляльковування	Кінець Заляльковування	Тривалість стадії лялечки, днів
2020	5,7	3.04	12-15 квітня	23.04	21
2021	5,9	6.04	15-20 квітня	27.04	23
Середнє	5,8	5.04	14-18 квітня	25.04	22

Таким чином, заляльковування пильщика розпочинається після досягнення температури ґрунту на глибині 10 см – 5,7–5,9 °С і триває 21–23 дні.

Політ дорослого шкідника розпочався за 1-5 днів до квітів дерев основних сортів. Слід зазначити, що масове зниження та розмноження фітофагів сприяють дощам, які трапляються в період зараження шкідниками.

Вивільнення дорослих особин із землі в природних умовах неоднакове і тривалість їх відрізняється в різні роки. У 2020 році він розпочався 23 квітня, в 2021 році дещо пізніше – 27 квітня у фазі розпушування бруньок сорту Ренет Симиренко. Масовий політ розпочався через 3 дні після появи перших екземплярів. У той час цвіли дерева. Останні запилювачі вийшли із землі в 2020 році 10 травня, а в 2021 році – 12 травня під час масового цвітіння дерев яблуні (табл. 3.2.).

Таблиця 3.2.

Літ яблуневого плодового пильщика в умовах плодовоовочевого саду

Рік	Початок льоту	Кінець льоту	Тривалість льоту, днів
2020	23.04	10.05	19
2021	27.04	13.05	21
Середнє	25.04	12.05	20

У період наших експериментів вихід комахи із землі розтягувався і тривав від 10 до 15 днів, що є однією з форм адаптації комахи до заселення різних видів квітів та зав'язей. Крім того, було встановлено, що лише за наявності тісного зв'язку між фенологією яблуні та біологією запилювача подальший розвиток пильщика (відкладання яєць, розвиток яєць, личинок тощо) є нормальним.

Для того, щоб можна було здійснити ефективні захисні заходи, повинна бути відома динаміка польоту та яйцекладки самок плодового пильщика. Масовий політ дорослої особини збігається з масовим цвітінням дерев яблуні (що ускладнює заходи щодо захисту саду від неї) та кінцевим – головним чином з опаданням пелюсток у пізніх сортах. Цього року нижчі температури та підвищена вологість збільшили тривалість життя дорослих.

У літературі є різні дані про співвідношення статей у польоті. За одними спостереженнями, кількість жінок перевищує кількість чоловіків, за іншими –

навіки. Ряд авторів зазначає, що відсоток змінюється з роками: в одних переважають жінки, в інших - чоловіки.

За літературними даними, в 1-й день льоту з'являються лише жінки. Потім самці починають літати. В окремі дні кількість останніх була вищою, але загалом частка жінок була вищою.

Імаго пильщика прекрасно літають. Однак він залежить від погоди, наведених у літературі та підтверджених нашими даними. Ми спостерігали, що активність польоту починалася після 10:00 у сонячну теплу погоду і тривала до 18-19 годин. Вони найбільш інтенсивні при температурі 18-22 ° С. У цей момент

пильяки швидко перелітають з верхівки дерева на іншу, спарюються і кладуть яйця. У похмурі, дощові дні вони ховаються посеред квітів, які не зацвіли.

Самки відкладають яйця в 1-й день польоту, що збігається з фенофазою «розпушування бутонів» у ранньоквітучих дерев яблуні. Цей процес збігається з інтенсивним цвітінням яблунь. Жінки відкладають яйця в спеціальні надрізи - «мішечки», виготовлені з квіткової тканини.

Вилуплення личинок фіксують в кінці квітучання яблуні і триває до втрати зав'язі. У ранньоквітучих сортів хибні гусениці з'являються раніше, ніж у середньостиглих і пізньостиглих сортів, що дуже важливо при визначенні періоду захисту від них. Особливості сорту та природні фактори відіграють важливу роль у цьому процесі: температура, відносна вологість, опади.

Інтенсивне переродження личинок фіксують Кальвіль сніговий склала 8-11 днів

Відроджені личинки, блідо-жовті, зморшкуваті, мають 10 пар ніжок.

Личинки першого віку гризуть під шкаралупою вузьким ходом-міною в напрямку від чашечки до плодоніжки. Рапа над личинкою проходить і тріскається. Це первинне пошкодження пильяком. Такі поверхневі пошкодження не спричиняють падіння плодів, а затримують ріст у зоні, що призводить до зниження товарної якості.

НУБІП УКРАЇНИ

Період годування личинки 1-го віку йде 2-3 дні, потім вона перелинює. Личинка другого віку переміщується до іншого зав'язі, де харчується м'якоттю, частково руйнуючи насінневу камеру, наповнюючи її вологими іржаво-бурими екскрементами. У другого плоду вона становить від 4 до 5 днів. Після цього вона перелинює і переходить у 3-й п'яд.

Личинки в 3-5-му віці більш ненаситні, вони поїдають не тільки камеру, але і серцевину плода і харчуються в кожному з пошкоджених протягом 5-6 днів. Дані плоди не розвиваються і не опадають (рис.3.2). Як правило, личинка шкідника негайно потрапляє в сусідню, коли залишає один зав'язь. Оскільки

неправильна гусениця може пошкодити до 5-6, все суцвіття часто пошкоджується.



Рис. 3.2. Плоди яблуні, пошкоджені личинками пильщика L2-L5 віку

Плоди, пошкоджені неправильними гусеницями, можна легко розпізнати в саду за характерними вологими коричневими виділеннями, що виходять із зав'язі. При цьому вони забруднюють пошкоджені та здорові.

# НУБІП України

Таблиця 3.3.

## Вплив температури та відносної вологості на тривалість шкідливості личинок шкідника (плодоовочевий сад НУБІП)

Рік	Початок живлення	Кінець живлення	Тривалість шкідливості, днів	Середня температура повітря у період живлення, °С	Відносна вологість повітря у період живлення, %
2020	7.05	4.06	29	14,9	69
2021	12.05	11.06	31	16,8	63
Середнє	9.05	6.05	30	15,9	66

Личинки 5 віку, які закінчили годувати, залишають пошкоджені плоди і потрапляють під дерево в землю. З літератури відомо, що загальна тривалість появи помилкових гусениць у плоді може сильно різнитися залежно від регіону та року. За словами Ю.А. Карабаш, в Україні цей період становить від 5 до 11 днів.

Падіння пошкоджених плодів та початок переходу личинок пильщика у землю спостерігали на початку чи у другій декаді червня залежно від сорту та погодних умов року.

Вихід личинок з зав'язі у ранньоквітучих сортів 5–7-го червень. На початку відсоток гусениць останнього віку, які потрапляють у землю низький. Потім він швидко росте і в кінці періоду на яблунях з'являється невелика кількість гусениць. Це темніє, твердне і забезпечує личинці безпеку взимку.

Шкідник має особливу і важливу біологічну характеристику - значна частина личинок має дво- і навіть трирічну діапаузу, що залежить від тривалості вирощування. В Україні пильщик має одну генерацію, але 15-30% личинок діапазують і з'являються лише через 2 роки.

За результатами експериментів на рис. 3.3. показано терміни сезонного розвитку стадій шкідника у плодоовочевому саду НУБІП.

Стадії розвитку фітофага	Березень			Квітень			Травень			Червень			Липень			Серпень		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Лялечка			°	°	°	°												
Літ імаго							+	+	+									
Яйце							•	•	•	•	•	•						
Личинки в зав'язі							-	-	-	-	-	-						
Період шкідливості																		
Личинки в стані діапаузи	○	○											○	○	○	○	○	○

Порівнюючи біологію шкідника у 1950–1960 рр. встановлено, що наразі виліт пильщика і заселення ним яблуні відбуваються раніше. Можливо такі відмінності

можна пояснити змінами клімату, які відбуваються в останні десятиріччя.

### 3.2. Заселення сортів яблуні шкідником

Вдалий підбір сорту визначає успішність врожаю в цілому, а тим більше в садівництві, де ростуть багаторічні рослини. Сортимент нових сортів постійно оновлюється. Найбільш придатні сорти фруктових садів характеризуються певними властивостями, найважливішими з яких є: раннє плодоутворення, затримка росту, висока продуктивність і схильність до щорічного плодоутворення, стійкість або несприйнятливості до серйозних захворювань і шкідників, висока товарність, смакові, технологічні та плодоносні властивості. Крім того, сорт повинен добре адаптуватися до певних ґрунтів – кліматичних умов вирощування – витривалих, жаро- та посухостійких.

Один з ефективніших способів захисту сільськогосподарських культур – використання стійких до шкідників сортів фруктових культур, які здатні регулювати кількість збудників хвороб та шкідників протягом тривалого періоду

часу. Навіть незначна стійкість одного сорту до іншого сприяє зменшенню шкоди рослинам від фітофагів. При вирощуванні відносно стійких сортів потреба в пестицидах значно знижується.

Більш високого ефекту від зменшення кількості шкідників можна досягти методами біологічного захисту (використання ентомофагів, мікробних препаратів, феромонів тощо). Зазначається, що годування плодами різних сортів шкідники мають різний потенціал для родючості, виживання та шкоди.

Злегка пошкоджені сорти мають патологічні зміни в травній системі, цитологічні та хімічні зміни гемолімфи, зниження жиру в організмі, значну втрату енергії, порушення травлення та засвоєння їжі, а отже, зменшення розмірів і ваги личинок, а також підвищення смертності шкідників. Тому використання сортів, стійких до шкідників та хвороб, є важливою складовою комплексного захисту саду.

Дослідження сортів яблуні популяцію плодовими запилювачами проводилось у плантаціях без обприскування личинок першого віку фітофага у плодоовочевому саду НУБіП України (табл. 3.4).

Таблиця 3.4.

**Пошкодження зав'язі личинками яблуневого плодового пильщика залежно від сорту (Плодоовочевий сад НУБіП України)**

Сорт	Первинне пошкодження зав'язі яблуні, %		
	2020 р.	2021 р.	Середнє за два роки
Антонівка	16,1	15,5	15,8
Сквірське золоте	12,3	11,0	11,7
Лігол	15,7	14,9	15,3
Едера	8,8	7,0	7,9
Флоріна	13,2	12,6	12,9

Результати обстежень свідчать, що сильніше заселявся осінній сорт яблуни Антоїівка (15,8%). Серед зимових сортів високий процент пошкодженої зав'язі (15,3%) відмічали у сорту Лігол. Вважаємо, що це пов'язано з ранніми строками цвітіння цього сорту. Найменш заселеним виявився сорт Едера (7,9%). Скіфське золото і Флоріна займали проміжне положення і в середньому за два роки їх зав'язь була пошкоджена на 11,7-12,9%.

Ступінь популяції сортів яблуни плодовими мухами залежала від структури верхівки дерева, їх віку, їх фізіологічного стану, місця вирощування і погоди.

Відомо, що на деревах, що зростають в оптимальних умовах, загибель шкідників часто спостерігається на різних стадіях розвитку, тоді як у слабких рослин відбувається живлення, розмноження та розвиток інтенсивніше.

### 3.3. Роль корисних організмів у регуляції чисельності шкідника

При сприятливих умовах сад є домом для різноманітних корисних комах та кліщів, хижаків та паразитів. Кількість їх видів інколи переважає число шкідливих. У фауні дерев яблунь є кілька видів багатофазних хижаків - кокценілиди, верблюди, хижі мухи. Важливим є те, що вони знищують фітофагів на ранніх стадіях свого розвитку, якщо вони ще не спричинили суттєвих втрат. За останні десять років, проте корисна фауна садів істотно динамічно змінилася - загальна кількість багатьох видів зменшується, інші - залишаються незмінними.

В експерименті, проведеному у фруктовому саду НУБіП України у 2021 рр., ми досягли успіху переслідування личинок пильщика та їх застереження паразитами, використовуючи біоматеріали ранньовесняних обстежень. На личинках шкідника в природі паразитує *Lathrolestes verticalis* Brishke (1871).

Цикл розвитку шкідника співпадає із відповідним періодом у годівниці. Паразит має однорічне, а іноді і дворічне покоління. Зимує в землі в коконах, де після того, як неправильна гусениця була знищена, відстається тонкий кокон.

НУБІП України  
щоб захистити його від несприятливих умов навколишнього середовища. В Україні він починає вилітати з землі через 10 - 11 днів після закінчення польоту годівниці, тобто через 1 - 4 доби після відродження личинок.

НУБІП України  
Паразит вилітає щороку, коли середньодобова температура землі на глибині 10 см перевищує 13 °С. Час відправлення становить від 2 до 10 днів, залежно від того, наскільки низькою була середня добова температура повітря та скільки опадів випало в той період. Оптимальна температура для паразита - 18-20 °С. Співвідношення «жінки: чоловіки» становило 1,2: 1,0 та 1,2: 1,0.

НУБІП України  
Аналізуючи біоматеріал з весняних обстежень було встановлено, що в середньому 8,9% хибних гусениць шкідника загинули від вершинка протягом двох років. Кількість запилювачів плодів яблук також зменшується патогенними мікроорганізмами, а саме грибом *Beauveria bassiana*. Смертність личинок може сягати 97%. Однак потрібна помірна і волога зима.

НУБІП України  
У саду НУБІП України хибні гусениці гинули від грибків-паразитів, що як під час годування фруктами, так і під час діапаузи. Смертність від зимуючих личинок складала 27%.

НУБІП України  
Слід зазначити, що личинки молодшого віку найбільше постраждали від грибів. Личинки четвертого та п'ятого віку були більш стійкими до захворювань. Поширенню хвороби сприяють висока відносна вологість, зменшення температури та значні опади.

НУБІП України  
Характерним симптомом мускаринової хвороби є муміфікація організму. Зовнішні симптоми хвороби з'являються ще до того, як личинки загинуть. В кінці хвороби вони страждають від млявості, неправильного харчування та нерухомості з наступною смертю.

НУБІП України

# НУБІП України

Таблиця 3.5.

Смертність личинок шкідника в середині зав'язі  
(Плодоовочевий сад НУБІП України)

Рік	Проаналізовано личинок у зав'язі, екз.	з них			
		живих		загиблих	
		екз.	%	екз.	%
2021	137,3	127	92,4	10,3	7,6

Як результат, слід зазначити, що кількість пильщика погано регулюється ентомофагом. *Lathrolestes* не відіграє значної ролі в обмеженні його чисельності. Тому популяція шкідників залишається постійно високою з року в рік. Ураження гусениць під час діпаузи паразитичними грибами, які викликають мускулатуру, відіграє важливішу роль у зменшенні кількості фітофагів.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

## РОЗДІЛ 4

### 4.1. ВПЛИВ ЗАСОБІВ ЗАХИСТУ РОСЛИН НА ЧИСЕЛЬНІСТЬ ЯБЛУНЕВОГО ПЛОДОВОГО ПИЛЬЩИКА

У сучасному інтенсивному садівництві використання пестицидів є невід'ємною частиною техніки захисту садів. Незалежно від того, які сорти ми вибираємо, а які методи не використовуємо, успіх боротьби зі шкідниками та хворобами зазвичай досягається за рахунок хімічного методу. За допомогою існуючих систем хімічного захисту яблуневі сади можна ефективно захистити від шкідників. Однак ці системи неминуче потребують поліпшення. У практиці захисту рослин використовуються препарати з новим механізмом дії та більш тривалим часом впливу шкідливих видів, які у сто разів менш токсичні для людини та навколишнього середовища. У цьому випадку необхідно випробувати такі препарати, щоб уберегти садок від пилку для яблуні.

За результатами вивчення фенології лісопилки ми почали апробувати заходи щодо контролю кількості пилки. Наведені дані повинні враховувати час розвитку шкідника, коли лікарська обробка корисна. Поява в біоценозах саду та магічна стадія запилювача спостерігалася до цвітіння яблуні, але масовий рік та яйцекладка відбуваються в період цвітіння, а також відродження личинок фітофагів із яєць. Таким чином, заходи щодо знищення фітофагів можуть бути вжиті до та після цвітіння, як рекомендовано більшістю місцевих дослідників.

Економічна ефективність захисту садів, особливо яблунь, від шкідників – один із найважливіших компонентів системи вирощування. Слід зазначити, що визначення знищення пилкою для добрива яблуні має особливості, наведені нижче. Рентабельність застосування інсектицидів проти зазначеного шкідника визначали за методикою М.А.Глебової, О.Ф. Ченкін.

Вивчення технічної ефективності пестицидів проводили у фенофазу «розривлення бутонів». Одним з ефективних засобів захисту рослин від

шкідливих членистоногих є біологічний препарат Актوفіт (аверсектин С), який розробили на основі авермектинів – продуктів життєдіяльності *Streptomyces avermitilis*. Він показав високу ефективність проти комплексу листогризучих (у

тому числі пильщиків) і сисних шкідників плодових і ягідних культур. Зокрема,

спостерігається сильне пригнічення під дією цього препарату плодових кліщів та мінуючих медей (при обприскуванні в період відкладання яєць). Правда, в деяких випадках виникає необхідність у повторній обробці (наприклад, проти

смородинової попелиці). Відмічено можливу гермоноподібну дію актофіту на листогризучих комах, яка проявляється у зменшенні репродуктивних

можливостей метеликів (Рябчинская, 1995, Чубинишвили, 2000, Яновський, 2003).

Метою наших досліджень було вивчення впливу цього препарату на яблуневого плодового пильщика в різні строки обробок. Актوفіт рекомендують

застосовувати при температурі не нижче +18 °С. Необхідно відмітити, що в період наших обприскувань стояла тепла та суха погода.

Дослідженнями встановлено, що одноразове обприскування актофітом 0,2% к.е., з нормою витрати 2 л/га дозволяє знизити чисельність пильщика на 73,8% (табл. 4.1.).

При дворазовому застосуванні актофіту, 0,2% к.е., 2,0 л/га до та після цвітіння проти пильщика, технічна ефективність становила 74,9%.

Актофіт не виявляв такого негативного впливу на ентомофагів, як хімічні пестициди. Його перевага полягає у зменшенні забруднення навколишнього середовища продуктів харчування, безпеці для людини, тварин і рослин.

# НУБІП УКРАЇНИ

Таблиця 4.1.

Технічна ефективність інсектицидів проти яблуневого плодового пильщика  
(Плодоовочевий сад НУБІП України, 2021 р.)

Варіант	Період проведення обприскувань	Пошкоджено плодів в обліку (падалиця і урожай), шт		Пошкодженість плодів у варіанті, %	Технічна ефективність, %
		всього	в т. ч. пошкоджені пильщиком		
Контроль (без обробок)		640	251	39,3	
Актофіт, 0,2% к.е., 2,0 л/га	До і після цвітіння	1428	119	8,3	74,9
Актофіт, 0,2% к.е., 2,0 л/га	при однократному обприскуванні під час переходу личинок із першого плоду в другий	694	72	10,3	73,8

## 4.2. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ЗАСОБІВ ЗАХИСТУ

### РОСЛИН ПРОТИ ЯБЛУНЕВОГО ПЛОДОВОГО ПИЛЬЩИКА

Економічна ефективність захисту садів, особливо яблунь, від шкідників – один із найважливіших компонентів системи вирощування. Слід зазначити, що таке визначення знищення пилки для плодоношення яблунь має свої особливості, які наведені нижче. Рентабельність застосування інсектицидів проти зазначеного шкідника визначалася за методикою М.А. Глебовой, О.Ф. Ченкін.

Зазвичай, господарську ефективність оцінюють надбавкою урожаю з урахуванням його якості в порівнянні з контролем, і виражається в ц / га.

Розрахунок проводиться за формулою:

# НУБІП УКРАЇНИ

# НУБІП України

$E_{г} = A - B$ ,  
де А - урожай в досліді, ц / га, В - урожай в контролі, ц / га,  $E_{г}$  - господарська ефективність.

Економічна ефективність заходів щодо захисту рослин - відшкодування витрачених коштів більш високою вартістю захищеного врожаю.

# НУБІП України

Основними показниками, що характеризують економічну ефективність засобів боротьби, є: величина додаткового врожаю в натуральному і грошовому вираженні; показники підвищення якості продукції; розміри витрат, пов'язані з отриманням збереженої частини врожаю; умовний чистий дохід і норма рентабельності застосування засобів захисту рослин; вплив проведених заходів на собівартість виробництва с.-г. продукції і продуктивність праці.

# НУБІП України

**Визначення величини збереження врожаю з урахуванням підвищення якості продукції.** Величина збереженого врожаю з одиниці площі (т / га)

# НУБІП України

визначається як різниця врожаю, отриманого на ділянках із застосуванням і без застосування засобів захисту рослин:

$$C_y = УОП - У_k,$$

# НУБІП України

де  $C_y$  - величина збереженого врожаю в результаті захисних заходів (т / га), УОП - урожай з обробленого варіанту,  $У_k$  - урожай з контрольного варіанту.

Вартість захищеного врожаю з урахуванням зміни якості продукції в дослідному варіанті в порівнянні з контролем визначається як різниця у вартості врожаю на ділянках із застосуванням і без застосування захисних заходів.

# НУБІП України

$ССУ = \sum Ц \times УОП - \sum Ц \times У_k$ ,  
де ССУ - вартість збереженого врожаю з урахуванням зміни якості всієї продукції, грн / га, Ц - ціна реалізації врожаю з урахуванням якості продукції, УОП та  $У_k$  - врожаї з обробленого і контрольного ділянок.

# НУБІП України

НУБІП УКРАЇНИ

**Визначення витрат на захист врожаю.** До складу витрат на проведення заходів щодо захисту рослин входять: вартість пестицидів, інгредієнтів та витрати на проведення обробки, що включають витрати на заробітну плату, амортизацію засобів механізації; на поточний ремонт; на пальне, мастильні матеріали і накладні витрати.

НУБІП УКРАЇНИ

Витрати на пестициди і інгредієнти складаються з вартості (ціна придбання) препаратів:

$$C_{п} = C_{п} - P_{п},$$

НУБІП УКРАЇНИ

де  $C_{п}$  - вартість препарату на одиницю роботи (1 га), грн,  $C_{п}$  - ціна препарату, грн / кг, грн / л,  $P_{п}$  - витрата препарату, кг / га, л / га.

У зв'язку з тим, що в даний час застосовуються пестициди в основному з малими нормами витрати (0,1 - 1 кг, л / га), витрати на підвезення препаратів можна не враховувати, вони складають всього 7 - 10 коп / год.

НУБІП УКРАЇНИ

Умовний чистий дохід від проведених заходів щодо захисту рослин визначається різницею вартості збереженого врожаю і суми всіх витрат на його отримання:

НУБІП УКРАЇНИ

$$ЧД = PCY - E,$$

де ЧД - умовний чистий дохід, грн / га, PCY - вартість збереженого врожаю з урахуванням підвищення якості всієї продукції, грн / га, E - витрати на заходи щодо захисту рослин, збирання, транспортування і доопрацювання збереженого врожаю, грн / га.

НУБІП УКРАЇНИ

Норма рентабельності захисних заходів обчислюється, як процентне відношення умовного чистого доходу до витрат, пов'язаних з отриманням збереженого врожаю.

НУБІП УКРАЇНИ

$$P = r / E \times 100,$$

де P - норма рентабельності, %.

НУБІП УКРАЇНИ

В результаті розрахунків було визначено загальну вартість робіт із захисту яблуні від плодової пилки. В рамках наших досліджень було досліджено біологічний препарат Актосфіту. Виявилося, що технічна ефективність становила

73,8%. На погляд, ККД 73,8% мало. Однак відомо, що ушкодження цим фітофагом 32% сподуки не знижує врожайність садів. Таким чином, технічна ефективність 73,8% порівняно з пилкою буде достатньою.

НУБІП УКРАЇНИ

З'ясувалося, що загальна вартість захисту яблуні та збирання додаткових культур з одного гектара склала 410 гривень при одноразовій обробці (коли личинки переходили від першого плоду до іншого) та 505 гривень при дворазовому застосуванні препарату.

НУБІП УКРАЇНИ

При одноразовому внесенні Актосфіту 0,2% к.е. 2,0 л/га (з переходом личинок з першого плоду на другий) отримано умовний чистий прибуток у розмірі 15 365 гривень з гектара.

НУБІП УКРАЇНИ

Тому особливу увагу слід приділити біологічному препарату Актосфіт 02% к.е. з нормою витрати 2,0 л/га, що може обмежити кількість пилки яблуні до рівня економічної шкідливості та надійно захистити багаторічні насадження від трав'яних кліщів.

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

## 5. ОХОРОНА ПРАЦІ

Навчання по охороні праці здійснювалося відповідно норм ДНАОП про навчання, інструктажі і перевірки знань працівників з питань охорони праці, затвердженого наказом Держкомітету України по нагляду охорони праці в Україні від 4 квітня 1994 року за № 30.

Перед початком роботи проводили інструктаж з працівниками інспектори з охорони праці, або головні спеціалісти господарства [6].

При роботі з пестицидами або отрутохімікатами дозволяється працювати чотири години, якщо препарати високотоксичні з доопрацюванням двох годин на інших роботах. При роботі з мало - токсичними пестицидами дозволяється працювати 6 годин. Крім цього, працівники, які працюють з отрутохімікатами мають отримувати безкоштовно молоко. При роботі з пестицидами працівники отримують спецодяг, респіратори, ватно-марлеві пов'язки. Перед початком

роботи вони повинні вживати компоти, воду, які швидше виводять отруту з організму. Забороняється вживати м'ясо, яке сприяє засвоєнню шкідливих речовин організмом людини.

Забороняється мити оприскувачі в ставках, водоймах річках. Склади з пестицидами повинні буди за межами населеного пункту, на певній відстані. Прийматись і відпускатись пестициди повинні з відповідною реєстрацією в книзі обліку. Забороняється залишки пестицидів зливати на землю, в ставки. Не можна використовувати для їжі засоби у які були зварені пестициди.

Інженер з техніки безпеки стежить за виконанням правил безпеки. В разі невиконання правил техніки безпеки, працівників притягують до дисциплінарної адміністративної і матеріальної матеріальності [22].

*Наявність спеціального обладнання при проведенні дослідів*

На факультеті відповідальність за охорону праці і техніку безпеки несе декан факультету, на кафедрі – її завідувач, безпосередньо у лабораторії –

старший лаборант. Приклади травмувань, які можуть виникнути в лабораторії наведено в табл. 5.1.

При виникненні нещасного випадку, який викликає за собою втрату у працівника працездатності не менше одного дня, або викликає необхідність переводу його з роботи за основною професією на іншу роботу, оформляють акт за формою Н-1. Адміністрація закладу на основі актів Н-1 складає звіт про потерпілих при нещасних випадках по річній формі № 7-М, яка має два додатки, де крім загальної кількості потерпілих, вказують кількість видів травмуючого фактора і основні причини. Перед початком роботи в лабораторії працівники проходять відповідний інструктаж з техніки безпеки, після чого підписуються в журналі стану охорони праці даної лабораторії.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

## Висновки

1. В плодовоовочевому саду НУБІП України на зерняткових культурах, плодові пильщики є постійним і вкрай небезпечними шкідниками.

2. Вихід імаго яблуневого плодового пильщика з ґрунту відбувається за 1 - 3 дні до початку цвітіння яблуні, коли сума ефективних температур є 179... 185 °С. Це слід враховувати, плануючи терміни контролю фітофага.

3. Фенологія яблуневого плодового пильщика залежить від температури навколишнього довкілля. За середньодобової температури повітря + 17-18 °С розвиток яєць відбувається 7 - 10 днів, за температури + 11... 15 °С триває 15 - 16 днів. Початок відродження личинок шкідника збігається з закінченням цвітіння яблунь.

4. Протягом періоду досліджень спеціалізований їздець *Lathrolestes verticalis* Brishke не відігравав суттєвої ролі в регулюванні кількості фітофага, тоді як ураження личинок паразитарними грибами під час діапаузи було 25%.

5. Зафіксовано зростання популяції пильщиків, де початок цвітіння яблуні збігається з льотом шкідника і яйцекладкою самиць.

6. Встановлено, що дворазове застосування актофіту, 0,2% к.е., 2,0 л/га до та після цвітіння проти пильщика є достатньо ефективним і становить 74,9%. При цьому препарат не виявляв такого негативного впливу на ентомофагів, навколишнє середовище і людину.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Барабанов В.А. Стійкість до шкідників і хвороб сортів яблуні, районованих в Ставропольському краї // 36. наук. тр. Ставропольського ГСХА / В.А. Барабанов, С.Є. Тимошенко.- Ставрополь, 1996. - 45-48 с.

2. Батіашвілі І. Д. Шкідники континентальних і субтропічних плодових культур / І. Д. Батіашвілі. - Тбілісі: Генатлеба, 1965. - 334 с.

3. Безденко Т.Т. Біологічний метод захисту плодових культур від шкідників. - Мінськ: Ураджай, 1975.

4. Бондарева Л.М. Біохімічні зміни в зав'язі яблуні при пошкодженні її личинками плодового пильщика / Л.М. Бондарева // 2-га МНПК молодих вчених, аспірантів і студентів «Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва та переробки сировини, стандартизації і безпеки продовольства» НУБіП К., 2012.

5. Бондарева Л.М. Вплив системи утримання ґрунтів, їх типів і внесення мінеральних добрив у садах яблуні на чисельність пильщика / Бондарева Л.М. // 2-га МНПК молодих вчених, аспірантів і студентів «Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва та переробки сировини, стандартизації і безпеки продовольства» НУБіП К., 2012.

6. Бондарева Л.М. Дослідження впливу фрезування на чисельність яблуневого плодового пильщика в умовах лісостепу України / Бондарева Л.М. // Садівництво Міжвід. темат. наук. збірник, К., 2012 р. - № 66 с. – С. 121-125.

7. Бондарева Л.М. Обґрунтування шкідливості яблуневого плодового пильщика в умовах в умовах Північного лісостепу України / Л.М. Бондарева, Д.О. Рубан // Сборник научных трудов SWorld «Мир науки и инноваций» – Выпуск 1(3). Том 12. – Иваново: Научный мир, 2016 – с. 4-7

<http://sworld.education/mnii/m116-12.pdf>.

8. Бондарева Л.М. Основные причины снижения численности растительноядных клещей в насаждениях яблони в северной лесостепи Украины // Л.М. Бондарева // Сборн. науч. тр. Российской академии сельскохозяйственных наук. - Орел : ВНИИСПК, 2013 р. с. 139-143.

9. Бондарева Л.М. Розрахунок порогового рівня чисельності яблуневого плодового пильщика залежно від урожайності і схеми садіння яблуні // Л.М. Бондарева, Д.О. Рубан / Сборник научных трудов SWorld «Мир науки и инноваций». – Выпуск 1(3). Том 12. – Иваново: Научный мир, 2016 – с. 8-11  
<http://sworld.education/mnii/ml16-12.pdf>.

10. Бондарева Л.М. Роль їздяка (*Catolestes verticalis* Brichke) у регуляції чисельності яблуневого плодового пильщика // Л.М. Бондарева, Д.О. Рубан // Матеріали міжнар. наук. конф. «Ресурсозберігаючі технології та їх правова і економічна оцінка в сільськогосподарському виробництві» К., 27-28 квітня 2016

р.  
11. Бондарева Л.М. Яблуневий плодовий пильщик у насадженнях яблуні: Монографія // Л.М. Бондарева. – К., 2016. – 281 с.

12. Вержукій Б.Н. Малий яблуневий пильщик (*H. Ehippiata* Knw.) // Зоологічний журнал / Вержукій Б.М., Полякова О.В. - 1966. - Т.11. - с.57-59.

13. Вержукій Б.Н. Пильщик Прибайкалля / Вержукій Б.Н. - Москва: Наука, 1966. - С. 107-108.

14. Галахов П.М. Ефективний захист яблуні від яблуневого пильщика // Сад та город / Галахов П.М. - 1956. - №12. - С. 61. Бублик Д.І. Довідник із захисту рослин / Д.І. Бублик, Г.І. Васечко, В.П. Васильєв та ін.; За ред. М.П. Лісового. – К.: Урожай, 1999. – 744 с

15. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1979. – 416 с.

НУБІП України

16. Дрозда В.Ф. Діапауза. Регуляторні механізми в популяціях комах. Визначна роль фітогормонів // Захист рослин / В.Ф. Дрозда. - 2000. - №1. - С. 33-34.

17. Кондратенко П.В. Адаптація яблуні в Україні. – Київ.: Світ, 2001.

18. Котляр Л.М. Грушевий пильщик і заходи боротьби з ним. Крим-іздат, Сімферополь, 1952.

26. Крикунов І. В., Кравець І. С. Біоecологічні особливості розвитку яблуневого плодового пильщика (*Hoplocampa testudinea* Klug) у Правобережному Лісостепу України. С. 18-24.

19. Кришталь О.П. Комахи-шкідники с.-х. рослин в умовах Лісостепу та Полісся України. – К.: Вид-во КДУ, 1959.

27. Лісовий М.П. Методики в захисті рослин / М.П. Лісовий. — К.: Аграрна наука, 2000. —254 с.

20. Матвієвський О.Є. Боротьба з шкідниками та хворобами в колективних і присадибних садах. – К.: Урожай, 1977.

21. Матвієвський О.С. Пилильщики і семьяєди // Захист рослин - 1976. - № 7.

22. Панкевич Т.П. Пилильщики - шкідники сільського і лісового господарства Білорусі. - М.: Наука і техніка, 1981.

23. Петрушова Н.І. Інтегрована захист яблуні від шкідників, методи діагностики і обліку // Захист рослин / Н.І. Петрушова. - 1980. - №4. - С. 50 -53.

28. Петрушова Н.І. Інтегрована захист яблуні від шкідників, методи діагностики і обліку // Захист рослин / Н.І. Петрушова. - 1980 - №5. - С. 46-50.

29. Скорикова О.А. Пилильщики, шкодять плодово-ягідним культурам / О.А. Скорикова. - М. - Л.: Сельхозгиз, 1960. - 75 с. Ткачов В.М. Ентомофаги в яблуневому саду // Захист рослин. – 1996. - №5.

30. Федоров Ю.В. Заходи боротьби з яблуневим плодовим пилюльщиком в передгірській зоні КБАССР // Тр. Кабардино-Балкарської дослідної станції сад-ва. - Нальчик, 1977. - Вип. 1.

31. Чесноков П.Г. Методи дослідження стійкості рослин до шкідників. - М.: Сельхозгиз, 1953. Балкарской дослідної станції сад-ва. - Нальчик, 1977. - Вип. 1.

32. Шевчук І.В. Корисна фауна яблуневого саду // Захист рослин. - 1999. - №7.

33. Шевчук І.В., Лошицький В.П. Яблуневий плодовий пилюльщик // Захист рослин. - 2000. - №9.

34. Шестопап З.А., Файфер Д.І., Шестопап Г.С. Довідник з інтегрованого захисту плодово-ягідних культур від шкідників і хвороб. - Л.: Біблос, 1999.

35. Jaworska M. (1992) Biological Control of *Hoplocampa testudinea* Klug. (Hymenoptera, Tenthredinidae) // Acta Phytopathol. Entomol. Hung. - Vol. 27. - №1-4.

36. <http://agrbua.net/plant/chemicaldefence/pests/p-177/>