

УДК 581.1

№ держресстрації 0117U000067

Інв. №

ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

вул. Алчевських, 44, м. Харків, 61002

тел. +38(057) 7003888 <http://btu.kharkov.ua>, info@btu.kharkov.ua



ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з наукової роботи

Валерій МИХАЙЛОВ

(23.12.2022)

ЗВІТ

ПРО НАУКОВОДОСЛІДНУ РОБОТУ

«Визначити закономірності популяційної динаміки шкідливих і корисних комах у екосистемах і розробити алгоритми фітосанітарних прогнозів для східного Лісостепу України»
(остаточний)

Керівник НДР

канд. с.-г. наук, доц.

Станкевич С.В.

Харків – 2022

Рукопис закінчено 25 листопада 2022 року

Результати цієї роботи розглянуто науково-технічною радою факультету агрономії та захисту рослин, протокол № 2 від 23.12.2022 р.

СПИСОК АВТОРІВ

Керівник НДР канд. с.-г. наук, доцент		С.В. Станкевич (вступ, висновки, список літератури)
Виконавці: канд. біол. наук, доцент		І.П. Леженіна (розділ 1)
канд. біол. наук, доцент		М.О. Філатов (розділ 1)
канд. с.-г. наук, доцент		Г.В. Байдик (розділ 2)
канд. с.-г. наук, доцент		І.В. Забродіна (розділ 3)
аспірантка		А.О. Молчанова (розділ 3)
канд. біол. наук, доцент		І.П. Леженіна (розділ 3)
аспірант		С.В. Васильєв (розділ 3)
канд. с.-г. наук, доцент		Л.Я. Сіроус (розділ 4)
канд. біол. наук, доцент		Ю.В. Васильєва (розділ 5)
канд. біол. наук, доцент		І.П. Леженіна (розділ 5)
канд. біол. наук, доцент		М.О. Філатов (розділ 6)
канд. біол. наук, доцент		Ю.В. Васильєва (розділ 7)
канд. біол. наук, доцент		І.П. Леженіна (розділ 7)
канд. с.-г. наук, доцент		С.В. Станкевич (розділ 8)
канд. с.-г. наук, доцент		С.В. Станкевич (розділ 9)
доктор. с.-г. наук, професор		В.Л. Мешкова (розділ 10)
аспірантка		А.Р. Омеліч (розділ 10)
аспірантка		А.Д. Рідкокаша (Воробей) (розділ 10)
аспірантка		Т.В. Кучерявенко (розділ 10)

канд. біол. наук, доцент

І.П. Леженіна
(розділ 10)

асистент

В.О. Меленті
(розділ 10)

канд. с.-г. наук, доцент

С.В. Станкевич
(розділ 11)

аспірантка

Н.В. Лутицьва
(розділ 11)

канд. с.-г. наук, доцент

С.В. Станкевич
(розділ 12)

аспірантка

Ю.О. Наконечна (Коломієць)
(розділ 12)

доктор. с.-г. наук, професор

В.Л. Мешкова
(розділ 13)

аспірантка

К.Ю. Жупінська
(розділ 13)

канд. біол. наук, доцент

М.О. Філатов
(розділ 14)

аспірант

А.О. Горобець
(розділ 14)

канд. біол. наук, доцент

М.О. Філатов
(розділ 15)

канд. біол. наук, доцент

І.П. Леженіна
(розділ 15)

канд. біол. наук, доцент

І.П. Леженіна
(розділ 16)

аспірант

М.М. Рисенко
(розділ 16)

РЕФЕРАТ

Звіт з НДР: 195 с., 18 рис., 41 табл., 167 джерел.

Об'єкт дослідження – динаміка шкідливих і корисних комах у екосистемах.

Мета роботи – розробити алгоритми фітосанітарних прогнозів для східного Лісостепу України.

Методи дослідження – загальноприйняті в ентомології польові, лабораторні, лабораторно-польові методи та математичний аналіз.

Популяція – структурна одиниця виду. Зазвичай популяції характеризують як групи у складі виду або підвиду.

Виділяють такі чинники динаміки популяцій: абіотичні (температура, вологість, ґрунтові умови, вітер); біотичні – взаємодія з особинами (свого виду, інших видів тварин і рослин); антропогенні (антропічні) – господарська діяльність, пожежі, рекреація та ін.

Теорії динаміки популяцій комах пояснюють її внутрішньопопуляційними взаємодіями; міжпопуляційними взаємодіями (паразитарна, трофічна теорії); зовнішніми чинниками (кліматична, трофічна теорії).

Прогноз – це науково аргументоване передбачення, що дає випереджальну інформацію про розвиток певних явищ і процесів у майбутньому.

Прогноз будується на аналізі поширення явищ, динаміки процесів у минулому, їх зв'язків з різноманітними чинниками та процесами. Оскільки у природі всі чинники, які впливають на процес, врахувати дуже важко, будь-які прогнози здійснюються з певною імовірністю. Тому точнішим є таке визначення: прогноз – це імовірнісне судження про тенденції та перспективи розвитку процесу в майбутньому на базі минулого і теперішнього.

У захисті рослин виділяють такі прогнози: багаторічний (стратегічний);

річний (тактичний); сезонний (сигналізація).

Для прогнозування розвитку популяцій широко використовують системний підхід і його основний прийом – імітаційне моделювання, що ґрунтується на даних, одержаних під час дослідження конкретних популяцій.

Ключові слова: динаміка чисельності, шкідливі комахи, корисні комахи, екосистеми, алгоритми фітосанітарних прогнозів, захист рослин, карантин рослин

ЗМІСТ

ВСТУП	9
РОЗДІЛ 1. АДВЕНТИВНІ ВИДИ КОМАХ: ПОШИРЕНІСТЬ, БІОЛОГІЯ, ЕКОЛОГІЯ, ШКІДЛИВІСТЬ	20
РОЗДІЛ 2. ВИВЧИТИ СЕЗОННУ ДИНАМІКУ ПОПУЛЯЦІЙ ХЛІБНИХ П'ЯВИЦЬ І РОЗРОБИТИ КРИТЕРІЇ РІЧНИХ ПРОГНОЗІВ.	29
РОЗДІЛ 3. ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ЕНТОМОАКАРОКОМПЛЕКСУ САДІВ З УРАХУВАННЯМ ВІКОВИХ ПЕРІОДІВ ОНТОГЕНЕЗУ ЯБЛУНІ, ІНТЕНСИФІКАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ, СИСТЕМИ ЗАХИСТУ КУЛЬТУР ТА ПОГОДНО-КЛІМАТИЧНИХ УМОВ (ПРОМІЖНИЙ).	36
РОЗДІЛ 3.1. БІОЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПЛОДОВИХ ДОВГОНОСИКІВ В ЯБЛУНЕВИХ САДАХ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ, ЇХ ШКІДЛИВІСТЬ ТА УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ЗАХИСТУ ЯБЛУНІ.	39
РОЗДІЛ 3.2. ВИВЧИТИ ВИДОВИЙ СКЛАД, БІОЛОГІЮ, ЕКОЛОГІЮ ТА ШКІДЛИВІСТЬ ФІЛОФАГІВ ЯБЛУНІ В ІНТЕНСИВНИХ САДАХ У СХІДНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ.	53
РОЗДІЛ 4. РОЗРОБИТИ КРИТЕРІЇ РІЧНОГО І БАГАТОРІЧНОГО ПРОГНОЗУ ЛИСТОГРИЗУЧИХ КОМАХ – ШКІДНИКІВ КАПУСТИ.	56
РОЗДІЛ 5. ЕНТОМОКОМПЛЕКС КУЛЬТУРНИХ РОСЛИН РОДІВ <i>VIGNA</i> ТА <i>PHASEOLUS</i> : ВИДОВИЙ СКЛАД, ТРОФІЧНА СПЕЦІАЛІЗАЦІЯ.	67
РОЗДІЛ 6: ВИЗНАЧЕННЯ РЕСУРСІВ ТА БІОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ВИКОРИСТАННЯ ДИКИХ БДЖІЛ (НУМЕНОРТЕРА, АРОІДЕА) НА ЗАПИЛЕНІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР У	70

ЛІВОБЕРЕЖНІЙ УКРАЇНІ

РОЗДІЛ 7. ВИВЧИТИ ЕНТОМОКОМПЛЕКС НАСІННЕВОГО АМАРАНТУ ТА ЦУКРОВОГО БУРЯКА, ЕКОЛОГІЮ ДОМІНАНТНИХ ВИДІВ І ОБҐРУНТУВАТИ ЗАХОДИ ЩОДО ОБМЕЖЕННЯ ЇХ ШКІДЛИВОСТІ. 74

РОЗДІЛ 8. УДОСКОНАЛИТИ ЕКОЛОГІЧНО ОРІЄНТОВАНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЗАХИСТУ ЯРИХ ОЛІЙНИХ КАПУСТЯНИХ КУЛЬТУР ВІД ШКІДНИКІВ ЗА УМОВИ РЕГУЛЮВАННЯ РОЗВИТКУ ТА ЧИСЕЛЬНОСТІ ЕКОНОМІЧНО ЗНАЧУЩИХ ВИДІВ. 80

РОЗДІЛ 9. ВИЗНАЧИТИ ЗАКОНОМІРНОСТІ ДИНАМІКИ ПОПУЛЯЦІЙ ОСНОВНИХ ВИДІВ КОМАХ – СИСНИХ ШКІДНИКІВ ОЛІЙНИХ КАПУСТЯНИХ РОСЛИН, РОЗРОБИТИ ПРОГНОЗ ЇХ ПОЯВИ І ЗАХОДИ ЩОДО ОБМЕЖЕННЯ ШКІДЛИВОСТІ В СХІДНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ. 87

РОЗДІЛ 10 ВИВЧИТИ ЕКОЛОГІЮ ОСНОВНИХ ВИДІВ КОМАХ – ШКІДНИКІВ САДОВО-ПАРКОВИХ І ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ І РОЗРОБИТИ ЗАХОДИ ЗАХИСТУ РОСЛИН 93

РОЗДІЛ 10.1. ВИВЧИТИ БІОЛОГІЮ ТА ЕКОЛОГІЮ НЕСПРАВЖНИХ ЯЛИНОВИХ ЩИТІВОК В НАСАДЖЕННЯХ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ, РОЗРОБИТИ ЕКОЛОГІЧНО ОБҐРУНТОВАНІ ЗАХОДИ ЩОДО ОБМЕЖЕННЯ ЇХ ШКІДЛИВОСТІ. 104

РОЗДІЛ 11. ОСНОВНІ ШКІДНИКИ СОЇ. БІОЛОГІЯ, ЕКОЛОГІЯ ТА ЗАХОДИ ЩОДО ОБМЕЖЕННЯ ЇХ ШКІДЛИВОСТІ У СХІДНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ. 118

РОЗДІЛ 12. АМЕРИКАНСЬКИЙ БІЛИЙ МЕТЕЛИК У ПОЛЕЗАХИСНИХ ЛІСОНАСАДЖЕННЯХ ХАРКІВСЬКОЇ 125

ОБЛАСТІ. БІОЛОГІЯ, ЕКОЛОГІЯ ТА УДОСКОНАЛЕННЯ ЕКОЛОГІЧНО ОРІЄНТОВАНОГО ЗАХИСТУ ДЕРЕВНИХ І ЧАГАРНИКОВИХ РОСЛИН.	
РОЗДІЛ 13. ПРОГНОЗУВАННЯ ПОШИРЕННЯ Й РОЗВИТКУ СТОВБУРОВИХ ШКІДНИКІВ РОСЛИН РОДУ POPULUS У СХІДНІЙ ЧАСТИНІ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ.	131
РОЗДІЛ 14: ОСНОВНІ СИСНІ ШКІДНИКИ ЯБЛУНІ ПІВНІЧНО- СХІДНОЇ УКРАЇНИ ТА ЇХ КОНТРОЛЬ В УМОВАХ ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОРІЗНОМАНІТТЯ ТА КОРИСНОЇ ЕНТОМОФАУНИ	150
РОЗДІЛ 15: ВИВЧЕННЯ СУЧАСНОГО СТАНУ БІОРІЗНОМАНІТТЯ ДИКИХ ЗАПИЛЮВАЧІВ ТА ЕНТОМОФАГІВ АГРОЛАНДШАФТА ТА РОЗРОБКА І ВПРОВАДЖЕННЯ ЗАХОДІВ ПО ЙОГО ЗБЕРЕЖЕННЮ	153
РОЗДІЛ 16. СИСНІ ШКІДНИКИ СОНЯШНИКУ В УМОВАХ НАСИЧЕНОСТІ СІВОЗМІНИ КУЛЬТУРОЮ В ЛІВОБЕРЕЖНІЙ УКРАЇНІ.	156
ВИСНОВКИ	158
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	160
ДОДАТКИ	179

ВСТУП

Популяція – структурна одиниця виду. Зазвичай популяції характеризують як групи у складі виду або підвиду.

Вид (англ. *species*) – одна з основних одиниць біологічної класифікації, таксономічна категорія. Вид організмів, що розмножуються статевим шляхом, зазвичай визначається як група організмів, що здатні до продукування життєздатного і плодючого потомства шляхом схрещування. В організмів із безстатевим розмноженням вид визначають на підставі подібності фенотипових ознак і гомології геномів.

Згідно з традиційним визначенням, вид – це сукупність особин, які здатні до схрещування з утворенням плодючого потомства; населяють чітко визначений ареал; мають спільні морфологічні та фізіологічні ознаки й типи взаємовідношень з біотичним та абіотичним середовищем; відділені від інших аналогічних груп майже повною відсутністю гібридних форм.

До кінця XVII ст. відбулося накопичення відомостей про різноманіття форм тварин і рослин. Завдяки цим знанням сформувалося уявлення про вид як про цілком реальну групу особин, які схожі одна на одну приблизно так само, як члени однієї сім'ї, і відрізняються від інших таких самих груп особин. Наприклад, вовк, лисиця, ворона, галка, дуб, береза, пшениця, овес – це види. Зростання кількості описаних видів вимагало [стандартизації](#) їх назв і побудови [ієрархічної системи з використанням інших, більших систематичних](#) одиниць.

Зокрема, у праці «Система природи» (1735) шведського натураліста Карла Ліннея викладено основи сучасної систематики тварин і рослин. Учений об'єднав близькі види в роди, а схожі роди – у ряди і класи, запровадив для позначення виду подвійну латинську номенклатуру (так звану бінарну), у якій кожен вид позначається назвою роду і наступною за нею видовою назвою. Наприкінці XVIII ст. систему Ліннея прийняли більшість біологів світу.

Популяція – сукупність організмів, які займають обмежений ареал (територію поширення об'єкта або явища); мають спільне походження за фенотипом; географічно ізольовані від інших популяцій цього виду.

В еволюційній теорії популяція – група особин, здатна до більш-менш сталого самовідтворення (статевого чи безстатевого). Вона відособлена (зазвичай географічно) від інших груп, з представниками яких (при статевій репродукції) потенційно можливий генетичний обмін.

З погляду популяційної генетики популяція – це група особин імовірність схрещування в межах якої у багато разів перевершує імовірність схрещування з представниками інших подібних груп.

Кожна популяція відзначається динамікою, структурою, системними (груповими) властивостями-характеристиками.

Генетична структура популяції виражена у певних морфологічних особливостях виду.

Екологічна структура популяції є результатом відмінностей демографічного типу, таких як вікова структура, статеві структура, просторова структура, народжуваність, смертність.

Виділяють кілька типів популяцій. Розглянемо детальніше кожен з них.

1. Елементарна (локальна) популяція – сукупність особин виду, що займають невелику ділянку однорідної території. Залежно від екологічних умов будь-який вид розпадається на кілька елементарних популяцій. Чим одноманітніші умови, тим менша кількість елементарних популяцій у кожного виду. У природі особини елементарних популяцій часто змішуються, тому межі між ними згладжуються.

2. Екологічна популяція – сукупність елементарних популяцій, характерних для конкретних біогеоценозів. Ці популяції слабо ізольовані одна від одної, обмін генетичною інформацією між ними відбувається рідше, ніж між елементарними популяціями.

3. Географічна популяція – сукупність екологічних популяцій, що охоплює групи особин одного виду, які заселяють територію з географічно однорідними умовами. Такі популяції чітко відмежовані одна від одної й достатньо ізольовані. Різняться між собою плодючістю, розмірами особин, екологічними, фізіологічними, поведінковими та іншими особливостями. У природі межі і розміри популяцій визначаються не стільки особливостями територій, скільки властивостями особин однієї популяції.

Як відомо, популяції – це динамічні природні системи, в яких постійно відбуваються зміни. Динаміка популяції – це співвідношення між народжуваністю, смертністю, імміграцією, еміграцією.

Основні популяційні характеристики

1. Чисельність – загальна кількість особин на окремій території.
2. Економічно небезпечний рівень чисельності – чисельність шкідників, при якій використання інсектицидів стає економічно доцільним, тобто, коли вартість величини збереженого врожаю перевищує обсяг витрат на проведення заходів захисту (дод. А).
3. Щільність – середня кількість особин на одиницю обліку (наприклад, 500 дерев на 1 га; 200 риб на 1 га поверхні водоймища; 5 млн водоростей на 1 м³ тощо).
4. Народжуваність – кількість нових особин, які з'явилися за одиницю часу (за покоління, за сезон).
5. Питома народжуваність – кількість особин, що народились у популяції за одиницю часу в перерахунку на одну особину.
6. Смертність – кількість особин, що загинули в популяції за одиницю часу.
7. Питома смертність – кількість загиблих особин популяції за одиницю часу в перерахунку на одну особину.

Виділяють такі чинники динаміки популяцій: абіотичні (температура,

вологість, ґрунтові умови, вітер); біотичні – взаємодія з особинами (свого виду, інших видів тварин і рослин); антропогенні (антропічні) – господарська діяльність, пожежі, рекреація та ін.

Теорії динаміки популяцій комах

Динаміку популяцій комах досліджували у двох основних напрямках:

- розробка екологічних теорій;
- створення математичних моделей.

Теорії динаміки популяцій комах пояснюють її внутрішньопопуляційними взаємодіями; міжпопуляційними взаємодіями (паразитарна, трофічна теорії); зовнішніми чинниками (кліматична, трофічна теорії).

Згідно з популяційно-генетичною гіпотезою, у період депресії збільшується однорідність мікропопуляцій унаслідок зниження рівня гетерозиготності, проте цей факт не можна використати для прогнозу. Ентомофаги ефективні лише на фазі згасання спалаху масового розмноження комах-фітофагів.

Урахування метеорологічних показників за чітко зазначені терміни призводить до помилок у прогнозуванні. Це пов'язано з мінливістю термінів початку розвитку комах після зимівлі за роками і за ділянками насаджень, що відбивається на строках критичних періодів.

Згідно з трофічною теорією, коливання чисельності комах виникають під впливом змін якості корму, яка залежить від динаміки вмісту захисних речовин у рослинах різного фізіологічного стану. Ця теорія пояснює вплив якості корму на динаміку популяцій комах, а також зв'язок живильних і захисних властивостей корму з екологічними умовами, але не дає змоги прогнозувати наступні спалахи масового розмноження.

Гіпотеза фізіолого-біохімічного стресу рослин під впливом посух є досить переконливою, проте не кожна посуха супроводжується спалахом і не кожний спалах тісно пов'язаний з посухою.

Науковець В. Ф. Дрозда обґрунтував гіпотезу про регуляторну роль фітогормонів у сезонному розвитку комах. Згідно з нею, рослини безпосередньо сприймають і аналізують зміни фотоперіоду, а комахи опосередковано реагують на них завдяки зміні біохімічного складу рослин. Звідси випливає можливість штучного регулювання термінів розвитку комах шляхом додавання певних фітогормонів у корм, а також прогнозування за хімічним складом листя термінів початку діпаузи та охоплення нею популяції.

Паразитарна, кліматична, трофічна теорії – це факторіальні теорії, що враховують лише один аспект взаємодії виду з довкіллям.

Згідно з біоценотичною теорією, метеорологічні чинники впливають на чисельність комах прямо та опосередковано, діючи на фізіологічний стан і хімізм кормової рослини, природних ворогів, їх додаткових господарів тощо. Відповідно до синтетичної теорії, коливання чисельності популяцій управляються комплексом природних механізмів, які за принципом зворотного зв'язку згладжують флуктуації, що виникають, та забезпечують стабільність системи. При цьому модифікація відбувається під впливом чинників, не пов'язаних із щільністю популяції (переважно погодних умов), і виявляється через випадкові відхилення чисельності, а регуляцію здійснюють чинники (біоценотичні та внутрішньовидові), дія яких залежить від щільності. Проте зазначена теорія не пропонує шляхів прогнозування наступних спалахів.

Відповідно до синоптичної теорії динаміки чисельності, циклічні зміни чисельності шкідливих комах обумовлені змінами сонячної активності.

Учений А. І. Воронцов дійшов висновку про зв'язок циркуляції атмосфери з повторюванням або відсутністю спалахів шкідників лісу. Основа запропонованої Є. М. Білецьким теорії циклічності динаміки популяцій – зв'язок, взаємодія й синхронізація розвитку біосфери, біогеоценозів та популяцій з космічними, кліматичними і трофічними циклами.

Науковець В. Л. Мешкова розробила фенологічну теорію, згідно з якою

відмінності в динаміці популяції хвоєлистогризучих комах пояснюються відмінностями у співвідношенні темпів і термінів сезонного розвитку фітофагів і кормових порід, а також ентомофагів і фітофагів, що, у свою чергу, визначається співвідношенням термінів і темпів прогрівання повітря і відтавання ґрунту навесні.

Будь-яка теорія має містити кілька складників: описовий, пояснювальний, синтезуючий, прогнозний. Більшість створених теорій динаміки чисельності комах містять перші три компоненти, доповнюють одна одну і показують доцільність комплексного підходу до вивчення динаміки чисельності комах.

Прогнозування динаміки популяції

Прогноз – це науково аргументоване передбачення, що дає випереджальну інформацію про розвиток певних явищ і процесів у майбутньому.

Прогноз будується на аналізі поширення явищ, динаміки процесів у минулому, їх зв'язків з різноманітними чинниками та процесами. Оскільки у природі всі чинники, які впливають на процес, врахувати дуже важко, будь-які прогнози здійснюються з певною імовірністю. Тому точнішим є таке визначення: прогноз – це імовірнісне судження про тенденції та перспективи розвитку процесу в майбутньому на базі минулого і теперішнього.

У захисті рослин виділяють такі прогнози: багаторічний (стратегічний); річний (тактичний); сезонний (сигналізація).

Багаторічний прогноз полягає у визначенні ймовірності масових розмножень комах у різних зонах, областях, лісгоспах, насадженнях за середніми багаторічними даними. Багаторічні прогнози дають змогу обґрунтувати стратегію захисту рослин.

Прогноз, що враховує вплив змін клімату, структури лісового фонду, лісгосподарського виробництва на поширення осередків масового розмноження комах, називають у лісовому господарстві перспективним, або

наддовгостроковим. Достовірність таких прогнозів оцінюється у 20–60 %. До багаторічних прогнозів належить також прогнозування року наступного масового розмноження комах. Достовірність прогнозу розвитку спалахів масового розмноження комах у межах лісогосподарського району на три роки вперед становить 40–80 %.

Багаторічні прогнози можуть базуватися лише на аналізі великих масивів інформації стосовно поширення, динаміки популяцій комах та чинників, що на неї впливають. Відповідні системи дають змогу за допомогою комп'ютерів будувати прогностичні моделі. Багаторічні прогнози можуть здійснювати лише наукові установи.

Річний прогноз характеризує очікуване в наступному році поширення окремих шкідників, а також щільність популяцій в окремих біотопах, зонах і районах країни.

При цьому за даними про поширення окремих видів комах, інтенсивність розмноження, виживання окремих стадій визначають очікувану фазу спалаху та потенційну загрозу насадженням в осередках різного типу. Такий прогноз, оснований на матеріалах обстеження насаджень, необхідний для обґрунтування, поточного планування та організації заходів із захисту лісу.

Річний прогноз здійснюють лісозахисні підприємства. Його достовірність у лісозахисті становить 60–90 %.

Удосконаленню методів оцінювання щільності і стану популяцій комах присвячено багато досліджень, детальніше їх буде розглянуто в окремій темі.

Сезонний прогноз, який у захисті рослин називають ще сигналізацією, дає змогу визначати терміни проведення захисних заходів проти окремих видів шкідливих комах, а також вносити зміни у заплановані заходи на основі спостережень за виживанням комах в умовах поточного року. У лісозахисті сигналізацією називають повідомлення про виникнення осередків масового розмноження шкідників на окремих ділянках насаджень.

Сигналізацію здійснює лісова охорона на основі візуальної оцінки стану крон дерев. Унесення змін до запланованих винищувальних заходів за декілька місяців до їх проведення за даними аналізу погодних умов, поширення хвороб та ентомофагів називають у лісовому господарстві оперативним прогнозом (його достовірність – 80–95 %).

Визначення термінів проведення винищувальних заходів базується на знанні фенології комах і кормових рослин. Реакція пойкилотермних організмів на температуру характеризується порогом розвитку та сумою температур, які варіюють залежно від: географічної широти, фотоперіоду, середньої температури в період розвитку, фізіологічного стану комах, фази градації спалаху, параметрів довкілля.

Невдачі у використанні сум ефективних температур пояснюють також складністю врахування ефективного тепла на початку весни або (для комах, що зимують у ґрунті) – відмінностями в прогріванні ґрунту і повітря.

Недоліки методу сум температур допомагає подолати запропонований О. С. Подольським метод фенологічних прогнозів і біокліматичних оцінок, який полягає у графічному розв'язанні (без умовних понять сум і порогів температур) системи двох і більше емпіричних рівнянь, з яких одне характеризує теплові ресурси географічного району, а інші – теплові потреби біологічних об'єктів. У контрольованих умовах дані щодо зв'язку темпів розвитку багатьох комах із температурою повітря одержано у різних країнах. На розгляд даного питання далі відведена ціла тема.

Основою для побудови статистичних моделей динаміки чисельності служить аналіз виживання, смертності, коефіцієнтів розмноження популяцій та чинників, що на них впливають, зокрема метеорологічних елементів. Прикладами найпростіших моделей можуть бути рівняння, що відображають зв'язок чисельності популяції у наступному та попередньому роках, залежність плідності метеликів від розмірів і маси лялечок. Також розраховано параметри

моделей множинної регресії, що дозволяє визначати чисельність непарного шовкопряда у наступному році за даними про кількість яєць у кладці в поточному році, масу яєць, щільність кладок, частку дуба у складі насаджень, а коефіцієнт розмноження – за даними обліку щільності кладок, кількості яєць у них, значень середніх температур травня-серпня у попередньому році, а також за відношенням мінімальних середньо-декадних температур травня двох суміжних років. Модель багаторічної динаміки чисельності звичайного соснового пильщика в Ростовській області враховує щільність личинок першого віку, еонімф у діапаузі, личинок яйцеїдів, паразитів, що розвиваються в еонімфах, а також кількість корму як показник посушливості попереднього року. Для визначення ймовірності виникнення масових розмножень комах і епіфітотій використовують дані про зв'язок цих подій з динамікою СА.

Так, І. І. Мінкевич використовує для довгострокового прогнозування визначені ним зміни ймовірності розвитку хвороб деревних порід у різні періоди динаміки СА в 11-річному циклі. Науковцем А. Л. Чижевським уперше використано метод накладання епох для аналізу земних явищ у межах 11-річного циклу СА.

Учений О. А. Катаєв проаналізував опубліковані дані різних авторів щодо змін чисельності шкідників лісу, площ їх осередків, пошкодження лісів і дійшов висновку про можливість використання цього методу для довгострокового прогнозування.

Для прогнозування розвитку популяцій широко використовують системний підхід і його основний прийом – імітаційне моделювання, що ґрунтується на даних, одержаних під час дослідження конкретних популяцій.

Системний підхід дає змогу:

– впорядкувати знання і сформулювати повнішу уяву про структуру й функціонування системи як єдиного цілого;

– виділити найбільш суттєві процеси з погляду поставлених завдань, що

забезпечує економію часу та коштів порівняно з вивченням реальних процесів, що особливо помітно під час аналізу екологічних систем з багаторічною історією;

– планувати експерименти і гармонічно поєднувати імітаційні та натурні дослідження. Розрахунок за допомогою моделей можливих критичних і гіпотетичних варіантів дозволяє дослідити ситуації, які принципово не можуть бути вивчені в реальній системі або терміни їх непередбачувані;

– визначити оптимальну стратегію управління системою, що неможливо зробити за допомогою емпіричних методів.

Так, модель, що відображає гетерогенність просторової структури популяції зеленої дубової листокрутки та розвитку особин у часі, дає змогу оцінити вплив різниці у термінах народження гусениць та розкриття бруньок дуба на динаміку показників системи «личинка – листки».

Новим рівнем інформаційного забезпечення, розробки й підтримки прийняття рішень є географічні інформаційні системи (ГІС), призначені для оперативної роботи на комп'ютері з інформацією, що має «прив'язку» до місцевості. Так, розроблена в УкрНДІЛГА методика побудови лісових карт дала нам змогу прив'язати дані ІПС «Лісозахист» до картографічних основ (карт областей, планів лісонасаджень) та перейти до аналізу зв'язків поширення осередків комах-хвоєлистогризів з характеристиками рельєфу, насадженнями, метеорологічними показниками. Запропонований підхід дозволяє здійснювати просторове моделювання територій, де можливе виникнення спалахів.

Проте, незважаючи на велику кількість моделей динаміки популяцій комах-хвоєлистогризів, їхні параметри необхідно постійно уточнювати з урахуванням фаз градації спалаху, змін погодних і лісорослинних умов. Так, із зменшенням кількості корму збільшується смертність комах унаслідок зростання конкуренції за їжу, імовірності атак ентомофагів, зниження кількості принадних стацій.

Створення адекватних прогностичних моделей ускладнюється тим, що процес динаміки чисельності багатофакторний, нелінійний, з багатьма зворотними зв'язками.

Динаміку популяцій комах визначають чотири види невизначеності:

- демографічна, обумовлена випадковими подіями, пов'язаними з виживанням і смертністю;
- «довкільна», обумовлена випадковими змінами погоди, кількістю та придатністю корму, впливом конкурентів, ентомофагів, патогенів;
- «катастрофічна», пов'язана з катастрофами природного або антропогенного походження;
- генетична, що викликана випадковими неспрямованими змінами генетичної структури популяцій.

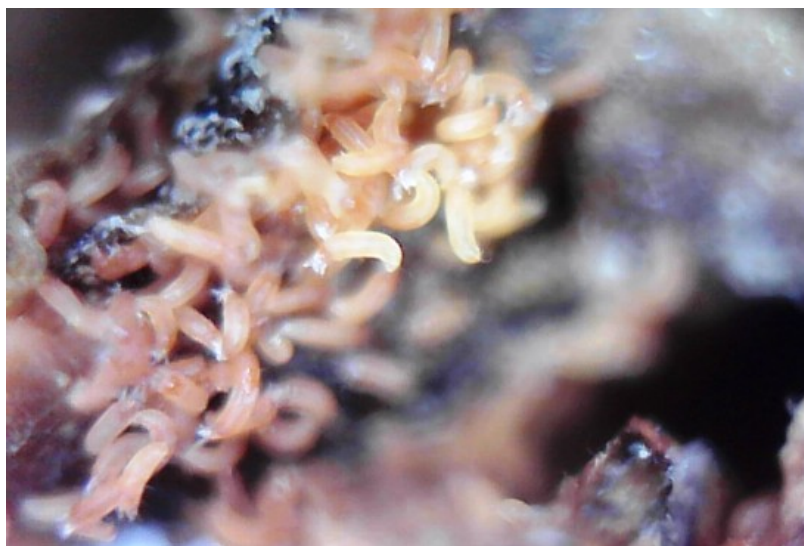
Саме тому закономірності стаціонарного ряду даних можна використовувати лише для короткочасного прогнозування динаміки популяцій.

Отже, актуальною залишається проблема визначення закономірностей популяційної динаміки шкідливих і корисних комах у екосистемах і розробка алгоритми фітосанітарних прогнозів

РОЗДІЛ 1. АДВЕНТИВНІ ВИДИ КОМАХ: ПОШИРЕНІСТЬ, БІОЛОГІЯ, ЕКОЛОГІЯ, ШКІДЛИВІСТЬ

Адвентивний вид галових кліщів на бузку – бузковий бруньковий кліщ (*Aceria loewi*).

З метою фітосанітарного моніторингу та виявлення адвентивних видів комах та кліщів разом з Васильєвою Ю. В. здійснювала маршрутні обстеження та фенологічні спостереження в Дендропарку ХНАУ ім. В. В. Докучаєва. В результаті на території Дендропарку виявлений один адвентивний вид галових кліщів на бузку – бузковий бруньковий кліщ (*Aceria loewi*). Встановлено, що самка завдовжки 0,17 мм, тіло має понад 60 тергитів і стернитів, форма типова для галових кліщів. За нашими спостереженнями влітку кліщі прозорі з блідо-жовтим відтінком, зимуючі самки стають блідо-рожевими. Фенологія брунькового бузкового кліща. За нашими дослідженнями самки *Aceria loewi* зимували всередині галів (роздутих бруньок бузку), утворюючи численні колонії під сухими зачатковими листками. Кліщі скупчувалися близько один до одного і утворювали осередок на одному – двох зачаткових листках бруньки біля конусу наростання. Їхня чисельність становила від кількох десятків до сотні особин (рис. 1.1).



**Рис. 1.1 Зимуючі самки *Aceria loewi* всередині гала (фото Ю. В. Васильєвої)
(22.11.2018)**

Навесні, коли бруньки почали бубнявіти, відновилися живлення та розмноження цього фітофага.

Ознакою заселення бруньковим бузковим кліщем рослин було утворення потворних роздутих бруньок на гілці бузку (рис.2) із зовнішніми лусками, які стирчали у різні боки (рис. 2). З таких бруньок розвивалися дрібні деформовані листки, або брунька зовсім не розпускалася внаслідок засихання зачаткових листків і покривних лусок. Водночас навіть сухі ззовні бруньки всередині повністю не всихали і мали зелений конус наростання, соком якого живилися кліщі.



Рис. 1.2. Бузок звичайний, пошкоджений *Aceria loewi*: а — пошкоджена гілка (01.06.2018) (фото І. П. Леженіної); б — пошкоджена брунька (05.06.2018) (фото Ю. В. Васильєвої)

На гілках, заселених бруньковим бузковим кліщем, міжвузля є коротким, гілочки часто розгалужуються.

Бал заселення бузку *Aceria loewi* у 2018 р. становив від 2 до 4, середній — 2,9 бала. Протягом вегетації визначено три хвилі появи нових галів, що дає підставу стверджувати про розвиток трьох поколінь цього фітофага за сезон.

У III декаді жовтня бруньковий бузковий кліщ припинив розмножуватися, а у галах були виявлені лише зимуючі самки.

Бузок, заселений цим кліщем, втрачає декоративність, дає набагато менший приріст, ніж здорові рослини, а з часом уражені гілки засихають і гинуть.

Адвентивний вид зерноїда *Megabruchidius dorsalis*.

Обстеження гледичії триколючкової у жовтні 2018 р. в дендропарку ХНАУ ім. В. В. Докучаєва виявило наявність вихідних отворів на бобах. Подальшими дослідженнями всередині бобів знайдені імаго, лялечки та дорослі личинки азіатській зерноїда (*Megabruchidius dorsalis*). Азіатський зерноїд – адвентивний вид, батьківщина якого є Південно-Східна Азія. Вперше на території України зареєстрований в Донецькій області у 2014 р. В Києві знайдений у 2015 р.

З метою виявлення поширення цього виду в Харківській області продовжуються маршрутні обстеження. Про біологію азіатського зерноїда в Європі майже нічого невідомо у зв'язку з цим зібрані боби для подальшого спостереження за фенологією і розвитком виду.

Карантинний вид осетниць *Bactrocera (Bactrocera) dorsalis*

Точна видова діагностика комах має надзвичайне значення в різних галузях сільського та лісового господарств і, особливо, в карантині рослин. Визначення низки видів створює проблеми, в тому числі це види мух-осетниць (Tephritidae) з роду *Bactrocera* – східна плодова муха – *Bactrocera dorsalis* (Hendel, 1912) та персикова фруктова муха – *B. zonata* (Saunders, 1842).

Серед представників роду східна фруктова муха *Bactrocera (Bactrocera) dorsalis* є одним з найбільш серйозних шкідників фруктів у ареалі мешкання. Вона внесена в списки А-1 регульованих шкідливих організмів ЄОКЗР і у список А-1 України.

На жаль в українській довідковій літературі, розрахованій на фахівців карантинної служби, опис східної фруктової мухи не досить точний та повний, трапляються неточності.

Ми отримали 10 екземплярів представників підроду *Vactrocera*, завдяки чому змогли провести детальний морфологічний аналіз та зробити опис імаго цього підроду.

Інвазійний вид сонечко азійське – *Harmonia axyridis*

На посівах соняшнику ННВЦ «Дослідне поле ХНАУ» встановлений видовий склад сонечок. Домінував інвазійний вид – сонечко азійське. Визначено статевий індекс, співвідношення кольорових форм цього виду. Встановлено, що домінувала форма *succinea*. З'ясовано, що сонечка проходили додатково живлення для накопичення зимового жирового запасу.

Зерноїд *Megabruchidius dorsalis*

Згідно з планом досліджень у поточному році вивчені особливості біології, екології та шкідливості адвентивного виду зерноїда – *Megabruchidius dorsalis* (рис. 1.3), виду, поширеного в Японії, Кореї, Китаї, який розвивається на американському виді гледичії – *Gleditsia triacanthos*. В Україні біологія цього виду не вивчалась, що і визначило мету досліджень. Крім того, однією з задач досліджень було провести порівняльний аналіз біоекологічних особливостей зерноїда в Харківській області та в первинному ареалі – Японії.

Наводимо основні результати досліджень. Встановлено, що зернівка *M. dorsalis* у Харківській області зимує, як і в північній частині ареалу в Японії (Нагано), у стадіях імаго (28 %) та личинки останнього віку (61 %), проте у Харкові незначна частина (11 %) зимує на стадії лялечки. Зимують у бобах на землі, у бобах на деревах та укриттях.

Перші імаго після зими виявлені у першій декаді травня, що відповідає термінам появи у південній частині Японії (Санаміхаро).

У лабораторних дослідженнях встановлено, що жуки можуть пити воду, не потребують додаткового харчування, за відсутності води можуть обходитися без неї. Вперше виявлено, що сигналом до спаровування та відкладання яєць служить наявність кормового субстрату для личинок – бобів гледичії. За наявності тільки насіння гледичії спарювання та відкладання яєць починаються через 8-11 днів після відродження жуків, а за наявності бобів - через два дні.



Рис. 1.3. Імаго *Megabruchidius dorsalis* (фото Коломоєць Б. О.)

Плодючість самок у лабораторних умовах становила 110 ± 40 яєць. Смертність яєць у природних умовах досягає 50–93%. Ембріональний розвиток тривав 9 днів за температури 24°C та 6 днів за температури 27°C . За температури 27°C розвиток покоління триває 37 днів, за температури 25°C – 41 день. Зернівка не заселяла насіння нуту (*Cicer arietinum* L.) та сочевиці. (*Lens culinaris* Medik.). Вігна (*Vigna*) і квасоля (*Phaseolus vulgaris* L.) були заселені на 10–40 %, але у всіх заселених насінні личинки першого віку загинули (табл. 1.1).

Як і в природному ареалі, у Харківській області зернівки більшу частину вегетаційного періоду використовують як субстрат для відкладання яєць

насіння гледичії врожаю минулих років і лише з другої половини серпня – насіння врожаю поточного року.

Зернівка *M. dorsalis* в умовах Харківської області може давати до трьох поколінь у зв'язку з більш теплою весною та раннім дозріванням насіння гледичії, порівняно з північною частиною ареалу в Японії. Насіння гледичії в Харківській області дозріває приблизно на два тижні раніше, ніж у Нагано та яйця, відкладені на боби нового врожаю, встигають розвинутися до личинок останнього віку, лялечок чи імаго.

Таблиця 1.1

Заселення насіння бобових гледичієвими зерноїдами

Назва кормової рослини	Всього насіння, шт.	Заселено личинками насіння	
		шт.	%
Гледичія (<i>Gleditsia triacanthos</i> L.)	20	16–20	83–100
Нут (<i>Cicer arietinum</i> L.)	20	0	0
Сочевиця (<i>Lens culinaris</i> Medik.)	20	0	0
Вигна (<i>Vigna</i>)	20	8	40
Квасоля (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.)	10	1	10

Чотирьохплямистий зерноїд – *Callosobruchus maculatus* карантинний вид списку А-1

Крім зерноїда на гледичії ми вивчали чотирьохплямистого зерноїда, який входить у список А-1 національного Переліку регульованих шкідливих організмів.

Мета досліджень – вивчити популяційні характеристики чотирьохплямистого зерноїду – *Callosobruchus maculatus* (Fabricius 1775) в лабораторних умовах при вирощуванні на нуті.

Зерноїди були отримані у листопаді 2019 р. в результаті аналізу насіння нуту, купленого на ринку м. Харкова.

За нашими спостереженнями забарвлення чотирьохплямистого зерноїда, особливо самок, дуже мінливе. Самці нормальної форми, як і активної, частіше мають менші розміри, в порівнянні з самками, надкрила мають світліше забарвлення, в ньому переважають світло-коричневі кольори, пігідій рясно вкритий світлими волосками і має однокольорове світло-коричнє забарвлення, форма пігідія овально-трикутна. Самки мають мінливе забарвлення, в ньому переважають чорні кольори, коричнево-руді смуги, які утворюють х-подібний рисунок виражені в різній мірі і вкриті білими волосками. Пігідій темний з боків, по середині проходить світла смуга, покрита світлими волосками, форма його більш витягнута.

Зерноїди активної форми не мають таких явних статевих відмінностей у забарвленні пігідія, хоча кольори самців більш світлі.

Встановлено, що у переважній більшості зернин розвивались від однієї до трьох личинок (65 % випадків заселених зернин). Водночас, в одній зернині здатні закінчити розвиток до 11 особин, що спостерігається за високої щільності зерноїдів.

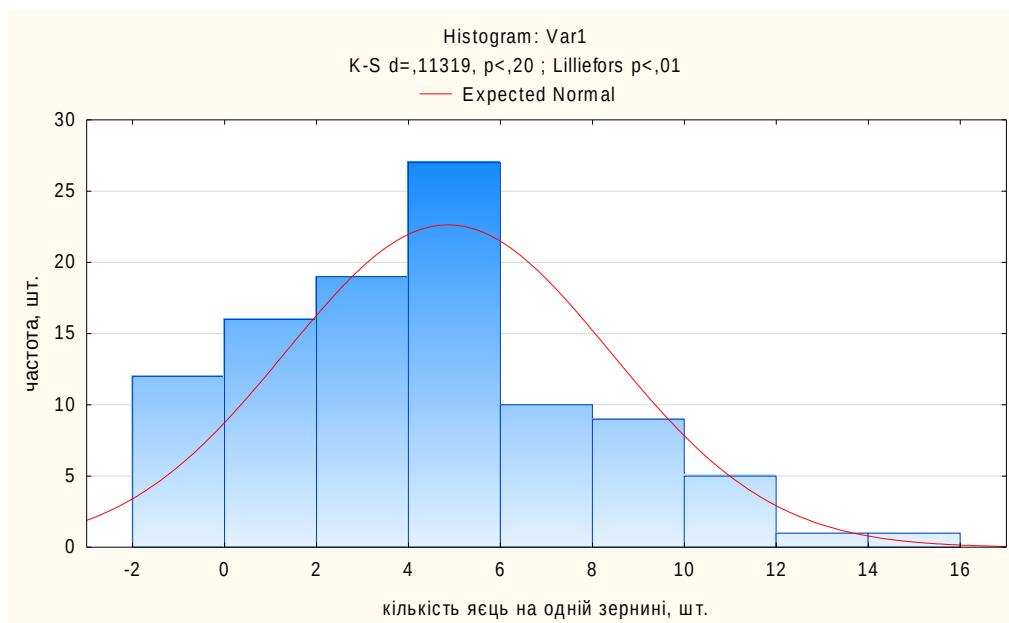


Рис. 1.4. Кількість яєць, відкладених на одну зернину нуту

У середньому на одну зернину нута самки відкладали 4,95 яйця, максимальне значення – 16 яєць (рис. 1.4). Як видно з гістограми, у одній зернині було переважно 2–6 яєць, більше шести траплялися набагато рідше, більше 10 яєць відмічені як поодинокі випадки. В одній зернині в середньому розвивалося 2,45 личинки, максимально – 11 личинок (рис. 1.5).

Як видно з наведеної гістограми, у переважній більшості зернин розвивалися від однієї до трьох личинок (65 % випадків заселених зернин). Водночас, в одній зернині здатні закінчити розвиток до 11 особин, що спостерігається за високої щільності зерноїдів.

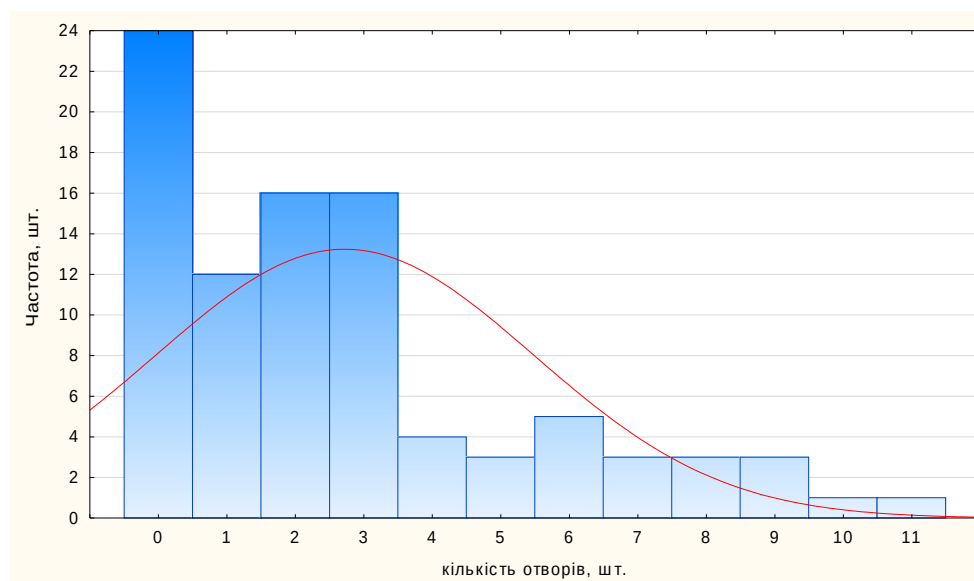


Рис. 1.5. Кількість отворів

Квасолевий зерноїд *Acanthoscelides obtectus*

Квасолевий зерноїд *Acanthoscelides obtectus* (Say, 1831) потрапив на територію Європи з Америки наприкінці 19 ст. і з цього часу входить до найбільш небезпечних шкідників цієї культури. На материковій частині України квасолевий зерноїд з'явився у 1946 р. і відтоді є основним шкідником квасолі при зберіганні.

Мета дослідження: вивчення квасолевого зерноїда в умовах вторинного ареалу.

Встановлено, що в польових умовах квасолевий зерноїд заселяв тільки квасолю, заселеність суттєво коливалась по видах і сортозразках. Серед квасолі найбільшою мірою заселявся вид *Phaseolus multiflorus*, найменшою – *Phaseolus vulgaris*, не заселявся нут. Оскільки на полях господарства різні бобові культури не мають територіальної ізоляції, зерноїд для відкладання яєць обирав кормові рослини найбільш сприятливі для розвитку личинок.

В лабораторних умовах встановлено, що цей фітофаг успішно закінчує свій розвиток на квасолі, вігні, нуті та маші, проте кількість потомства, яке

повністю завершило розвиток суттєво відрізняється на досліджуваних культурах (табл. 1.2).

Таблиця 1.2

Вплив кормових рослин на життєздатність квасолевого зерноїда

№ з/п	Кормова рослина	Кількість імаго по повторенням, шт.			середнє, шт.
		1	2	3	
1	Квасоля	81	79	69	76,3
2	Вігна	70	78	42	63,3
3	Нут	90	77	88	85
4	Маш	49	54	44	49
НІР		18,74			

Найбільша кількість імаго була отримана на нуті, дещо менше на квасолі, проте різниця в потомстві між нутом та квасолею була статистично не значущою, так само як і різниця між квасолею та вігнуою. Найменшу кількість імаго було отримано на маші, різниця суттєва в порівнянні з іншими варіантами.

Зміна кормових рослин не впливала на життєздатність квасолевого зерноїда, комахи, які розвивались на квасолі, при пересаджуванні на маш або вігну активно відкладали яйця, а личинки наступної генерації успішно закінчували свій розвиток, так само як і жуки, пересаджені з нуту на квасолю або з нуту на вігну.

**РОЗДІЛ 2 ВИВЧИТИ СЕЗОННУ ДИНАМІКУ ПОПУЛЯЦІЙ
ХЛІБНИХ П'ЯВИЦЬ І РОЗРОБИТИ КРИТЕРІЇ РІЧНИХ ПРОГНОЗІВ**

Озима пшениця та ячмінь є основними зерновими культурами в Україні, тому захист їх від шкідливих організмів набуває важливого значення для с.-г. виробництва.

Хлібні п'явиці – червоногруда та синя є постійним компонентом зернових агроценозів і в окремі роки, особливо посушливі, можуть суттєво знизити врожай зернових злакових культур. Вивчення сезонної динаміки популяцій хлібних п'явиць дає змогу прогнозувати їх чисельність і шкідливість та планувати захисні заходи.

Дослідження були проведені в умовах ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В.В. Докучаєва та інших господарствах Харківської області у 2017–2021 роках за загальноприйнятими методиками.

В результаті проведених досліджень у 2017 р. на зернових злакових культурах (озима пшениця, ячмінь) виявлені наступні види хлібних п'явиць: синя та червоногруда.

В останні роки на посівах зернових злакових культур склалися несприятливі екологічні умови для розвитку хлібних п'явиць, тому їх чисельність на цих культурах була невисокою і не перевищувала економічного порогу шкідливості.

Так у 2017 році заселеність озимої пшениці перезимуваними жуками хлібних п'явиць у фазу куціння складала 26,7%, з середньою щільністю 1,1 екз./м², пошкодженість рослин була 4,5% у слабкому ступені (100%).

У фазу виходу в трубку заселеність озимої пшениці жуками і личинками хлібних п'явиць складала 31,2%, з середньою щільністю жуків 1,3 екз./м², личинок – 1,5 екз./рослину, пошкодженість рослин – 4,8% у слабкому ступені (100%).

У фазу колосіння заселеність озимої пшениці жуками і личинками хлібних п'явиць складала 36,3%, з середньою щільністю жуків 1,7 екз./м², личинок – 2,1 екз./рослину, пошкодженість рослин – 5,1% у слабкому ступені (100%).

На ячмені яром у фазу куціння заселеність посівів жуками і личинками хлібних п'явиць складала 39 %, з середньою щільністю жуків 1,5 екз./м²,

личинок – 0,6 екз./рослину, пошкодженість рослин була 5,3% у слабкому ступені (100%).

У фазу виходу в трубку заселеність ячменю ярого жуками і личинками хлібних п'явиць була вищою і складала 63,2%. Середня щільність жуків у цей період була 1,1 екз./м², личинок – 0,9 екз./рослину, пошкодженість рослин – 3,0% у слабкому ступені (100%).

У фазу колосіння заселеність ячменю ярого жуками і личинками хлібних п'явиць складала 43,4%, середня щільність жуків у цей період була 0,7 екз./м², личинок – 1,2 екз./рослину, пошкодженість рослин – 4,1% у слабкому ступені (100%).

Аналіз розповсюдження хлібних п'явиць на зернових злакових культурах за останні роки і в 2017 році дозволяє нам прогнозувати, що у 2018 році ми можемо очікувати лише осередкову їх шкідливість, тому виробництву можна рекомендувати при перевищенні ЕПШ крайові або осередкові обробки інсектицидами зернових злакових культур, особливо ярих, проти хлібних п'явиць.

В результаті проведених досліджень у 2018 р. на зернових злакових культурах (озима пшениця, ячмінь) виявлені слідуючі види хлібних п'явиць: синя та червоногруда.

В останні роки на посівах зернових злакових культур склалися несприятливі екологічні умови для розвитку хлібних п'явиць, тому їх чисельність на цих культурах була невисокою і не перевищувала економічного порогу шкідливості.

Так у 2018 році заселеність озимої пшениці перезимувавшими жуками хлібних п'явиць у фазу куцїння складала 32,6%, з середньою щільністю 1,2 екз./м², пошкодженість рослин була 5,2% у слабкому ступені (100%).

У фазу виходу в трубку заселеність озимої пшениці жуками і личинками хлібних п'явиць складала 33,1%, з середньою щільністю жуків 1,4 екз./м²,

личинок – 1,7 екз./рослину, пошкодженість рослин – 5,5% у слабкому ступені (100%).

У фазу колосіння заселеність озимої пшениці жуками і личинками хлібних п'явиць складала 36,3%, з середньою щільністю жуків 1,9 екз./м², личинок – 2,3 екз./рослину, пошкодженість рослин – 5,7% у слабкому ступені (100%).

На ячмені ярого у фазу кушіння заселеність посівів жуками і личинками хлібних п'явиць складала 42 %, з середньою щільністю жуків 1,6 екз./м², личинок – 0,8 екз./рослину, пошкодженість рослин була 5,5% у слабкому ступені (100%).

У фазу виходу в трубку заселеність ячменю ярого жуками і личинками хлібних п'явиць була вищою і складала 65,1%. Середня щільність жуків у цей період була 1,3 екз./м², личинок – 1,0 екз./рослину, пошкодженість рослин – 4,0% у слабкому ступені (100%).

У фазу колосіння заселеність ячменю ярого жуками і личинками хлібних п'явиць складала 45,9%, середня щільність жуків у цей період була 0,8 екз./м², личинок – 1,5 екз./рослину, пошкодженість рослин – 5,6% у слабкому ступені (100%).

Аналіз розповсюдження хлібних п'явиць на зернових злакових культурах за останні роки і в 2018 році дозволяє нам прогнозувати, що у 2019 році ми можемо очікувати лише осередкову їх шкідливість, тому виробництву можна рекомендувати при перевищенні ЕПШ крайові або осередкові обробки інсектицидами зернових злакових культур, особливо ярих, проти хлібних п'явиць.

В результаті проведених досліджень у 2019 р. на зернових злакових культурах (озима пшениця, ячмінь) виявлені наступні види хлібних п'явиць: синя та червоногруда.

В останні роки на посівах зернових злакових культур склалися несприятливі екологічні умови для розвитку хлібних п'явиць, тому їх чисельність на цих культурах була невисокою і не перевищувала економічного порогу шкідливості.

Так у 2019 році заселеність озимої пшениці перезимуваними жуками хлібних п'явиць у фазу кущіння складала 31,3%, з середньою щільністю 1,1 екз./м², пошкодженість рослин була 4,9% у слабкому ступені (100%).

У фазу виходу в трубку заселеність озимої пшениці жуками і личинками хлібних п'явиць складала 32,7%, з середньою щільністю жуків 1,3 екз./м², личинок – 1,5 екз./рослину, пошкодженість рослин – 5,1% у слабкому ступені (100%).

У фазу колосіння заселеність озимої пшениці жуками і личинками хлібних п'явиць складала 34,1%, з середньою щільністю жуків 1,7 екз./м², личинок – 2,1 екз./рослину, пошкодженість рослин – 5,3% у слабкому ступені (100%).

На ячмені ярого у фазу кущіння заселеність посівів жуками і личинками хлібних п'явиць складала 41,3 %, з середньою щільністю жуків 1,5 екз./м², личинок – 0,7 екз./рослину, пошкодженість рослин була 5,1% у слабкому ступені (100%).

У фазу виходу в трубку заселеність ячменю ярого жуками і личинками хлібних п'явиць була вищою і складала 63,5%. Середня щільність жуків у цей період була 1,1 екз./м², личинок – 0,9 екз./рослину, пошкодженість рослин – 5,8% у слабкому ступені (100%).

У фазу колосіння заселеність ячменю ярого жуками і личинками хлібних п'явиць складала 43,4%, середня щільність жуків у цей період була 0,7 екз./м², личинок – 1,1 екз./рослину, пошкодженість рослин – 4,9% у слабкому ступені (100%).

Аналіз розповсюдження хлібних п'явиць на зернових злакових культурах за останні роки і в 2019 році дозволяє нам прогнозувати, що у 2020 році ми можемо очікувати лише осередкову їх шкідливість, тому виробництву можна рекомендувати при перевищенні ЕПШ крайові або осередкові обробки інсектицидами зернових злакових культур, особливо ярих, проти хлібних п'явиць.

В результаті проведених досліджень у 2020 р. на зернових злакових культурах (озима пшениця, ячмінь) виявлені слідуючі види хлібних п'явиць: синя та червоногруда.

В останні роки на посівах зернових злакових культур склалися несприятливі екологічні умови для розвитку хлібних п'явиць, тому їх чисельність на цих культурах була невисокою і не перевищувала економічного порогу шкідливості.

Так у 2020 році заселеність озимої пшениці перезимуваними жуками хлібних п'явиць у фазу куціння складала 32,7%, з середньою щільністю 1,3 екз./м², пошкодженість рослин була 5,6% у слабкому ступені (100%).

У фазу виходу в трубку заселеність озимої пшениці жуками і личинками хлібних п'явиць складала 34,3%, з середньою щільністю жуків 1,5 екз./м², личинок – 1,9 екз./рослину, пошкодженість рослин – 6,4% у слабкому ступені (100%).

У фазу колосіння заселеність озимої пшениці жуками і личинками хлібних п'явиць складала 35,2%, з середньою щільністю жуків 1,8 екз./м², личинок – 2,6 екз./рослину, пошкодженість рослин – 5,8% у слабкому ступені (100%).

На ячмені яром у фазу куціння заселеність посівів жуками і личинками хлібних п'явиць складала 43,7 %, з середньою щільністю жуків 2,1 екз./м², личинок – 0,9 екз./рослину, пошкодженість рослин була 7,4% у слабкому ступені (100%).

У фазу виходу в трубку заселеність ячменю ярого жуками і личинками хлібних п'явиць була вищою і складала 65,6%. Середня щільність жуків у цей період була 1,2 екз./м², личинок – 1,1 екз./рослину, пошкодженість рослин – 6,7 % у слабкому ступені (100%).

У фазу колосіння заселеність ячменю ярого жуками і личинками хлібних п'явиць складала 45,9%, середня щільність жуків у цей період була 0,8 екз./м², личинок – 1,5 екз./рослину, пошкодженість рослин – 5,6 % у слабкому ступені (100%).

Аналіз розповсюдження хлібних п'явиць на зернових злакових культурах за останні роки і в 2020 році дозволяє нам прогнозувати, що у 2021 році ми можемо очікувати лише осередкову їх шкідливість, тому виробництву можна рекомендувати при перевищенні ЕПШ крайові або осередкові обробки інсектицидами зернових злакових культур, особливо ярих, проти хлібних п'явиць.

В останні роки на посівах зернових злакових культур склалися несприятливі екологічні умови для розвитку хлібних п'явиць, тому їх чисельність на цих культурах була невисокою і не перевищувала економічного порогу шкідливості.

Так у 2021 році заселеність озимої пшениці перезимуваними жуками хлібних п'явиць у фазу куціння складала 35,6%, з середньою щільністю 1,5 екз./м², пошкодженість рослин була 7,5% у слабкому ступені (100%).

У фазу виходу в трубку заселеність озимої пшениці жуками і личинками хлібних п'явиць складала 37,2%, з середньою щільністю жуків 1,7 екз./м², личинок – 2,1 екз./рослину, пошкодженість рослин – 8,7% у слабкому ступені (100%).

У фазу колосіння заселеність озимої пшениці жуками і личинками хлібних п'явиць складала 39,1%, з середньою щільністю жуків 2,2 екз./м²,

личинок – 2,9 екз./рослину, пошкодженість рослин – 9,3% у слабкому ступені (100%).

На ячмені ярого у фазу кушіння заселеність посівів жуками і личинками хлібних п'явиць складала 43,7 %, з середньою щільністю жуків 2,1 екз./м², личинок – 0,9 екз./рослину, пошкодженість рослин була 7,4% у слабкому ступені (100%).

У фазу виходу в трубку заселеність ячменю ярого жуками і личинками хлібних п'явиць була вищою і складала 69,4%. Середня щільність жуків у цей період була 2,7 екз./м², личинок – 1,5 екз./рослину, пошкодженість рослин – 10,1% у слабкому ступені (100%).

У фазу колосіння заселеність ячменю ярого жуками і личинками хлібних п'явиць складала 52,3%, середня щільність жуків у цей період була 1,7 екз./м², личинок – 1,6 екз./рослину, пошкодженість рослин – 7,4% у слабкому ступені (100%).

Аналіз розповсюдження хлібних п'явиць на зернових злакових культурах за останні роки і в 2021 році дозволяє нам прогнозувати, що у 2022 році ми можемо очікувати лише осередкову їх шкідливість, тому виробництву можна рекомендувати при перевищенні ЕПШ крайові або осередкові обробки інсектицидами зернових злакових культур, особливо ярих, проти хлібних п'явиць.

**РОЗДІЛ 3. ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ
ЕНТОМОАКАРОКОМПЛЕКСУ САДІВ З УРАХУВАННЯМ ВІКОВИХ
ПЕРІОДІВ ОНТОГЕНЕЗУ ЯБЛУНІ, ІНТЕНСИФІКАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЇ
ВИРОЩУВАННЯ, СИСТЕМИ ЗАХИСТУ КУЛЬТУР ТА ПОГОДНО-
КЛІМАТИЧНИХ УМОВ.**

Садівництво в Україні є високоприбутковою галуззю сільського господарства, важливою складовою інтенсифікації садівництва, як високоприбуткової галузі сільського господарства України, є закладання високоврожайних промислових насаджень зерняткових культур. Для цього необхідне забезпечення господарств стандартним садивним матеріалом, вільний від шкідливих об'єктів карантинного і не карантинного значення.

В Україні відомо близько 400 видів комах, які пошкоджують плодови насаджень. У садах комплекс фітофагів, які спричиняють відчутну шкоду, дуже різноманітний. Для забезпечення якісного урожаю, тривалої продуктивності багаторічних насаджень важливим є володіння інформацією щодо видового складу головних шкідників.

Недостатня вивченість видового складу та екології шкідників саду, необхідність удосконалення захисту з метою підвищення врожайності та якості продукції визначали актуальність теми наукових досліджень і доцільність її розв'язання на користь промислового вирощування плодкових культур.

Дослідження були проведені в умовах ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В.В. Докучаєва та інших господарствах Харківської області у 2017–2021 роках за загальноприйнятими методиками.

Дані по видовому складу шкідників плодового саду наведені в табл. 3.1.

Таблиця 3.1

Видовий склад основних шкідників плодкових насаджень.

Сад ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва, 2017 – 2021 рр.

№	Назва (українська та латинська)		
	Вид	Родина	Ряд
1	2	3	4

1.	Яблунева листоблішка (<i>Psylla mali</i> Schm.)	Листоблішки Psyllidae	Рівнокрилі Homoptera
2.	Зелена яблунева попелиця (<i>Aphis pomi</i> Deg.)	Попелиці Aphididae	Рівнокрилі Homoptera
3.	Грушевий клоп (<i>Stephanitis pyri</i> F.)	Мереживниці Tingidae	Напівтвердокрилі Hemiptera
4.	Травневі хрущі	Пластинчастовусі Scarabaeidae	Твердокрилі Coleoptera
5.	Сірий бруньковий довгоносик	Довгоносики Curculionidae	Твердокрилі Coleoptera
6.	Яблуневий квіткоїд (<i>Anthonomus pomorum</i> L.)	Довгоносики Curculionidae	Твердокрилі Coleoptera
7.	Букарка (<i>Coenorrhinus pauxillus</i> Germ.)	Трубкокрути Rynchitidae	Твердокрилі Coleoptera
8.	Казарка (<i>Rhynchites bacchus</i> L.)	Довгоносики Curculionidae	Твердокрилі Coleoptera
9.	Яблунева плодожерка (<i>Carpocapsa (Laspeyresia)</i> <i>pomonella</i> L.)	Листовійки Tortricidae	Лускокрилі Lepidoptera

Аналізуючи дані табл. 3.1. видно, що в саду ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва зустрічалися такі представники: яблунева листоблішка – *Psylla mali*; зелена яблунева попелиця - *Aphis pomi*; грушевий клоп – *Stephanitis pyri*; травневі хрущі; сірий бруньковий долгоносик – *Sciaphobus squalidus*; яблуневий квіткоїд – *Anthonomus pomorum*; букарка – *Coenorrhinus pauxillus*; казарка – *Rhynchites bacchus*; яблунева плодожерка –

Cydia (Laspeyresia, Carpocapsa) pomonella. Ці представники відносяться до таких рядів: Рівнокрилі, Напівтвердокрилі, Твердокрилі, Лускокрилі. Найбільше шкідників було із ряду твердокрилі – 56 %, рівнокриліх – 22 %, а напівтвердокрилих і лускокрилих було по 11 %. Співвідношення рядів основних шкідників наведено на рис. 3.1

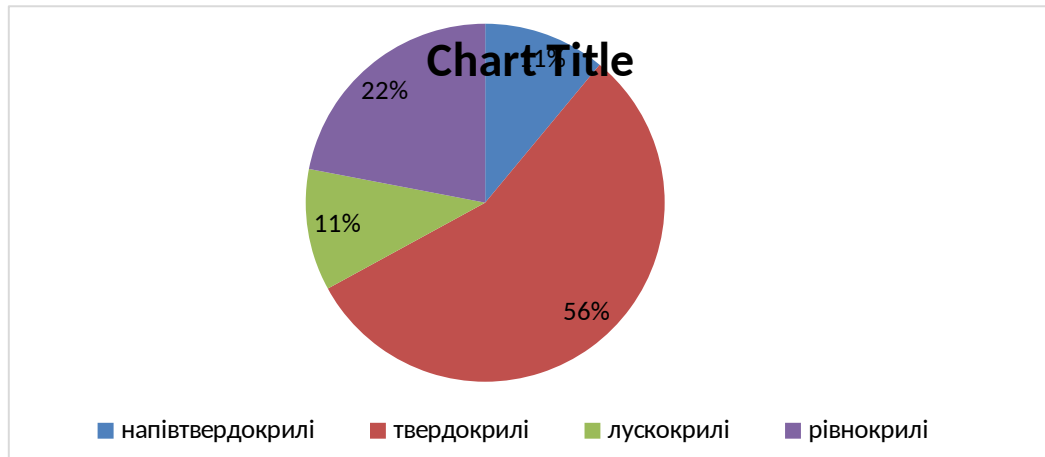


Рис. 3.1 Співвідношення рядів основних шкідників плодових насаджень в саду ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В.В. Докучаєва, 2017-2021 рр.

В молодих садах домінували: зелена яблунева попелиця, букарка, яблуневий квіткоїд, грушевий клоп.

У садах області найбільшої шкідливості завдавали яблунева плодожерка, яблуневий квіткоїд незалежно від віку дерева.

У саду ННВЦ «Дослідне поле» господарське значення мали грушевий клоп, яблуневий квіткоїд, букарка, яблунева плодожерка, зелена яблунева попелиця.

Плоди сливи і аличі пошкоджували сливова товстонижка, сливова плодожерка, але головним шкідником була як і в попередні роки – сливова товстонижка.

Щорічні пошкодження плодів вишні і черешні в урожаях становлять не менше 20 – 30 % в садах з недотриманням агротехнічних заходів після збирання

врожаю: не збирання падалиці, не вибраковування пошкоджених плодів, не проведення агротехнічних заходів, а також проведення двох обприскувань інсектицидами без врахування динаміки вильоту та льоту імаго.

РОЗДІЛ 3.1. БІОЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПЛОДОВИХ ДОВГОНОСИКІВ В ЯБЛУНЕВИХ САДАХ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ, ЇХ ШКІДЛИВІСТЬ ТА УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ЗАХИСТУ ЯБЛУНІ

Мета -уточнити видовий склад та співвідношення плодових довгоносиків, визначити домінуючі види;

- уточнити біологічні та екологічні особливості довгоносиків;
- встановити динаміку чисельності довгоносиків за фенофазами розвитку яблуні;
- удосконалити екологічно-орієнтовну систему захисту яблуні від шкідників;
- визначити ефективність застосування інсектицидів проти довгоносиків.

Місце проведення ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва, ТОВ «Харківська фруктова компанія» Чугуївський район, Харківська обл.

Дослідження були проведені в саду ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва. Сад закладений навесні 2008 року дворічним садивним матеріалом (на сьогодні деревам 18 років). У саду вирощуються 7 сортів яблуні (Гала, Джонаголд, Чемпіон, Ліберті, Голден Делішес, Ренет Симиренко, Рубін Стар). Схема посадки саду 4 x 3 м.

Методика досліджень. Маршрутні (обстеження яблуневих насаджень для встановлення видового складу садових довгоносиків і трубкокрутів та їх чисельність); польові (встановлення динаміки чисельності довгоносиків, вивчення шкідливості); лабораторні; розрахункові (визначення економічної

ефективності захисту яблуні); математично-статистичні (оцінка достовірності отриманих результатів).

Для встановлення строків початку заселення крони довгоносиками облік проводили щоденно. Після виявлення імаго в кроні, обліки проводили через кожні три доби.

За звітний період (2018-2021 рр) у яблуневому саду було виявлено 5 видів садових довгоносиків у наступному співвідношенні: яблуневий квіткоїд — 38,8%, букарка — 30,5%, сірий бруньковий довгоносик — 26,94%, глодовий червонокрилий трубкокрут – 2,42%, казарка — 2,07% (рис. 3.1.1).

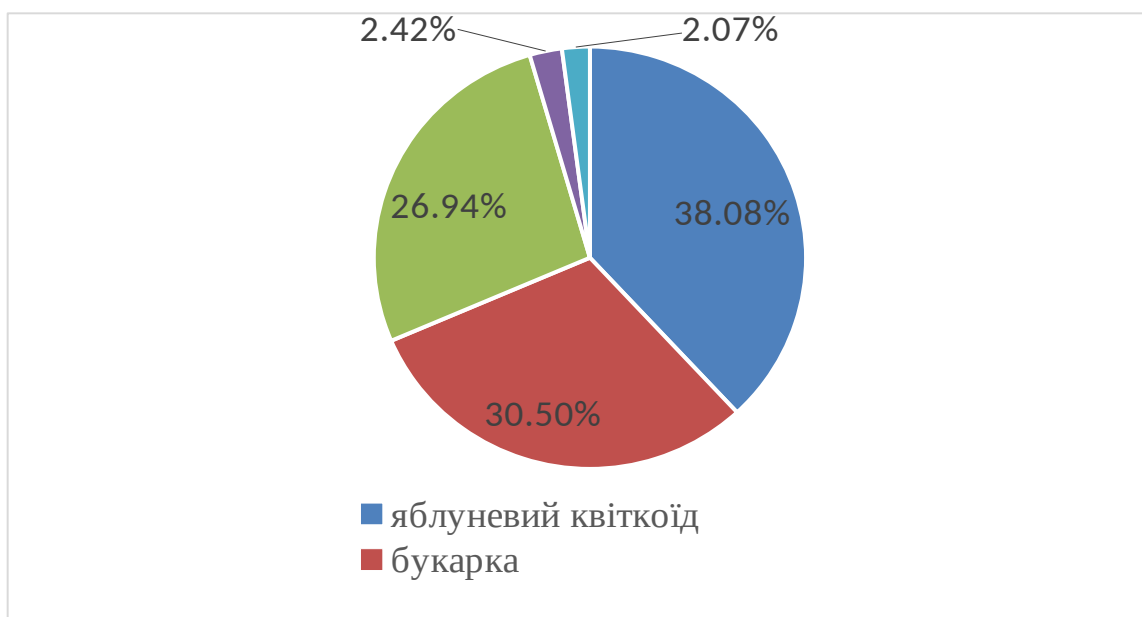


Рис. 3.1.1 Співвідношення видів плодових довгоносиків (%).

Сад ННВЦ «Дослідне поле», (2018 -2021 рр.)

Таблиця 3.1.1

Середня чисельність довгоносиків за дослідні роки (2018-2021рр).

Сад ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва.

Рік	Чисельність довгоносиків, шт				
	букарка	яблуневий квіткоїд	сірий бруньковий	казарка	глодовий червонокрилий

			довгоносик		трубоккрут
2018	27,7	22,2	6,1	1,8	4,9
2019	43	40,2	19,9	0,8	-
2020	-	17	13,4	1,6	1,0
2021	3,59	13,45	26,29	0,87	-
Середнє за 3 роки	18,6	23,2	16,4	1,3	1,5

Перші особини яблуневого квіткоїда, букарки, були виявлені в обліках в фенофазу початок набубнявіння бруньок. Далі чисельність довгоносиків зростала. Переважали по чисельності яблуневий квіткоїд та букарка.

Із даних табл. 3.1.1. Видно, що в середньому найбільша чисельність була відмічена жуків букарки і яблуневого квіткоїда у 2019 р. Чисельність сірого брунькового довгоносика була найвищою у 2021 р. Найменша чисельність була жуків глодового червонокрилого трубоккрута та казарки. У 2020р. букарки в саду взагалі не було виявлено.

З осені нами був закладений дослід для уточнення біологічних особливостей букарки (встановлення виходу молодих особин, визначення періоду виходу жуків навесні наступного року).

У саду під деревами було вкопано три ґрунтові ексикатори з дренажними отворами, у які було закладено по 200 листків яблуні пошкоджених букаркою. Ексикатори щільно накривали. Оглядали щоденно. За літературними даними осінню жуки можуть виходити з ґрунту та пошкоджувати листя. За нашими даними в осінній період жуків букарки не було виявлено.

Таблиця 3.12

Вихід жуків букарки з ґрунтових ексикаторів.

ХНАУ ім. В. В. Докучаєва, 2019-2021 рр.

Рік	кількість	вийшло жуків,	залишилось в ґрунті, екз
-----	-----------	---------------	--------------------------

	листоків, шт.	екз.	жуки	личинки
2019	600	607	13	-
2020	600	101	-	34
2021	600	396	17	-
Середнє за 3 роки	600	840	10	11,3

Як видно з табл. 3.1.2 в середньому вихід жуків букарки з ґрунтових ексикаторів у 2019 році був найбільший 607 екз., а в 2020р. найменший- 101екз.

В середньому за 3 роки вийшло 840 жуків.

Після виходу жуків букарки верхній шар ґрунту (до 15 см) у ексикаторах аналізували пошарово. У лабораторних умовах кафедри зоології та ентомології ім. Б.М. Литвинова ґрунт перебирали. У ньому було знайдено особин букарки, які не вийшли з ґрунту навесні 2019 р. та 2021р (4,33 та 5,66 екз). 2020р. було знайдено тільки личинок в кількості 11,3 екз.

В лабораторних умовах кафедри був закладений дослід на пошкодженість бруньок яблуні букаркою. (Жуків букарки брали з ґрунтових ексикаторів) Для цього досліді ми брали 5 скляних ексикаторів дно яких вистилали фільтрувальним папером, після цього було закладено гілочки яблуні (спочатку з бруньками, а потім з листям) та одного жука букарки. Зверху ексикатори накривали капроною тканиною фіксуючи її з країв. Обліки проводили щоденно впродовж місяця. Спочатку довгоносики живилися бруньками, а потім почали відкладали яйця в черешки листків.

Таблиця 3.1.3

Пошкодженість бруньок і листків букаркою.

Лабораторні умови, 2019-2021рр.

Рік	кількість пошкоджених	кількість уколів,	кількість	Кількість яєць в	Черешки
-----	-----------------------	-------------------	-----------	------------------	---------

	бруньок, шт	шт	пошкоджених черешків, шт	черешках, шт	пусті, шт
2019	498	6137	320	311	20
2020	557	7275	323	347	37
2021	454	5437	136	138	7
Середнє за 3 роки	503	6283	260	265,3	21,3

За даними табл. 3.1.3 при проведенні досліджень встановлено в середньому за 3 роки : що - кількість пошкоджених бруньок одним жуком складає 503 шт; -зроблено уколів 6283 шт; приблизно через тиждень жуки букарки почали відкладати яйця в черешки листків, із проведених досліджень встановлено: що 1 самка букарки за період життя пошкодила в середньому за 3 роки 260 шт. листків, в які було відкладено 265,3 шт. яйця.

Паралельно з лабораторними дослідженнями проводили й польові досліді на пошкодженість листків яблуні букаркою. В саду на гілки яблуні було розміщено 3 ізолятори. Через місяць ізолятори зняли і підраховали пошкоджені черешки. (табл. 3.1.4).

За даними таблиці 3.1.4 видно, що кількість пошкоджених черешків склала в середньому за 3 роки 133,3 шт, що в порівнянні з лабораторними дослідженнями на 126,7 шт. менше.

Таблиця 3.1.4

Пошкодженість листків букаркою.

ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва, 2019-2021рр.

Рік	кількість пошкоджених черешків шт.	кількість черешків			в 1 черешку			Всього яєць	в 1 черешку				Всього личинок
		з личинками шт.	з яйцями шт.	пусті шт.	1 яйце шт.	2 яйця шт.	3 яйця шт.		1 личинка шт.	2 личинки шт.	3 личинки шт.	4 личинки шт.	
2019	142	39	58	45	45	12	1	72	29	5	5	-	54
2020	104	34	51	18	22	7	5	51	33	17	-	1	71
2021	154	52	70	32	35	9	8	80	46	18	4	2	96
Середнє за 3 роки	133,3	41,7	59,7	31,7	34	9,3	4,7	67,7	36	13,3	6,3	1	157

Також зазначимо, що один жук за один день може пошкодити до 9 черешків, та відкласти до 14 яєць. Лабораторними та польовими дослідженнями доведено - що 1 самка жука букарки в 1 черешок може відкласти від 1-4 яєць.

В розкритих черешках було знайдено від 1 до 4 личинок.

Таблиця 3.1.5

**Аналіз листків яблуні пошкоджених букаркою.
ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва**

Рік	Сорт	Кількість обстеженого листа, шт.	Виявлено яєць		Виявлено личинок		Пусті	
			шт.	%	шт.	%	шт.	%
2018	Гала	100	26	26	51	51	23	23
	Чемпіон	100	18	18	42	42	40	40
	Ліберті	100	22	22	36	36	42	42
	В середньому по сортам	100	22	22	43	43	35	35
2019	Гала	100	34	34	27	27	39	39
	Чемпіон	100	29	29	22	22	49	49
	Ліберті	100	43	43	41	41	16	16
	В середньому по сортам	100	35,3	35,3	32	32	93,3	93,3
2021	Гала	100	26	26	46	46	28	28
	Чемпіон	100	32	32	37	37	31	31
	Ліберті	100	21	21	63	63	16	16
	В середньому по сортам	100	26,33	26,33	48,7	48,7	25	25
	В середньому за 3 роки по сортам	100	27,9	27,9	41,23	41,23	51,1	51,1

В саду ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва було зібрано та проаналізовано в лабораторних умовах кафедри по 200 листків яблуні пошкоджених букаркою, шляхом розрізання черешків та центральної жилки листка і підрахунку в них кількості личинок букарки.

Аналізуючи дані табл. 3.1.5 видно, що при розкритті черешків в середньому за три роки виявлено яєць – 27,9%, личинок – 41,23 %, а пустими виявились – 51,1 %.

Також були проведені лабораторні дослідження по сірому бруньковому довгоносику

В склянні ексикатори дно яких вистилали фільтрувальним папером, було закладено гілочки яблуні (спочатку з бруньками, а потім з листям) та пари сірих брунькових довгоносиків (самець, самка), зверху ексикатори накривали капроною тканиною фіксуючи її з країв. Обліки проводили щоденно впродовж місяця. Спочатку довгоносики живилися бруньками з'їдаючи їх повністю, листя грубо об'їдали з країв, а потім почали відкладати яйця.

Яйця відкладали майже кожного дня, на склеєні жуком краї листка, між листками, між листком та гілочкою яблуні, на фільтрувальний папір, та на капронову тканину.

Таблиця 3.1.6

**Відкладка яєць сірим бруньковим довгоносиком в середньому
в лабораторних умовах кафедри зоології та ентомології
ім. Б.М. Литвинова в 2019-2021 рр.**

Роки	Кількість яйцекладок, шт.	Всього яєць, шт.
2019	187	3112
2020	153	2681
2021	497	2576
Середнє за 3 роки	165,7	2789,7

З табл. видно що одна самка в середньому за три роки може відкласти 165,7 шт. яйцекладок та 2789,7 шт. яєць.

Листя з яйцекладками жуків також поміщували до ексикатора попередньо насипавши в нього тонкий шар просіяного ґрунту.

Ембріональний розвиток тривав 10-11 діб. Відроджені личинки білі, зі світло-бурою головою, на тілі присутні ряди щетинок. Личинки рухливі і швидко ховаються у ґрунт.

Лабораторні дослідження проводили по скосарю плямистому. Скосарь плямистий виявився складним для обліку довгоносик.

Весь час він ховався під листя яблуні або фільтрувальний папір. Він настільки грубо об'їдав листя та черешки що зачасту залишалась тільки труха.

Яйця відкладав поодинокі на листя та в ґрунт, яйця дрібні, розгледіти можна лише під збільшенням.

Спостерігали за волосатим листовим довгоносіком, жук надто швидкий, що ускладнювало його дослідження. Жуки також живилися листками яблуні

Яйця відкладали у ґрунт, на листя та фільтрувальний папір, групами від 14–58 шт.

Таблиця 3.1.7

**Відкладка яєць казаркою в лабораторних умовах,
в середньому за 2019–2021 рр.**

Рік	кількість зав'язей, яблук			Всього яєць шкідника, шт.
	закладених, шт.	пошкоджених, шт.	з яйцями шкідника, шт.	
2019	250	128	111	408
2020	250	125	97	400
2021	250	113	82	377
Середнє на 1 самку	-	122	96,7	395

Ембріональний розвиток продовжувався 9-11 діб

Також проводили лабораторні дослідження по вивченню казарки.

В скляні ексікатори розміщували по 5 зав'язей, надалі яблука, та самку і самця казарки. Кожного дня за допомогою скальпеля яблука розрізали і підраховували в них кількість яєць.

Як видно з табл. 3.1.7, кількість пошкоджених яблук казаркою в середньому за 3 роки складає 122 шт. та відкладено яєць – 395 шт.

Яблука пошкоджуються в основному від 1 до 3 шт. за день, а решта залишаються не пошкодженими.

Казарка за день може відкласти від 1 до 21 яйця, в одному яблуку може нараховуватись від 1 до 16 яєць.

Ембріональний розвиток триває 9 діб.

Такий же дослід закладали й по глодовому червонокрилому трубкокруту.

Таблиця 3.1.8

**Відкладка яєць глодового червонокрилого трубкокрута
в середньому у лабораторних умовах, 2018, 2020 рр.**

Рік	кількість яблук			Всього яєць шкідника
	закладених, шт.	пошкоджених, шт.	з яйцями шкідника, шт.	
2018	150	67	35	184
2020	150	58	40	172
Середнє на 1 самку	-	62,5	37,5	178

Як видно з табл. 3.1.8, кількість пошкоджених яблук в середньому за 2 роки складає – 62,5 шт. та відкладено яєць – 178 шт.

Глодовий червонокрилий трубкокрут за день може відкласти від 1-11яєць, в одному яблуку може нараховуватись від 1- до 9 яєць.

На сьогоднішній день захист яблуні від шкідників неможливий без застосування хімічного захисту рослин, але лише за умови екологічної та економічної обґрунтованості.

Випробування інсектицидів проводили на ділянках із рівномірно високою чисельністю шкідника і однакових за станом рослин та агротехнікою вирощування.

У 2018 році в саду були проведені наступні хімічні обробки:

- до розпускання бруньок (11.04.2018) – обприскування ДНОК;
- у фенофазу висування бутонів (25.04.2018) – обприскування інсектицидами Каліпсо 480 SC, к.с., Бі-58, новий 40 % к.е; фунгіцидом Хорус 75 WG, в.г.

- проти першого покоління яблуневої плодожерки (15.05.2018) – обприскування інсектицидом Дімілін
- проти сисних і гризучих шкідників (06.06.2018) – обприскування інсектицидом Нурелл Д, 55 % к.е.

Для захисту яблуневих насаджень проти садових довгоносиків у саду ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва були проведені обприскування інсектицидами. У досліді застосовували інсектициди Каліпсо 480 SC, к.с., Бі-58, новий 40 % к.е; фунгіцидом Хорус 75 WG, в.г.. Обприскування виконували ранцевим мотооприскувачем Forte 3 WF-3. Обліки проводили до обробки та на третю, сьому та чотирнадцяту добу після неї.

Таблиця 3.1.9

Технічна ефективність інсектициду Каліпсо 480 SC, к.с. проти букарки.

Сад ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва, 2018 р.

	Контроль	Чисельність імаго, (екз./дерево) після обробки			Технічна ефективність (%)		
		на 3 добу	на 7 добу	на 14 добу	на 3 добу	на 7 добу	на 14 добу
Середнє за сортами	8,5	0	0,4	0,9	100	95,29	89,41

За даними табл. 3.1.9 видно, що у 2018 році чисельність імаго букарки в середньому за сортами у контролі складала 8,5 екз./дерево. Після проведеної обробки на третю добу під час проведення дослідів букарки не було виявлено, на сьому середня чисельність букарки становила 0,4 екз./дерево, а на чотирнадцяту – 0,9 екз./дерево. Таким чином, технічна ефективність застосування інсектициду Каліпсо проти жуків букарки на третю добу складала 100 % , на сьому – 95,3 %, а на чотирнадцяту – 89,4 %.

У 2019 році в саду були проведені наступні хімічні обробки:

- у фенофазу висування бутонів (26.04.2019) – обприскування інсектицидами такими як:
- Антикліщ Макс к.е., (1л/га), Хлорпіривіт Агро к.е.,(1,5л/га), Димевіт к.е (2л/га), Каліпсо 480 SC, к.с.,(0,25л/га), Антиколорад к.с. (0,5л/га) Всі

інсектициди крім Каліпсо надані фірмою Укравіт Агро, з якими у нас заключено договір.

Обприскування виконували ранцевим мотообприскувачем Forte 3 WF-3. Обліки проводили до обробки, на третю, сьому, чотирнадцяту та двадцять першу добу після неї.

Препарати показали високу ефективність: на 3 день була – 100 % ефективність, на 7 день – 99 %, 14 день – 89 % і на 21 день – 80 %. Найбільш ефективним виявився інсектицид Антикolorад к.с., який на 21 день після обприскування показав 90 % ефективність, а менш ефективним виявився Димевіт, к.е. (норма витрати 2л/га) – 77,1 %.

Проти першого покоління яблуневої плодожерки (23.05.2019) – обприскування інсектицидом Дімілін, а також проти сисних і гризучих шкідників обприскування вище перерахованими інсектицидами

Нами зроблені розрахунки економічної ефективності обприскування саду проти комплексу шкідників та збудників хвороб (парша, борошниста роса яблуні) на сорті Ліберті.

Середня врожайність з одного дерева сорту Ліберті становила 42,35 кг (у досліді) та 34,33 кг (у контролі).

Кількість дерев на 1 га, при схемі посадки 3×4 м, – 833 шт.

Розраховуємо урожайність з одного дерева:

$$42,35 \times 833 = 35277,55 \text{ кг/га або } 35,276 \text{ т/га — (дослід)}$$

$$34,33 \times 833 = 28596,89 \text{ кг/га або } 28,597 \text{ т/га — (контроль)}$$

Розраховуємо прибавку врожаю:

$$35,276 - 28,597 = 6,68 \text{ т/га}$$

Кількість збереженого врожаю в результаті проведених захисних заходів склала 6,68 т/га

Вартість збереженого врожаю за реалізаційної ціни 5800 грн/т:

$$6,68 \times 5800 = 38744 \text{ грн/га}$$

Визначимо додаткові витрати, пов'язані з проведенням захисних заходів, які включають амортизацію та технічне обслуговування мотообприскувача та його заправку, а також вартість пестицидів.

Вартість мотообприскувача холодного туману Forte 3 WF-3 – 8500 грн, амортизація складає 3,7% від вартості мотообприскувача (314,5 грн). Технічне обслуговування — 130 грн

$$314,5+130=444,5\text{грн.}$$

Витрата бензину А-92 становить — 6,0 л на 1 га (вартість бензину у 2018р. становить — 29,10 грн). Вартість бензину на 1 га відповідно:

$$29,10 \times 6 = 174,60 \text{ грн}$$

На 1 л бензину додоється 30 мл масла, тобто на 1 га — 180 мл, або 0,18 л. Вартість 1 л масла становить — 168 грн. На 1 га потрібно:

$$0,18 \times 168 = 30,24 \text{ грн.}$$

Витрати бензину та масла на два обприскування становлять:

$$174,60 \text{ грн} \times 2 = 349,20 \text{ грн (бензин)}$$

$$30,24 \text{ грн} \times 2 = 60,48 \text{ грн (масло)}$$

Тобто, витрати на паливно мастильні матеріали для проведення обприскування без врахування пестицидів становлять:

$$349,20 \text{ грн} + 60,48 = 409,68 \text{ грн.}$$

Перше обприскування було проведено 25 квітня 2018 р. – інсектицидом Бі-58 новий, 40% к.е. з нормою витрати 1,5 л/га та фунгіцидом Хорус, 75% в.г. з нормою витрати 0,2 кг/га проти шкідників та хвороб (зелена яблунева попелиця, яблунева листоблішка, плодові довгоносики, листогризучі шкідники, борошниста роса, парша).

Друге обприскування було проведено 06 червня 2018 р. – інсектицидом Нурел Д, 55 % к.е. з нормою витрати 1, л/га (на початку відродження гусениць яблуневої плодожерки першого покоління та виходу молодих жуків яблуневого квіткоїда із бутонів).

Вартість пестицидів: Бі–58 новий, 40% к.е. – 276 грн/л; Нурел Д, 55 % к.е. — 554,76 грн/л, Хорус, 75% в.г. – 2860,80 грн/л.

Вартість препарату необхідного для обробки:

$$\text{Бі–58 новий, 40\% к.е.} - 276 \times 1,5 = 414 \text{ грн}$$

$$\text{Нурел Д, 55 \% к.е.} - 554,76 \times 1 = 554,76 \text{ грн}$$

$$\text{Хорус, 75\% в.г.} - 2860,80 \times 0,2 = 572,16 \text{ грн}$$

Таким чином, сума додаткових витрат становитиме:

$$444,5+409,68+414+554,76 +572,16 =2395,1 \text{ грн}$$

Додатковий чистий прибуток — це різниця між вартістю збереженої продукції і додатковими витратами на захист рослин.

$$38738 - 2395,1 = 36342,5 \text{ грн/га}$$

Окупність додаткових витрат визначаємо як відношення вартості збереженої продукції до додаткових витрат.

$$38738 / 2395,1 = 16,2 \text{ грн}$$

Рівень рентабельності захисних заходів це відношення додаткового чистого прибутку до додаткових витрат (у відсотках).

$$P = (36342,5 / 2395,1) \times 100 = 1517,4 \%$$

Таблиця 3.1.10

Економічна ефективність застосування пестицидів проти комплексу шкідників та хвороб на яблуні сорту Ліберті.

Сад ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва

Показник	Значення показників із розрахунку на 1 га
Урожайність в контролі, т/га	28,597
Урожайність у досліді, т/га	35,276
Кількість збереженого врожаю, т/га	6,679
Реалізаційна ціна 1 т продукції, грн	5800
Вартість збереженої продукції, грн/га	38738
Сума додаткових витрат, грн/га	2395,1
Додатковий умовний чистий прибуток, грн/га	36342,5
Окупність додаткових витрат, грн	16,2
Рівень рентабельності, %	1517,4

З даних табл. 3.1.10 видно, що застосування пестицидів у саду ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В.В. Докучаєва дало змогу підвищити врожайність яблук сорту Ліберті – на 6,7 т/га. окупність додаткових витрат склала 16 грн. 20 коп, чистий прибуток становив 36 тисяч 342 грн. 50 коп на га при рентабельності 1517 %.

РОЗДІЛ 3.2. ВИВЧИТИ ВИДОВИЙ СКЛАД, БІОЛОГІЮ, ЕКОЛОГІЮ ТА ШКІДЛИВІСТЬ ФІЛОФАГІВ ЯБЛУНІ В ІНТЕНСИВНИХ САДАХ У СХІДНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ.

Мета роботи: дослідити комах-філофагів яблуні в інтенсивних садах на крапельному зрошенні в умовах Східного Лісостепу України, встановити їх вплив на рослину-живителя та обґрунтувати застосування хімічного захисту від них.

Одержаний науковий результат роботи:

За період досліджень було зібрано матеріал щодо видового складу шкідників-філофагів на яблуні за інтенсивної технології вирощування у господарствах Харківської області та ефективності досліджуваних інсектицидів проти основних шкідників листя. Стаціонарні досліді було закладено у приватній агрофірмі (ПА) «Ватал» Краснокутського району Харківської області, маршрутні обстеження проводили у ТОВ «Перше травня» Золочівського району та ТОВ СП «Родіна» Богодухівського району Харківської області. Дослідження проводили протягом 2018–2021 рр. на трьох сортах яблуні: Джонаголд Декоста, Айдаред та Голден Резістент. Яблуні на клонових підщепах ММ-106, 54-118, посаджені у 2009–2010 рр., схема садіння – 4×2 м.

Варіанти досліді із застосування інсектицидів: 1. Контроль (без обробки інсектицидами); 2. Ацетаміпрід, 200 г/кг (Моспілан, ВП у 2018–2020 рр., Тамер, ВП у 2021 р.) з нормою витрати 0,3 кг/га; 3. Спіротетрамат, 100 г/л (Мовенто 100SC, КС у 2018–2021 рр.) з нормою витрати 2,0 л/га; 4. Імідаклопрід, 200 г/л (Когінор, РК у 2018–2020 рр., Конфідор 200 SL у 2021 р.) з нормою витрати 0,3 л/га.

За результатами наших досліджень встановлено, що до шкідників листя у яблуневих садах на крапельному зрошенні належать: гризучі — сірий бруньковий довгоносик (*Sciaphobus squalidus* (Gyll.)), букарка (*Coenorhynchus praxillus* Germ.), продовгуватий листовий довгоносик (*Phyllobius oblongus* L.); сисні — зелена яблунева попелиця (*Aphis pomi* Deg.), яблунева листова галиця (*Dasyneura mali* Kieff.), галовий кліщ (*Eriophyes* sp.), плодова плоскотілка (*Cenopalpus pulcher* Cap.

et Fanz.), кліщ Шлехтендаля (*Aculus schlechtendali* (Nal.)), бурій плодовий (*Bryobia redikorzevi* Reck.) та звичайний павутинний (*Tetranychus urticae* Koch.) кліщі. Листогризучі лускокрилі: листовійки (Tortricidae), п'ядуни (Geometridae), мінуючі молі (Gracillariidae) виявлені не були. Протягом вегетації найбільш масовими були: зелена яблунева попелиця, яблунева листова галиця та комплекс кліщів. Слід зазначити, що останні мали господарське значення лише у другій половині вегетації і то осередково.

Проведено дослідження з уточнення біології, екології та шкідливості зеленої яблуневої попелиці та яблуневої листової галиці. Встановлено, що у регіоні досліджень вихід личинок зеленої яблуневої попелиці із зимуючих яєць відбувався у фазі «зелений конус» та «розпускання бруньок» залежно від сорту яблунь (II–III декади квітня), а масова поява личинок – у фазі «мишачого вушка». Самки-засновниці з'являлися у фазі «цвітіння яблуні» (I декада травня), а самки-розселювачки – у фазі «кінець цвітіння» – «повне обсіпання пелюсток» залежно від сорту, амфігонні особини – у I–III декадах вересня.

Динаміка заселення яблунь попелицею коливалася по рокам залежно від погодних умов та сорту. Найбільша кількість попелиці була на сорті Голден Резистент (0,73–1,30 бали), ніж на Джонаголд Декоста (0,63–1,25 бали) і Айдаред (0,48–0,85 бали).

Встановлено, що холодна весна та надмірні опади пригнічували розвиток А. ромі, а помірна тепла погода з відносною вологістю повітря більше 60,0 % сприяли збільшенню особин у популяції.

Визначено видовий склад ентомофагів попелиці: *H. Axyridis*, *C. septempunctata*, *P. quatuordecimpunctata*, *E. corollae*, *E. balteatus*, *Sph. scripta*, *Sph. rueppellii*, *P. versicolor*, *Platycheirus sp.*

Дослідження біології галиці показали, що вихід імаго з місць зимівлі відбувалося у II декаді квітня (фази «зелений конус» – «розпускання бруньок» залежно від сорту) у 2018–2019 рр. та у I декаді травня у 2020–2021 рр. залежно від погодних умов. Масова поява личинок першого покоління спостерігалася у фазу «цвітіння» яблунь, найбільшої чисельності популяція сягала у III декаді

червня – II декаді липня. Поодинокі личинки галиці старших віків траплялися до кінця першої декади жовтня. Розвивалося три (2021 р.) та чотири покоління (2018–2020 рр.) фітофага за рік залежно від погодних умов.

Під час заселення галиця надавала перевагу сорту Голден Резистент, менше пошкоджувала Джонаголд Декосту та Айдаред, заселяючи середні та нижні яруси дерев по периферії крони.

Уперше в регіоні досліджень виявлені ентомофаги личинок *D. mali*: *O. niger* та хижий трипс (*Thysanoptera* sp.), які проходили повний цикл розвитку у галах. Також обмежував чисельність фітофага паразит *P. demades*. Найбільшої чисельності ентомофаги сягають під час розвитку третього покоління галиці.

Таким чином, у яблуневих насадженнях за інтенсивної технології вирощування на крапельному зрошенні листкам шкодили переважно сисні шкідники, листогризучі завдавали незначних пошкоджень і траплялися в незначній кількості.

У роки досліджень хімічний захист яблуні проводився одночасно проти зеленої яблуневої попелиці та яблуневої листкової галиці.

Серед досліджуваних інсектицидів проти обох фітофагів найбільш ефективним виявився Мовенто 100SC, КС (2,0 л/га), його технічна ефективність проти зеленої яблуневої попелиці становила 92,6–100,0 %, а проти яблуневої листкової галиці — 86,5–99,1 %. Ефективність Моспілану, ВП (0,3 кг/га) була на рівні 83,3–100,0 % проти попелиці та 81,1–98,2 % проти личинок галиці, Тамеру, ВП (0,3 кг/га) — 90,0–96,4 та 88,9–97,8 % відповідно. Інсектицид Когінон, РК (0,3 л/га) проти попелиці мав технічну ефективність 91,3–98,5 %, а проти галиці — 82,8–97,0 %, Конфідор 200 SL (0,3 л/га) — 91,4–97,1 та 83,3–97,1 % відповідно. Тобто інсектициди Мовенто 100SC, КС, Моспілан, ВП, Тамер, ВП, Когінон, РК та Конфідор 200 SL можна рекомендувати для захисту промислових яблуневих садів від зеленої яблуневої попелиці та яблуневої листкової галиці.

РОЗДІЛ 4. РОЗРОБИТИ КРИТЕРІЇ РІЧНОГО І БАГАТОРІЧНОГО ПРОГНОЗУ ЛИСТОГРИЗУЧИХ КОМАХ – ШКІДНИКІВ КАПУСТИ

Актуальність досліджень. Капуста – цінна овочева культура, яка вирощується в Україні повсюдно. У Харківській області найбільші площі займає білоголова капуста. Характерною особливістю є те, що в останні роки в області стали збільшуватися площі посадки цвітної, червоноголової, пекінської, брюссельської та інших видів капусти, які характеризуються цінним хімічним складом та користуються попитом серед споживачів.

Врожайність капусти та якість товарної продукції в значній мірі залежить від пошкодження рослин в період вегетації шкідливими комахами. Як зазначають ентомологи видовий склад і динаміка чисельності шкідливих комах у різні роки вирощування капусти, фази її розвитку, строки досягання, залежно від технології вирощування та регіону суттєво змінюються. На сьогоднішній час не втратили своєї актуальності моніторинг шкідливої ентомофауни в капустяних агроценозах, виявлення чинників, що спричиняють розмноження фітофагів у конкретній агрокліматичній зоні та наукове обґрунтування і здійснення заходів щодо обмеження їх шкідливості. Пізнання закономірностей зміни динаміки чисельності шкідливих комах на посадках різних видів капусти за сучасних форм господарювання і екологічних умов має важливе значення і для прогнозування їх розмноження.

Мета досліджень:

- уточнити домінуючий склад, особливості біології та екології шкідливих комах та їх ентомофагів на чотирьох видах капусти;
- встановити сезонну динаміку чисельності основних листогризучих фітофагів капусти;
- оцінити заходи захисту насаджень різних видів капусти від листогризучих шкідників;
- розробити та обґрунтувати короткостроковий прогноз розвитку основних листогризучих фітофагів капустяного поля.

Об'єкт дослідження: хрестоцвіті блішки, капустиана міль, капустиана совка і ріпний білан.

Предмет дослідження: біологічні та екологічні особливості розвитку основних шкідників в насадженнях білоголової, червоноголової, цвітної та брюссельської капусти, сезонна динаміка чисельності, шкідливість, короткостроковий прогноз їх розвитку.

Методи дослідження: загальноприйняті в захисті рослин (Омелюта,1986; Кулешов,2008). Польові: вивчення особливостей біології, екології, динаміки чисельності, шкідливості основних фітофагів та ефективності інсектицидів при обприскуванні рослин капусти проти шкідників. Лабораторні: визначення видового складу шкідників, виведення ентомофагів гусениць і лялечок лускокрилих комах.

Схема досліду. Капусту вирощували за умов крапельного зрошування, норма витрати води на 1 га становила 150 м³. Площа 0,4–0,5 га. На дослідному полі вирощували сорти і гібриди капусти: білоголової, червоноголової, цвітної та брюссельської.

Рослини капусти розміщували за такими схемами стрічкового методу 20×20×60 і 20×30×60 см.

Згідно результатів наших досліджень, які проводились у капустианому агроценозі ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В.В. Докучаєва, у 2017–2021рр.в пізніх насадженнях капусти було виявлено 15 спеціалізованих комах із 6 рядів (табл.).

До ряду рівнокрили (Homoptera) належить капустиана попелиця – (*Brevicoryne brassicae* L.); до ряду напівтвердокрили, або клопи (Hemiptera) – капустианий (*Eurydema ventralis* Westw.), ріпний (*Eurydema oleracea* L.) та гірчичний (*Eurydema ornata* L.); до ряду твердокрили (Coleoptera) – капустиані блішки: чорна (*Phyllotreta atra* F.), хвиляста (*Phyllotreta undulata* Kutsch.), блідонога (*Phyllotreta nemorum* L.), виїмчаста (*Phyllotreta vittata* Redt.), синя (*Phyllotreta nigripes* F.); до ряду лускокрили (Lepidoptera) – капустиана міль (*Plutella maculipennis* Curt.), капустиана совка (*Mamestra brassicae* L.), капустианий (*Pieris*

Таблиця 4.1

**Видовий склад шкідників капустияного агроценозу.
ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В.В. Докучаєва, 2017–2021рр.**

Ряд	Родина	Українська назва	Латинська назва	Частота трапляння
Homoptera	Aphididae	Капустяна попелиця	<i>Brevicoryne brassicae</i> L.	+++
Hemiptera	Pentatomidae	Капустяний клоп	<i>Eurydema ventraris</i> Westw.	+
		Гірчичний клоп	<i>Eurydema ornata</i> L.,	+
		Ріпаковий клоп	<i>Eurydema oleracea</i> L.	+
Coleoptera	Chrysomelidae	Блішка чорна	<i>Phyllotreta atra</i> F.	+++
		Блішка синя	<i>Phyllotreta nigripes</i> F.	++
		Блішка блідонога	<i>Phyllotreta nemorum</i> L.	+
		Блішка виїмчаста	<i>Phyllotreta vittata</i> Redt.	+
		Блішка хвиляста	<i>Phyllotreta undulata</i> Kutsch.	+
Lepidoptera	Plutellidae	Капустяна міль	<i>Plutella maculipennis</i> Curt.	+++
	Pieridae	Капустяний білан	<i>Pieris brassicae</i> L.	+
		Ріпний білан	<i>Pieris rapae</i> L.	+
	Noctuidae	Капустяна совка	<i>Mamestra brassicae</i> L.	++
Hymenoptera	Tenthredinidae	Ріпаковий пильщик	<i>Athalia rosae</i> L.	+
Diptera	Antomyidae	Літня капустяна муха	<i>Delia brassicae</i> Bouche	+

Умовні позначення: + + + — вид масово заселяє насадження капусти; + + — помірно поширений вид; + — щільність виду незначна.

brassicae L.) і ріпний (*Pieris rapae* L.) білани; до ряду перетинчастокрилі (Hymenoptera)– ріпаковий пильщик (*Athalia rosae* L.); до ряду двокрилі (Diptera) – весняна капустина муха (*Delia brassicae* Bouche.).

Таксономічна структура шкідливих комах пізніх насаджень капусти наведена на рис. 4.1.

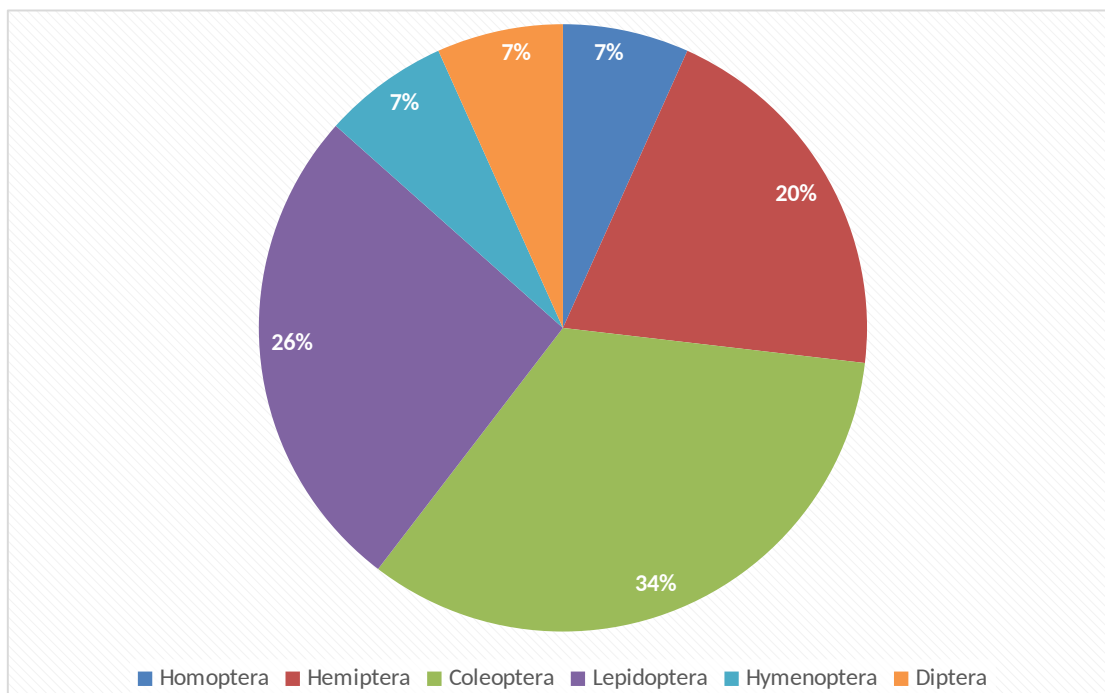


Рис. 4.1. Таксономічна структура спеціалізованих шкідників капусти. ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В.В. Докучаєва, 2017–2021 рр.

За таксономічною структурою до ряду твердокрилі належить 33 % виявлених спеціалізованих комах, до ряду лускокрилі – 26 %, до ряду напівтвердокрилі – 20 %, до рядів рівнокрилі, перетинчастокрилі й двокрилі – 7 %. Найбільша кількість шкідливих видів належить до листогризів з рядів Coleoptera і Lepidoptera.

В умовах вегетаційних періодів 2017–2021 рр. на рослинах досліджуваних видів капусти домінували гусениці капустиної молі та жуки хрестоцвітих блішок. Усі інші види листогризучих шкідливих комах у капустиному агроценозі траплялися в невеликій чисельності.

У роки проведення досліджень розсада пізніх сортів і гібридів різних видів капусти була висаджена у відкритий ґрунт у першій – другій декадах червня.

У 2017 р. четвертий день після висадки капусти середня щільність жуків блішок на рослинах білоголової капусти становила 1,4 екз./рослину при заселенні 18 % рослин. У третій декаді червня за середньодобової температури повітря 22,9 °С та ГТК = 0,4, жуки заселяли 34 % рослин із середньою щільністю 2,5 екз./рослину. В першій декаді липня за середньодобової температури повітря 19,3 °С почалося відродження жуків нового покоління. У кінці другої декади липня за середньодобової температури повітря 21,5 °С та ГТК = 0,7 виявлена максимальна щільність блішок в капустяному агроценозі. Середня щільність жуків на рослину складала 10,7 екземпляр при 86 % їх заселення. Чисельність блішок на капусті перевищувала ЕПШ, було проведено обприскування рослин інсектицидом. У серпні за середньодобових температур повітря 19,4–27,3 °С і ГТК = 0,0–0,6 середня щільність жуків коливалась в межах 1,5–5,5 екз./рослину, а заселеність рослин – від 33 до 65 %.

На рослинах червоноголової капусти середня щільність жуків блішок становила 1,0–9,8 екз./рослину при заселенні 14–82 % рослин.

В поточному році середня щільність капустяних блішок на цвітній капусті коливалась від 1,1 до 11,1 екз./рослину, а заселеність рослин фітофагами була в межах 13–89 %.

У 2017 році середня щільність жуків на рослинах брюссельської капусти становила 1,2–11,5 екз./рослину при заселенні 21–81 % рослин.

У зв'язку з високою чисельністю жуків блішок в агроценозі та погодними умовами, що сприяли активному живленню шкідників на рослинах капусти, нами було проведено обприскування капусти інсектицидом Нурел Д 55 % к .е., 0,5 л/га.

У 2017 р. технічна ефективність інсектициду на 7 добу проти капустяних блішок на білоголовій капусті становила 82,3 %, на червоноголовій – 81,5 %, на цвітній – 80,6 %, брюссельська – 80,1 %.

Гусениці капустяної молі виявлені нами в насадженнях білоголової, червоноголової, цвітної та брюссельської капусти через сім діб після висадки розсади у відкритий ґрунт за середньодобової температури повітря 19,3 °С, вологості повітря 60 %. ГТК = 0,4. В цей період середня щільність гусениць на

усіх видах капусти була не високою і становила, 1,0 екз./рослину при заселеності 2–6 % рослин.

З першої декади липня на усіх досліджуваних видах капусти ми спостерігали наростання щільності гусениць та заселеності ними рослин. Максимальна щільність гусениць на капустяних рослинах виявлена у другій декаді липня за середньодобових температур повітря 21,3 °С, вологості повітря 63 %, ГТК = 0,7. На білоголовій капусті середня щільність гусениць моли становила 1,5 екз./рослину при заселенні 30% рослин, на червоноголовій – 1,1 екз./рослину при заселенні 22 % рослин, на цвітній – 1,4 екз./рослину при заселенні 32 % рослин, на брюссельській – 1,0 екз./рослину при заселенні 20 %. Чисельність шкідника на посадках пізніх сортів і гібридів білоголової, червоноголової, цвітної та брюссельської капусти не перевищувала ЕПШ. У серпні середня щільність гусениць капустяної моли на рослинах білоголової капусти коливалась у межах 1,0–1,2 екз./рослину при заселенні 6–9 % рослин, на червоноголовій відповідно – 1,0–1,1 екз./рослину при заселенні 7–10 % рослин, на цвітній – 1,1–1,3 екз./рослину при заселенні 6–12 % рослин, на брюссельській – 1,0 екз./рослину при заселенні 2–7 % рослин. Отже, у 2017 році середня щільність капустяної моли і заселеність нею насаджень різних видів капусти була невисокою. Шкідник господарського значення не мав.

У 2018 р. гусениці капустяної моли другого-третього віку виявлені нами на посадках білоголової, червоноголової, цвітної та брюссельської через чотири дні після висадки розсади. Тому ми можемо стверджувати, що капустяна міль заселила рослини капусти ще в розсаднику. Шкідник заселяв від 8 до 26 % рослин капусти з середньою щільністю 1,0–1,3 екз./рослину

З другої декади червня ми спостерігали стрімке наростання чисельності моли в насадженнях досліджуваних видів капусти. У цій декаді середня щільність гусениць на рослинах білоголової, червоноголової, цвітної та брюссельської капусти становила 1,4–2,5 екз./рослину при заселенні 38–49 % рослин. ГТК = 0,2. У 2018 р. максимальна щільність шкідника на рослинах різних видів капусти нами виявлена в кінці третьої декади червня при середньодобовій температурі повітря

24,1 °С, вологості повітря 58 %. В цей період середня щільність гусениць на рослинах досліджуваних видів капусти була в межах 3,2–5,6 екз/рослину. Гусениці заселяли 98–100 % рослин капусти. На окремих рослинах ми виявляли до 11–16 гусениць молі з сильним ступенем пошкодження листків. Було проведено обприскування рослин капусти комбінованим інсектицидом Енжіо 247 SC к. е. (0,18 л/га).

В липні середня щільність гусениць молі на рослинах білоголової капусти коливалась в межах 2,0–4,3 екз/рослину з заселенням 61–95 % рослин, на червоноголовій – 1,3–3,6 екз/рослину при заселенні 71–91 % рослин, на брюссельській 1,0–2,6 екз/рослину при заселенні 57–78 % рослин. Середньодобові температури повітря в липні становили 22,0–25,0°С, ГТК = 0,1–0,8. В другій декаді липня ми спостерігаємо наростання чисельності шкідника на усіх видах капусти. Середня щільність молі на рослинах збільшилась в 1,5–2,0 рази у порівнянні з чисельністю в першій декаді. Для захисту рослин від пошкоджень гусеницями було проведено обприскування інсекто-фунго-стимулятором «Рятівник капусти»(1,5.л/га).

В умовах жаркого і посушливого літа 2018 р. технічна ефективність Енжіо 247 SC к.е. (0,18л/га) проти гусениць капустяної молі на 7 добу була в межах 70,4–72,3 %, інсекто-фунго-стимулятора «Рятівник капусти» (1,5 л/га) становила 72,7–75,1 %.

Хрестоцвіті блішки в другій – третій декадах червня поточного року заселяли від 2 до 11 % рослин капусти з середньою щільністю 1,3–3,3 екз. на рослину. В липні, з появою жуків нового покоління, чисельність блішок в капустяному агроценозі почала наростати. Найбільша кількість жуків блішок на рослинах досліджуваних видів капусти виявлена нами в третій декаді серпня. Середня щільність шкідників на посадках білоголової капусти становила 6,3 екз./рослину при заселенні 80 % рослин, на червоноголовій 6,8 екз./рослину при заселенні 45 % рослин, на цвітній – 8,7 екз./рослину при заселенні 82 % рослин, на брюссельській – 10,4 екземпляр на рослину при заселенні 88 % рослин.

Середня щільність гусениць капустияної совки на рослинах білоголової, червоноголової, цвітної та брюссельської капусти коливалася в межах 1,3–1,5 екз./рослину при заселенні 3–5 % рослин.

На рослинах білоголової, цвітної та червоноголової капусти виявлені поодинокі гусениці ріпного білана.

Таким чином, в умовах вегетаційного періоду 2018 р. із листогризучих шкідників рослинам капусти пізніх строків дозрівання найбільшої шкоди завдавали гусениці капустияної молі. Середня щільність блішок в поточному році не перевищувала ЕПШ. Інші види листогризучих лускокрилих шкідників господарського значення не мали.

У вегетаційний період 2019 р. рослинам білоголової, червоноголової, цвітної та брюссельської капусти значної шкоди завдавали: капустияна міль і капустияні блішки. Інші види листогризів в капустияному агроценозі були малочисельними.

У першій декаді червня капустияна міль заселяла від 10 до 35% рослин капусти з середньою щільністю 1,0–1,3 екз./рослину. З другої декади червня ми спостерігали стрімке наростання чисельності молі в насадженнях досліджуваних видів капусти. Середня щільність гусениць на рослинах білоголової, червоноголової, цвітної та брюссельської капусти становила 1,4–2,4 екз./рослину при заселенні 45–90 % рослин. На окремих рослинах ми виявляли до 6–8 гусениць молі з сильним ступенем пошкодження листків. Було проведено обприскування рослин капусти комбінованим інсектицидом Енжіо 247 SC к.е. (0,18 л/га).

Максимальна щільність гусениць на капустияних рослинах виявлена нами в третій декаді липня. Чисельність гусениць молі на рослинах збільшилась в 1,5 рази у порівнянні з їх кількістю в першій декаді. Для захисту рослин від пошкоджень гусеницями було проведено обприскування інсектицидом Протеус 110 ОД (0,7 л/га).

В умовах жаркого і посушливого літа 2019 року технічна ефективність Енжіо 247 SC к.е. (0,18л/га) проти гусениць капустияної молі на 7 добу була в межах 71,5–72,1%, Протеус 110 ОД (0,7 л/га) становила 82,7–85,9 %.

Отже, у 2019 р. на посадках білоголової, червоноголової, цвітної та брюссельської капусти встановлено масове розмноження капустяної молі. Висока чисельність шкідника на рослинах усіх видів капусти відмічена з третьої декади червня по кінець липня. На окремих рослинах ми нараховували до 9–10 гусениць фітофага.

У поточному році найбільша чисельність жуків хрестоцвітих блішок на рослинах досліджуваних видів капусти виявлена нами в другій декаді серпня. Середня щільність шкідників на посадках білоголової капусти становила 3,3 екз./рослину при заселенні 77 % рослин, на червоноголовій 2,3 екз./рослину при заселенні 48 % рослин, на цвітній – 2,7 екз./рослину при заселенні 64 % рослин, на брюссельській – 4,3 екземпляр на рослину при заселенні 86 % рослин.

Таким чином, протягом усього вегетаційного періоду 2019 р. рослинам білоголової, червоноголової, цвітної та брюссельської капусти пізніх термінів дозрівання найбільшої шкоди завдавали гусениці капустяної молі. Середня щільність блішок в поточному році не перевищувала ЕПШ.

У 2020 р. найбільша кількість жуків хрестоцвітих блішок на рослинах досліджуваних видів капусти виявлена нами в третій декаді серпня. Середня щільність блішок в насадженнях білоголової капусти становила 16,3 екз./рослину при заселенні 100 % рослин, на червоноголовій 29,0 екз./рослину при заселенні 80 % рослин, на цвітній – 10,8 екз./рослину при заселенні 92 % рослин, на брюссельській – 16,0 екз. на рослину при заселенні 100 % рослин. Чисельність капустяних блішок на рослинах капусти збільшилася у 2,0–3,0 рази у порівнянні з 2019 р.

Середня щільність гусениць капустяної молі на рослинах білоголової капусти не перевищувала 2,1 екз. на рослину при заселенні 63 % рослин, на червоноголовій – 1,6 екз./рослину при заселенні 80 % рослин, на цвітній – 1,0 екз. на рослину при заселенні 30 % рослин, на брюссельській – 1,2 екз. на рослину при заселенні 40 % рослин. У 2020 році чисельність гусениць молі в агроценозах капусти зменшилась у 2,5–3,5 разів в порівнянні з 2019 р.

Середня щільність гусениць капустияної совки на рослинах білоголової, червоноголової, цвітної та брюссельської капусти коливалася в межах 1,0 екз – 1,6 екз./рослину при заселенні 3–5 % рослин. .

На рослинах білоголової, цвітної та червоноголової капусти виявлені поодинокі гусениці ріпного та капустияного біланів.

Таким чином, в умовах вегетаційного періоду 2020 р. із листогризучих шкідників рослинам капусти пізніх строків дозрівання найбільшої шкоди завдавали жуки капустияних блішок і гусениці капустияної молі. Середня щільність жуків блішок нового покоління в поточному році на рослинах капусти перевищувала ЕПШ.

В умовах вегетаційного періоду 2021 р. рослинам досліджуваних видів капусти значної шкоди завдавали жуки хрестоцвітих блішок і гусениці капустияної молі. Всі інші види листогризучих фітофагів траплялися в насадженнях капусти поодинокі.

Максимальна щільність жуків блішок виявлена в капустияному агроценозі на початку першої декади серпня – 8,1–9,8 екз./рослину при заселенні 61–66% рослин. Було проведено обприскування насаджень капусти комбінованим інсектицидом Нурел Д, 55 % к. е. Технічна ефективність інсектициду Нурел Д, 55 % к. е. в насадженнях капусти досліджуваних видів на 7 добу становила 80,2–84,2 %.

Гусениці капустияної молі першого – другого віку виявлені нами на рослинах усіх чотирьох видів капусти пізніх термінів насадження на початку другої декади червня. Шкідник заселяв від 5 до 9 % рослин капусти з середньою щільністю 1,0 – 1,3 екз./рослину.

З третьої декади червня ми спостерігали стрімке наростання чисельності молі в насадженнях досліджуваних видів капусти. У цій декаді середня щільність гусениць на рослинах білоголової, червоноголової, цвітної та брюссельської капусти становила 1,7–2,6 екз./рослину при заселенні 45–81 % рослин. Було проведено обприскування рослин капусти комбінованим інсектицидом Енжіо 247 SC к. е. (0,18 л/га). Максимальна щільність гусениць відмічена в третій декаді липня 3,3–3,6 екз. на рослину при заселенні 68–84 % рослин. Для захисту рослин

від пошкоджень гусеницями було проведено обприскування інсектицидом Протеус 110 ОД (0,7 л/га).

В умовах жаркого і посушливого літа 2021 року технічна ефективність Енжіо 247 SC к.е. (0,18л/га) проти гусениць капустиної молі на 7 добу була в межах 72,5–73,8 %, Протеуса 110 ОД (0,7 л/га) – становила 79,7–82,4 %.

Середня щільність гусениць капустиної совки на рослинах білоголової, червоноголової, цвітної та брюссельської капусти коливалася в межах 1,0–1,3 екз./рослину при заселенні 4–6 % рослин.

У кінці третьої декади липня на рослинах усіх чотирьох видів капусти виявлені гусениці ріпного білана. Середня щільність гусениць білана на рослинах коливалась у межах 1,0–1,6 екз./ рослину, а заселеність рослин шкідником – 2–5 %.

У 2017–2021 рр. Нами проведені обліки зараженості коконів капустиної молі паразитоїдами. Нами виявлено три види їздців – *Diadegma fenestralis* Holm., *Diadromus subtilicornis* Grav. та *Hyposoter vulgaris* Ischok. (ряд Hymenoptera, родина Ichneumonidae). Домінував їздець *Diadegma fenestralis* Holm. Протягом п'яти років досліджень відсоток заселених їздцями коконів молі в насадженнях пізньої капусти становив 3,8–12,1 %.

Дисперсійний аналіз одержаних експериментальних даних показав, що щільність гусениць капустиної в насадженнях білоголової, червоноголової, цвітної та брюссельської капусти істотно відрізняється. $HP_{05} = 0,7$ екз./ рослину. Розрахунки показують, що в роки масового розмноження молі на рослинах білоголової капусти щільність гусениць була на 17,2–21,5 % більшою у порівнянні з червоноголовою, на 12,3–18,9 % – з цвітною і на 29,3–32,1 % – з брюссельською. Кількість гусениць на посадках цвітної капусти була на 6,2–18,6 % більшою у порівнянні з червоноголовою і на 13,1–22,4 % – з брюссельською. Найменша щільність гусениць фітофага виявлена в насадженнях брюссельської капусти.

У 2017–2021 рр. істотної різниці в заселенні капустиною міллю агроценозів білоголової, червоноголової, цвітної й брюссельської капусти нами не виявлено.

У ХХ–ХІ ст. у Східному Лісостепу України спостерігалось 16 масових розмножень капустяної молі: 1908, 1914–1916, 1926, 1928, 1938, 1946, 1958, 1976, 1987–1988, 1991, 1995, 2000, 2002, 2014, 2016 і 2018 рр. Нами встановлена синхронізація спалахів чисельності шкідника з роками різких змін сонячної активності, засухами та антициклічною формою атмосферної циркуляції.

Ефективним заходом захисту капустяних рослин від гусениць капустяної молі є застосування інсектицидів. За високої чисельності гусениць капустяної молі в агроценозах капусти пізніх строків насадження (2–5 екз./рослину при заселені більше 10% рослин) доцільно застосовувати інсектициди: Енжіо 247 SC к.е. (0,18 л/га), Протеуса 110 ОД (0,7 л/га).

Для характеристики динаміки чисельності блішок ми використовували інтегральні показники розвитку популяції – коефіцієнт заселення (K_3), коефіцієнт розмноження (K_p) і енергію поширення фітофагів (E_p). За нашими розрахунками в останні п'ять років коефіцієнт заселення рослин цвітної капусти жуками коливався у межах 0,69–2,31. У роки з низькою чисельністю блішок він становив 0,69–0,85, а при наростанні чисельності – 1,24–2,31.

В облікові роки коефіцієнт розмноження блішок коливався у межах 0,28–1,72. У 2017–2018 і 2021 роках популяція блішок була в стані депресії, $K_p = 0,28–0,79$, $E_p = 0,22–0,73$. Наростання чисельності шкідників відбувалося у 2019 і 2020 роках, $K_p = 1,23–2,33$, $E_p = 1,30–2,34$.

РОЗДІЛ 5. ЕНТОМОКОМПЛЕКС КУЛЬТУРНИХ РОСЛИН РОДІВ *VIGNA* ТА *PHASEOLUS*: ВИДОВИЙ СКЛАД, ТРОФІЧНА СПЕЦІАЛІЗАЦІЯ.

Мета роботи: дослідити екологічне різноманіття видів комах на посівах вігні та квасолі, встановити видовий склад комах-фітофагів та їх природних ворогів, уточнити особливості їхнього розвитку на культурах вігні та квасолі.

Одержаний науковий результат роботи:

Дослідження проводили на посівах вігні у ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва у 2019–2021 рр. Досліджували чотири культурних види вігні: *Vigna unguiculata*, *V. radiata*, *V. angularis* та *V. aconitifolia*. Площа власних посівів становила 3 сотки. Для встановлення видового складу комах на вігні використовували водні та клейові кольорові пастки, косіння ентомологічним сачком та візуальний огляд рослин.

У період достигання бобів встановлювали пошкодженість зернин вігні квасолевым зерноїдом. Для цього на полі у 10 місцях зривали з двох суміжних рядків по 10 бобів (всього 100 шт.). В лабораторії з них вилущували зерна, розтинали і підраховували кількість личинок. Потім встановлювали процент пошкоджених від загальної кількості проаналізованих зернин.

У 2019–2021 рр. на вігні було виявлено 23 види шкідливих комах з 12 родин та 7 рядів. Економічне значення мали клопи-сліпняки та квасолевий зерноїд, у значній кількості також траплялися цикадові та трипси.

Встановлено, що використання водних кольорових пасток Меріке та клейових пасток є ефективним інструментом для моніторингу певних груп комах (навіть червонокнижних видів), але вони не дають повної інформації стосовно ентомоценозу, тому їх варто використовувати одночасно з іншими методами обліку. Моніторинг клопів-сліпняків та квасолевого зерноїда доцільно проводити методом косіння ентомологічним сачком. Цей метод більш точний, ніж кольорові водні та клейові пастки.

Фенологічні спостереження за квасолевым зерноїдом показали, що жуки на вігні з'явилися у II декаді червня (до цвітіння культури), що свідчить про

відсутність синхронізації між розвитком культури та фітофага. Максимальна чисельність зерноїда була під час визрівання бобів (3–7 екз./30 помахів сачком).

Частка заселених бобів вігни квасолевим зерноїдом у 2019–2020 рр. становила біля 2,0 %, а у 2021 р. – 3,0 %, що свідчить про необхідність проведення боротьби з цим шкідником під час зберігання.

Серед клопів-сліпняків роду *Lygus* було виявлено два види: трав'яний та польовий клопи, домінував перший вид. Фенологічні спостереження за лігусами показали, що вони почали заселяти вігну у фазі 1–2 трійчастих листків (у III декаді травня – I декаді червня), масове заселення відбулося у фазі бутонізації – цвітіння (III декада червня – I декада липня). У III декаді липня почалася їх міграція з посівів вігни на інші культури.

РОЗДІЛ 6: ВИЗНАЧЕННЯ РЕСУРСІВ ТА БІОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ВИКОРИСТАННЯ ДИКИХ БДЖІЛ (HYMENOPTERA, APOIDEA) НА ЗАПИЛЕНІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР У ЛІВОБЕРЕЖНІЙ УКРАЇНІ

Актуальність теми. Комахи – основні біотичні агенти, що переносять пилок квіткових рослин. При цьому мелітофілія (запилення за допомогою бджіл) є найбільш ефективним засобом запилення і має першочергове значення для рослин що культивуються. Тільки на території України бджолозапилення потребують понад 100 видів сільськогосподарських і лікарських рослин. Багато з них зовсім не плодоносять без участі запилювачів, а у більшості сильно знижується врожай плодів та насіння. Зараз, при вирощуванні багатьох культур, обов'язковим елементом технології є використання диких бджіл на запиленні. Загальна кількість видів, що штучно розводяться досягла 22 (Richards;1993; Иванов, 2006). Очевидно, що ефективність використання диких бджіл на запиленні тих чи інших культур напряму залежить від глибини знань їх біологоекологічних особливостей. Актуальність цих досліджень посилюється поширенням в світі КМБ (колапс медоносної бджоли), що призводить до різкого зменшення чисельності свійської бджоли та її значення як основного запилювача.

Дикі бджоли є обов'язковим компонентом природних і агроecosystem, важливим фактором рівноваги в природі, що надає особливу актуальність вивченню бджіл у зв'язку з курсом на підтримку і збереження біорізноманіття агроecosystem і біосфери в цілому.

Мета і задачі досліджень. Мета роботи – на основі даних, отриманих в результаті всебічного вивчення біоекологічних особливостей диких бджіл, виконати теоретичне узагальнення і запропонувати нові рішення, пов'язані з виявленням загальних закономірностей взаємодії диких бджіл і природних та агроecosystem, диких бджіл і мелітофільних сільськогосподарських рослин, вивчити структуру біорізноманіття та на їх основі обґрунтувати використання

диких бджіл для запилення мелітофільних культур в умовах штучного розведення та використання природних популяцій.

Для досягнення цієї мети вирішувались такі завдання:

1. Вивчити структуру видового різноманіття диких бджіл природних екосистем;
2. Вивчити структуру видового різноманіття диких бджіл агроландшафту;
3. Визначити ефективність запилення мелітофільних культур з різними типами квіток дикими бджолами;
4. Обґрунтувати використання диких бджіл природних популяцій на запиленні мелітофільних культур;
5. Обґрунтувати використання диких бджіл в умовах штучного розведення на запиленні мелітофільних культур;
6. Розробити критерії добору і виділення потенційних для штучного розведення видів диких бджіл;
7. Розробити і впровадити технології використання диких бджіл на запиленні мелітофільних культур;
8. Оптимізувати технології розведення і використання на запиленні диких бджіл з новими технологіями вирощування ентомофільних культур;

На період 2017-2021 років було заплановано виконання перших 4 пунктів основних наукових завдань цієї теми. При їх виконанні досліджень використовувались сучасні методи обліку, збору та аналізу даних. Їх достовірність підтверджена статистичною обробкою отриманих результатів. Значна частина досліджень була перевірена в ході проведення лабораторних, польових та виробничих експериментів, а також впровадження у виробництво.

За період досліджень був встановлений видовий склад диких бджіл регіону досліджень, який налічує представників родин Colettidae, Andrenidae, Halictidae, Melittidae, Megachilidae та Apidae. Усього було зареєстровано 803 види диких бджіл. Для кожного виду указана стаціональна приналежність і кормові рослини, на яких вид був зареєстрований. Для порівняльної характеристики бджоли

збирались у природних стаціях (включно з територіями заповідників) та основних стаціях агроландшафту.

Проведені дослідження показують, що чисельність видів диких бджіл на території агроландшафту у 8 разів нижча, в порівнянні з природними і мало порушеними екосистемами, де нема, або незначна господарська діяльність людини.

Ще більша різниця між природними і антропогенно зміненими територіями спостерігається при порівнянні чисельності диких бджіл. Різниця складає у 6-20 разів, в залежності від антропогенного навантаження. Це приводить до значного зростання рівня незапилених квітів. В результаті чого з агроландшафту повністю зникають багато видів квіткових рослин, що приводить до зменшення біорізноманіття в цілому з усіма послідуєчими негативними наслідками. Зменшення видового складу та чисельності диких бджіл-запилювачів на полях сільськогосподарських культур призводить до зменшення врожайності цих культур. Їх нестачу не в змозі компенсувати такі агротехнічні заходи, як підвищені дози мінеральних добрив, технології обробку ґрунту, засоби захисту рослин, нові сорти та гібриди тощо. Особливо ця проблема загострюється з поширенням КМП (колапс медоносної бджоли), що призводить до значної нестачі запилювачів сільськогосподарських рослин і, відповідно, їх врожайності.

За період досліджень нами були встановлені головні запилювачі, чисельність та ефективність на основних ентомофільних сільськогосподарських культурах регіону досліджень: соняшника, плодкових культурах, насінневої люцерни, конюшини, еспарцету, фацелії, деяких овочевих культур. Це є умовою для подальшого вивчення їх еколого-біологічних особливостей для подальшої розробки прийомів їх охорони та збільшення чисельності, а також можливого штучного розведення.

На основі отриманих результатів розпочато штучне розведення 2 видів поодиноких бджіл із родини Megachilidae: *Osmia cornuta* та *Osmia bicornis*. Для цього за 3 роки було виготовлено та встановлено в господарствах Харківської та Київської областей більше 200000 штучних гнізд з очерету. Це дозволило отримати

біля 3000 коконів бджіл-осмії для детального вивчення їх еколого-біологічних особливостей та розробки технології промислового розведення.

Вивчення структури видового різноманіття, чисельності, еколого-біологічних особливостей диких бджіл-основних запилювачів насінневої люцерни, дозволило у рамках виробничих дослідів отримати на площі 100 га врожайність насіння на рівні 1,1 т з гектара, що у 10 разів перевищує середню врожайність по господарствах України (господарство «Восток» Ізюмського району Харківської області).

РОЗДІЛ 7. ВИВЧИТИ ЕНТОМОКОМПЛЕКС НАСІННЕВОГО АМАРАНТУ ТА ЦУКРОВОГО БУРЯКА, ЕКОЛОГІЮ ДОМІНАНТНИХ ВИДІВ І ОБҐРУНТУВАТИ ЗАХОДИ ЩОДО ОБМЕЖЕННЯ ЇХ ШКІДЛИВОСТІ

Мета роботи: встановити екологічне різноманіття видів комах у посівах амаранту та цукрових буряків, уточнити особливості біології домінантних видів фітофагів, удосконалити систему захисту від основних шкідників цих культур.

Одержаний науковий результат роботи:

За період досліджень було зібрано матеріал щодо видового складу фітофагів та ентомофагів насінневого амаранту та цукрового буряку у ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва та у господарствах Харківської області. Обліки на заселеність посівів фітофагами, а також обліки на пошкодження ними рослин проводилися за загальноприйнятими в ентомології методиками.

Амарант. На насінневих посівах амаранту Харківської області нами виявлено понад 200 видів комах із 66 родин та 10 рядів.

Шкідлива ентомофауна насінневого амаранту представлена такими видами: бурякова попелиця (*Aphis fabae* Scop.), амарантовий стеблоїд (*Lixus subtilis* Sturm.), озима совка (*Agrotis segetum* Schiff.), клопи роду *Lygus*: *Lygus rugulipennis* Poppr. (трав'яний), *Lygus pratensis* (L.) (польовий), бурякова щитоноска (*Cassida nebulosa* L.) та звичайний буряковий довгоносик (*Bothynoderes punctiventris* Germ.), а також блішки роду *Chaetocnema* та *Phyllotreta*, *Cicadellidae* sp.

За роки досліджень постійно були присутні на посівах амаранту амарантовий стеблоїд, бурякова попелиця, клопи, блішки та цикадки.

Біологію стеблоїда вивчали на сортах амаранту, що створені на основі *A. hybridus* L., *A. hypochondriacus* L. та *A. cruentus* L.

Нами встановлено, що у регіоні досліджень зимують статевонезрілі жуки. Із місць зимівлі імаго амарантового стеблоїда виходять після переходу середньодобових температур через 10 °С, перед відкладанням яєць вони живляться на дикорослих кормових рослинах. Стеблоїд з'являється на посівах амаранту через два – три тижні після появи сходів. Довгоносики з бур'янів

мігрують на посіви культури протягом 1,5–2,0 місяців (кінець травня – липень). Одночасно із заселенням культурних рослин амарантовий стеблоїд парується та відкладає яйця. Частина популяції *Lixus subtilis* продовжує жити на бур'янах, утворюючи невеликі осередки, особливо на межі полів та узбіччях доріг.

Строки заселення та відкладання яєць довгоносиком пов'язані із фенофазами амаранту. Відкладання яєць відбувається коли діаметр стебел амаранту становить 4–5 мм, а черешків – не менше 3 мм. Самки для відкладання яєць вигризають на стеблі або черешках рослин камери глибиною 1,5–2,0 мм. На дні яких розміщується одне жовте яйце розміром біля 1 мм. Кількість камер, що розташовані поруч, може коливатися від 2 до 5 штук. Вони розташовані частіше у вертикальному рядку, рідше – хаотично. Після відродження личинки, яйцеві камери перетворюються на своєрідні напливи.

Самки стеблоїда відкладають яйця у молоді тканини стебел і черешків, тому у другій половині вегетації яйця можна виявити лише у верхній частині стебла та у стрижні волоті амаранту. Для відкладання яєць самка надає перевагу стеблам. У черешках виживають менше третини личинок і лялечок, а у стеблах – понад 60 %. У стеблах личинки та лялечки більшою мірою захищені від несприятливих умов та ентомофагів. Так мертві та паразитовані довгоносики у черешках становили 36,6 %, а у стеблах – 25,8 %.

Масово личинки з'являються у фазу 8–12 справжніх листків амаранту (III декада червня). Їх щільність на один черешок становить від 1 до 3, а на стебло – від 1 до 14 екземплярів. Личинка першого віку має довжину біля 1 мм, доросла – 10–12 мм, таким чином, вона збільшується у 10–12 разів. Личинка прогризає хід у стеблі або черешку рослини і може вільно рухатися в різних напрямках. Кілька личинок можуть мати спільний хід, в якому проходять свій розвиток. Лялечки стеблоїда з'являються у другій декаді липня, масове заляльковування відбувається у першій декаді серпня. Таким чином, преімагінальний розвиток амарантового стеблоїда триває 1–2 місяці. Ембріональний розвиток проходить за 6–14 діб, личинки розвиваються 11–27 діб, лялечки – 5–22 доби залежно від температурного режиму в період вегетації.

Молоді жуки поодинокі трапляються у третій декаді липня, масово виходять у другій декаді серпня і живляться на амаранті незрілим зерном до збирання врожаю. Тіло молодих довгоносиків рясно вкрите світлими лусочками, які зберігаються і після зимівлі. Наступного року, після парування та відкладання яєць, луски значною мірою втрачаються, а жуки набувають чорного кольору. Враховуючи зміну забарвлення, ми вважаємо, що жуки живуть не більше одного року.

Найбільша смертність амарантового стеблоїда припадає на стадії яйця та личинок першого віку. Яйця гинуть від несприятливих погодних умов, знищуються мурахами роду *Lasius*. На личинках та лялечках довгоносика паразитує їздець *Exeristes roborator* F. (Ichneumonidae).

Таким чином, амарантовий стеблоїд у Харківській області має одне покоління на рік. Строки заселення посівів насінневого амаранту, відкладання яєць та розвиток його преімагінальних стадій пов'язані із певними фенофазами культури та температурним режимом під час вегетації. Личинки стеблоїда живляться всередині стебел та черешків амаранту, надаючи перевагу першим. Імаго перед зимівлею активно поїдають насіння досліджуваної культури.

Значної шкоди молодим рослинам амаранту завдає бурякова попелиця, яка висмоктує сік із рослин, призводить до пригнічення розвитку (до 10–12 %) та до повної загибелі рослин (до 1 %). Пошкоджені попелицею рослини амаранту низькорослі, з тонким стеблом та дрібною волоттю.

За нашими спостереженнями бурякова попелиця заселює амарант осередками, які утворюються біля мурашників та доріжок мурах роду *Lasius*.

Перші особини попелиці з'являються на посівах амаранту на початку другої декади червня, у фазу 4–6 пар листків культури. Заселює здебільшого верхівкові молоді листки. Масове заселення амаранту попелицею відбувається на початку третьої декади червня у фазу 5–7 листків. Максимальний бал заселення в цей період складає 2 бали, тобто заселено до 25 % листової поверхні. Найбільша чисельність попелиць – у першій декаді липня. В цей час утворюються великі колонії, які вкривають більше 50 % поверхні рослини (3–4 бали). Їх розвиток

обмежують природні ентомофаги (сонечка, афідіїди), тому ми спостерігаємо зниження заселеності рослин.

Бурякова попелиця – мігруючий вид, з посівів амаранту зникає у першій декаді серпня, у фазу молочної стиглості зерна. З часом, коли потовщується та дерев'яніє стебло, рослина стає стійкою до пошкоджень попелиці. В цей час найбільш масовим і шкідливим видом є амарантовий стеблоїд. Дорослі жуки грубо об'їдають листки амаранту та живляться молодим зерном. Личинки амарантового стеблоїду ведуть прихований спосіб життя, проточуючи ходи у стеблах амаранту, що призводить до зламування стебел наприкінці вегетації.

Серед ентомофагів особливу увагу приділяли представникам двокрилих. Було зібрано представників з 9 родин паразитоїдних та хижих мух, з яких ідентифіковано понад 25 видів, їх список наводиться нижче.

Empididae: *Platypalpus* sp.; Dolichopodidae spp.; Asilidae: *Machimus arthriticus* (Zeller, 1840), *M. cingulatus* (Fabricius, 1781), *M. pyragra* (Zeller, 1840), *Dysmachus* sp.; Therevidae: *Thereva* sp.; Syrphidae: *Chrysotoxum bicinctum* (Linnaeus, 1758), *Ch. festivum* (Linnaeus, 1758), *Syrphus ribesii* (Linnaeus, 1758), *Eupeodes corollae* (Fabricius, 1794), *Episyrphus balteatus* (De Geer, 1776), *Sphaerophoria rueppelli* (Wiedemann, 1830), *Sph. scripta* (Linnaeus, 1758), *Triglyphus primus* Loew, 1840, *Pipiza lugubris* Fabricius, 1775, *Pipizella* sp.; Pipunculidae: *Eudorylas coloratus* (Becker, 1897), *E. fuscus* (Zetterstedt, 1844), *Tomosvaryella coquilletti* (Kertész, 1907); Chloropidae: *Thaumatomyia glabra* (Meigen, 1830); Sarcophagidae: *Sarcophaga* sp.; Tachinidae: *Tachina* sp., *Carcelia* sp., *Peletieria nigricornis* Meigen 1838, *Dinera grisescens* (Fallen, 1817), *Microphthalma disjuncta* (Wiedemann, 1824).

Цукрові буряки. Мезофауна бурячища у роки досліджень була представлена комахами (58,4 %), малоцетинковими черв'яками (36,4 %), багатоніжками (3,9 %) та павуками (1,3 %). Трофічна структура складалася із фітофагів (18,2 %), зоофагів (41,6 %) та сапрофагів (40,2 %). У трофічній структурі домінували зоофаги.

За даними ґрунтових розкопок встановлено, що серед комах найбільш численними видами на минулорічному полі цукрових буряків були мурахи роду

Lasius – 15,5 екз./м², личинки пластинчастовусих – 2,5 екз./м² та жужелиці – до 3 екз./м². Малочисельними були личинки коваликів та імаго звичайного бурякового довгоносика. Зазначимо, що безхребетні були розташовані по полю нерівномірно, більшість особин знаходилася на глибині 10–20 см.

Дослідження амарантового стеблоїда показало, що у роки досліджень щільність його яєць на цукрових буряках становила 0,3–0,9 шт./черешок. Водночас не всі спроби відкладання яєць були вдалими. У випадку, коли яйце у камері було відсутнє, на цьому місці утворювався нарід, нерідко тканина черешка розтріскувалася. Нині причини зникнення яєць стеблоїда із камер вивчені недостатньо, але встановлено, що певну їх частку викрадають мурахи.

Личинки амарантового стеблоїда почали відроджуватися у II декаді червня. Спочатку вони були прозорі з рудуватою головою, розміром дещо більше 1,0 мм. Після першого линяння личинки набули білого кольору, а головна капсула потемніла і стала коричневою. Личинка проточувала хід усередині черешка, найчастіше рухалася до його основи, тому що в тій частині черешок є ширшим. Розвиток личинки тривав більше місяця. У 2017–2021 рр. середня щільність личинок фітофага становила 0,2–0,7 екз./черешок. Зазначимо, що не всі личинки закінчили розвиток і залялькувалися. Частина їх загинула від ентомофагів (мурахи, їздець *Exeristes roborator* F.) і хвороб, а частина – з невідомих причин. Нами встановлено, що виживаність личинок амарантового стеблоїда у роки досліджень коливалася від 44 до 76 %. Масове відродження личинок фітофага відбулося у II–III декадах червня. Заляльковування почалося у II декаді липня у фазі змикання рядків буряку. Масово лялечки з'явилися наприкінці липня – на початку серпня. Спочатку вони були білого кольору, потім потемнішали та перетворилися на жуки. Імаго певний час знаходилися всередині черешка кормової рослини. Коли хітиновий покрив твердів, а на його поверхні з'являлися жовтуваті лусочки, наче пилок, довгоносик прогризав отвір округлої форми та виходив назовні. Молоді жуки дуже лякливі, вони ховалися під грудочками ґрунту або знаходилися під листками буряку. Початок виходу імаго стеблоїда із черешків кормової рослини відбувався у III декаді липня – I декаді серпня.

Масово молоді жуки з'являлися протягом II–III декади серпня. Імаго амарантового стеблоїда поодинокі траплялися у вересні. Більшість мігрували на посіви культурного амаранту та дикорослі рослини з підродин Амарантові та Лободові, де вони перед зимівлею живилися на плодах цих рослин.

Шкідливість амарантового стеблоїда полягала в тому, що він пошкоджував черешки буряка, внаслідок чого вони розтріскувалися, а листки жовтіли та передчасно відмирили. За сильного заселення черешків цукрового буряка відбувалася повна загибель рослин. Але таке явище виявляли не часто, й воно мало крайовий ефект.

**РОЗДІЛ 8. УДОСКОНАЛИТИ ЕКОЛОГІЧНО ОРІЄНТОВАНІ ТЕХНОЛОГІЇ
ЗАХИСТУ ЯРИХ ОЛІЙНИХ КАПУСТЯНИХ КУЛЬТУР ВІД ШКІДНИКІВ
ЗА УМОВИ РЕГУЛЮВАННЯ РОЗВИТКУ ТА ЧИСЕЛЬНОСТІ
ЕКОНОМІЧНО ЗНАЧУЩИХ ВИДІВ.**

Впродовж вегетаційних періодів 2017–2021 рр. на полях ННВЦ «Дослідне поле» Харківського національного аграрного університету ім. В. В. Докучаєва та ДП ДГ «Елітне» Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААНУ нами було виявлено 54 види спеціалізованих та багатоїдних шкідників, які належать до 8 рядів і 22 родин (табл. 8.1, 8.2). Із них 29 видів є спеціалізованими шкідниками, а 25 — багатоїдними (рис. 8.1).

Таблиця 8.1

**Видовий склад шкідників ріпаку й гірчиці на полях ННВЦ «Дослідне поле»
ХНАУ ім. В. В. Докучаєва та ДП ДГ «Елітне» Інституту рослинництва
ім. В. Я. Юр'єва НААНУ**

Ряд	Родина	Вид		Спеціалізація	Частота трапляння
		латинська назва	українська назва		
1	2	3	4	5	6
Orthoptera	Acrididae	<i>Locusta migratoria Rossica</i> L.	Сарана перелітна	Б	+
		<i>Calliptamus italicus</i> L.	Сарана італійська	Б	+
	Tettigoniidae	<i>Tettigonia viridissima</i> L.	Коник зелений	Б	+
	Gryllidae	<i>Gryllus campestris</i> L.	Цвіркун польовий	Б	+
	Gryllotalpidae	<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i> L.	Капустянка звичайна	Б	+
Homoptera	Aphididae	<i>Brevicoryne brassicae</i> L.	Попелиця капустяна	С	+++
Hemiptera	Pentatomidae	<i>Eurydema ventralis</i> Kol.	Клоп капустяний	С	+++
		<i>Eurydema oleraracea</i> L.	Клоп ріпаковий	С	++
		<i>Eurydema ornata</i> L.	Клоп гірчичний	С	+++
		<i>Graphosoma italicum</i> L.	Клоп італійський	Б	+
		<i>Dolicoris baccarum</i> L.	Клоп ягідний	Б	+
		<i>Syromastes marginatus</i> L.	Краєвик щавелевий	Б	+
	Miridae	<i>Lygus pratensis</i> L.	Клоп польовий	Б	+
Продовження табл. 8.1					
1	2	3	4	5	6

		<i>Adelphocoris lineolatus</i> Goeze.	Клоп люцерновий	Б	+
		<i>Lygus rugulipennis</i> Popp.	Клоп трав'яний	Б	+
		<i>Polimerus cognatus</i> Fied.	Клоп буряковий	Б	+
Thysanoptera	Thripidae	<i>Thrips tabaci</i> Lind.	Трипс тютюновий	Б	+
Coleoptera	Silphidae	<i>Aclypaea opaca</i> L.	Мертвоїд матовий	Б	+
	Tenebrionidae	<i>Opatrum sabulosum</i> L.	Мідляк піщаний	Б	++
		<i>Pedinus femoralis</i> L.	Мідляк кукурудзяний	Б	++
	Scarabeidae	<i>Tropinota hirta</i> L.	Оленка волохата	Б	+++
		<i>Oxythyrea funesta</i> Poda.	Оленка смердюча	Б	+
		<i>Cetonia aurata</i> L.	Оленка золотиста	Б	+
		<i>Lethrus apterus</i> Laxm.	Кравець	Б	+
	Meloidae	<i>Meloe proscarabaeus</i> L.	Майка звичайна	Б	+
	Nitidulidae	<i>Meligethes aeneus</i> F.	Квіткоїд ріпаковий	С	+++
	Chrysomelidae	<i>Phyllotreta atra</i> F.	Блішка чорна	С	+++
		<i>Phyllotreta nigripes</i> F.	Блішка синя	С	+++
		<i>Phyllotreta nemorum</i> L.	Блішка блідонога	С	++
		<i>Phyllotreta undulata</i> Kutsch.	Блішка хвиляста	С	++
		<i>Phyllotreta vitata</i> Redt.	Блішка виїмчаста	С	++
		<i>Phyllotreta armoraciae</i> Koch.	Блішка широко смугаста, або хрінова	С	+
		<i>Entomoscelis adonidis</i> Pall.	Листоїд ріпаковий	С	+
		<i>Colaphellus höfti</i> Men.	Листоїд гірчичний східний	С	+
		<i>Colaphellus sophiae</i> Schall.	Листоїд гірчичний західний	С	+
		<i>Phaedon cochleariae</i> L.	Листоїд хріновий, або капустияний	С	+
	Curculionidae	<i>Ceuthorrhynchus quadridens</i> Panz.	Прихованохоботник капустияний стебловий	С	+
<i>Ceuthorrhynchus assimilis</i> Payk.		Прихованохоботник ріпаковий насіннєвий	С	+	
<i>Ceuthorrhynchus napi</i> Gyll.		Прихованохоботник ріпаковий великий	С	+	
<i>Ceuthorrhynchus syrtes</i> Germ.		Прихованохоботник рижєвий	С	+	
<i>Baris coerulesces</i> Scop.		Барид зелений бруквяний	С	+	
<i>Baris chlorizans</i> Germ.		Барид ріпаковий	С	+	
<i>Lixus ascanii</i> L.		Стеблоїд хрестоцвітний	С	+	
Hymenoptera	Tenthredinidae	<i>Athalia rosae</i> L.	Пильщик ріпаковий	С	+
Lepidoptera	Yponomeutidae	<i>Plutella maculipennis</i> Curt.	Міль капустияна	С	+++
	Pyraustidae	<i>Evergestis extimalis</i> Scop.	Вогнівка стручкова	С	+
		<i>Margaritia sticticalis</i> L.	Лучний метелик	Б	+
	Noctuidae	<i>Baratra (Mamestra) brassicae</i> L.	Совка капустияна	Б	+

		<i>Autographa gamma</i> L.	Совка гама	Б	+
		<i>Scotia (Agrotis) segetum</i> Schiff.	Совка озима	Б	+
	Pieridae	<i>Pieris brassicae</i> L.	Білан капустяний	С	+
		<i>Pieris rapae</i> L.	Білан ріпний	С	+
Diptera	Tipulidae	<i>Tipula paludosa</i> Ng.	Довгоніжка шкідлива	С	+
	Cecidomyiidae	<i>Dasyneura brassicae</i> L.	Комарик капустяний стручковий	С	+

Умовні позначення: Б — багатоїдний вид; С — спеціалізований вид; +++ — вид масово заселяє посіви; ++ — помірно поширені види; + — щільність популяції незначна.

Частота трапляння видів шкідників на посівах ріпаку й гірчиці (табл. 8.1) складає: види, що масово заселяють посіви — 8 видів (14,8 %), помірно поширені види — 6 видів (11,1 %), види, що мають незначну щільність популяції — 40 видів (74,1 %). До видів, що масово заселяють посіви належать клоп капустяний, клоп гірчичний, попелиця капустяна, оленка волохата, квіткоїд ріпаковий, блішка чорна, блішка синя, міль капустяна. Серед них: 4 види належать до ряду Coleoptera, 2 види — до ряду Hemiptera, та по одному виду до Homoptera та Lepidoptera.

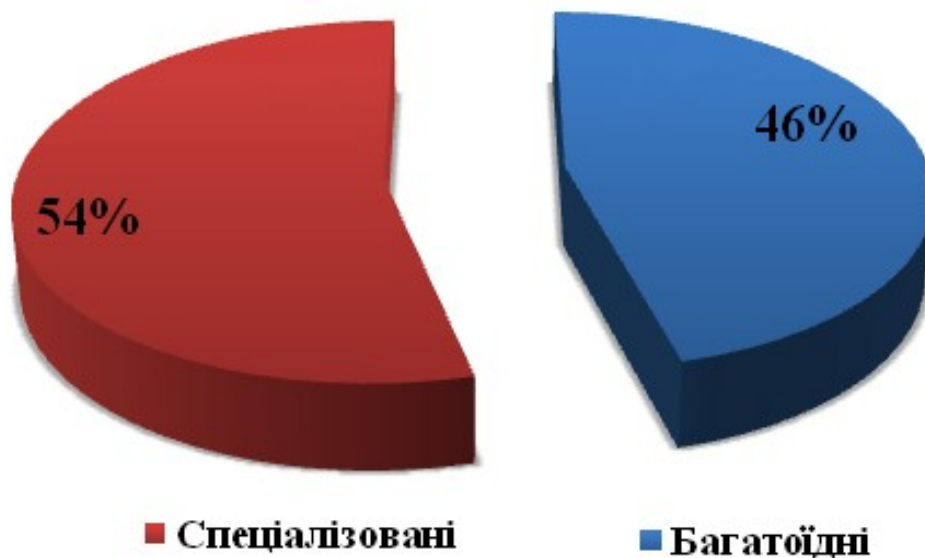


Рис. 8.1 Трофічна структура шкідників ріпаку й гірчиці на полях ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва та ДП ДГ «Елітне» Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААНУ

Таблиця 8.2

Таксономічна структура шкідників ріпаку й гірчиці на полях ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва та ДП ДГ «Елітне» Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААНУ

Ряди	Кількість видів	Частка ряду у ентомокомплексі, %
Твердокрилі (Coleoptera)	26	48
Напівтвердокрилі (Hemiptera)	10	18
Лускокрилі (Lepidoptera)	8	15
Прямокрилі (Orthoptera)	5	9
Двокрилі (Diptera)	2	4
Перетинчастокрилі (Hymenoptera)	1	2
Рівнокрилі (Homoptera)	1	2
Трипси (Thysanoptera)	1	2

З табл. 8.2 видно, що домінуючими є представники ряду твердокрилих частка яких структурі ентомокомплексу становить 48 % (26 видів).

Господарське значення цих шкідників нерівнозначне та значною мірою залежить від щільності популяції та фенофази розвитку культури (табл. 8.3), а також від погодних умов. Так, наприклад, для хрестоцвітих блішок сприятливою є спекотна посушлива погода, при якій рослини більш ослаблені, а блішки більш прожерливі, а для капустяної попелиці сприятливою є тепла погода.

У фазі сходів – до 4 справжніх листків найбільш небезпечними є комплекс хрестоцвітих блішок, мідляк піщаний, а також кравчик-головач, останній — по периметру поля.

У фазі формування розетки великої шкоди завдають хрестоцвіті клопи та інші багатоїдні види клопів, капустяна попелиця, хрестоцвіті блішки (рис. 8.2), листоїди, гусениці біланів, совок і капустяної молі, а також личинки ріпакового пильщика.

У період стеблуння рослин особливо небезпечними є прихованохоботники, барида та хрестоцвітий стеблоїд.

У фазі бутонізації значної шкоди завдають ріпаковий квіткоїд та капустяна попелиця.



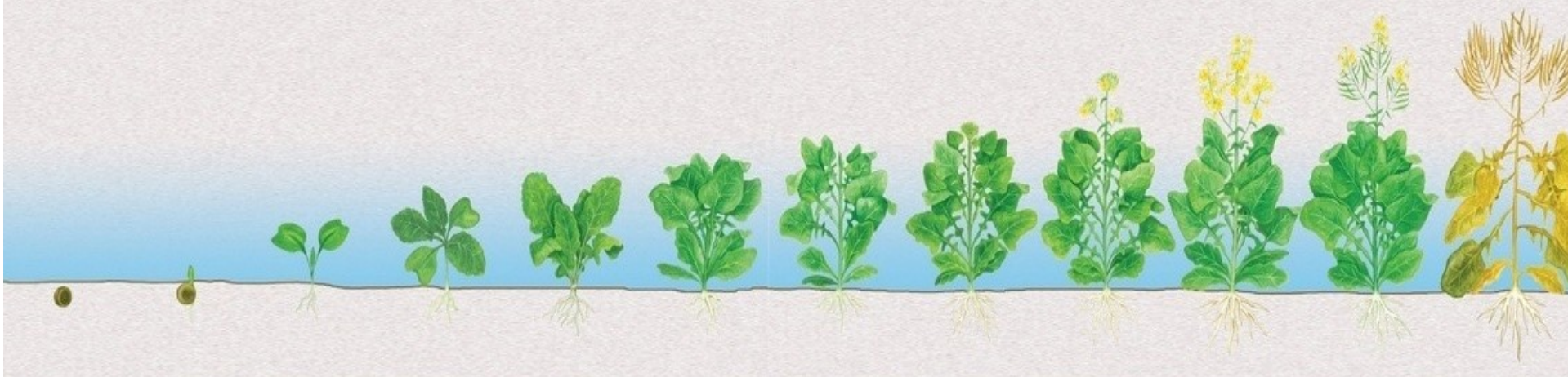
Рис. 8.2. Хрестоцвіті блішки в масі на листках ріпаку ярого, ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва, I дек. червня 2019 р. (фото автора)



Рис. 8.3. Ріпаковий квіткоїд на квітці ріпаку ярого, ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва, III дек. червня 2020 р. (фото автора)

Таблиця 8.3

Шкідлива ентомофауна ріпаку ярого на полях ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва та

Види шкідників	<p>Хрестоцвіті блішки Мідляки та кравчик-головач</p> <p>Хрестоцвіті клопи та інші багатоїдні види клопів Капустяна попелиця, листоїди, совки, білани, молі та пильщики Прихованохоботники, бариди та стеблоїд Ріпаковий квіткоїд та оленки Прихованохоботники та стручковий комарик</p>												
Графічне відображення фенофази розвитку культури													
Фенофази	Посів	Проростання	Сім'ядолі – 2 справжніх листка	3–4 справжніх листків	Утворення розетки	9 і більше справжніх листків	Ріст стебла	Бутонізація	Початок цвітіння	Цвітіння	Утворення та ріст стручків	Повна стиглість	
Орієнтовні дати	25 квітня – 1 травня	31 квітня – 5 травня	6 – 11 травня	12 – 16 травня	16 – 20 травня	20 – 25 травня	26 травня – 13 червня	14 червня – 23 червня	24 – 26 червня	26 червня – 5 липня	5 липня – 10 липня	20 – 25 липня	

ДП ДГ «Елітне» Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААНУ (2017–2021 рр.)

Під час цвітіння рослин особливої шкоди завдають ріпаковий квіткоїд (рис. 8.3), оленки та капуста попелиця.

У фазах утворення стручків та дозрівання небезпечними є ріпаковий, або насінневий прихованохоботник, стручковий комарик, хрестоцвіті клопи та капуста попелиця.

Олійні капустяні культури мають 2 критичних періоди: фенофази сходів та цвітіння. Особливо небезпечними видами в зазначені фенофази є комплекс хрестоцвітих блішок та ріпаковий квіткоїд. Саме вивченню їх біологічних і екологічних особливостей, шкідливості та удосконаленню ефективних способів захисту ріпаку ярого й гірчиці і присвячені дослідження за темою дисертаційної роботи.

**РОЗДІЛ 9. ВИЗНАЧИТИ ЗАКОНОМІРНОСТІ ДИНАМІКИ ПОПУЛЯЦІЙ
ОСНОВНИХ ВИДІВ КОМАХ – СИСНИХ ШКІДНИКІВ ОЛІЙНИХ
КАПУСТЯНИХ РОСЛИН, РОЗРОБИТИ ПРОГНОЗ ЇХ ПОЯВИ І ЗАХОДИ
ЩОДО ОБМЕЖЕННЯ ШКІДЛИВОСТІ В СХІДНОМУ ЛІСОСТЕПУ
УКРАЇНИ.**

Впродовж вегетаційних періодів 2017–2021 рр. на полях ННВЦ «Дослідне поле» Харківського національного аграрного університету ім. В. В. Докучаєва та ДП ДГ «Елітне» Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН України нами було виявлено наступні види сисних спеціалізованих та багатоїдних шкідників на ріпаку ярого й гірчиці табл. 9.1, 9.2). Із яких 4 види є спеціалізованими шкідниками, а 8 — багатоїдними (рис. 9.1).

Таблиця 9.1

**Видовий склад сисних шкідників ріпаку ярого й гірчиці на полях ННВЦ
«Дослідне поле» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва та ДП ДГ «Елітне» Інституту
рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН України**

Ряд	Родина	Вид		Спеціалізація	Частота трапляння
		латинська назва	українська назва		
1	2	3	4	5	6
Homoptera	Aphididae	<i>Brevicoryne brassicae</i> L.	Попелиця капустиана	С	+++
Hemiptera	Pentatomidae	<i>Eurydema ventralis</i> Kol.	Клоп капустяний	С	+++
		<i>Eurydema oleraracea</i> L.	Клоп ріпаковий	С	++
		<i>Eurydema ornata</i> L.	Клоп гірчичний	С	+
		<i>Graphosoma italicum</i> L.	Клоп італійський	Б	+
		<i>Dolicoris baccarum</i> L.	Клоп ягідний	Б	+
		<i>Syromastes marginatus</i> L.	Краєвик щавелевий	Б	+
	Miridae	<i>Lygus pratensis</i> L.	Клоп польовий	Б	+
		<i>Adelphocoris lineolatus</i> Goeze.	Клоп люцерновий	Б	+

		<i>Lygus rugulipennis</i> Popr.	Клоп трав'яний	Б	+
		<i>Polimerus cognatus</i> Fied.	Клоп буряковий	Б	+
Thysanoptera	Thripidae	<i>Thrips tabaci</i> Lind.	Трипс тютюновий	Б	+

Умовні позначення: Б – багатоїдний вид; С – спеціалізований вид; +++ – вид масово заселяє посіви; ++ – помірно поширені види; + – щільність популяції незначна.

Частота трапляння видів сисних шкідників на посівах ріпаку й гірчиці (табл. 9.1) складає: види, що масово заселяють посіви – 2 види (16,7 %), помірно поширені види – 1 вид (8,3 %), види, що мали незначну щільність популяції – 9 видів (75,0 %). До видів, що масово заселяли посіви належать клоп капустияний і попелиця капустияна.

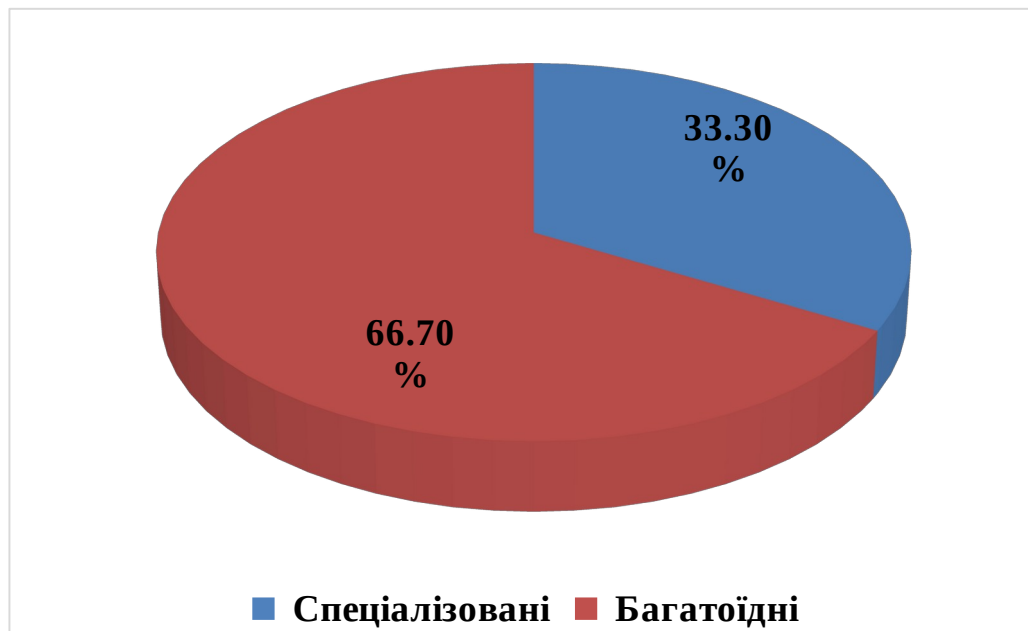


Рис. 9.1 Трофічна структура сисних шкідників ріпаку ярого й гірчиці на полях ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва та ДП ДГ «Елітне» Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН України

**Таксономічна структура сисних шкідників ріпаку ярого й гірчиці на полях
ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва та ДП ДГ «Елітне»
Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН України**

Ряди	Кількість видів	Частка ряду у ентомокомплексі, %
Напівтвердокрилі (Hemiptera)	10	83,4
Рівнокрилі (Homoptera)	1	8,3
Трипси (Thysanoptera)	1	8,3

Із зазначених видів сисних шкідників значної шкоди завдають у фенофазу формування розетки хрестоцвіті клопи, а у фенофазах бутонізації та під час цвітіння рослин, утворення стручків та дозрівання насіння ріпаку ярого й гірчиці небезпечними є хрестоцвіті клопи та капустяна попелиця.

Господарське значення цих шкідників нерівнозначне і в значній мірі залежить від щільності популяції та фенофази розвитку культури, а також від погодних умов. Так, наприклад, для хрестоцвітих клопів сприятливою є спекотна посушлива погода, при якій рослини більш ослаблені, а клопи більш ненажерливі, а для капустяної попелиці сприятливою є тепла погода.

Особливо небезпечними видами в роки досліджень був комплекс хрестоцвітих клопів. Саме вивченню їх біологічних і екологічних особливостей, шкідливості та удосконаленню ефективних заходів захисту ріпаку ярого й гірчиці і присвячені дослідження за темою дисертаційної роботи.



Рис. 9.2 Капустяні клопи в ННВЦ «Дослідне поле» 07.06. 2020 р. (фото автора)



Рис. 9.3. Відродження личинок хрестоцвітих клопів на насінниках капусти в ННВЦ «Дослідне поле» 07.06.2019 р. (фото автора)



Рис. 9.4. Линяння личинки першого віку 14.06.2018 р. (фото автора)



Рис. 9.5. Характер пошкодження хрестоцвітими клопами насінників капусти білоголової в ННВЦ «Дослідне поле» 19.05.2019 р. (фото автора)



**Рис. 9.6. Імаго і личинки гірчичного клопа в ННВЦ «Дослідне поле» 2017 р.
(фото автора)**



Рис. 9.7. Ріпаковий клоп в ННВЦ «Дослідне поле» 2020 р. (фото автора)

РОЗДІЛ 10 ВИВЧИТИ ЕКОЛОГІЮ ОСНОВНИХ ВИДІВ КОМАХ – ШКІДНИКІВ САДОВО-ПАРКОВИХ І ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ І РОЗРОБИТИ ЗАХОДИ ЗАХИСТУ РОСЛИН

Філофаги у міських насадженнях. У насадженнях міста Харків визначено 159 видів комах-філофагів із 94 родів 27 родин шести рядів. Листогризи та мінери представляють ряди Lepidoptera, Coleoptera та Hymenoptera, галоутворювачі – Hymenoptera та Diptera, сисні комахи – Homoptera та Hemiptera. На типових лісових рослинах визначено понад 30 спільних видів комах-філофагів, найбільше – на ліщині (*Corylus*) та дубі (*Quercus*) – 77 і 73 види (48,4 та 45,9 % від усіх визначених видів) відповідно. Виявлені 108 видів комах-філофагів із гризучим ротовим апаратом розподілені на групи згідно з особливостями живлення, систематичною належністю й типом динаміки чисельності: комахи з відкритим способом життя із рядів Hymenoptera (2 види) та Lepidoptera (59 видів); комахи з відкритим способом життя з ряду Coleoptera; комахи з потаємним способом життя (мінери) з рядів Coleoptera (2 види) та Lepidoptera (12 видів). Доведено збільшення за останні 70 років участі індиферентних видів, видів «малого» розміру та видів із потаємним і напівпотаємним способами життя.

Комахи-ксилофаги на ділянках НПП «Гомільшанські ліси» з різним режимом господарювання та антропогенним навантаженням. У національних парках виділяють зони з різними режимами господарювання. Це відбивається, зокрема, на стані насаджень і складі ентомофауни. По чотири віконних пастки встановлювали на п'яти групах ділянок: з проведенням суцільної рубки; з проведенням вибіркової рубки; зона стаціонарної рекреації (місце розміщення баз відпочінку); зона регульованої рекреації; заповідна зона.

Загалом визначено 42 види (9903 особини) ксилофагів, які представляли родини Curculionidae (Scolitinae), Cerambycidae, Histeridae, Bostrichidae, Vuprestidae та Lymexilidae ряду Coleoptera. Найбільшу кількість видів ксилофагів визначено на ділянках, де проводили суцільну та вибірккову рубки

(25 та 22 види відповідно), а найменшу (16) – у заповідній зоні національного парку. На ділянках регульованої та стаціонарної рекреації кількість видів мала проміжні значення (19 і 22 відповідно). Одержані дані пояснюються тим, що на ділянках із проведенням рубок завжди є лісосічні залишки та ослаблені дерева, які приваблюють ксилофагів. На ділянках рекреації також більше ослаблених дерев, ніж у заповідній зоні, що пов'язане як із прямим травмування стовбурів рекреантами, так і з ущільненням ними ґрунту, розпалюванням багать тощо. Подібним чином варіював індекс Менхініка (D_{Mn}), від мінімального значення у заповідній зоні ($D_{Mn}=0,27$) до $D_{Mn}=0,43$ та $D_{Mn}=0,45$ у зонах регульованої та стаціонарної рекреації та до максимальних значень на ділянках вибіркової ($D_{Mn}=0,69$) і суцільної ($D_{Mn}=0,77$) рубки.

На всіх ділянках домінували *Xyleborinus saxesenii* (Ratzeburg, 1837) і *Anisandrus dispar* (Fabricius, 1792). Мінімальне домінування (0,49) визначено на ділянці суцільної рубки. Так частка домінантного виду (*Xyleborinus saxesenii*) в комплексі ксилофагів становила на ділянці вибіркової рубки 82,9 %, суцільної рубки – 67,0 %, регульованої рекреації – 73,6 %, стаціонарної рекреації – 85 %, у заповідній зоні – 79,6 %.

Кластерний аналіз виявив найбільшу подібність між комплексами ксилофагів на ділянках суцільної та вибіркової рубок, а так між комплексами у зонах стаціонарної та регульованої рекреації, причому обидві пари ділянок відрізняються за цим показником від заповідної зони. Показник конкуренції виявився найбільшим у заповідній зоні ($b=3,17$), меншим на ділянках регульованої ($b=2,71$) та стаціонарної рекреації ($b=2,30$), а найменшим – на ділянках вибіркової ($b=2,16$) та суцільної ($b=2,09$) рубки.

Вплив змін клімату на сезонний розвиток лісових комах-фітофагів.

Граничні терміни розвитку окремих стадій комах проаналізовані з урахуванням типів сезонного розвитку, граничних дат появи після зимівлі, завершення активного розвитку восени та залежності темпів розвитку комах від температури. Аналіз свідчить, що зміни у датах і темпах розвитку фітофагів залежатимуть від типу сезонного розвитку. Фітофаги помірної зони, які нині є

моновольтинними на всьому ареалі, залишаться такими після глобального потепління. Комахи-хвоєлистогризи прискорять розвиток весняних і раних літніх стадій (до літнього сонцестояння) та уповільняють розвиток стадій у кінці літа та восени, що забезпечить зимівлю найбільш захищених особин. Комахи-хвоєлистогризи, які спроможні до бівольтинного розвитку, збережуть цю властивість у межах поточного ареалу, а подальше збільшення кількості поколінь залежатиме від фотоперіодичної реакції. Ксилофаги, спроможні до бівольтинного та мультівольтинного розвитку, зможуть збільшити кількість поколінь. Водночас, у зв'язку з нерівномірним розвитком комах у різних частинах дерева та насадження, деякі особини будуть зимувати на стадії, яка не витримає холодів.

Шкідники соснових насаджень. У соснових насадженнях останнім десятиріччям відбувався спалах масового розмноження верхівкового (*Ips acuminatus* (Gyllenhal, 1827)) та шести зубчастого (*Ips sexdentatus* (Boerner, 1767)) короїдів. Щільність поселень збільшилася від 0,78–2,63 шт./дм² до 1,56–4,21 шт./дм² у 2017–2019 рр. Встановлено, що осередки "короїдного всихання" приурочені до чистих соснових насаджень віком понад 50 років, причому відносна повнота насаджень має менше значення, ніж її раптове зменшення внаслідок дії будь яких природних або антропогенних чинників.

З 2019 р. осередки короїдів почали згасати. Певну роль у згасанні осередків короїдів у Сумській області відіграли ентомофаги, зокрема *Thanasimus formicarius* (Linnaeus 1758), якого з 2018 р. розводили на ДСЛП «Харківлісозахист» і вносили у насадження.

Дослід проведено у 5 варіантах із застосуванням мінеральних добрив і хижака, одним варіантом із випуском хижака без внесення добрив, одним варіантом із внесенням добрив без випуску хижака і одним варіантом без внесення добрив і хижака. Ефективність заходу оцінювали за зміною категорії санітарного стану дерев і життєздатності короїдів. Показники оцінювали у кожному варіанті у п'яти повтореннях – на випадково вибраних фрагментах насаджень. У липні 2018 і 2020 рр. підраховували середню кількість

личинкових ходів *Ips sexdentatus* та кількість личинок, які успішно завершили розвиток. Дослідження свідчать, що найшвидше згасання спалаху короїда у порівнянні з контролем відбулося на ділянках із випуском хижака. Випуск хижака разом із обробкою насаджень мінеральним добривом забезпечував більш значні покращення стану насаджень і зменшення життєздатності популяцій короїдів, ніж у варіанті лише випуску хижака.

Видовий склад і поширення ентомофагів в осередках короїдів за даними обліку у феромонних пастках IBL-3 з диспенсером Acumodor (виробник Польща). Хоча Acumodor призначений для вилову насамперед верхівкового короїда, до пасток потрапляли два види короїдів – верхівковий (*Ips acuminatus* (Gyllenhal, 1827) і шестиzubчастий (*Ips sexdentatus* (Börner, 1776), а також 9 видів ентомофагів із ряду Твердокрилі (Coleoptera). За поширеністю серед ентомофагів домінував мурахожук звичайний (10,5 %), понад удвічі меншим були поширені карапузик (4,3 %), чорниш рудий (3,6 %) і вузькотілки (3,3 %). Динаміка вилову верхівкового та шестиzubчастого короїдів протягом сезону була синхронною, особливо упродовж травня, коли коефіцієнт кореляції між щільністю популяцій цих видів у пастках сягав 0,92. Максимуми чисельності ентомофагів I–II декади травня та II декади липня збігалися з піками щільності популяції короїдів. Коефіцієнт кореляції між показником поширеності верхівкового короїда та ентомофагів виявився від’ємним і достовірним ($r=-0,75\pm 0,27$; $t=2,77$).

Поширення хижаків короїдів у насадженнях, які відрізнялися за складом порід дерев і проведеними заходами. Дослідження проведені шляхом обліку у віконних пастках. Для контролю найбільш поширених короїдів застосовували також феромонні пастки IBL-3 зі специфічним диспенсером Acumodor (виробник Польща), в які потрапляли також ентомофаги. Для аналізу використано дані щодо насаджень, які мали однакові вік (70 років) і відносну повноту (0,7), але відрізнялися за складом порід: насадження на двох ділянках (Б1 і Б2) – чисті соснові (*Pinus sylvestris* L.), а на

третій (Л) – листяні (*Fraxinus excelsior* L., *Quercus robur* L., *Acer platanoides* L.) з групою дерев сосни звичайної. На ділянці Б1 у 2019 р. в осередок короїдів вносили мурахожука звичайного – *Thanasimus formicarius* (Linnaeus 1758).

Загалом у пастках виявлено чотири види короїдів і 10 видів хижаків із ряду Coleoptera. На всіх ділянках та в усі роки виявляли *Th. formicarius* та *Pl. elongatum* (поширеність 100 %). Індекс Соренсена-Чекановського (C_{sc}) стосовно Б1 і Б2 та Б1 і Л становив 0,82, а стосовно Б2 і Л – 0,86. Тобто за видовим багатством ентомофагів насадження, де вносили мурахожука у 2019 р., найбільшою мірою відрізняється від інших ділянок. У загальній вибірці даних найбільшу частку становили хижаки виду *Th. formicarius* (30,9 % особин), причому ця частка зменшувалася у 2020–2022 рр. у віконних пастках від 37,1 до 25,5 %, у феромонних пастках – від 42,9 до 10,8 %.

Середня частка особин *Cl. mutillarius* становила 16,2 %, збільшувалася у 2020–2022 рр. від 4,1 до 28,6 %, а найбільшою була у феромонних пастках, встановлених на ділянці Л у листяних насадженнях (37,1–45,9 %). Доволі високими були також середні частки особин *Rh. depressus* та *Pl. elongatum* (16,0 і 14,7% відповідно), причому частка першого виду мала тенденцію до збільшення, а другого – до зменшення у період досліджень. *Th. femoralis* траплявся лише у 2020 р. та за часткою поступався лише *Th. formicarius* (27,8 і 37,1 відповідно). Таким чином, на видовий склад і поширеність окремих видів хижаків роду Coleoptera найбільшою мірою вплинуло додаткове внесення *Th. formicarius* в осередок короїдів. Водночас у міру згасання осередку різниці за цими показниками на окремих ділянках зменшувалися.

Особливості сезонного розвитку короїдів та їхніх хижаків.

Верхівкового короїда виявляли у феромонних пастках у всі роки досліджень у третій декаді квітня – першій декаді травня. Другий максимум припадав на першу-другу декади червня, коли вилітали жуки нового покоління. Третій максимум визначено у третій декаді серпня–першій декаді вересня, але окремих особин знаходили також у першій декаді жовтня 2020 року. У віконні 30 пастки верхівковий короїд потрапляв упродовж періодів від першої декади травня до

другої декади серпня з максимумами у першій-другій декадах травня, першій декаді червня та другій-третьій декадах липня. При цьому перший і другий максимуми льоту відмічені майже одночасно в усіх пунктах обліку. У подальшому терміни розвитку основних і сестринських поколінь перекриваються, а максимуми льоту виражені нечітко. До того ж виражена тенденція різкого зменшення чисельності верхівкового короїда.

Сезонний розвиток шестиzubчастого короїда дуже подібний до верхівкового короїда. Водночас шестиzubчастий короїд заселяє більш ослаблені дерева, і після згасання спалаху верхівкового короїда його чисельність залишається доволі високою, поки є субстрат для заселення. Тому максимуми льоту шестиzubчастого короїда у липні виражені сильніше, ніж у верхівкового. Серед хижаків під час обліків 2019 року найчастіше виявляли *Th. formicarius*. У 2020 році за траплянням переважали *A. ruficorne*, *Rh. depressus* та *C. pini*, вдвічі–втричі рідше – *P. elongatum* і *Th. formicarius*, ще вдвічі рідше – *Th. femoralis* і поодинокі – *S. ruficollis*. У 2021 році найчастіше виявляли *A. ruficorne* та *P. elongatum*, дещо рідше – *Th. formicarius* і *Rh. depressus*, ще вдвічі рідше – *C. pini* та ще вдвічі рідше – *Th. femoralis*. Імаго більшості видів хижаків виявляли впродовж усього сезону досліджень.

A. ruficorne у 2019 році траплявся у феромонних пастках від першої декади травня до другої декади червня, а в ходах короїдів – до другої декади вересня. У 2020 році цей хижак потрапляв у віконні пастки у липні-серпні, а у ходах траплявся від травня до першої декади листопада. У 2021 році *A. ruficorne* потрапляв у пастки від другої декади травня до кінця липня, а в ходах траплявся до кінця серпня. *Th. formicarius* потрапляв у феромонні пастки від другої декади квітня до середини липня, у віконні пастки – до середини серпня, а в ходах короїдів виявлявся від середини травня до жовтня. *Th. femoralis* траплявся у феромонних пастках від травня до кінця липня, а в ходах короїдів – від червня до листопада. Пістряка строкатого *C. mutillarius* виявляли лише у віконних пастках у 2020 і 2021 рр. від другої декади травня до третьої декади липня. *C. pini* виявляли у пастках від першої декади травня до кінця серпня, а в ходах короїдів – до жовтня. Найбільше трапляння визначено

на початку червня в усі роки досліджень. *G. quadripunctatus* виявляли у віконних пастках у другій декаді травня та у третій декаді липня в усі роки досліджень. *M. bipustulatus* потрапляв у пастки від початку травня до кінця липня, але дуже в низькій кількості. *P. elongatum* траплявся у пастках в такий самий період із максимумом у середині липні, але в ходах короїдів – до середини вересня. *Rh. depressus* траплявся у пастках упродовж травня–серпня, а у ходах короїдів – від кінця травня до листопада, *P. depressus* – лише у травні. *S. ruficollis* виявляли у феромонних пастках у травні, а в ходах короїдів – з першої декади липня до кінця жовтня.

Одержані дані свідчать, що матеріал для розведення хижих ентомофагів короїдів (відрізки стовбурів) слід відбирати на деревах свіжого сухостою. Найбільшою мірою заселені шести зубчастим короїдом ділянки стовбурів із грубою корою, верхівковим короїдом – із перехідною й тонкою корою. Збирати *Thanasimus formicarius* для розведення доцільно у третій декаді травня та у першій декаді серпня, а *Rhizophagus depressus*, *Platysoma elongatum* та *Aulonium ruficorne* – у третій декаді червня.

Шкідники берези. Поселення комах-ксилофагів виявили на 4,7 % стовбурів берези повислої, ознаки бактеріальної водянки – на 2 %, а плодові тіла дереворуйнівних грибів – на 1,4 % стовбурів. Серед 16 видів ксилофагів домінували 2 види, які заселяють живі дерева та завершують розвиток у сухостої – великий березовий рогахвіст (*Tremex fuscicornis* (Fabricius, 1787)) і непарний багатоїдний короїд (*Xyleborus saxeseni* (Ratzeburg, 1837)). Виявлено достовірний зв'язок між зараженістю берези бактеріальною водянкою та заселеністю цими ксилофагами. Уточнено фенологію великого березового рогахвоста на березі повислій. На пробних площах у Харківській області встановлено, що ослаблене березове насадження, яке містить дерева I–III категорій санітарного стану, спроможне поліпшити стан до здорового, а погіршення можливе лише для сильно ослаблених дерев, які мали спочатку III категорію санітарного стану. Ослаблене березове насадження, яке містить дерева I–IV категорій, із високою ймовірністю погіршить стан через 4 роки.

Шкідники ясеня. Листя ясеня пошкоджують комахи на 20 % дерев, але дефоліація не перевищує 30 %. Найчастіше виявляли п'ядунів (*Geometridae*) і листовійок (*Tortricidae*), що можуть житися багатьма породами дерев. Окремі дерева пошкоджували шпанська мушка (*Lytta vesicatoria* L.: *Meloidae*), ясеневий чорний пильщик (*Tomostethus nigritus*) та білокрапковий пильщик (*Macrophya punctumalbum*) (*Hymenoptera: Tenthredinidae*), жуки і личинки ясенювого слизистого довгоносика (*Stereonychus (Cionus) fraxini*: *Curculionidae*). Лубоїди ясеневий великий (*Hylesinus crenatus*), ясеневий строкатий (*Hylesinus varius*) та маслинний (*Hylesinus toranio*) заселяли ділянки стовбурів живих дерев із механічними пошкодженнями або морозобоїнами.. Серед загиблих дерев понад 70 % заселені короїдами.

Поширення ясенювої смарагдувої вузькотілої златки (*Agrilus planipennis* Fairmaire, 1888). Шкідник має походження з Кореї, північно-східного Китаю, Монголії, Приморського й Хабаровського країв Росії. У 90-ті рр. златка (ЯСВЗ) проникла в США, Канаду та одночасно європейську частину Росії. У 2019 році підтверджено факт наявності ЯСВЗ в Луганській області України. Наказом Міністерства аграрної політики та продовольства України №397 від 16.07.2019 ЯСВЗ додано до списку А-1 Переліку регульованих шкідливих організмів, хоча зважаючи на те, що вид вже перетнув кордон, його слід було додати до списку А-2.

Під час обстеження за участю служби лісозахисту було відмічено заселені дерева ясенів зеленого (*Fraxinus pennsylvanica* Marsh.) й звичайного (*F. excelsior* L.) та активний літ імаго у травні-червні. У 2020 році ЯСВЗ виявлено у Троїцькому, Новопсковському, Білокуракинському та Сватівському районах, у 2021 році – у Старобільському, Новоайдарському (нині Щастинському), Кременському (нині Сватівському) районах Луганської області, а також у Двурічанському районі Харківської області.

Максимальна довжина личинок ходів ЯСВЗ сягає 35 см, максимальна ширина – 4,7 мм, глибина розміщення личинок у деревині під час зимівлі – 15

мм. Розміри лялечкової камери становлять від 8×2,8 мм до 16×4 мм, а максимальна глибина її розташування – 5,7 мм, розмір льотного отвору – від 2,4×2 до 3,6×2,1 мм. Відпад личинок ЯСВЗ у ходах у різних насадженнях становить від 3,4 до 45,2 % від усіх виявлених ходів цього шкідника. Більшість личинок знищені птахами. Із заселених гілок виведено паразитоїда, за попередніми даними, це – *Spathius* sp. (Braconidae). Передлялечки ЯСВЗ успішно завершують розвиток у відрізках гілок із відносною вологістю деревини понад 30 %. Експериментально доведено залежність темпів зниження відносної вологості лубу від її початкового рівня та діаметра гілок.

В обстежених осередках ЯСВЗ виявлено розшарування популяцій на когорти за сезонним розвитком. У травні–червні зростала частка личинок старших віків і передлялечок, у липні–серпні — частка личинок молодших віків, у жовтні–березні когорти представлені майже однаково.

Динаміка льоту ЯСВЗ. Літ імаго ЯСВЗ відбувався до 4 липня. У його динаміці визначено декілька максимумів – 17–19 червня, 28–30 червня та 3 липня. Зазвичай максимуми льоту реєстрували після підвищення температури повітря. Динаміка вильоту ЯСВЗ з усіх модельних відрізків була доволі синхронною, але абсолютна кількість зловлених жуків із модельних відрізків дерев із різних пробних площ відрізнялася. Якщо взяти всю кількість жуків, що вилетіли на кожній ділянці, за 100 % і порівняти динаміку льоту ЯСВЗ з відрізків стовбурів двох видів ясена, можна помітити, що в кожену дату з ясена звичайного вилітала більша частка жуків. Так 14 червня вилетіло 5,2 та 8,9 % жуків із ясенів зеленого та звичайного відповідно. 17 червня ці показники становили 25,5 і 33,3%, 20 червня – 39,6 і 46,7 %, 24 червня – 41,5 і 48,9 %, 29 червня – 63,2 та 66,7 %. Водночас в останні дні льоту відсотки жуків, що вилетіли з двох видів ясена, були близькими: 2 липня – 77,8 і 80 %, 3 липня – 90,1 і 91,1 %, 4 липня – по 100 %.

Інтенсивність льоту жуків із відрізків дерев 3 категорії санітарного стану (сильно ослаблених) була меншою, ніж із дерев 4 категорії (всихаючих). Одержані дані пов'язані з неоднорідністю популяції ЯСВЗ в різних деревах –

одночасною наявністю личинок молодших і старших віків. Можна припустити, що дерева 3 категорії санітарного стану були заселені лише цього року, а дерева 4 категорії – минулого року, й особини златки в них встигла завершити розвиток. Порівняння ділянок за різними показниками здійснювали після переведення щільності личинкових ходів на 1 дм².

Дисперсійний аналіз виявив, що щільність личинкових ходів ЯСВЗ на ясені звичайному у сухій берестово-пакленовій діброві (D₁БКД) була достовірно більшою, ніж на ясені зеленому (F=5,94; F_{0,05}=4,28; P=0,02). Ще більшою виявилася різниця у разі порівняння всієї вибірки даних не залежно від типу лісу (F=15,5; F_{0,05}=4,2; P=0,0005). Щільність личинкових ходів ЯСВЗ на ясені зеленому в умовах свіжої кленово-липової діброви (D₂КЛД) та сухої берестово-пакленової діброви відрізнялася недостовірно (F=1,47; F_{0,05}=5,31; P=0,25). Відносна вологість відрізків стовбурів дерев 3 категорії санітарного стану (77 %) була достовірно більшою, ніж дерев 4 категорії (67,2 %) (F=13,3; F_{0,05}=4,2; P=0,001). Дійсно коефіцієнт кореляції між категорією стану дерев і відносною вологістю лубу становить -0,57.

Під час розтинання модельних відрізків виявлені ходи ЯСВЗ, що завершувалися льотними отворами. Знаходили також ходи, розкльовані птахами, з наявністю личинок молодших старших віків і передлялочок і порожні ходи без ознак розкльовування птахами. У більшості ходів виявлено ураження деревозабарвлювальними грибами. Частка ходів із наявністю льотних отворів ЯСВЗ становила на зразках ясенів зеленого та звичайного 65,9 і 58,6 %, причому різниці є значущими (F=13,1; F_{0,05}=4,2; P=0,001).

Частка ходів ЯСВЗ із розкльовами птахів становила на зразках ясенів зеленого та звичайного 14,8 і 9,1 %, причому різниці є значущими (F=18,0; F_{0,05}=4,2; P=0,00021). Частка ходів ЯСВЗ з наявністю личинок старших віків становила на зразках ясенів зеленого та звичайного 4,4 і 6,4 %, причому різниці не є значущими (F=3,6; F_{0,05}=4,2; P=0,07). Частка ходів ЯСВЗ з наявністю личинок молодших віків становила на зразках ясенів зеленого та звичайного 8,9 і 20,8 %, причому різниці є значущими (F=128,7; F_{0,05}=4,2; P<0,00001). Частка ходів із наявністю передлялочок становила на зразках ясенів зеленого та

звичайного 2,2 і 2,7 %, причому різниці не є значущими ($F=0,28$; $F_{0,05}=4,2$; $P=0,60$). Частка порожніх ходів відрізнялася на видах ясен також недостовірно – 3,8 і 2,5 % ($F=2,8$; $F_{0,05}=4,2$; $P=0,11$). Частка ходів із наявністю деревозабарвлювальних грибів становила на зразках ясенів зеленого та звичайного 93,3 і 58 %, тобто різниці є достовірними ($F=80$; $F_{0,05}=4,2$; $P<0,00001$).

Оцінювання шкідливості комах. Запропоновано поправки до оцінювання шкідливості стовбурових комах у соснових лісах. Фізіологічна шкідливість чорного соснового вусача оцінюється у 4–15 балів, шестиzubчастого короїда – у 4–5 балів. Залежно від преференцій до заселення різних частин стовбура технічна шкідливість чорного соснового вусача становить 12–13,8 бала, шестиzubчастого короїда – 3,9–4,5 бала, а верхівкового короїда – 2,8–3,6 бала. За загальною шкідливістю з поправкою на поширеність комахи верхівковий короїд може бути мало шкідливим або помірно шкідливим у Харківській області і нешкідливим або мало шкідливим у Луганській області. Шестиzubчастий короїд може бути помірно шкідливим у Харківській області та нешкідливим або малошкідливим у Луганській області.

РОЗДІЛ 10.1. ВИВЧИТИ БІОЛОГІЮ ТА ЕКОЛОГІЮ НЕСПРАВЖНИХ ЯЛИНОВИХ ЩИТІВОК В НАСАДЖЕННЯХ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ, РОЗРОБИТИ ЕКОЛОГІЧНО ОБҐРУНТОВАНІ ЗАХОДИ ЩОДО ОБМЕЖЕННЯ ЇХ ШКІДЛИВОСТІ.

З метою виявлення заселеності несправжніми щитівками нами були проведені маршрутні обстеження ялин ботанічний сад ХНУ ім. В. Н. Каразіна, розсадник декоративних рослин вул. Сіверська 175, вул. Табольська, вул. Іванова, пр. Московський, дендропарк НФаУ, дендропарк ХНПУ ім. Г. С. Сковороди, Харківської міської клінічної лікарні швидкої та невідкладної медичної допомоги проф. А. І. Мещанінова м. Харкова і області. В результаті обстежень було виявлено два види несправжніх щитівок: велику несправжню щитівку (*Physokermes piceae*) та малу несправжню щитівку (*Physokermes hemicyphus*). Обстеження показали, що 80 % обстежених ялин були заселені великою несправжньою щитівкою і малою несправжньою щитівкою, середній бал заселення складав 3 бали.

Були проведені фенологічні спостереження за розвитком ялинових несправжніх щитівок, починаючи з відновлення їх живлення (стійкий перехід середньодобових температур через +5°C) і до впадіння в діапаузу (3-я декада вересня). Досліджені особливості біології несправжніх щитівок. Встановлено, що плодючість великих ялинових несправжніх щитівок коливається в межах 418–1580 яєць/самку.

Досліджено вплив ялинових несправжніх щитівок на річний приріст пагонів ялин форми Коніка. Доведено, що на заселених несправжніми щитівками ялинах річний приріст нижче на 47,15 % ніж на вільних від фітофагів деревах, що підтверджено статистичною обробкою.

Суттєвий вплив на цих фітофагів чинять ентомофаги. На несправжніх щитівках нами був виявлений один хижий вид – несправжній слоник *Anthribus nebulosus* (Coleoptera: Anthribiidae) та один вид паразитів *Microterys lunatus* (Hemiptera: Chalcidoidea). Проведені спостереження за розвитком та біологією *Anthribus nebulosus*. Встановлено, що заселеність ентомофагами

найбільша (65 %) у місцях з відносно чистим атмосферним повітрям та найменша (0,6 %) у місцях з техногенним забрудненням атмосферного повітря.

З метою встановлення впливу техногенного забруднення на стан ялин європейської та колючої був поміряний річний приріст пагонів. Встановлено, що в «чистих» районах приріст достовірно більше ніж в «забруднених» районах, що підтверджено статистичною обробкою. Крім того з'ясовано, що приріст більше із південної та східної сторін та менше з північної та західної сторін, що підтверджено статистичною обробкою даних. Отримані дані планується використати для дослідження впливу техногенного забруднення на ялинових несправжніх щитівок.

З метою обмеження чисельності несправжніх щитівок у розсаднику застосовували хімічний захист. Для досягнення мети виконували такі завдання:

- встановлення оптимальних строків захисту ялин від щитівок;
- випробування інсектицидів із різних класів діючих речовин: неонікотиніди, піретроїди, комплексні препарати, кетоеноли;
- використання різних концентрацій окремих інсектицидів;
- сумісне використання інсектицидів і сурфактантів;
- випробування різних методів застосування препаратів;
- оцінювання впливу інсектицидів на хижих комах.

Було встановлено, що

– оптимальним для хімічного захисту ялин від несправжніх щитівок є період від початку утворення самок до початку їхнього дозрівання, що в часовому вимірі обмежується двома тижнями;

– прикореневе внесення Актари 25 WG в. г. дало змогу майже повністю звільнити ялини форми Коніка від великої та малої несправжніх щитівок, які одночасно заселяли рослини;

– використані інсектициди Актара 25 WG в. г., Енжіо 247 SC к. с., Протеус 110, о. д., Мовенто к. с., Енжіо плюс сурфактант виявили високу інсектицидну активність стосовно ялинових несправжніх щитівок. Технічна ефективність в оптимальні строки застосування становила 95–99 % (табл. 10.1.1)

Технічна ефективність застосування інсектицидів для захисту ялинових насаджень від великої ялинової несправжньої щитівки

Варіант досліджу	Дата обробки	Ефективність, на добу %			
		3	7	14	21
Контроль, обробка водою	14.05.17				
	21.05.17				
	22.05.17	–	–	–	–
	29.05.17				
Актара 25 WG в. г. 0,3 %, прикореневе внесення, норма витрати 4 л/рослину	14.05.17	66,3	70,0	93,8	95,8
Енжіо 247 SC к. с. 3,6 мл/10 л.	14.05.17	93,8	98,0	95,0	97,3
Енжіо 247 SC к. с. + сурфактант 3,6 мл/10 л.	14.05.17	89,0	96,0	99,0	99,0
	21.05.17	56,3	75,8	86,8	88,0
Протеус 110 о д. 6 мл/10л	22.05.17	35,0	40,0	46,0	85,0
Мовенто к. с 15 мл/10 л	29.05.17	43,8	61,7	83,8	91,3
Мовенто к. с. 22 мл/10 л	29.05.17	50,0	80,0	83,8	93,8
НІР ₀₅				7,2	6,2

– застосовані препарати не спричиняли летальної дії на несправжніх слоників (*Anthribus nebulosus*), про що свідчить наявність живих особин, причому личинки завершили свій розвиток.

Досліджували ентомофагів ялинових несправжніх щитівок.

Вивчено матеріал із 15 локацій Харкова та Харківського району. Ентомофагів вивчали, розкриваючи самок. Для встановлення відсотка заселеності самок ентомофагами аналізували щонайменше 100 самок з кожної точки. Всього було проаналізовано 1500 екземплярів самок великої та малої ялинових несправжніх щитівок.

Результати досліджень. У самках великої і малої ялинових несправжніх щитівок виявлено два види ентомофагів – сірий ялиновий несправжній слоник – *Anthribus nebulosus* Foerster, 1771 (Coleoptera: Anthribidae) (рис. 10.1.1) і їздець – *Microterys lunatus* Dalman, 1820 (Hymenoptera: Chalcidoidea: Encertidae).

Як показали наші дослідження, несправжній слоник розвивався і у великій, і в малій несправжніх щитівках. У малій ялиновій несправжній щитівці завжди розвивалася одна личинка жука (рис. 10.1.2).



**Рис. 10.1.1. Імаго сірого ялинового несправжнього слоника
(фото Філатов М. О.)**



Рис. 10.1.2. Личинка сірого ялинового несправжнього слоника

У великій ялиновій несправжній щитівці у 43,8 % заселених самок розвивалася одна личинка, у 6,2 % – 2–3 личинки несправжнього слоника. Тільки в одній великій самці було виявлено 5 екземплярів жуків несправжнього слоника. Розміри жуків коливалися в межах 2–5 мм і залежали від кількості яєць несправжніх щитівок, якими вони живилися і від того, в якому вигляді вони розвивалися. За нашими даними, личинки жука були виявлені 25 травня,

перші лялечки 7 червня, перші жуки 16 червня. Таким чином, тривалість стадії лялечки становила 9 днів. Жуки були малоактивні, часто сиділи під покривом самок, що відмерли, з яких раніше вийшли (місце виходу – великий отвір на спинній стороні тіла). У лабораторних умовах жуки охоче харчувалися цукровим сиропом та розчином меду.

Як і несправжній слоник, їздець *Microterys lunatus* заселяв і малу, і велику несправжню щитівку.

Найбільший відсоток заселених самок було відзначено у дендрологічному парку Харківського національного аграрного університету ім. В. В. Докучаєва. Тут у більшості випадків – 65 % у великій несправжній щитівці розвивалося 2 личинки наїзника, у 35 % – 1 личинка, в розпліднику декоративних рослин у 45 % досліджених самок було виявлено 3–5 личинок, а 65% – 1–2 личинки.

У цілому ступінь заселеності двох видів несправжніх щитівок ентомофагами була досить високою. Заселеність малої несправжньої щитівки несправжнім слоником становила 0,6–53,8 %, їздцем – 10,0–30,8 %. Відсоток заселених несправжнім слоником великих несправжніх щитівок становив 8,4–62,0 %, їздцем – 14,0–57,4 %.

Дослідження техногенного забруднення на ялинових несправжніх щитівок. Методи загальноприйняті. Було відібрано три проби, дві в Харкові (№ 1 – вул. Енергетична – ПАТ «Турбоатом»: 49°97' N, 36°30' E; № 2 – околиці Харківського тракторного заводу: 49°95' N, 36°40' E), № 3 в Дендропарку ХНАУ ім. В. В. Докучаєва (Харківський район: 49°90' N, 36°45' E).

Вміст важких металів ґрунтів та важких металів в ялинах та ялинових несправжніх щитівках визначався за допомогою атомно-абсорбційного спектрального аналізу в атестованій навчально-науковій лабораторії хіміко-аналітичних досліджень ХНУ ім. В. Н. Каразіна.

За результатами досліджень концентрація ВМ (Zn, Cr, Cu, Pt, Fe) за роки досліджень (2017–2018 рр.) не перевищувала ГДК на всіх тестових ділянках, ґрунти на досліджуваній території відповідали вимогам якості.

За роками спостерігалась значна мінливість концентрації ВМ на всіх ділянках, у 2017 р. концентрація біогенних ВМ (Zn, Cu, Fe) у більшості

випадків була суттєво вище, ніж у 2018 р. Поглинання біогенних ВМ відбувалось переважно через атмосферне повітря. Концентрація ВМ у більшості випадків зростала в ланцюгу ґрунт – хвоя – гілки – щитівки. Проте біологічний коефіцієнт поглинання (БКП) був значно вищий в ланцюгу ґрунт – гілки, ніж в ланцюгу гілки – щитівки.

Найбільша концентрація міді відзначалась в районі заводу ХТЗ, на інших ділянках концентрація була нестабільною та мало відрізнялась. Концентрація збільшувалась від хвої до гілок, але тільки в районі Турбоатома відбулося збільшення концентрації в тілі щитівок, на інших ділянках концентрація міді в тілі щитівок була меншої, ніж в гілках, соком яких вони живилися (10.1.3).

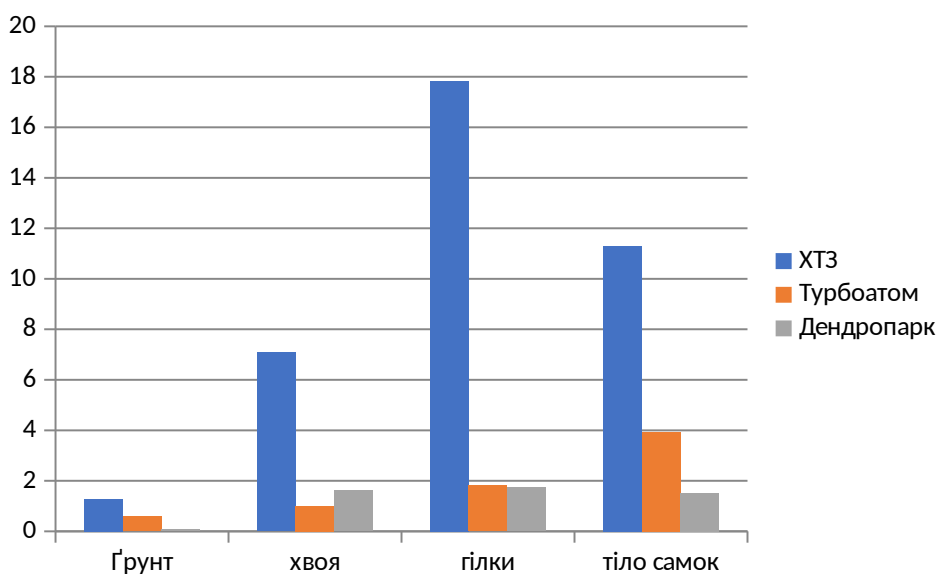


Рис. 10.1.3. Вміст міді в ялинах та тілі самок ялинових несправжніх щитівок

Основне накопичення Zn відбувається через атмосферне повітря, оскільки хвойні дерева поглинають значні кількості газопилових викидів, процеси накопичення в них відбуваються інтенсивніше, ніж в навколишньому середовищі. Концентрація Zn зростає векторно – хвоя, гілки, тіло шкідників. В тілі комах концентрація цинку зростає в два – чотири рази в порівнянні з гілками. В рослинах Zn сягав найбільшої концентрації на ділянці біля ПАТ ХТЗ (найбільш забруднена ділянка), найменший вміст цинку був на «чистій ділянці» (дендропарк) (рис. 10.1.4).

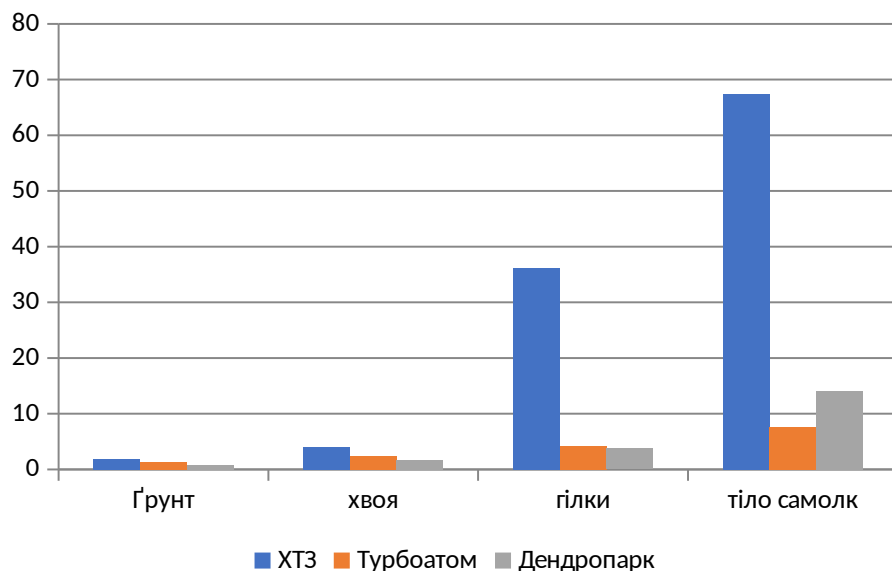


Рис. 10.1.4. Вміст цинку в ялинах та тілі самок ялинових несправжніх щитівок

Як і попередні елементи, накопичення заліза відбувалося з атмосферного повітря від хвої до гілок, найбільший вміст заліза спостерігався на ділянці району ХТЗ і найменша концентрація у була в районі Турбоатому (рис. 10.1.5)

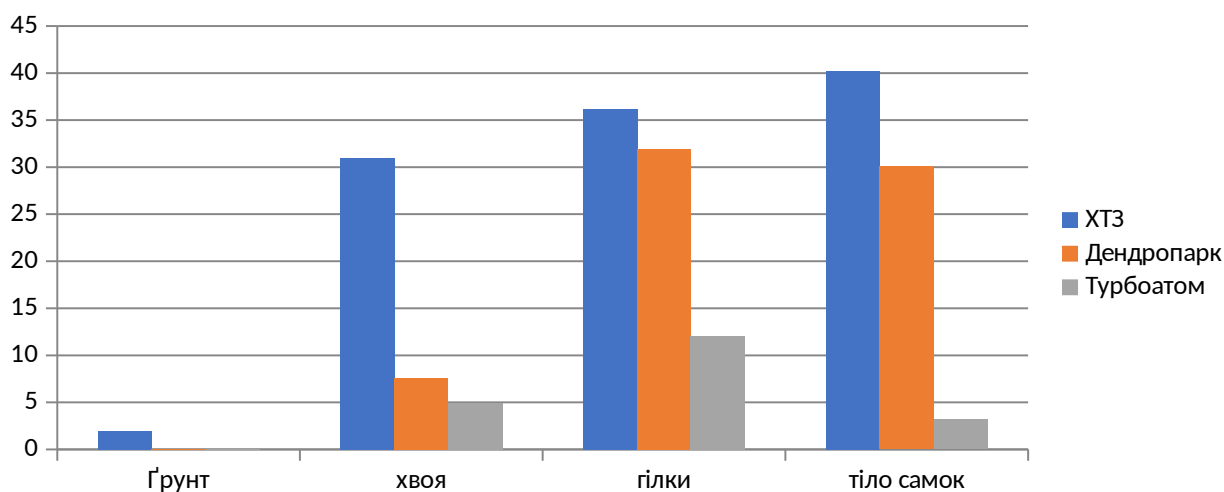


Рис. 10.1.5. Вміст заліза в ялинах та тілі самок ялинових несправжніх щитівок

Основне накопичення заліза на тестовій ділянці 3 у 2018 році відбувається через ґрунти, його концентрація зростає векторно – ґрунти, хвоя, гілки, тіло несправжньої щитівки. На тестовій ділянці 1 та 2 відбувається накопичення важких металів здебільше з атмосферного повітря.

Дослідження останнього десятиліття показали, що техногенне забруднення повітря негативно впливає на ентомофагів комах. Проведені дослідження також підтвердили ці спостереження. За нашими даними у місцях із сильним

атмосферним забрудненням чисельність хижаків та паразитоїдів була суттєво нижчою, ніж у відносно чистих місцях. Була встановлена залежність між кількістю ентомофагів та ступенем техногенного забруднення повітря.

Упродовж вегетаційного періоду ми обстежували ялини з метою встановлення видового складу ялинових несправжніх щитівок.

За нашими даними в Харкові і Харківській області ялини заселяють: велика ялинова несправжня щитівка — *Physokermes piceae* Schrank, 1801, мала ялинова несправжня щитівка — *Physokermes hemicryphus* Dalman, 1826 та несподівана ялинова несправжня щитівка *Physokermes inopinatus* Danzig & Kozar, 1973

Обстеження дерев виявило, що на ялині європейській переважала велика ялинова несправжня щитівка, яка траплялася на 80 % обстежених дерев, а мала ялинова несправжня щитівка траплялася на 20 % обстежених дерев. На ялині колючій велика ялинова несправжня щитівка заселяла 72 % ялин, а несподівана ялинова несправжня щитівка — 28 % обстежених дерев. Середня заселеність несправжніми щитівками становила 3 бали.

Обстеження ялин у вуличних та паркових насадженнях Харкова та Харківської області показали високу заселеність ялин ялиновими несправжніми щитівками, середній бал заселеності становив 3. Було виявлено три види ялинових несправжніх щитівок. З них *Physokermes hemicryphus* раніше в Україні була відома лише з Полісся, Закарпаття та Криму, а *Physokermes inopinatus* була невідома для Північного Сходу України.

У 2018 р. заселеність несправжніми щитівками ялин, які були оброблені інсектицидами у 2017 р., у середньому знизилася з 4 до 1 балу, що говорить про ефективність застосованого хімічного захисту.

Прикореневе внесення Актори – ефективний метод боротьби з несправжніми щитівками. У 2018 році прикореневе внесення Актори дозволило повністю звільнити ялини форми Коніка від шкідників.

Всі випробувані препарати показали високу ефективність у захисті ялин від несправжніх щитівок, технічна ефективність коливалася в межах 90–96 %. Найбільшу ефективність у боротьбі з ялиновими несправжніми щитівками

виявили препарати Протеус і Мовенто, які дали високий відсоток загибелі самок ялинових несправжніх щитівок вже на 3 добу (70–80 %). Спільне використання Енжіо та поверхнево-активної речовини несуттєво збільшило його ефективність.

Річний приріст гілок ялин, оброблених інсектицидами, був майже вдвічі більшим, ніж необроблені дерева.

Рекомендуємо проводити хімічний захист від утворення самок до початку відкладання ними яєць. Термін обробки встановлюється візуально та шляхом розтину самок. Молоді самки мають м'які напівпрозорі покриви. При помірному заселенні несправжніми щитівками одноразова обробка в рекомендовані терміни забезпечує високий рівень захисту ялин від шкідників.

Продовжені дослідження ентомофагів ялинових несправжніх щитівок. Ентомофаги грають важливу роль в регуляції чисельності фітофагів в урбоценозах, де заборонено використання хімічних засобів захисту.

Встановлено, що несправжній слоник *Anthribus nebulosus* Forster, 1770 (Coleoptera: Anthribidae) зимує в стадії імаго у захищених місцях – під корою, тріщинках, пустих шкірках несправжніх ялинових щитівок. В середині квітня жуки виходять з зимівлі і додатково живляться всіма стадіями розвитку несправжніх ялинових щитівок та солодкими виділеннями самок. Яйця жуки відкладають на початку травня, відкладання яєць тримає близько місяця. Личинки несправжнього слоника протягом червня – липня живляться яйцями ялинових несправжніх щитівок. Жуки нової генерації з'являються у серпні, таким в регіоні досліджень несправжні слоники мають одне покоління на рік.

Плодючість самок жуків становить 24–28 яєць, тривалість розвитку – 43–49 діб.

Крім хижака на ялинових несправжніх щитівках в масі траплявся паразитоїд їздець *Microterys lunatus* Dalman з родини Encertidae.

Встановлено, що одна личинка їдця протягом свого розвитку знищує до 44 яєць ялинових несправжніх щитівок.

Вид *Anhribus nebulosus* був найбільш чисельним у дендропарку ХНАУ ім. В. В. Докучаєва та розсаднику, вид *Microterys lunatus* – у Фельдаман Екопарку та селище Високе.

У районах міста з високим рівнем техногенного забруднення несправжній слоник був відсутній, а чисельність їздця була у 7–8 разів нижча в порівняння з територіями з чистим атмосферним повітрям.

Уточнені особливості біології та екології великої ялинової несправжньої щитівки.

Зимуючою стадією великої ялинової несправжньої щитівки є личинка другого віку. Личинки самиць зимують під лусочками у мутовках поточного приросту та двох минулих років гілок, самці – на нижньому боці хвоїнок.

Реактивація зимової діпаузи відбувається у березні, живлення починається у квітні. Самиці інтенсивно живляться 10–17 днів, швидкість їх розвитку залежить від температури. Під час живлення самиці виділяють падь, це триває з кінця другої декади квітня до другої декади травня.

До того часу як самці перетворюються на імаго самиці стають статевозрілими і відбувається парування, у нашому регіоні це спостерігається в другій декаді травня.

Поява личинок першого віку відмічається з першої до другої декаді червня. За нашими спостереженнями личинки дуже рухливі, активно висмоктують сік з хвоїнок, живляться приблизно два тижні. За низьких температур або рясних опадів вони ховаються в щитки відмерлих самиць та під лусочки мутовок. Літня діпауза личинок першого віку починається у третій декаді червня – першій декаді липня.

Літня діпауза закінчується у третій декаді серпня – першій декаді вересня. Личинки, які вийшли з діпаузи, продовжують живлення і перетворюються на личинок другого віку. Личинки другого віку активно живляться, хвоя на ялинах стає мармуровою. У нашому регіоні це спостерігається з третьої декади жовтня до другої декади листопада.

Ближче до зимівлі самки личинок другого віку переміщуються у місця зимівлі – мутовки поточного приросту та минулого року, личинки самців залишаються зимувати на хвої.

Живитися личинки починають при досягненні середньодобової температури 12,9–15,6 °С, в нашому регіоні зазвичай це кінець першої декади квітня.

Ріст личинок починається при досягненні середньодобової температури 6,1–12,5 °С – друга декада квітня, сума ефективних температур в зазначений період коливалась в межах від 72,6 до 74,2 °С, активних температур – від 149 до 164 °С.

Стадії розвитку від статевонезрілих до статевозрілих самиць займає від 10 до 14 діб, у нашому регіоні третя це декада квітня. Середньодобова температура коливається від 8 до 23 °С. Сума активних температур коливається від 219,7 до 347,5 °С, сума ефективних температур становила від 101,1 до 137,5 °С.

Утворення імаго самців, їх літ та спаровування в нашому регіоні відбувається в другій декаді травня (8–16 травня), середньодобова температура становить від 13,1 до 23,2 °С. Сума активних температур становила від 561,5 до 703,4 °С, сума ефективних температур від 333,6 до 453,7 °С.

Відкладання яєць починається через 5–12 днів після спарювання, у третій декаді травня при середньодобовій температурі 14,0–19,0 °С, сума активних температур становила від 351,3 до 568,8 °С. Масове відкладання яєць починається при середньодобовій температурі 12,9–26,1 °С.

Ембріональний розвиток триває 16 діб. Відродження личинок першого віку починається в період, коли середньодобова температура досягає 21,8–24,5 °С це перша–друга декада червня. Активні температури становлять від 952,7 до 1436,0 °С, ефективні температури становлять від 557,7 до 981,0 °С.

Вихід личинок розтягнутий, вони живляться приблизно два тижні після чого впадають в літню діпаузу, коли середньодобова температура досягає 16,3–24,0 °С.

У кінці серпня личинки першого віку активуються і линяють на личинок другого віку. Середньодобові температури становлять 15,0–22,9 °С.

Личинки другого віку живляться до третьої декади жовтня, Живлення личинок другого віку більш інтенсивне і тривало приблизно 1,5 місяці. Зимова діпауза починалась за середньодобової температури 4–10 °С. Сума активних температур – 3300,7–3646,1 °С, ефективні температури – 2539,3–2840,1 °С.

На підставі отриманих даних, ми склали фенологічний календар розвитку самиць великої ялинової несправжньої щитівки

Встановлено, що найбільш шкідливий фітофаг на стадії нестатевозрілих самиць – період з другої декади квітня по першу декаду травня і стадія личинок другого віку – від третьої декади серпня до третьої декади листопада.

За нашими спостереженнями кількість яєць коливалася в широких межах і залежала передусім від умов живлення: чим менше самиць в мутовці, тим кращі умови живлення. Самиці, які знаходяться в сприятливих умовах мають великі розміри (до 8 мм), кількість яєць, як правило, перевищує 1000, дрібні самиці (4 мм) відкладають менше яєць – близько 400

Річні прирости у 2017–2019 роках на ялині колючій заселених і вільних ялиновими несправжніми щитівками, на заселених деревах середній приріст коливається від 7,6 до 8,9 мм, на деревах вільних від ялинових несправжніх щитівок 9,1–9,4 мм, приріст на вільних деревах більший ніж на ялинах заселених ялиновими несправжніми щитівками.

Продовжені дослідження пливу техногенного забруднення атмосферного повітря на ялинових несправжніх щитівок.

Мета досліджень – визначити концентрацію, міграцію, шляхи потрапляння та біологічне поглинання важких металів (ВМ) в ланцюгу ґрунт – ялини – ялинові несправжні щитівки.

Методи загальноприйняті. Було досліджені три проби, дві в Харкові (вул. Енергетична – ПАТ «Турбоатом»: 49°97' N, 36°30' E; околиці Харківського тракторного заводу: 49°95' N, 36°40' E), третя в Дендропарку ХНАУ ім. В. В. Докучаєва (Харківський район: 49°90' N, 36°45' E)

Вміст важких металів ґрунтів та важких металів в ялинах та ялинових несправжніх щитівках визначався за допомогою атомно-абсорбційного спектрального аналізу в атестованій навчально-науковій лабораторії хіміко-аналітичних досліджень ХНУ ім. В. Н. Каразіна.

За отриманими результатами концентрація ВМ (Zn, Cr, Cu, Pm, Fe) у роки досліджень (2017–2018 рр.) не перевищувала ГДК на всіх тестових ділянках, ґрунти на досліджуваній території відповідали вимогам якості.

За роками спостерігалась значна мінливість концентрації ВМ на всіх ділянках, у 2017 р. концентрація ВМ у більшості випадків була суттєво вище, ніж у 2018 р. Біогенні ВМ (Zn, Cu, Fe) в гілках, хвої та щитівках мали найвищі значення. Поглинання біогенних ВМ відбувалось переважно через атмосферне повітря. Концентрація ВМ у більшості випадків зростала в ланцюгу ґрунт – хвоя – гілки – щитівки. Проте біологічний коефіцієнт поглинання (БКП) був значно вищий в ланцюгу ґрунт – гілки, ніж в ланцюгу гілки – щитівки. Наприклад, БКП заліза в Дендропарку в ланцюгу ґрунт – гілки у 2017 р. становив 1115,21, водночас в ланцюгу гілки – щитівки тільки 0,54.

Уточнено біологію несподіваної ялинової несправжньої щитівки

Встановлено, що несподівана ялинова несправжня щитівка в регіоні дослідження шкодить на ялині європейській *Picea abies* (L.) H. Karst, 1881, колючій *Picea pungens* Engelm 1879. У більшій мірі несподівана ялинова несправжня щитівка заселяє ялину колючу.

Протягом року розвивається одне покоління. Співвідношення самиць відносно самців 1:10, на одній гілці.

Реактивація зимової діпаузи відбувається у березні, живлення починається у квітні.

Несправжній щиток самиць після запліднення стає твердим і набуває буро-коричневого забарвлення, відкладання яєць у нашому регіоні – третя декада травня. Відмирання самиць починається після закінчення яйцевідкладання – перша декада червня. Поява личинок першого віку відмічається з першої до другої декаді червня.

РОЗДІЛ 11. ОСНОВНІ ШКІДНИКИ СОЇ. БІОЛОГІЯ, ЕКОЛОГІЯ ТА ЗАХОДИ ЩОДО ОБМЕЖЕННЯ ЇХ ШКІДЛИВОСТІ У СХІДНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

У результаті проведених досліджень встановлено, що найбільш ефективним у знищенні першого покоління гусениць американського білого метелика молодших віків (L_1 – L_3) є препарат Кораген 20% к. с., що забезпечує 93,9 % та 93,8 % смертність гусениць на 14 добу після використання у 2019 – 2020 рр (таблиця 1,3). Перевагою препарату є те, що він володіє овіцидною дією. Використання інсектициду Нурел Д, 55 % к.е сприяло знищенню у 2019 р —91,7 % гусениць американського білого метелика молодших віків на 14 добу після проведення обприскування, а у 2020 р — 83,7 %, що на 8,0 %. Досліджувані біологічні препарати Актофіт, 0,2 % к.е., Лепідоцид, в.р., титр $1.5 \cdot 10^9$ спор/мл та Бітоксисацілін-БТУ т.п.с., титр $100 \cdot 10^9$ спор/мл., також сприяли знищенню гусениць американського білого метелика, молодших віків на досить високому рівні, проте їх дія була дещо сповільненою у часі. Так на 14 добу, після обприскування гнізд з гусеницями біопрепаратом Бітоксисацілін-БТУ т.п.с., титр $100 \cdot 10^9$ спор/мл., у 2019 р відмічали загибель 76,1 %, що на 17,8 % менше, ніж за використання хімічного препарату Кораген 20% к. с., а у 2020 р.—73,3 %, що на 20,5 % Дещо вищу ефективність дії отримано при використанні Актофіт, 0,2 % к.е., на 14 добу дослідження, за використання цього препарату, спостерігали загибель 85,3 % гусениць американського білого метелика молодших віків у 2019 р., а у 2020 р — 82,7 %.

Найбільш ефективним препаратом у знищенні гусениць молодших віків (L_1 – L_3) другого покоління у 2019 р та 2020 р. був також препарат Кораген 20% к. с., що забезпечував смертність гусениць на 14 добу після використання (92,6 % та 91,0 % відповідно). Інсектицид Нурел Д, 55 % к.е. у порівнянні із попереднім препаратом був менш ефективним — 87,2 % (2019 р.) та 80,0 % (2020 р). Біологічні препарати у 2019–2020 рр. також показали значну ефективність на 14 добу проти гусениць, як молодших так і середніх віків (таблиця 2,4).

У 2019–2020 рр., використання препаратів різного походження проти першого та другого покоління гусениць американського білого метелика середніх віків (L_4 – L_5) сприяє їх загибелі у більш пізні терміни, ніж за їх використання проти гусениць молодших віків (L_1 – L_3). адже в даний період проводиться формування шкідником павутинних гнізд. Найбільш ефективним у знищенні першого покоління гусениць американського білого метелика середніх віків (L_4 – L_5) на 14 добу після використання був також препарат Кораген 20% к.с. Використання інсектициду Нурел Д, 55 % к.е. дало можливість на 14 добу після використання знищити 85,6 % гусениць американського білого метелика у 2019 р., та 78,8 % у 2020 р. Серед біологічних препаратів у 2019–2020 рр., у знищенні гусені 4 – 5 віку американського білого метелика досить ефективно зарекомендував себе Актофіт, 0,2 % к.е., а саме: на 7 добу після використання відмічали загибель 75,5 % гусениць, як у 2019 р так і в 2020 р. Біопрепарат Лепідоцид, в.р., титр $1.5 \cdot 10^9$ спор/мл. був менш ефективними у знищенні гусениць середніх віків (L_4 – L_5).

За використання хімічного інсектициду Кораген 20% к.с. проти другого покоління гусениць середніх віків (L_4 – L_5) ефективність у 2019 – 2020 рр на 14 добу експерименту становила 84,5 % та 80,7 % відповідно. Застосування інсектициду Нурел Д, 55 % к.е. у 2019 р сприяло знищенню 80,3 % гусениць американського білого метелика середніх віків на 14 добу після обприскування, що на 6,7 % менше в порівнянні із 2020 р. Біологічні препарати, які застосовувались у дослідах також сприяли знищенню гусениць американського білого метелика, хоча були менш ефективними.

Найбільш ефективним хімічним інсектицидом у знищенні першого покоління гусениць старших віків (L_6 – L_7) у 2019 – 2020 рр був Кораген 20% к.с., що забезпечив 92,9 % та 92,9 % загибель гусениць американського білого метелика на 14 добу після використання. Інсектицид Нурел Д, 55 % к.е показав 87,6 % ефективності у знищенні гусениць на 14 добу, що на 5,3 % менше порівняно із попереднім препаратом у 2019 р. Серед біологічних препаратів: Актофіт, 0,2 % к.е., Лепідоцид, в.р., титр $1.5 \cdot 10^9$ спор/мл. та Бітоксикацилін-

БТУ т.п.с., титр $100 \cdot 10^9$ спор/мл., найбільш краще себе зарекомендував Актофіт, 0,2 % к.е., та сприяв загибеллю у 2019 р — 82,7 %, а у 2020 р — 78,5 % гусениць американського білого метелика на 14 добу використання, на відміну від Лепідоцид, в.р., титр $1.5 \cdot 10^9$ спор/мл. та Бітоксикацилін-БТУ т.п.с., титр $100 \cdot 10^9$ спор/мл., ефективність яких у 2019 р. становила 82,1 % та 74,8 %, а у 2020 р — 77,6 % та 72,4 % відповідно.

У 2019 – 2020 рр ефективним препаратом у знищенні гусениць другого покоління старших віків (L6–L7), серед застосованих був Кораген 20% к. с., що на 14 добу використання показав 86,1 % та 81,6 % ефективності. Серед біологічних препаратів у 2019 р та 2020 р найбільш ефективним був Актофіт, 0,2 % к.е., і сприяв загибеллю у 2019 р — 82,0 % та у 2020 р — 72,3 %, що 9,7 % менше в порівнянні із 2019 р.

У контрольному варіанті спостерігали загибель гусениць у 2020 р починаючи із 3 доби, а от у 2019 р із 7 та 14 добу першого та другого покоління у межах 0,3 % – 2,8 % відповідно, що може бути спричинено різними негативними факторами та природними ворогами американського білого метелика.

Висновки і пропозиції. У результаті проведених досліджень встановлено, що в умовах Харківської області при застосуванні інсектицидних препаратів хімічного та біологічного походження (Нурел Д, 55 % к. е. (еталон), Кораген, 20 % к. с., Актофіт, 0,2 % к. е., Лепідоцид, в. р., титр $1.5 \cdot 10^9$ спор/мл, Бітоксикацилін-БТУ, т.п.с., титр $100 \cdot 10^9$ спор/мл.) проти гусениць різних віків американського білого метелика можна досягти високої ефективності.

Максимальний результат, згідно з нашими дослідженнями, отримано на 14 добу експерименту проти гусениць молодших віків (L1–L3) першого покоління — 93,8%, та другого — 91,0%, за використанням хімічного препарату Кораген 20% к. с. Використання цього інсектициду проти гусениць середніх (L4–L5) та старших віків (L6–L7) також дало можливість отримати найвищий позитивний результат. Серед біологічних препаратів у знищенні гусені американського білого метелика різних віків на високому рівні проявив Актофіт, 0,2 % к.е.

Таблиця 11.1

Технічна ефективність інсектицидних препаратів проти I покоління гусениць американського білого метелика у 2019 р.

№ п/п	Назва препарату	Норма вират, кг, л/га	Чисельність гусениць до обробки екз/гніздо			Технічна ефективність на ...добу								
			молод ших віків	серед ніх віків	старши х віків	молодших віків			середніх віків			старших віків		
						3	7	14	3	7	14	3	7	14
1	Контроль (H ₂ O)	0	62,3	58,3	55,9	0	0,8	1,9	1,5	1,7	2,2	2,3	2,6	2,8
2	Нурел Д, 55 % к.е.	1	49,5	48,9	50,1	80,8	83,6	91,7	77,9	81,7	85,6	81,6	84,8	87,6
3	Кораген, 20 %, к.с.	0,15	51,6	52,3	49,6	87,5	90,8	93,9	89,4	93,4	93,8	90,3	93,3	92,9
4	Актофіт, 0,2 % к.е.	2	70,9	69,6	65,5	73,7	81,5	85,3	71,8	75,5	83,3	72	75,5	82,7
5	Лепідоцид, в.р., титр 1.5*10 ⁹ спор/мл.	3	71,8	68,6	65,6	69,9	73,3	83,5	68,3	71,4	80,4	77,5	79,4	82,1
6	Бітоксубацилін- БТУ т.п.с., титр 100*10 ⁹ спор/мл.	0,5	59,5	59,3	56,9	68,7	69,4	76,1	67,1	67,7	74	71,1	71,8	74,8
НІР 0,5						4,48			4,39			3,42		

Таблиця 11.2

Технічна ефективність інсектицидних препаратів проти II покоління гусениць американського білого метелика у 2019 р.

№ п/п	Назва препарату	Норма вират, кг, л/га	Чисельність гусениць до обробки екз/гніздо			Технічна ефективність на ...добу								
			молод ших віків	серед ніх віків	старши х віків	молодших віків			середніх віків			старших віків		
						3	7	14	3	7	14	3	7	14
1	Контроль (H ₂ O)	0	80,5	87,9	88,9	1,6	1,2	2,1	1,0	0,5	0,6	0,0	0,3	0,5
2	Нурел Д, 55 % к.е.	1	90,5	100,2	95,3	81,1	85,6	87,2	74,3	78,0	80,3	79,8	79,8	82,8
3	Кораген, 20 %, к.с.	0,15	74,5	85,5	85,9	82,5	87,2	92,6	80,7	81,9	84,5	82,8	82,8	86,1
4	Актофіт, 0,2 % к.е.	2	120,3	110,5	100,0	75,6	78,9	87,1	72,9	74,1	81,3	75,5	75,5	82
5	Лепідоцид, в.р., титр 1.5*10 ⁹ спор/мл.	3	95,6	89,9	90,9	72,3	74,4	76,5	67,2	69,9	75,9	75,9	75,9	79,5
6	Бітоксубацилін- БТУ т.п.с., титр 100*10 ⁹ спор/мл.	0,5	97,9	100,5	110,3	71,3	75,4	78,5	67,9	68,6	71,5	74,7	74,7	79,1
НІР 0,5						3,89			3,39			2,11		

Таблиця 11.3

Технічна ефективність інсектицидів проти I покоління гусениць американського білого метелика у 2020 р.

№ п/п	Назва препарату	Норма вигра т, кг, л/га	Чисельність гусениць до обробки екз/гніздо			Технічна ефективність на ...добу								
			молод ших віків	серед ніх віків	старши х віків	молодших віків			середніх віків			старших віків		
						3	7	14	3	7	14	3	7	14
1	Контроль (H2O)	0	60,5	55,5	57,5	0	0,8	2,4	0,1	0,9	2,7	0,6	0,8	1,2
2	Нурел Д, 55 % к.е.	1	55,5	56,7	56,2	80,1	81,0	83,7	77,9	78,8	79,7	76,8	78,6	80,4
3	Кораген, 20 %, к.с.	0,15	65,2	65,0	55,0	84,6	86,9	93,8	76,9	77,0	81,5	81,8	83,6	83,8
4	Актофіт, 0,2 % к.е.	2	75,4	65,5	60,5	77,4	80,1	82,7	72,5	75,5	79,3	75,2	76,8	78,5
5	Лепідоцид, в.р., титр 1.5*10 ⁹ спор/мл.	3	68,0	59,0	62,5	75,0	79,4	82,3	71,1	72,8	76,2	72,8	76,0	77,6
6	Бітоксисацилін- БТУ т.п.с., титр 100*10 ⁹ спор/мл.	0,5	75,0	70,0	65,4	66,6	68,0	73,3	62,8	65,7	71,4	64,8	67,8	72,4
НІР 0,5						2,78			2,03			1,54		

Таблиця 11.4

Технічна ефективність інсектицидних препаратів проти II покоління гусениць американського білого метелика у 2020 р.

№ п/п	Назва препарату	Норма вигра т, кг, л/га	Чисельність гусениць до обробки екз/гніздо			Технічна ефективність на ...добу								
			молод ших віків	серед ніх віків	старши х віків	молодших віків			середніх віків			старших віків		
						3	7	14	3	7	14	3	7	14
1	Контроль (H2O)	0	62,5	60,5	60,0	2,0	2,4	2,4	0	0,8	1,6	0	0,8	1,0
2	Нурел Д, 55 % к.е.	1	60,0	55,0	55,6	75,0	76,3	80,0	69,0	72,7	73,6	69,4	73,0	74,8
3	Кораген, 20 %, к.с.	0,15	50,0	65,0	60,0	80,0	90,0	91,0	76,9	80,0	80,7	78,3	79,1	81,6
4	Актофіт, 0,2 % к.е.	2	65,0	60,0	50,5	73,8	76,9	84,6	66,6	68,3	70,0	69,3	70,2	72,3
5	Лепідоцид, в.р., титр 1.5*10 ⁹ спор/мл.	3	50,0	51,0	50,0	68,0	72,0	78,0	64,7	66,6	69,7	68,0	70,0	72,0
6	Бітоксубацилін- БТУ т.п.с., титр 100*10 ⁹ спор/мл.	0,5	55,0	62,0	54,5	67,2	70,9	72,7	65,3	66,1	69,3	66,9	67,8	70,6
НІР 0,5						5,06			1,51			1,63		

РОЗДІЛ 12. АМЕРИКАНСЬКИЙ БІЛИЙ МЕТЕЛИК У
ПОЛЕЗАХИСНИХ ЛІСОНАСАДЖЕННЯХ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ.
БІОЛОГІЯ, ЕКОЛОГІЯ ТА УДОСКОНАЛЕННЯ ЕКОЛОГІЧНО
ОРІЄНТОВАНОГО ЗАХИСТУ ДЕРЕВНИХ І ЧАГАРНИКОВИХ
РОСЛИН.

Наші дослідження на посівах сої проводились протягом 2018–2020 рр. в ДП “ДГ Елітне” Харківський район, Харківська область. Було проведено обстеження рослин на наявність гусениць акаціевої вогнівки та відсотка пошкодженості бобів та насіння.

На полі представлено всього 26 сортів української та канадської селекції. Сою висівали в три строки посіву, тому мали змогу відстежити розвиток і шкідливість акаціевої вогнівки на рослинах в різні фази вегетації. Визначали методом відбору 10 рослин в 10 місцях (проба 100 рослин) на кожному сорті і робили підрахунки. Всі отримані данні оброблено та внесено до таблиць.[2, С. 74; 5, С. 116].

При маршрутному обстеженні посівів сої було проведено моніторинг рослин на наявність гусениць акаціевої вогнівки на бобах. Багаторічні дані занесені до табл. 1.

Згідно таблиці, найменшу кількість гусениць акаціевої вогнівки у 2018 році кількість зафіксували на сортах Спритна СК, Мальвина РС (ІІІ декада квітня), Райдуга СК, ES Ментор РС (ІІ декада травня) по 2 екз./100 рослин. Найбільше було на сорті Мальвина РС (ІІІ декада травня) – 29 екз./100 рослин.

У 2019 році найменше було на сортах Білявка СК, Вишиванка РС, ES Ментор РС, Алігатор СК (ІІ декада травня) по 2 екз./100 рослин. Найбільше на бобах сорту Білявка СК (ІІІ декада квітня) – 22 екз./100 рослин.

У 2020 році було помічено найменшу кількість гусениць на сорті Білявка СК та Мальвіна РС (ІІІ декада травня), Корада СК, ESC Сенатор РС

(II декада травня) по 2 екз./100 рослин. Найбільше на посівах сої сорту Спритна СК у кількості 21 екз./100 рослин.

Для визначення відсотку пошкодженості бобів акаціевою вогнівкою на посівах сої було проведено облік цілих та ушкоджених генеративних органів на кожному сорті і трьох строках посіву. Відбирали на кожному сорті 10 рослин в 10 місцях. Дані занесені до табл. 2,3,4.

За даними табл. 2 на I строку посіву (III декада квітня) кількість бобів на 100 рослин сягала від 2431 шт./100 рослин на сорті Білявка СК до 3294 на сорті Мальвина РС; на II строку посіву (II декада травня) сягала від 2341 шт./100 рослин на сорті Красуня СК до 3531 шт./100 рослин на сорті Алігатор СК; на III строку (III декада травня) кількість бобів на 100 рослин коливалась від 2598 шт./100 рослин, Спритна СК до 2842 шт./100 рослин. на сорті Мальвина РС.

Таблиця 12.1

**Заселеність сортів сої гусеницями акаціевої вогнівки в залежності від строку посіву в 2018–2020 рр. в ДП “ДГ Елітне” ІР ім. В.Я. Юр’єва
НААНУ Харківський район, Харківська область**

Строк посіву	Сорт	Виявлено гусениць, екз./100 рослин		
		2018	2019	2020
III декада квітня	Білявка СК	4	5	2
	Спритна СК	2	4	3
	Мальвина РС	2	4	2
середнє		2,7	4,3	2,3
II декада травня	Білявка СК	4	2	5
	Спритна СК	6	5	8
	Мальвина РС	8	4	6
	Аннушка СК	7	3	6
	Корада Ск	3	5	2
	Вишиванка РС	6	2	5
	Кобза СК	8	6	11
	Красуня СК	4	7	6
	Байка СК	6	3	7
	Перлина СК	9	5	11
	Райдуга СК	2	5	10

	Мелодія СК	4	9	8
	Писанка РС	10	7	11
	Слобода РС	6	4	8
	Александрит РС	7	5	9
	ESC Сенатор РС	8	4	2
	ES Ментор РС	2	2	4
	Алігатор СК	6	2	5
	Сиверка СК	1	8	7
	Адамос СК	6	7	10
	Муза СК	11	5	9
середнє		5,9	4,8	7,1
ІІІ декада травня	Білявка СК	25	10	15
	Спритна СК	21	11	21
	Мальвина РС	29	15	18
середнє		25	12	18

Таблиця 12.2

**Відсоток пошкоджених бобів в ДП “ДГ Елітне ” ІР ім. В.Я. Юр’єва
НААНУ Харківський район, Харківська область (липень, 2018 рік)**

Строк посіву	Сорт	Боби (шт.)			
		Всього на 100 росл.	цілі	пошкоджені	%
ІІІ декада квітня	Білявка СК	2431	2417	14	0,6
	Спритна СК	3053	3045	8	0,3
	Мальвина РС	3294	3276	18	0,5
середнє		2926	2912,7	13,3	0,47
ІІ декада травня	Білявка СК	2362	2321	41	1,8
	Спритна СК	3178	3134	35	1,1
	Мальвина РС	3201	3162	39	1,2
	Аннушка СК	2698	2671	27	1,0
	Корада Ск	3402	3380	22	0,7
	Вишиванка РС	2987	2944	43	1,5
	Кобза СК	2604	2573	31	1,2
	Красуня СК	2341	2298	43	1,9
	Байка СК	3201	3164	37	1,2
	Перлина СК	2571	2541	30	1,2
	45	2385	2340	45	1,9
	Мелодія СК	2434	2402	32	1,3

	Писанка РС	2806	2777	29	1,0
	Слобода РС	2453	2421	32	1,3
	Александрит РС	3069	3050	19	0,6
	ESC Сенатор РС	3283	3267	16	0,5
	ES Ментор РС	3207	3187	20	0,6
	Алігатор СК	3531	3518	13	0,4
	Сиверка СК	2809	2770	39	1,4
	Адамос СК	2411	2386	25	1,0
	Муза СК	2734	2703	31	1,1
середнє		2841,3	2810	30,9	1,1
ІІІ декада травня	Білявка СК	2632	2537	95	3,7
	Спритна СК	2598	2529	69	2,7
	Мальвина РС	2842	2770	72	2,6
середнє		2690,7	2612	78,7	3

Таблиця 12.3

Відсоток пошкоджених бобів гусеницями акацієвої вогнівки в ДП “ДГ Елітне” ІР ім. В.Я. Юр’єва НААНУ Харківський район, Харківська область (липень, 2019 рік)

Строк посіву	Сорт	Боби (шт.)			
		Всього на 100 росл.	цілі	пошкоджені	%
ІІІ декада квітня	Білявка СК	2541	2536	5	0.2
	Спритна СК	2980	2973	7	0.2
	Мальвина РС	3240	3231	9	0.3
середнє		2920,3	2913,3	7	0,2
ІІ декада травня	Білявка СК	2602	2591	11	0.4
	Спритна СК	3161	3148	13	0.4
	Мальвина РС	2945	2930	15	0.5
	Аннушка СК	2807	2789	18	0.6
	Корада Ск	3575	3563	21	0.6
	Вишиванка РС	2958	2943	15	0.5
	Кобза СК	2680	2661	19	0.7
	Красуня СК	2374	2352	22	0.9
	Байка СК	3423	3406	17	0.5
	Перлина СК	2769	2749	20	0.7

	Райдуга СК	2478	2465	13	0.5
	Мелодія СК	2595	2577	18	0.7
	Писанка РС	2759	2735	24	0.9
	Слобода РС	2464	2443	21	0.9
	Александрит РС	3093	3083	10	0.3
	ESC Сенатор РС	3283	3270	13	0.4
	ES Ментор РС	3342	3334	8	0.2
	Алігатор СК	3567	3548	19	0.5
	Сиверка СК	2669	2648	21	0.8
	Адамос СК	2517	2494	23	0.9
	Муза СК	2763	2748	15	0.5
середнє		2896,4	2880	17	0,6
III декада травня	Білявка СК	2627	2605	22	0.8
	Спритна СК	2692	2674	18	0.7
	Мальвина РС	2864	2840	24	0.8
середнє		2727,7	2706,3	21,3	0,8

Кількість пошкоджених бобів на 100 рослин на I строку посіву (III декада квітня) становила від 8 до 18 шт./100 рослин. на сортах Спритна СК та Мальвина РС відповідно; на II строку посіву (II декада травня) було пошкоджено від 13 шт./100 рослин (Алігатор СК) до 45 шт./100 рослин (Райдуга СК); на III строку (III декада травня) було пошкоджено від 69 шт./100 рослин (Спритна СК) до 95 шт./100 рослин (Білявка СК). Найменший відсоток пошкодження бобів спостерігали на I строку посіву – 0,3 % (Спритна СК), найбільший – 3,7 % (Білявка СК) на III строку посіву.

За даними табл. 3 на I строку посіву (III декада квітня) кількість бобів на 100 рослин сягала від 2541 шт./100 рослин на сорті Білявка СК до 3240 шт./100 рослин на сорті Мальвина РС; на II строку посіву (II декада травня) сягала від 2374 шт./100 рослин на сорті Красуня СК до 3575 шт./100 рослин на сорті Корада Ск; на III строку (III декада травня) кількість бобів на 100 рослин коливалась від 2627 шт./100 рослин на сорті Білявка СК до 2864 шт./100 рослин на сорті Мальвина РС.

Кількість пошкоджених бобів на 100 рослин на I строку посіву (III декада квітня) становила від 5 до 9 штук на сортах Спритна СК та Мальвина РС відповідно; на II строку посіву (II декада травня) було пошкоджено від 11

шт./100 рослин (Білявка СК) до 24 шт./100 рослин (Писанка РС); на III строку (III декада травня) було пошкоджено від 18 шт./100 рослин (Спритна СК) до 24 шт./100 рослин (Мальвина РС). Найменший відсоток пошкодження бобів спостерігали на I строку посіву – 0,3 % (Мальвина РС), найбільший – 0,8 % (Білявка СК та Мальвина РС) на III строку посіву.

Кількість пошкоджених бобів на 100 рослин на I строку посіву (III декада квітня) становила від 18 до 29 штук на сортах Спритна СК та Білявка СК відповідно; на II строку посіву (II декада травня) було пошкоджено від 12 шт./100 рослин (ESC Сенатор РС) до 51 шт./100 рослин (Вишиванка РС); на III строку (III декада травня) було пошкоджено від 36 шт./100 рослин (Білявка СК) до 45 шт./100 рослин (Мальвина РС). Найменший відсоток пошкодження бобів спостерігали на I строку посіву по 0,6 % (Мальвина РС та Спритна СК), найбільший по 1,5 % (Спритна СК та Мальвина РС) на III строку посіву.

Таблиця 12.4

Відсоток пошкоджених бобів гусеницями акацієвої вогнівки в ДП “ДГ Елітне” ІР ім. В.Я. Юр’єва НААНУ Харківський район, Харківська область (липень, 2020 рік)

Строк посіву	Сорт	Боби (шт.)			
		Всього на 100 росл.	цілі	пошкоджені	%
III декада квітня	Білявка СК	2612	2568	29	1,1
	Спритна СК	3197	3166	18	0,6
	Мальвина РС	3473	3434	20	0,6
середнє		3094	3056	22,3	0,8
II декада травня	Білявка СК	2595	2556	39	1,5
	Спритна СК	3294	3251	43	1,3
	Мальвина РС	3053	3013	40	1,3
	Аннушка СК	2768	2739	29	1,1
	Корада Ск	3762	3725	37	1,0
	Вишиванка РС	3027	2976	51	1,7
	Кобза СК	2721	2683	38	1,4
	Красуня СК	2430	2388	42	1,8
	Байка СК	3526	3479	47	1,4
	Перлина СК	2629	2593	36	1,4

	Райдуга СК	2437	2396	41	1,7
	Мелодія СК	2584	2545	39	1,5
	Писанка РС	2881	2846	35	1,2
	Слобода РС	2523	2496	27	1,1
	Александрит РС	3150	3129	21	0,7
	ESC Сенатор РС	3395	3383	12	0,4
	ES Ментор РС	3392	3377	15	0,4
	Алігатор СК	3664	3646	18	0,5
	Сиверка СК	2731	2697	34	1,3
	Адамос СК	2562	2533	29	1,1
	Муза СК	2820	2783	37	1,3
середнє		2949,7	2915,9	33,8	1,2
III декада травня	Білявка СК	2764	2728	36	1,3
	Спритна СК	2681	2642	39	1,5
	Мальвина РС	2983	2938	45	1,5

Таблиця 12.5

Відсоток пошкодженого насіння гусеницями акацієвої вогнівки в ДП “ДГ Елітне” ІР ім. В.Я. Юр’єва НААНУ Харківський район, Харківська область (липень, 2018 рік).

Строк посіву	Сорт	Насіння (шт.)			
		Всього на 100 росл.	цілі	пошкоджені	%
III декада квітня	Білявка СК	4851	4826	25	0.5
	Спритна СК	6101	6087	14	0.2
	Мальвина РС	6498	6465	33	0.5
середнє		5816,7	5792,7	24	0,4
II декада травня	Білявка СК	4724	4649	75	1.6
	Спритна СК	6312	6245	67	1.1
	Мальвина РС	6385	6311	74	1.2
	Аннушка СК	5321	5273	48	0.9
	Корада Ск	6772	6733	39	0.6
	Вишиванка РС	5935	5854	81	1.4
	Кобза СК	5176	5120	56	1.1
	Красуня СК	4602	4523	79	1.7
	Байка СК	6365	6297	68	1.1
	Перлина СК	5142	5087	55	1.1
	Райдуга СК	4745	4662	83	1.8

	Мелодія СК	4812	4755	57	1.2
	Писанка РС	5602	5550	52	0.9
	Слобода РС	4893	4838	55	1.1
	Александрит РС	6101	6067	34	0.6
	ESC Сенатор РС	6522	6494	28	0.4
	ES Ментор РС	6386	6350	36	0.6
	Алігатор СК	7014	6991	23	0.3
	Сиверка СК	5603	5531	72	1.3
	Адамос СК	4812	4768	44	0.9
	Муза СК	5426	5370	56	1.0
середнє		5650	5593,7	56,3	1,0
ІІІ декада травня	Білявка СК	5238	5067	171	3.4
	Спритна СК	5111	4987	124	2.5
	Мальвина РС	5642	5510	132	2.4
середнє		5330,3	5188	142,3	2,8

Для визначення відсотку пошкодженості насіння у вегетаційний період 2018–2020 років ,підраховували кількість насіння на одній рослині, а також кількість цілого та пошкодженого та вираховували відсоток пошкодження. Всього в пробі було 100 рослин на кожному сорті. Дані представлені у табл. 5.

За даними табл. 5, на I строку посіву (ІІІ декада квітня) кількість насіння на 100 рослин була від 4851 шт.(Білявка СК) до 6498 шт. (Мальвина РС). Відсоток пошкодження коливався від 0,2 % до 0,5 %; на ІІ строку посіву (ІІ декада травня) кількість насіння на 100 рослин сягала від 4724 шт. (Білявка СК) до 7014 шт. на сорті Алігатор СК. Відсоток пошкодження коливався від 0,3 % до 1,6 %; на ІІІ строку посіву (ІІІ декада травня) кількість насіння на 100 рослин була від 5111 шт. (Спритна СК) до 5642 шт. (Мальвина РС). Відсоток пошкодження коливався від 2,4 % до 3,4 %.

За даними табл. 6 на I строку посіву (ІІІ декада квітня) кількість насіння на 100 рослин була від 5093 шт.(Білявка СК) до 6396 шт. (Мальвина РС). Відсоток пошкодження коливався від 0,1 % до 0,3 %; на ІІ строку посіву (ІІ декада травня) кількість насіння на 100 рослин сягала від 4726 шт. (Красуня СК) до 7081 шт. на сорті Алігатор СК. Відсоток пошкодження

коливався від 0,2 % до 0,8 %; на III строку посіву (III декада травня) кількість насіння на 100 рослин сягала від 5236 шт. (Білявка СК) до 5638 шт. (Мальвина РС). Відсоток пошкодження коливався від 0,6 % до 0,8 %.

За даними табл. 7, на I строку посіву (III декада квітня) кількість насіння на 100 рослин була від 5200 шт.(Білявка СК) до 6239 шт. (Мальвина РС). Відсоток пошкодження коливався від 0,6 % до 1,1 %; на II строку посіву (II декада травня) кількість насіння на 100 рослин сягала від 4695 шт. (Красуня СК) до 7345 шт. на сорті Корада Ск. Відсоток пошкодження коливався від 0,4 % до 1,8 %; на III строку посіву (III декада травня) кількість насіння на 100 рослин сягала від 5275 шт. (Спритна СК) до 5806 шт. (Мальвина РС). Відсоток пошкодження коливався від 1,3 % до 1,6 %.

Таблиця 12.6

**Відсоток пошкодженого насіння гусеницями акацієвої вогнівки в ДП
“ДГ Елітне” ІР ім. В.Я. Юр’єва НААНУ Харківський район, Харківська
область (липень, 2019 рік)**

Строк посіву	Сорт	Насіння (шт.)			
		Всього на 100 росл.	цілі	пошкоджені	%
III декада квітня	Білявка СК	5093	5084	9	0.1
	Спритна СК	5993	5981	12	0.2
	Мальвина РС	6396	6380	16	0.3
середнє		5827,3	5815	12,3	0,2
II декада травня	Білявка СК	5228	5207	21	0.4
	Спритна СК	6281	6258	23	0.4
	Мальвина РС	5870	5844	26	0.4
	Аннушка СК	5579	5547	32	0.6
	Корада Ск	7041	7004	37	0.5
	Вишиванка РС	5879	5851	28	0.5
	Кобза СК	5345	5310	35	0.7
	Красуня СК	4726	4686	40	0.6
	Байка СК	6722	6693	29	0.4
	Перлина СК	5504	5467	37	0.7
	Райдуга СК	4952	4929	23	0.5
	Мелодія СК	5162	5129	33	0.6
	Писанка РС	5468	5426	42	0.7

	Слобода РС	4923	4883	40	0.8
	Александрит РС	6086	6068	18	0.3
	ESC Сенатор РС	6470	6446	24	0.4
	ES Ментор РС	6595	6580	15	0.2
	Алігатор СК	7081	7046	35	0.5
	Сиверка СК	5240	5201	39	0.7
	Адамос СК	4990	4948	42	0.8
	Муза СК	5440	5412	28	0.5
середнє		5742	5711,2	30,8	0,5
III декада травня	Білявка СК	5236	5195	41	0.8
	Спритна СК	5345	5311	34	0.6
	Мальвина РС	5638	5593	45	0.8
середнє		5406,3	5366,3	40	0,7

Таблиця 12.7

**Відсоток пошкодженого насіння гусеницями акацієвої вогнівки в ДП
“ДГ Елітне” ІР ім. В.Я. Юр’єва НААНУ Харківський район, Харківська
область (липень, 2020 рік)**

Строк посіву	Сорт	Насіння (шт.)			
		Всього на 100 росл.	цілі	пошкоджені	%
III декада квітня	Білявка СК	5200	5141	58	1.1
	Спритна СК	6058	6022	36	0.6
	Мальвина РС	6239	6199	40	0.6
середнє		5832,3	5787,3	44,7	0,8
II декада травня	Білявка СК	5123	5045	78	1.5
	Спритна СК	6421	6335	86	1.4
	Мальвина РС	6125	6045	80	1.3
	Аннушка СК	5578	5520	58	1.1
	Корада Ск	7345	7271	74	1.0
	Вишиванка РС	6041	5939	102	1.7
	Кобза СК	5226	5150	76	1.5
	Красуня СК	4695	4611	84	1.8
	Байка СК	6980	6886	94	1.4
	Перлина СК	5123	5051	72	1.4
	Райдуга СК	4860	4778	82	1.7
	Мелодія СК	5103	5025	78	1.6
	Писанка РС	5648	5578	70	1.3

	Слобода РС	5016	4962	54	1.1
	Александрит РС	6186	6142	44	0.7
	ESC Сенатор РС	6593	6569	24	0.4
	ES Ментор РС	6603	6573	30	0.5
	Алігатор СК	7125	7089	36	0.5
	Сиверка СК	5382	5314	68	1.3
	Адамос СК	5086	5028	58	0.6
	Муза СК	5586	5511	75	1.4
середнє		5802,1	5734,4	67,8	1,2
ІІІ декада травня	Білявка СК	5537	5465	72	1.3
	Спритна СК	5275	5197	78	1.5
	Мальвина РС	5806	5716	90	1.6
середнє		5539,3	5459,3	80	1,5

В нашому дослідженні були проведені досліди щодо пошкодженого насіння акаціевою вогнівкою в лабораторних умовах Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААНУ. Був зроблений аналіз насіння на вміст жирів та білків. Дані внесені до табл. 12.8.

Таблиця 12.8

Результати аналізу вмісту білка та олії зразків сої з ДП “ДГ Елітне” ІР ім. В.Я. Юр'єва НААНУ Харківський район, Харківська область в 2018-2020 рр

Назва зразка	2018 рік		2019 рік		2020 рік		Середнє за 2018-2020 рр.	
	Вміст білка, %	Вміст олії, %	Вміст білка, %	Вміст олії, %	Вміст білка, %	Вміст олії, %	Вміст білка, %	Вміст олії, %
Непошкоджені І	33,20	21,29	40,83	20,53	36,3	21,29	36,78	21,04
Непошкоджені ІІ	35,00	21,32	40,77	20,66	36,9	21,38	37,56	21,12
Непошкоджені ІІІ	32,78	21,32	41,08	20,77	36,6	21,43	36,82	21,17

Середнє	33,66	21,31	40,89	20,65	36,6	21,36	37,05	21,10
Пошкоджені I	35,72	20,36	41,00	18,96	38,4	20,20	38,37	19,84
Пошкоджені II	36,11	20,74	41,08	18,86	38,8	20,12	38,66	19,90
Пошкоджені III	36,14	19,80	41,13	18,80	39,1	19,96	39,09	19,52
Середнє	35,99	20,3	41,07	18,87	38,76	20,09	38,61	19,75

За даними табл. 12.8, в середньому за 2018 – 2020 роки отримали такі результати: пошкоджене насіння – 38,61 % білку і 19,75 % олії; непошкоджене насіння – 37,05 % і 21,10 % олії.

Протягом 2018 – 2020 рр. проводили моніторинг посівів сої на наявність гусениць акацієвої вогнівки та обприскували інсектицидами найбільш заселені сорти. Отримані дані внесено до табл. 12.9, 12.10, 12.11.

За даними табл. 12.9 видно, що найбільшу технічну ефективність на 3 добу показав препарат Нурел Д, 55 % к. е. (1,0 л/га) – 28 %, на 7 добу Антигусінь 50 % к.с. (0,15 л/га) – 59 %, на 14 добу препарат Кораген, 20 % к.с. (0,2 л/га) – 82 %.

Таблиця 12.9

Технічна ефективність застосування інсектицидів при захисті сої від гусениць акацієвої вогнівки на ДП “ДГ Елітне” ІР ім. В.Я. Юр’єва НААНУ Харківський район, Харківська область в 2018 році

Варіант дослідження	Щільність популяції шкідника (екз./рос.) до обприскування та на 3, 7 та 14 добу після обприскування				Технічна ефективність дії(%) на 3, 7 та 14 добу після обприскування		
	до	3	7	14	3	7	14
Контроль Н2О	0,29	0,24	0,27	0,32			
Кораген, 20 % к.с. (0,2 л/га)	0,29	0,24	0,14	0,05	17	51	82
Нурел Д, 55 % к. е. (1,0 л/га)	0,29	0,21	0,18	0,10	28	38	66

Хлорпіривіт-агро, 55 % к.е.(1,0 л/га)	0,29	0,26	0,17	0,13	10	41	55
Антигусінь 50 %к.с. (0,15 л/га)	0,29	0,22	0,12	0,08	24	59	72
НІР05	—	0.19	0.16	0.12	—		

Таблиця 12.10

**Технічна ефективність застосування інсектицидів при захисті сої
від гусениць акацієвої вогнівки на ДП “ДГ Елітне” ІР ім. В.Я. Юр’єва
НААНУ Харківський район, Харківська область в 2019 році**

Варіант досліджу	Щільність популяції шкідника (екз./рос.) до обприскування та на 3, 7 та 14 добу після обприскування				Технічна ефективність дії(%) на 3, 7 та 14 добу після обприскування		
	до	3	7	14	3	7	14
Контроль Н2О	0,15	0,16	0,18	0,18			
Кораген, 20 % к.с. (0,2 л/га)	0,15	0,11	0,08	0,04	26	46	73
Нурел Д, 55 % к. е. (1,0 л/га)	0,15	0,13	0,10	0,07	13	33	53
Хлорпіривіт-агро, 55 % к.е.(1,0 л/га)	0,15	0,11	0,08	0,06	26	46	60
Антигусінь 50 %к.с. (0,15 л/га)	0,15	0,10	0,07	0,05	33	53	66
НІР05	—	0.09	0.09	0.10	—		

За даними табл. 10 найкращу технічну ефективність на 3 добу показав препарат Антигусінь 50 %к.с. (0,15 л/га) – 33 %, на 7 добу також препарат Антигусінь 50 %к.с. (0,15 л/га) – 53 %, на 14 добу препарат Кораген, 20 % к.с. (0,2 л/га) – 73 %.

За даними табл. 12.11 найкращу технічну ефективність на 3 добу показав препарат Хлорпіривіт-агро, 55 % к.е.(1,0 л/га) – 29 %, на 7 добу препарат Антигусінь 50 %к.с. (0,15 л/га) – 52 %, на 14 добу препарат Кораген, 20 % к.с. (0,2 л/га) – 81 %.

Таблиця 12.11

**Технічна ефективність застосування інсектицидів при захисті сої від гусениць акацієвої вогнівки на ДП “ДГ Елітне” ІР ім. В.Я. Юр’єва
НААНУ Харківський район, Харківська область в 2020 році**

Варіант дослідження	Щільність популяції шкідника (екз./рос.) до обприскування та на 3, 7 та 14 добу після обприскування				Технічна ефективність дії(%) на 3, 7 та 14 добу після обприскування		
	до	3	7	14	3	7	14
Контроль Н2О	0,21	0,18	0,20	0,24	-	-	-
Кораген, 20 % к.с. (0,2 л/га)	0,21	0,18	0,14	0,04	14	33	81
Нурел Д, 55 % к. е. (1,0 л/га)	0,21	0,17	0,13	0,08	19	38	62
Хлорпірвіт-агро, 55 % к.е.(1,0 л/га)	0,21	0,15	0,11	0,06	29	47	71
Антигусінь 50 %к.с. (0,15 л/га)	0,21	0,17	0,10	0,07	19	52	67
НІР05	—	0.14	0.08	0.08	—		

РОЗДІЛ 13. ПРОГНОЗУВАННЯ ПОШИРЕННЯ Й РОЗВИТКУ СТОВБУРОВИХ ШКІДНИКІВ РОСЛИН РОДУ *POPULUS* У СХІДНІЙ ЧАСТИНІ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ.

Для забезпечення вчасного запобігання ослабленню та відпаду дерев і мінімізації економічних втрат треба знати видовий склад і біологічні особливості стовбурових комах у регіоні, оскільки терміни й темпи сезонного розвитку, агресивність, плодючість, місця зимівлі можуть варіювати за регіонами та роками. Рішення щодо захисту дерев роду *Populus* від стовбурових шкідників слід приймати з урахуванням як складу та особливостей біології шкідників, так і мети вирощування насаджень.

Проаналізовано публікації стосовно видового складу комплексу стовбурових шкідників тополь та особливостей їхнього сезонного розвитку в різних регіонах. Встановлено, що рослини роду *Populus* L. заселяють у різних регіонах близько 30 видів стовбурових шкідників. Зважаючи на те, що останні дані стосовно біологічних особливостей цих комах в Україні одержані у 60-ті рр. минулого століття, проведено подібні дослідження в умовах зміни клімату та антропогенного навантаження. Завдання досліджень включали також оцінювання фізіологічної та технічної шкідливості цих комах, визначення стійких сортів і клонів тополь, удосконалення методів нагляду й обліку потенційних шкідників.

Польові дослідження проведені у чистих тополевих і осикових насадженнях різного віку, а також на маточній плантації тополь 2014 р. створення у Південному лісництві Харківської ЛНДС УкрНДІЛГА, в урочищі Кульма (38 квартал) Бабаївського лісництва ДП «Жовтневе ЛГ»; в осикових насадженнях Малинівського лісництва ДП «Чугуєво-Бабчанське ЛГ»; у природних насадженнях тополі на території с. Хорошеве та с. Безлюдівка; у дендропарку ХНАУ ім. В. В. Докучаєва та у лісових смугах.

Діагностика поселень. Заселені дерева виявляли за певними симптомами та ознаками. Впродовж розвитку личинки залишають після себе

бурове борошно, тирсу та екскременти. Великий тополевий вусач і мала склівка ці залишки виштовхують через отвір, а інші комахи залишають у ходах. У ходах малого тополевого вусача можливо виявити жовто-помаранчеві екскременти й тирсу, великого тополевого вусача – темно-коричневе борошно, склівок і златок – темну тирсу та екскременти, які часто висипаються з отворів. За цими ознаками можливо визначити вид комах під час поверхневого огляду дерев.

Під час розтинання відрізків стовбурів і гілок можна виявити додаткові ознаки для визначення стовбурових шкідників тополі. Найдовші ходи (30–150 см) характерні для великого тополевого вусача, серцевину дерева вони не зачіпають. Малий тополевий вусач прогризає ходи завдовжки до 8 см від периферії до серцевини гілки. Склівки прогризають у стовбурі спочатку невеликі майданчики, а потім ходи завдовжки до 25 см від кореневої шийки вгору. Златка утворює звивисті ходи до 15 см під корою, зачіпаючи заболонь.

Додатковою ознакою для визначення виду комах, яка вже вилетіла з дерева, є вигляд і розмір льотного отвору. Діаметр льотного отвору малого тополевого вусача не перевищує 3 мм, а навколо всього ходу формується галл, за яким можна ідентифікувати шкідника. Великий тополевий вусач вигризає отвір до 6 мм з вертикального ходу. Склівки в ходах або лялечкових камерах залишають павутину від коконів, а з отворів діаметром 3–5 мм після вильоту імаго стирчать екзувії лялечок на 2/3 довжини. Діаметр льотних отворів златок становить близько 4 мм.

Літ імаго цих шкідників починається в різні декади червня і триває місяць, окрім великого тополевого вусача, літ якого подовжується до вересня.

Під час додаткового живлення можливо виявляти та обліковувати вусачів і златок: великий вусач виїдає отвори в листках, а малий обгризає краї листків. Златка живиться листками, черешками, молодими пагонами.

Для уточнення видового складу стовбурових комах і їхніх ентомофагів, тривалості розвитку окремих стадій, виявлення ознак збудників хвороб, які

переносять ці комахи, утримували відрізки стовбурів і гілок у контрольованих умовах у пластикових камерах із вентиляційним отворами. Для запобігання швидкому висиханню відрізків їхні кінці вмочували у розплавлений парафін. Вміст вологи контролювали за допомогою вологоміру.

Видовий склад шкідників тополі та їхня шкідливість

Найбільш поширені комахи, які пошкоджують бруньки, листки та пагони тополь, але їхнє живлення часто не заподіює економічної шкоди, оскільки тополі спроможні до продукування великої маси листя, якої достатньо для забезпечення життєвих процесів цих порід. Водночас у випадку інтенсивної дефоліації, а тим більше багаторазової впродовж одного сезону або декількох років поспіль, дерева ослаблюються та стають сприятливими до нападів стовбурових шкідників і до дії вітру. З іншого боку, навіть сухостійні дерева з наявністю численних ходів комах у деревині стають непридатними для виготовлення меблів чи фанери, але можуть бути використані для виробництва паперу.

У лісових смугах інтенсивне пошкодження тополь комахами відбивається на декоративності насаджень і на ефективності виконання ними позахисних функцій – гасіння швидкості вітру, накопичення снігу та вологи, регулювання мікроклімату. Комахи, що розмножуються в лісових смугах, можуть також заподіювати шкоду сусіднім садам та іншим насадженням. Пошкодження комахами тополь у населених пунктах відбивається на декоративності насаджень і їхній сприйнятливості до дії антропогенних чинників, що негативно впливає на спроможність цих дерев виконувати екологічні функції, зокрема очищувати повітря.

Серед шкідників тополь виділяють декілька екологічних груп: комахи-листогризи, мінери, сисні комахи, галлоутворювачі, ксилофаги (які гризуть ходу у гілках, стовбурах і коренях) та шкідники генеративних органів.

Листям тополь живляться імаго та личинки жуків (Coleoptera), гусениці метеликів (Lepidoptera), личинки перетинчастокрилих (Hymenoptera) та двокрилих (Diptera). За зовнішнім виглядом пошкоджень часто можна розпізнати ряд, родину, а іноді й вид шкідника. Так листовійки сплітають листки шовковими нитками, які продукують, та утворюють укриття. Деякі личинки або імаго скелетують листки. Міни у листках проточують личинки метеликів, пильщиків, зрідка жуків. Сисні комахи – попелиці, щитівки, цикадки живляться соком тополь. Галлоутворювачі живуть усередині тканин тополь і утворюють галли на гілках, пагонах, черешках, листках. Комахи молодших віків живуть у галлах, які надають корм і захист від природних ворогів. Галли формують деякі кліщі (Acari), метелики (Lepidoptera), пильщики (Hymenoptera), попелиці, клопи (Hemiptera) та мухи (Diptera). Галли можуть бути прості чи складні, і за їхнім виглядом часто можливо розпізнати комаху.

Бруньки та молоді пагони пошкоджують листовійки. Деякі жуки живляться бруньками, а інші види відкладають у них яйця. Личинки живляться всередині, а потім брунька опадає. Самки трубковерта *Vyctiscus* spp. (Coleoptera) проколюють молоді пагони або черешки, а потім згортають листок і відкладають яйце всередину. Самки цикад прогризають отвори у пагонах, а потім відкладають усередину яйця.

Ходи у деревині тополь прогризають переважно представники рядів Coleoptera та Lepidoptera, іноді Diptera та Hymenoptera. Склівки та деякі вусачі прогризають ходи у пагонах тополь. Унаслідок цього молоді рослини розвивають декілька верхівок. Зменшуються декоративність дерев і комерційна цінність деревини.

Коріння тополь пошкоджують личинки хрущів, а також деякі шкідники стовбурів – склівки та червиці.

Деяких комах вважають шкідниками, тому що збудники хвороб, яких вони переносять, завдають більшої шкоди, ніж вони самі. Міцелій гриба часто є джерелом корму для молодих личинок. Так у Бразилії жук

Megaplatypus mutatus (Chapuis) (= *Platypus mutatus*) переносить гриби р. *Ambrosia*, довгоносик *Cryptorhynchus lapathi* (Linnaeus, 1758) – збудника рака тополь *Mycosphaerella populorum*, златка *Melanophila picta* – гриб *Cytospora chrysosperma* (Pers.), а склівки (*Paranthrene tabaniformis*) та червиці (*C. cossus*) – збудника бактеріального раку тополі – *Xanthomonas* (= *Aplanobacter*) *populi* (Ride).

Дослідження шкідників рослин роду *Populus* брали до уваги:

– тип пошкоджуваних насаджень (якою мірою пошкодження комахами тих або інших органів рослин може відбитися на основних функціях насаджень: продукування деревини, захист полів від вітру, захист ґрунту від ерозії, підвищення декоративності насаджень насалених пунктів; одержання садивного матеріалу видів і форм, стійких до пошкодження та ураження різними природними та антропогенними чинниками);

– фізіологічну шкідливість комах – спроможність впливати на санітарний стан і життєздатність дерев і насаджень (спроможність заселяти здорові, ослаблені, всихаючі чи мертві дерева; спроможність пошкоджувати дерева під час додаткового живлення імаго; спроможність переносити збудників хвороб дерев);

– технічну шкідливість комах – спроможність впливати на якість деревини (пошкоджувана частина стовбура, ширина та глибина ходів);

– спроможність комах прискорювати розвиток та/або збільшувати кількість поколінь на рік;

– чутливість комах до наявної й потенційної зміни клімату.

Видовий склад стовбурових шкідників р. *Populus*. На рослинах р. *Populus* виявлено понад 30 видів стовбурових комах. Це, зокрема, з ряду Твердокрилі (Coleoptera):

– з родини вусачі (Cerambycidae): великий тополевий вусач — *Saperda carcharias* (Linnaeus, 1758) (стара назва *Anaerea*), малий тополевий вусач — *Saperda populnea* (Linnaeus, 1758) (стара назва *Compsidia*), мармуровий вусач — *Saperda scalaris* (Linnaeus, 1758), очкастий, плямистий, або

десятикрапковий вусач — *Saperda perforata* (Pallas, 1773), сірий осиковий кліт — *Xylotrechus rusticus* (Linnaeus, 1758), чорноплямистий осиковий вусач *Aegomorphus clavipes* (Schrank, 1781) (стара назва *Acanthoderes*), листяний жовтоплямистий очкастий, або вільховий вусач — *Mesosa myops* (Dalman, 1817), вербовий кореневий вусач *Lamia textor* (Linnaeus, 1758);

– з родини златки (Buprestidae): мала, або плямиста тополева златка — *Trachypteris picta* (Pallas, 1773) (стара назва роду — *Melanophila*), зелена вузькотіла златка — *Agrilus viridis* (Linnaeus, 1758), осикова златка — *Poecilnota variolosa* (Paykull, 1799), тополева бронзова златка — *Dicerca* (*Dicerca*) *aenea* (Linnaeus, 1766), тополева велика златка — *Capnodis miliaris* (Klug, 1829), тополева райдужна златка — *Eurythyrea aurata* (Pallas, 1776), верхівкова осикова вузькотіла златка — *Agrilus subauratus* (Gebler, 1833), темна, або шестиплямиста вузькотіла златка — *Agrilus ater* (Linnaeus, 1767);

– з родини довгоносики (Curculionidae): прихованохоботник вільховий *Cryptorhynchus* (*Cryptorhynchus*) *lapathi* (Linnaeus, 1758), з підродини Короїди (Scolytinae) — непарний короїд — *Xyleborus dispar* (Fabricius, 1792), багатоїдний деревинник — *Trypodendron signatum* (Fabricius, 1787), тополевий крифал — *Trypophloeus granulatus* (Ratzeburg, 183).

З ряду Лускокрилі (Lepidoptera):

– з родини склівки (Sesiidae): склівка темнокрила, або мала — *Paranthrene tabaniformis* (Rottemburg, 1775) (стара назва роду *Sciapteron*), склівка тополева велика — *Sesia apiformis* (Clerck, 1759) (стара назва *Aegeria*);

– з родини червиці (Cossidae): червиця в'їдлива — *Zeuzera pyrina* (Linnaeus, 1761), червиця пахуча — *Cossus cossus* (Linnaeus, 1758), червиця осикова *Acosus terebra* (Denis & Schiffermüller, 1775).

З ряду перетинчастокрилі (Hymenoptera):

– рогахвости (Siricidae: Tremecinae): березовий рогахвіст — *Tremex fuscicornis* (Fabricius, 1787);

– ксифідріїди (*Xiphydriidae*): вербовий рогахвіст — *Xiphydria prolongata* (Geoffroy, 1785).

Характеристика найбільш поширених видів стовбурових шкідників

Найбільш поширені 8 видів: великий тополевий вусач, малий тополевий вусач, мала (плямиста) тополева златка, зелена вузькотіла златка, прихованохоботник вільховий, склівка тополева велика, склівка темнокрила (мала) та червиця в'їдлива.

Встановлено особливості біології та сезонного розвитку цих видів, ознаки й терміни нагляду.

Великий тополевий вусач. Жуки великого тополевого вусача літають у лісостепу з кінця червня – початку липня до вересня, а поодинокі особини — до кінця вересня. Додаткове живлення жуків — вигризання округлих отворів у листках та прогризання поперечних щілин, які іноді кільцюють пагони, тонкі гілки чи стовбурці. Яйця відкладають по одному в прикореневі частини дерев на тонкій корі в насічки завдовжки 4–5 мм. Під час відкладання яєць жуки повторно живляться та паруються. За майже 2 місяці життя самка відкладає 50–60 яєць. Із деяких яєць личинки вилуплюються до осені, а решта яєць зимують. Молоді личинки прогризають під корою ходи, що зачіпають заболонь, а після зимівлі – ходи спрямовуються вниз на 20–30 см на молодих деревах і понад 100 см на дорослих. При цьому ходи заглиблюються в деревину, у тонких деревах — до серцевини. У цих ходах личинки зимують ще раз. Навесні третього року личинка прогризає хід у напрямку до кори дещо нижче верхнього кінця вертикального ходу. За час розвитку личинки проходять чотири або п'ять віків. Генерація триває від 2 до 4 років залежно від погодних умов і стану дерев.

Унаслідок пошкодження гілок і стовбурів під час додаткового живлення імаго, а також поблизу ходів личинок поширюється краснина деревини, спричинена проникненням деревозабарвлювальних грибів, а іноді дерева уражуються чорним раком.

Малий тополевий вусач розвивається на осиці, багатьох видах тополі і на деяких видах верби. Жуки вилітають з кінця травня – початку червня.

Додаткове живлення — вигризання країв листків і маленьких поверхневих майданчиків на тонкій корі гілок і пагонів. Заселяє на живих деревах пагони та гілки діаметром 0,5–2,5 см. Відкладає яйця в насічки. Личинка після вилуплення заглиблюється в деревину (на тонких стовбурах до серцевини, на товстіших у периферійних шарах деревини), прогризає короткий вертикальний хід завдовжки 4 см та зимує в ньому 1–2 рази. Лялькується в кінці вертикального ходу. Жук після виходу прогризає круглий льотний отвір діаметром близько 3 мм. Генерація дворічна. На півдні ареалу можливий розвиток малого тополевого вусача за один рік, при цьому личинки заляльковуються наступної весни. На молодих деревах заселяє верхні частини стовбурів, а на старших – гілки. У місцях поселення утворюються галли, до 2–5 штук на дерево.

Зелена вузькотіла златка пошкоджує осику, тополі, вербу, березу, вільху, клен, бук. Масовий літ жуків у червні. Перед відкладанням яєць молоді жуки здійснюють додаткове живлення листям тих порід, на яких розвиваються. Самки відкладають яйця купками 7–20 шт. на гладку кору стовбурів і гілок та заливають виділеннями придаткових залоз. Виділення твердіють у вигляді опуклого круглого білого щитка діаметром 2–3,5 мм. Після виходу з яєць личинки вгризаються під кору і прокладають забиті темним буровим борошном ходи, у міру росту личинок ходи зачіпають заболонь. Кожна личинка прокладає самостійний хід. На ослаблених деревах ходи вільно розходяться в сторони, на життєздатних — концентруються, утворюючи овальний клубок, розташований уздовж стовбура або гілки. У вересні личинки заглиблюються в заболонь і, зробивши тут короткі ходи, рідше довгі, проникають у товщу деревини, підготовляють біля поверхні (іноді глибше) колисочки для лялькування, в яких зимує. Вхід у заболонь закритий пробкою з білого бурового борошна. Лялькуються навесні. Жук прогризає льотний отвір у формі півкола. Генерація однорічна. На стовбурах осики й тополі в місцях поселення златки утворюється краснина та розвиваються інші грибні захворювання.

Вільховий прихованохоботник розвивається на вербі, вільсі й тополях. Молоді жуки, що перезимували, з'являються у другій половині квітня — у травні. Здійснюють додаткове живлення, виїдаючи ділянки кори молодих пагонів. Самки відкладають яйця на гладкій корі стовбурів молодих дерев — по одному в отвори. Відкладання яєць подовжене, жуки відмирають лише восени. У перший раз зимують яйця та молоді личинки. Перед лялькуванням личинка змінює напрямок ходу до поверхні деревини, де і заляльковується. Перед лялькуванням готує круглий льотний отвір, що закривається пробкою з тирси. Лялькування відбувається в липні. Молоді жуки виходять в кінці липня — в серпні і додатково живляться, виїдаючи маленькі округлі ділянки кори. Жуки зимують у підстилці, тріщинах кори і в інших захищених місцях, рідше у своїх ходах. У північних районах генерація дворічна, але частина жуків мають однорічну генерацію — паруються та відкладають яйця в кінці літа. У південних районах генерація однорічна. Сильно ослаблені дерева уражуються бактеріальним раком і заселяються іншими шкідниками — зеленою вузькотілою й тополевою плямистою златками. У ходах в деревині виникає краснина, поширюються гnilі та бактеріози, що викликає відмирання верхньої частини крони.

Мала, темнокрила тополева склівка Метелики літають з кінця травня до липня залежно від регіону. Яйця розвиваються 12–13 діб, а за високої температури – за 3–4 дні. Гусениці після виходу з яєць вгризаються під кору, вигризають майданчики, потім заглиблюються в деревину на глибину 4 см і прокладають у ній поздовжні ходи завдовжки 15–24 см. Екскременти й бурове борошно виштовхують назовні через отвір в основному ході. Під час розвитку гусениці проходять шість віків. Перший раз зимують гусениці III віку в порожнинах під корою; в деревину заглиблюються гусениці IV віку та зимують удруге в VI віці. Лялькуються у верхньому кінці ходу в деревині в коконі з білої або жовтуватої павутини або просто в камері зі слідами павутини на стінках, відгородженій від ходу пробкою з тирси й павутини. Стадія лялечки триває 12–14 діб. У деревині ходів склівки виникає краснина

Велика тополева склівка Розвивається на осиці, тополі, рідше – на вербі, березі, липі та ясені. Метелики літають у червні – на початку липня. Яйця розвиваються 2–3 тижні. Під час розвитку гусениці проходять 8 віків, зимуючи двічі а рази. Лялькуються під корою окоренку або коренів біля кореневої шийки в колосочці в кокони. Стадія лялечки триває 20–25 днів. Перед виходом метелика лялечка на 2/3 висувається з літного отвору. Генерація дворічна, а у більш північних районах трирічна.

Шкідливість стовбурових комах. Стовбурові комахи можуть спричинити фізіологічну шкоду деревам і технічну — деревині.

Фізіологічна шкода полягає у заселенні живих дерев, прогризанні ходів під корою чи в деревині, внаслідок чого порушується циркуляція соку, а також створюються умови для проникнення патогенів. Іноді комахи безпосередньо вносять у дерево патогени під час заселення або додаткового живлення, а також під час додаткового живлення помітно пошкоджує різні органи дерев. Технічна шкода полягає у погіршенні якості деревини внаслідок прогризання широких і глибоких ходів. Технічна шкідливість залежить від частини стовбура, яка руйнується, від цілі вирощування насаджень та від щільності популяцій комах.

Нами розраховано, що найбільшу фізіологічну шкідливість має *Xyleborus dispar* (Fabricius, 1792), дещо меншу – п'ять видів: *Saperda carcharias* (Linnaeus, 1758), *Saperda populnea* (Linnaeus, 1758), *Xylotrechus rusticus* (Linnaeus, 1758), *Agrilus viridis* (Linnaeus, 1758), *Cryptorhynchus lapathi* (Linnaeus, 1758).

Заселеність сортів тополі вусачем тополевым великим. Одним із критеріїв під час оцінювання сорту тополь є його стійкість до пошкодження комахами. Обстежено 36 сортів, гібридів і клонів тополі різних походжень. З метою виявлення зв'язків між фенологією тополь і їхнім заселенням і пошкодженням різними видами комах на початку вегетаційного періоду здійснено спостереження за розвитком бруньок і пагонів тополь представлених сортів, гібридів і клонів. Під час обстежень найчастіше

виявлено поселення великого тополевого вусача. Зовнішні ознаки заселення дерев цим шкідником виявлено на 13 різновидах тополі, тобто на 36,1 % від їхньої загальної кількості. Під час розтинання заселених дерев виявлено по одній личинці на стовбур, за винятком гібриду Івантеївська, де виявлено по 2–3 личинки. Станом на 20 квітня окремі дерева тополі знаходилися на 2–5 фенологічних фазах розвитку листя, причому у межах сортів коефіцієнт варіювання показника сягав від 10 до 40 %. Чим меншим був показник фази розвитку листя станом на 20 квітня, тим пізніше воно розвивалося, що могло, як ми припускали, вплинути на сприйнятливність дерев до заселення стовбуровими шкідниками. Розрахунки свідчать, що незаселені сорти характеризувалися більш пізнім весняним розвитком ($3,4 \pm 0,31$ бала), а заселені – більш раннім (3,9–4,6 бала). Зазначені попередні висновки узгоджуються з відомостями про більшу уразливість рослин із раннім весняним розвитком до заселення комахами. Станом на 15 жовтня опадання листя на незаселених сортах становило в середньому 77,1 %, а на заселених сягало – 83,2–85,7 %. Оскільки раннє опадання листя є властивим раннім сортам, цей факт також підтверджує висловлене припущення.

РОЗДІЛ 14: ОСНОВНІ СИСНІ ШКІДНИКИ ЯБЛУНІ ПІВНІЧНО-СХІДНОЇ УКРАЇНИ ТА ЇХ КОНТРОЛЬ В УМОВАХ ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОРІЗНОМАНІТТЯ ТА КОРИСНОЇ ЕНТОМОФАУНИ

Актуальність теми. За останні роки значно погіршився стан біорізноманіття - основи життя на нашій планеті. Погіршується він і в Україні, де більша частина території зайнята штучними агроекосистемами, які є основою агроландшафту. На тлі зміни клімату та значного антропогенного навантаження різко зростає чисельність і шкідливість комах-фітофагів, що призводить до посиленого використання в захисті рослин хімічного метода захисту. За таких умов різко зменшується чисельність і видове різноманіття багатьох видів комах, і в першу чергу комах-запилювачів та ентомофагів.

Поширеність і шкідливість сисних шкідників яблуні досліджені багатьма науковцями. Водночас у Північно-Східній Україні (Харківська область) ці питання досліджені фрагментарно.

Значна шкідливість сисних шкідників в сучасних яблуневих садах зумовлює використання для контролю їх чисельності системні інсектициди, більшість яких належить до групи неоникотиноїдів. Як показують багаточисельні дослідження, проведені по всьому Світу, ці препарати призводять до значної загибелі не тільки шкідників, а всієї ентомофауни в цілому. В багатьох країнах Світу та Європи неоникотиноїди вже заборонені для використання. На заміну ним виробники пестицидів пропонують інсектициди нових класів і діючих речовин.

Недостатня вивченість впливу нових інсектицидів на біорізноманіття ентомофауни яблуневих садів і агроландшафту в цілому, гальмує обґрунтування системи хімічного захисту їх від сисних шкідників.

Для вирішення цього питання необхідно вивчити та проаналізувати вплив нових системних інсектицидів, які використовують у яблуневих садах, на біорізноманіття комах та їх ефективність проти сисних шкідників.

Мета і завдання дослідження. Обґрунтувати екологічно спрямовану систему хімічного захисту яблуневих садів від сисних шкідників новими системними інсектицидами на основі всебічного вивчення їх впливу на біорізноманіття комах агроландшафту.

Передбачається вирішення таких завдань:

- визначити видовий склад основних сисних шкідників, які заселяють сучасні яблуневі сади у регіоні досліджень;
- виявити особливості видової структури й динаміки комплексу сисних шкідників яблуні і їх ентомофагів;
- визначити видовий склад основних ентомофагів сисних шкідників яблуні;
- оцінити вплив комплексу нових інсектицидів на ентомофагів і біорізноманіття комах в цілому яблуневого саду регіону досліджень;
- порівняти ефективність застосування нової і старої системи інсектицидів для захисту яблуні від сисних шкідників і їх вплив на біорізноманіття комах яблуневого саду;

Об'єкт дослідження: вплив хімічного засобу захисту яблуні від сисних шкідників на біорізноманіття яблуневого саду.

Предмет дослідження: видовий та кількісний склад сисних шкідників яблуні та їх ентомофагів, удосконалення екологічно орієнтованої системи хімічного захисту яблуні зі збереженням біорізноманіття агроландшафту.

Методи дослідження: Загально прийняті методи ентомології та захисту рослин: *польові та лабораторні* – дослідження видового складу, поширення та шкідливості домінуючих видів сисних шкідників яблуні під час обстежень насаджень і аналізу модельних дерев, визначення комах морфологічними методами, дослідження ефективності інсектицидів; *статистичний* – встановлення достовірності одержаних результатів та їхній аналіз за допомогою комп'ютерних програм; *розрахунковий* – визначення економічної ефективності хімічної обробки інсектицидами насаджень яблунь; *статистичний* – аналіз одержаних даних.

За 16 місяців проведення досліджень була проведена така робота:

були проаналізовані 263 світових та вітчизняних літературних джерела по видовому складу, еколого-біологічних особливостях, заходах захисту яблуні від основних сисних шкідників. Особливу увагу було приділено літературним джерелам по впливу хімічного захисту, дії інсектицидів на корисну ентомофауну та біорізноманіття в цілому. Були вивчені основні методи обліку та вивчення комах-шкідників яблуні у сучасних промислових садах.

За польовий сезон 2021 року були проведені дослідження по вивченню видового складу основних сисних шкідників яблуні, їх кількісний склад, фенологія. На основі цих досліджень була розроблена оригінальна комп'ютерна програма, яка у динаміці показує заселення і чисельність основних сисних шкідників у модельному промисловому яблуневому саду.

РОЗДІЛ 15: ВИВЧЕННЯ СУЧАСНОГО СТАНУ БІОРІЗНОМАНІТТЯ ДИКИХ ЗАПИЛЮВАЧІВ ТА ЕНТОМОФАГІВ АГРОЛАНДШАФТА ТА РОЗРОБКА І ВПРОВАДЖЕННЯ ЗАХОДІВ ПО ЙОГО ЗБЕРЕЖЕННЮ

Актуальність теми. В травні 2020 р. Європейська комісія презентувала «Стратегію біорізноманіття ЄС до 2030 р.: Повернення природи у наше життя». В цьому документі зазначається, що збереження біорізноманіття має потенційні прямі економічні вигоди для багатьох галузей економіки: «Втрата біорізноманіття загрожує нашій продовольчій системі, ставлячи під загрозу харчову безпеку. Біорізноманіття також лежить в основі здорового та поживного раціону і покращує умови життя в сільських регіонах, окрім того, підвищує продуктивність сільського господарства. Наприклад, більше ніж 75 % продовольчих культур у світі залежать від запилення тваринами». Позитивним є те, що Україна в межах Угоди про асоціацію з ЄС ухвалила низку документів, у тому числі затвердила структуру Стратегії охорони біорізноманіття до 2030 р.

Цю важливу проблему у Світі вирішують на різних рівнях. В тому числі до роботи підключилися провідні світові фірми, які долучають наукових фахівців для проведення відповідних досліджень. Тому ця наукова тема виконується також у рамках програми «План успішного зростання» фірми «Сингента», частиною якого є дослідження та розробка заходів та прийомів збереження та відновлення диких запилювачів сільськогосподарських культур та дикорослих рослин та впровадження їх сільськогосподарське виробництво. Роботи за темою розпочаті у 2020 році.

Мета роботи: Обґрунтувати заходи по збереженню біорізноманіття диких запилювачів та ентомофагів на основі всебічного вивчення їх сучасного стану у агроландшафтах України.

Для проведення досліджень були вибрані базові господарства: фермерське господарство «Широкоступ» Київської області, дослідні ділянки відділу селекції фірми «Сингента» Дніпропетровської області та ННВЦ

«Дослідне поле» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва в Харківській області, які охоплюють лісостепову та степову зони Центральної, Північної та Північно-східної України. При проведенні досліджень використовували загальноприйняті у екологічних та ентомологічних дослідженнях сучасні методи та методики обліку, збору та аналізу даних. Їх достовірність підтверджена статистичною обробкою отриманих результатів.

За два роки досліджень була проаналізована основна світова література, пов'язана з проблемами біорізноманіття і особливо з проблемами біорізноманіття диких запилювачів та ентомофагів і шляхах вирішення цієї загальносвітової проблеми.

З початком польового сезону навесні 2020 року розпочаті обліки чисельності диких бджіл-запилювачів на основних ентомофільних культурах та стаціях агроландшафту 3х модельних господарств. За 2 роки досліджень було зареєстровано 215 видів диких бджіл з 6 родин. Обліки чисельності показали, що кількість екземплярів бджіл на більшості обстежених ділянок дуже низька, і складає не більше 4-5 екземплярів на 100 помахів ентомологічного сачка. У порівнянні з аналогічними обліками, проведеними 25-30 років тому, чисельність диких бджіл скоротилась у 8-12 разів. Особливо знизилась кількість видів та чисельність джмелів. Особлива низька чисельність джмелів спостерігається на тих ділянках агроландшафту, де відсутні полезахисні лісосмуги, або у лісосмуг відсутні шлейфи з дикої квітучої весь сезон тр'янистої рослинності. Відповідно, найбільша чисельність і видове різноманіття диких запилювачів були у лісосмугах зі шлейфом трав'янистої рослинності та балках і яругах. Ці стації агроландшафту надають диким запилювачам не тільки багату кормову базу на протязі усього польового сезону, а також місця для гніздування у ґрунті стеблах рослин.

Враховуючи те, що кормова база та місця для гніздування є основними факторами, які впливають на чисельність і різноманіття диких запилювачів, на базі фермерського господарства «Широкоступ» у 2020 році був створений

модельний мікрозаповідник для диких бджіл та хижих ос-ентомофагів. В ньому були посіяні ентомофільні квітучі рослини для створення квітучого з весни до осені пилконектароносного конвеєра, який слугує кормовою базою для корисних комах і модельною ділянкою для відпрацювання технології виготовлення і застосування таких конвеєрів у сільськогосподарських підприємствах України. Також у мікрозаповіднику відпрацьовуються методики виготовлення застосування штучних гнізд для диких бджіл та ос.

За два роки існування цього мікрозаповідника на його території було проведено 5 семінарів для ведучих українських аграрних масмедіа та 1 мастер-клас для представників аграрних фірм, присвячених проблемам збереження, охорони та збільшення біорізноманіття запилювачів в агроландшафті України.

Також результати досліджень використовуються при викладанні нового курсу «Ентомоанфологія» для студентів 2 та 4 курсів спеціальності «Захист рослин» і «Карантин рослин» факультету Агрономії та захисту рослин.

РОЗДІЛ 16. СИСНІ ШКІДНИКИ СОНЯШНИКУ В УМОВАХ НАСИЧЕНОСТІ СІВОЗМІНИ КУЛЬТУРОЮ В ЛІВОБЕРЕЖНІЙ УКРАЇНІ

Дослідження лише розпочалися у 2021 році.

Мета досліджень – вивчення фенології та сезонних змін кормових рослин.

Методи досліджень – маршрутні та детальні обстеження лісосмуг, польових культур сівозміни в ННВЦ «Дослідне поле», навколишніх схилів з природною степовою та лучною рослинністю методом косіння ентомологічним сачком.

Дослідження особливостей біологічного розвитку та кола кормових рослин показали, що клопи з роду *Lygus* хоч і є поліфагами, але досить вибагливі до кола кормових рослин, особливо, на початку вегетації. За нашими спостереженнями клопи починають живитися на хрестоцвітих бур'янах, пізніше переходять на культурні хрестоцвіті, де у фазу бутонізації – на початку цвітіння масово з'являються імаго і личинки першого покоління. Живляться на озимих, зафіксовано що їх чисельність зростає у фазу молочної стиглості та з досяганням озимини знижується. Пізніше заселяють бобові, де масово з'являються від початку цвітіння до утворення бобів. Найбільшу чисельність на соняшнику зафіксовано у фазу 9 і більше розтягнутих міжвузлів – стадії зірочки. У процесі дослідження встановлено що клопи проходять повний цикл розвитку на соняшнику (розвиток другого та третього покоління).

Таким чином лігуси при живленні надають перевагу генеративним органам – бутонам, квітам, нестиглим насінням рослин з родин хрестоцвіті, бобові, складноцвіті. Саме їх багатоїдність призводить до сезонної зміни кормових рослин, що дозволяє їм мешкати в межах агробіоценозів весь вегетаційний період. Подальші дослідження дозволять поповнити відомості про кормові рослини польових клопів та їх трофічні зв'язки.

Особисті спостереження виявили, що на полях ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва (Харківська область) клопи з роду *Lugus* досить вибагливі до кола кормових рослин, особливо, на початку вегетації. За нашими спостереженнями клопи починають живитися на хрестоцвітих бур'янах, пізніше переходять на культурні хрестоцвіті, де у фазу бутонізації – на початку цвітіння масово з'являються імаго і личинки першого покоління. Також нами зафіксовано живлення імаго на озимих, чисельність яких зростає у фазу молочної стиглості та з досяганням озимини знижується. Пізніше заселяють бобові, де масово з'являються від початку цвітіння до утворення бобів (соя та нут). Також клопів регулярно відмічали на посівах гречки. Найбільшу чисельність на соняшнику зафіксовано у фазу 9 і більше розтягнутих міжвузлів – стадії зірочки.

ВИСНОВКИ

В ході виконання ДНТП 0117U000067 «Визначити закономірності популяційної динаміки шкідливих і корисних комах у екосистемах і розробити алгоритми фітосанітарних прогнозів для східного Лісостепу України» у 2017–2021 рр. було проведено ґрунтовні дослідження у межах 16 розділів:

- адвентивні види комах: поширеність, біологія, екологія, шкідливість
- вивчити сезонну динаміку популяцій хлібних п'явиць і розробити критерії річних прогнозів;
- особливості формування ентомоакарокомплексу садів з урахуванням вікових періодів онтогенезу яблуні, інтенсифікації технології вирощування, системи захисту культур та погодно-кліматичних умов (проміжний);
- біоекологічні особливості плодових довгоносиків в яблуневих садах Харківської області, їх шкідливість та удосконалення системи захисту яблуні;
- вивчити видовий склад, біологію, екологію та шкідливість філофагів яблуні в інтенсивних садах у Східному Лісостепу України;
- розробити критерії річного і багаторічного прогнозу листогризучих комах – шкідників капусти;
- ентомокомплекс культурних рослин родів *Vigna* та *Phaseolus*: видовий склад, трофічна спеціалізація;
- визначення ресурсів та біологічні основи використання диких бджіл (Hymenoptera, Apoidea) на запилені сільськогосподарських культур у Лівобережній Україні;
- вивчити ентомокомплекс насінневого амаранту та цукрового буряка, екологію домінантних видів і обґрунтувати заходи щодо обмеження їх шкідливості;

– удосконалити екологічно орієнтовані технології захисту ярих олійних капустяних культур від шкідників за умови регулювання розвитку та чисельності економічно значущих видів;

– визначити закономірності динаміки популяцій основних видів комах – сисних шкідників олійних капустяних рослин, розробити прогноз їх появи і заходи щодо обмеження шкідливості в східному Лісостепу України;

– вивчити екологію основних видів комах – шкідників садово-паркових і лісових насаджень і розробити заходи захисту рослин;

– вивчити біологію та екологію несправжніх ялинових щитівок в насадженнях Харківської області, розробити екологічно обґрунтовані заходи щодо обмеження їх шкідливості;

– основні шкідники сої. Біологія, екологія та заходи щодо обмеження їх шкідливості у Східному Лісостепу України;

– американський білий метелик у полезахисних лісонасадженнях Харківської області. Біологія, екологія та удосконалення екологічно орієнтованого захисту деревних і чагарникових рослин;

– прогнозування поширення й розвитку стовбурових шкідників рослин роду *Populus* у східній частині Лісостепу України;

– основні сисні шкідники яблуні північно-східної України та їх контроль в умовах збереження біорізноманіття та корисної ентомофауни;

– вивчення сучасного стану біорізноманіття диких запилювачів та ентомофагів агроландшафту та розробка і впровадження заходів по його збереженню;

– сисні шкідники соняшнику в умовах насиченості сівозміни культурою в Лівобережній Україні.

Основні результати викладені у 28 монографіях та навчальних посібниках, а також 141 статті. Отримано 1 патент на корисну модель (див. додатки).

В ході НДР було виконано 2 госпдоговірні теми (див. додатки) на 200 тис. грн та 250 тис. грн.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

Монографії та посібники

1. Белецкий Е. Н., Станкевич С. В. Полицикличность, синхронность и нелинейность популяционной динамики насекомых и проблемы прогнозирования: монография. Вена: Premier Publishing s.r.o. Vienna, 2018. 138 с.
2. Білик М. О., Станкевич С. В., Забродіна І. В. Патологія комах-фітофагів: навч. посібнк. Харків: ФОП Бровін О.В., 2017. 185 с.
3. Борисенко О.І., Мешкова В.Л. Прогнозування поширення пожеж та осередків шкідливих комах у соснових лісах засобами ГІС. Х.: Планета-Прінт, 2021. 150 с.
4. Євтушенко М.Д., Вільна В.В., Станкевич С. В. Хрестоцвіті клопи на ріпаку ярому й гірчиці у Східному Лісостепу України: монографія. Харків: ФОП Бровін О.В., 2016. 184 с.
5. Євтушенко М.Д., Станкевич С.В., Вільна В.В. Хрестоцвіті блішки, ріпаковий квіткоїд на ріпаку ярому й гірчиці у Східному Лісостепу України: монографія. Харків: Майдан, 2014.170 с.
6. Мешкова В. Л., Бобров І. О. Сосновий підкоровий клоп у насадженнях Новгород-Сіверського Полісся. Х.: Планета-Прінт, 2018. 182 с.
7. Мешкова В. Л., Соколова І. М. Стовбурові шкідники незімкнених соснових культур у придонецьких борах. Монографія. Х.: Планета-Прінт, 2017. 160 с.
8. Моніторинг шкідників: навч. посібник / С.В. Станкевич, І.В. Забродіна; Харк. нац. аграр. ун-т ім. В.В. Докучаєва. Харків: Видавництво Іванченка І.С., 2021. 516 с.
9. Новітній асортимент засобів захисту рослин від шкідливих організмів: навч. посіб. / В.П. Туренко, М.О. Білик, В.І. Мартиненко та ін. – Харків: Майдан, 2021. 350 с.

10. Пузік В.К., Кравцов А.І., Голікова І.М. та ін. Докучаєвці: монографія. Харків, 2016. 288 с.
11. Пузріна Н. В., Мешкова В. Л., Миронюк В. В., Бондар А. О., Токарева О. В., Бойко Г. О. Моніторинг шкідливих організмів лісових екосистем: навчальний посібник. Київ : НУБіП України, 2021. 274 с. ISBN 978-617-7878-77-2
12. Сільськогосподарська ентомологія: назви основних шкідників сільськогосподарських культур і лісових насаджень / М.Д. Євтушенко, Г.В. Байдик, І.В. Забродіна, І.П. Леженіна, Л.Я. Сіроус, С.В. Станкевич, Л.В. Герман. Вид. 4-е, перероб. і доп. Харків: ФОП Бровін О.В., 2018.152 с.
13. Станкевич С. В. Техноекологія: навч. посіб. / С. В. Станкевич, Л.В. Головань; Харків. нац. аграр. ун-т ім. В. В. Докучаєва. Харків: Видавництво Іванченка І.С., 2020. 338 с.
14. Станкевич С.В. Методи огляду та експертизи підкарантинних матеріалів: навч. посібник. Харків: ФОП Бровін О.В., 2017. 255 с.
15. Станкевич С.В. Ринок пестицидів України: монографія. Харків: Видавництво Іванченка І. С., 2020. 175 с.
16. Станкевич С.В., Белецкий Е.Н., Забродина И.В. Циклически-нелинейная динамика природных систем и проблемы прогнозирования: монография. Ванкувер: Accent Graphics Communications & Publishing, 2019. 232 с.
17. Станкевич С.В., Головань Л.В., Білецький Є.М., Тітова А.Є., Меленті В.О. Утилізація та рекуперація відходів: навч. посіб. Харків: Видавництво Іванченка І.С., 2020. 134 с.
18. Станкевич С.В., Забродіна І.В., Васильєва Ю.В., Туренко В.П., Кулешов А.В., Білик М.О. Моніторинг шкідників і хвороб сільськогосподарських культур: навч. посібник. Харків: ФОП Бровін О.В., 2020. 624 с.

19. Станкевич С.В., Леженіна І.П., Забродіна І.В., Жукова Л.В. Карантинні організми (з основами експертизи підкарантинних матеріалів): навч. посіб. Харків: ФОП Бровін О. В., 2021. 459 с.
20. Теорія і технологія прогнозування і прийняття рішень у захисті рослин: навч. посіб. / С.В. Станкевич, І.В. Забродіна, М.О. Білик та ін. – Харків: Видавництво Іванченка І.С., 2021. – 269 с.
21. Ульянченко О.В., Кравцов А.І., Голікова О.М. та ін. Джерела аграрної освіти і науки. Харків, 2018. 108 с.
22. Шкідники плодкових культур: навчальний посібник / І. М. Мринський, В. В. Урсов, І. В. Забродіна, О. В. Романов, В. В. Воєводін; за ред. І. М. Мринський.- Київ: ТОВ Інтерконтиненталь, 2019. – 728 с.
23. Bezpal'ko V.V., Zhukova L.V., Stankevych S.V., Zabrodina I.V. Ways to increase the yield capacity of winter wheat and spring barley on the basis of applying pre-sowing seed irradiation with extra high frequencies microwave field in the conditions of eastern forest-steppe of Ukraine: monograph. Kharkiv: PublishingHouse I. Ivanchenko, 2020. 201 p.
24. Davydenko K., Meshkova V. The current situation concerning severity and causes of ash dieback in Ukraine caused by *Hymenoscyphus fraxineus*. Dieback of European Ash (*Fraxinus* spp.): Consequences and Guidelines for Sustainable Management. Uppsala, 2017. Pp. 220–227 (розділ у книзі)
25. Meshkova V. Resistance and tolerance of forest stands to insects in terms of host and forest site preferences. Recent advances in the researches and application of viruses in forest health protection and entomophages / Editors Yu.I. Gninenko and Zhang Yong-an. VNILLM : Pushkino-Beijing, 2018. Pp. 52–64. (розділ у монографії).
26. Stankevych S., Zabrodina I., Yevtushenko M., Biletskyj Y. The history of agricultural entomology development in ukraine in the XIX-XXI centuries and the role of the entomological school of Kharkiv national agrarian university. *Scientific development and achievements*. Volume 4. London: Sciencce Publishing, 2018. P. 50–69.

27. Stankevych S.V., Biletskyj Ye.M., Golovan L.V. Polycyclic character, synchronism and nonlinearity of insect population dynamics and prognostication problem: monograph. Kharkiv: Publishing House I. Ivanchenko, 2020. 133 p

28. Stankevych S.V., Yevtushenko M.D., Vilna V.V. Dominant pests of spring rape and mustard in the eastern Forest-Steppe of Ukraine and ecologic protection from them: monograph. Kharkiv: Publishing House I.Ivanchenko, 2020. 140 p.

Статті

29. Белецкий Е. Н., Станкевич С. В. Хроника массовых размножений главнейших вредителей сельскохозяйственных культур и лесных насаждений. *Таврійськ. наук. вісн: наук. журн.* 2018. Вип. 100. Т. 1. С. 256–267.

30. Белецкий Е.Н., Станкевич С.В., Немерицкая Л.В. Современные представления о динамике популяций насекомых: прошлое, настоящее, будущее. Синергетический подход. *Вісн. Харк. нац. аграр. ун-ту ім. В. В. Докучаєва. Серія "Фітопатологія та ентомологія"*. 2017. № 1–2. С. 22–33.

31. Белявцев М. П., Мешкова В. Л. Комахи-ксилофаги листяних порід у Національному природному парку «Гомільшанські ліси». *Біологія і валеологія.* 2019. Т. 21. С. 82–89.

32. Бондаренко С.В., Станкевич С.В. Поширеність і шкідливість основних захворювань огірків й імунітет культури. *Таврійськ. наук. вісн.* 2021. № 118. С. 21–38. doi.org/10.32851/2226-0099.2020.114.14

33. Васильєв С. В. Ефективність інсектицидів проти сисних філофагів у яблуневих садах на крапельному зрошенні у Східному Лісостепу України. *Вісті Харківського ентомологічного товариства*, 2021, том ХХІХ, випуск 2, С. 40–49.

34. Васильєв С. В. Сисні шкідники яблуні за інтенсивної технології вирощування. *Вісник ХНАУ. Серія «Фітопатологія та ентомологія»*, 2018, № 1–2, С. 16–22.

35. Васильєв С. В., Леженіна І. П. Зелена яблунева попелиця в садах на крапельному зрошенні у Східному Лісостепу України. *Вісник ХНАУ*

ім. В.В. Докучаєва. Серія «Фітопатологія та ентомологія», 2019, № 1–2, С. 24–30.

36. Васильєва Ю. В. Амарантовий стеблоїд (*Lixus subtilis* Boh.) – прихованостебловий шкідник цукрових буряків. *Вісник ХНАУ ім. В. В. Докучаєва. Серія «Фітопатологія та ентомологія»*, 2017, № 1–2, С. 39–47.

37. Васильєва Ю. В. Шкідники і хвороби цукрових буряків (комахи). У: *Прогноз розвитку і поширення шкідливих організмів на території Харківської області та рекомендації щодо боротьби з ними у 2017 році*. Харків: 2017, С. 11–12, 49–51.

38. Васильєва Ю., Станкевич С. Захистити амарант. *The Ukrainian Farmer*. 2019. № 3 (111). С. 154–156.

39. Васильєва Ю.В., Станкевич С.В. Перспективи вирощування амаранту в Україні та оптимізація його хімічного захисту від шкідливих організмів. *АграрНик*. 2019. № 4 (335). С. 22–23.

40. Жупінська К.Ю. Стовбурові шкідники на рослинах роду *Populus* L. *Вісник ХНАУ. Серія «Фітопатологія та ентомологія»*. Харків: 2019. № 1–2. С. 46–55.

41. Забродина І., Станкевич С., Молчанова Е. Обеспечить защиту. *АгроБизнес*. 2019. № 3 (56). С. 80–84.

42. Забродіна І. В., Молчанова О. А. Видовий склад і чисельність садових довгоносиків у саду ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва. *Вісник ХНАУ. Серія «Фітопатологія та ентомологія»*. 2018. №1-2. С.52-62.

43. Забродіна І.В. Динаміка чисельності букарки за фенофазами розвитку яблуні в саду ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В.В. Докучаєва. *Вісник ХНАУ. Серія «Фітопатологія та ентомологія»*. 2017. №1–2. С. 61-65.

44. Забродіна І.В., Станкевич С.В. Оптимізація захисту ябуневого саду від садових довгоносиків і трубкакрутів. *АграрНик*. 2019. № 17 (348). 2019. С. 12–14.

45. Іванова К., Доля М., Станкевич С. Захистити сорго. *The Ukrainian Farmer*. 2019. № 2 (110). С. 37–39.

46. Іванова К.О., Доля М.М., Станкевич С.В. Ефективність агротехніки, трихограми та хімії проти шкідників на сорго зерновому. *АграрНук*. 2019. № 7 (338). С. 18–20.
47. Клименко І., Головань Л., Станкевич С. Додана соя! *The Ukrainian Farmer*. 2021. № 2 (134). С. 84–87.
48. Кучерявенко Т.В., Скрильник Ю.Є., Давиденко К.В., Зінченко О.В., Мешкова В.Л. Перші дані щодо біологічних особливостей *Agrilus planipennis* Fairmaire, 1888 (Coleoptera: Vuprestidae) на території України. *Український ентомологічний журнал*.: 2020. №1-2(18). С.57-65.
49. Леженіна І. П. Основні шкідники хлібних зернових культур і прогноз їх розвитку на 2018 рік. *Майстерня аграрія*. 2018. № 1. С. 86–92.
50. Леженіна І. П., Васильєва Ю. В. Бруньковий бузковий кліщ (*Aceria loewi* (Nalera, 1890)) – адвентивний вид в паркових насадженнях Харківської області. *Вісник ХНАУ. Серія «Фітопатологія та ентомологія»*. 2018. Вип. 1–2. С. 23–28.
51. Лутицька Н.В., Станкевич С.В. Шкідлива ентомофауна сої у світі та Україні. *Вісн. Харк. нац. аграр. ун-ту ім. В. В. Докучаєва. Серія "Фітопатологія та ентомологія"*. 2019. № 1–2. С. 79–87.
52. Меленти В. А. Использование инсектицидов для ограничения численности еловых ложнощитовок на елях в Харьковской области (Украина). *Земледелие и защита растений*. 2019. № 1. С. 45–47.
53. Меленті В. О., Леженіна І. П. Біологія, фенологія та шкідливість великої ялинової несправжньої щитівки в Харківській області (Україна). *Scientific discussion*. 2021. Vol. 1, N 53, pp. 7–15.
54. Меленті В. О., Леженіна І. П., Меленті Д. О. Хімічний захист від ялинових несправжніх щитівок – *Physokermes hemicryphus* (Dalman) та *Physokermes piceae* Schr. в Харківській області. *Вісник Харківського національного аграрного університету. Серія «Фітопатологія та ентомологія»*. 2017. № 1–2. С. 104–109.

55. Мешкова В.Л., Байдик Г. В., Бережненко Ж.І. Динаміка пошкодження комахами листя дуба звичайного у полежахис-них лісових смугах Харківської області. *Вісник ХНАУ. Серія «Фітопатологія та ентомологія»*. 2018. №1–2. С. 92–100.
56. Мешкова В.Л. Кошеляєва Я. В. Скрильник Ю. Є. Зінченко О. В. Симптоми та ознаки пошкодження й ураження дерев берези повислої в Дергачівському лісництві. *Вісник ХНАУ. Серія «Фітопатологія та ентомологія»*. 2018. № 1–2. С. 101–110.
57. Мешкова В.Л., Байдик Г. В., Бережненко Ж. І. Динаміка чисельності по-пуляцій п'ядунів у лісо-вих смугах лісостепової частини Харківської області. *Вісник ХНАУ. Серія «Фітопатологія та ентомологія»*. 2019. № 1–2. С. 93–100.
58. Мешкова В.Л., Омеліч А. Р., Рідкокаша А. Д. Ентомофаги стовбурових шкідників у соснових насадженнях Сумської області. *Вісник ХНАУ. Серія «Фітопатологія та ентомологія»*. 2019. № 1–2. С. 100–107.
59. Наконечна Ю.О., Станкевич С.В. Географічне поширення американського білого метелика (*Hyrphantria cunea* Drury.) в Україні та світі. *Вісн. Харк. нац. аграр. ун-ту ім. В. В. Докучаєва. Серія "Фітопатологія та ентомологія"*. 2019. № 1–2. С. 109–118.
60. Скрильник Ю.Є., Кучерявенко Т.В. Насадження ясена під загрозою (нова напасть на українські ліси – ясенева смарагдова вузькотіла златка). *Лісовий і мисливський журнал*. 2020. №2. С.20–22.
61. Сіроус Л.Я. Капустяна міль (*Plutella xylostella* (Linnaeus, 1958)) – небезпечний шкідник капустяних агроценозів в Харківській області. *Вісник ХНАУ. Серія «Фітопатологія та ентомологія»*. Харків, 2018. № 1–2. С.122 – 126
62. Сіроус Л.Я. Популяційна динаміка сисних шкідників в агроценозах капусти Харківської області. *Вісник ХНАУ. Серія «Фітопатологія та ентомологія»*. Харків, 2019. № 1–2. С.140 – 145.

63. Станкевич С. «Шкідливі перспективи» *The Ukrainian Farmer*. 2021. № 4 (136). С. 14–15.
64. Станкевич С. Біологічний чи синтетичний захист проти шкідників. *Агробізнес сьогодні*. 2020. №23 (438). С. 56–58.
65. Станкевич С. Двойная защита. *АгроБизнес*. 2019. № 4 (57). С. 63–66.
66. Станкевич С. Захист від шкідників і хвороб. *The Ukrainian Farmer*. 2019. № 3 (111). С. 22–27.
67. Станкевич С. Захист руколи від шкідників. *Плантатор*. 2019. № 5 (47). С. 40–41.
68. Станкевич С. Захист соняшнику від шкідників і хвороб. *Пропозиція*. 2019. №4 (283). С. 90–94.
69. Станкевич С. Захистити врожай від квіткоїда. *The Ukrainian Farmer*. 2019. № 7 (115). С. 38–40.
70. Станкевич С. Защита при нашествии. *АгроБизнес*. 2019. № 6 (59). С. 77–79.
71. Станкевич С. Козирі рижю. *The Ukrainian Farmer*. 2019. № 3 (111). С. 44–45.
72. Станкевич С. Крамбе абіссінська. *The Ukrainian Farmer*. 2019. № 2 (110). С. 114–116.
73. Станкевич С. Не убий! *The Ukrainian Farmer*. 2020. № 12 (132). С. 68–69.
74. Станкевич С. Нетрадиційні олійні – врожайна перевага. *Агробізнес сьогодні*. 2020. №3(418). С. 74–76.
75. Станкевич С. Оптимізація хімічного захисту амаранту від шкідливих організмів. *Агробізнес сьогодні*. 2020. №15–16 (430–431). С. 63–64.
76. Станкевич С. Перспективи використання фітонцидів у захисті рослин. *Пропозиція*. 2019. №8 (287). С. 106–108.
77. Станкевич С. Перспективи застосування природних піретроїдів у захисті рослин від шкідників. *Агробізнес сьогодні*. 2020. №24 (439). С. 29–31.
78. Станкевич С. Природний захист. *The Ukrainian Farmer*. 2020. № 7 (127). С. 34–35.
79. Станкевич С. Ретарданты для ріпаку *The Ukrainian Farmer*. 2021. № 9 (141). С. 70–72.

80. Станкевич С. Рижій – культура великих можливостей. *Агробізнес сьогодні*. 2020. №9 (424). С. 30–31.
81. Станкевич С. Чим зупинити блішок. *The Ukrainian Farmer*. 2019. № 7 (115). С. 32–34.
82. Станкевич С. Шкідники та хвороби ріпаку. *Прогноз фітосанітарного стану, розповсюдження карантинних організмів на території Харківської області та рекомендації щодо захисту і карантину рослин у 2017 році*. С. 65–68.
83. Станкевич С., Вільна В. Под надёжной защитой. *АгроБизнес*. 2019. № 5 (58). С. 65–69.
84. Станкевич С., Лутицька Н. Непрохані гості. *The Ukrainian Farmer*. 2019. № 12 (120). С. 82–84.
85. Станкевич С.В. Ефективність природних піретринів у захисті олійних капустяних культур від домінуючих шкідників. *Інженерія природокористування*. 2021. №1 (19). С. 31–40. DOI: [https://doi.org/10.37700/enm.2021.1\(19\).31-40](https://doi.org/10.37700/enm.2021.1(19).31-40)
86. Станкевич С.В. Ефективність хімічного захисту ріпаку ярого й гірчиці від ріпакового квіткоїда. *АграрНик*. 2019. № 2 (333). С. 26–27.
87. Станкевич С.В. Захист індау посівного від шкідників. *АграрНик*. 2019. № 10 (341). С. 14–15.
88. Станкевич С.В. Захист соняшнику від шкідників та хвороб. *АграрНик*. 2019. № 11 (342). С. 14–16.
89. Станкевич С.В. Крамбе – нова культура, актуальна в умовах посухи. *Агробізнес сьогодні*. 2019. №24 (415). С. 34.
90. Станкевич С.В. Крамбе – нова олійна культура. *АграрНик*. 2019. № 8 (339). С. 16–17.
91. Станкевич С.В. Рижій – культура великих можливостей. *АграрНик*. 2019. № 9 (340). С. 14–15.
92. Станкевич С.В., Вільна В.В. Ефективність хімічного захисту ріпаку ярого й гірчиці від хрестоцвітих клопів. *АграрНик*. 2019. № 18 (349). С. 22–24.

93. Станкевич М.Ю., Станкевич С.В. Використання ентомологічного матеріалу на уроках природознавства у початковій школі. *Вісн. Харк. нац. аграр. ун-ту ім. В. В. Докучаєва. Серія "Фітопатологія та ентомологія."* 2018. №1–2. Ст. 146–149.
94. Станкевич С.В. Аналіз ринку пестицидів України. *Вісн. Харк. нац. аграр. ун-ту ім. В. В. Докучаєва. Серія "Фітопатологія та ентомологія."* 2019. № 1–2. С. 155–191.
95. Станкевич С.В. Захист ріпаку ярого від хрестоцвітих блішок. *Таврійський науковий вісник.* 2019. № 110. Ч.1. С. 157–180. doi.org/10.32851/2226-0099.2019.110-1.21
96. Станкевич С.В. Зміна парадигми у захисті олійних капустяних культур від ріпакового квіткоїда за останні 140 років. *Вісн. Харк. нац. аграр. ун-ту ім. В. В. Докучаєва. Серія "Фітопатологія та ентомологія."* 2018. №1–2. Ст. 127–145.
97. Станкевич С.В., Белецкий Е.Н. Блуждание массовых размножений вредных видов насекомых в пределах ареала. *Таврійськ. наук. вісн.* 2019. № 110. Ч.1. С. 147–156. doi.org/10.32851/2226-0099.2019.110-1.20
98. Станкевич С.В., Білецький Є.М. Алгоритмы прогнозирования и пределы предсказуемости массовых размножений вредных насекомых согласно методологии нелинейной динамики. *Таврійськ. наук. вісн.* 2020. № 111. С. 273–284. doi.org/10.32851/2226-0099.2020.111.37
99. Станкевич С.В., Вільна В.В. Ефективність хімічного захисту ріпаку ярого й гірчиці від хрестоцвітих клопів. *Таврійськ. наук. вісн.* 2020. № 114. С. 90–118. doi.org/10.32851/2226-0099.2020.114.13
100. Станкевич С.В., Забродіна І.В. Аналіз ємності ринку і основних операторів засобів захисту рослин в Україні у 2017–2018 рр. Частина 1: Імпорт. *Таврійськ. наук. вісн.* 2020. № 114. С. 118–134. doi.org/10.32851/2226-0099.2020.114.14

101. Станкевич С.В., Забродіна І.В., Бондаренко С.В. Ефективність хімічного захисту ріпаку ярого й гірчиці від ріпакового квіткоїда. *Таврійськ. наук. вісн.* 2021. № 118. С. 159–176. doi.org/10.32851/2226-0099.2020.114.14

102. Belay, Yu.M., Goroshko, V.V., Raspopina, S.P., Hordiiashchenko, A.Yu., Stankevych, S.V., Golovan, L.V., Klymenko, I.V. (2021). Balanced and protective forest melioration in the Lugansk region (south-eastern Ukraine). *Ukrainian Journal of Ecology*, 11 (2), 366-371.

103. Chuprina, Yu.Yu., Klymenko, I.V., Havva, D.V., Golovan, L.V., Buzina, I.M., Titova, A. Ye., Mikheev, V.H., Zabrodina, I.V., Stankevych, S.V. (2020). The level of adaptability of perspective samples of soft and durum spring wheat in Ukrainian forest–steppe. *Ukrainian Journal of Ecology*, 10(6), 12–22.

104. Davydenko K., Borysova V., Shcherbak O., Kryshchuk Ye., Meshkova V. Situation and perspectives of ash (*Fraxinus* spp.) in Ukraine: focus on eastern border. *Baltic Forestry*. 2019. No.25(2) Pp.193–202 (WOS)

105. Davydenko, K.; Vasaitis, R.; Elfstrand, M.; Baturkin, D.; Meshkova, V.; Menkis, A. Fungal Communities Vectored by *Ips sexdentatus* in Declining *Pinus sylvestris* in Ukraine: Focus on Occurrence and Pathogenicity of Ophiostomatoid Species. *Insects* 2021, 12, 1119. <https://doi.org/10.3390/insects12121119>

106. Golovan, L.V., Klymenko, I.V., Stankevych, S.V., Vasylieva, Yu.V., Chupryna, Yu.Yu., Zabrodina, I.V., Zhukova, L.V., Nazarenko, V.V., Belay, Yu.M. (2019). The inheritance of economically valuable features in the intraspecific hybridization of bean (*Phaseolus* L.). *Ukrainian Journal of Ecology*, 9(2), 156–169.

107. Gulyaeva, I.I., Kraynov, O.O., Hubysh, O.Yu., Stankevych, S.V., Zabrodina, I.V., Matsyura, A.V. Dominant sucker pests on industrial vineyards and protective measures in the regulation of their abundance in the conditions of the northern black sea. *Ukrainian journal of ecology*. 2021. №11 (3). P. 373–384.

108. Gulyaeva, I.I., Kryvenko, A.I., Stankevych, S.V. (2021). Morphobiological development and distribution of oat (cereal) cyst-forming nematode (Heterodera

avenae Woll.) in grain crops of Ukrainian southern steppe zone. *Ukrainian Journal of Ecology*, 11 (2), 372-377.

109. Lezhenina I. P., Vasilieva Yu. V. On the Biology of the East Asian Seed Beetle, *Megabruchidius dorsalis* (Coleoptera, Chrysomelidae, Bruchinae), an Adventive Species for Ukraine. *Zoodiversity*, 54(4): 2020 doi: 10.15407/zoo2020.04.307 Pp. 307-316.

110. Lutytska N.V., Stankevich S.V. *Vanessa cardui* L. on soybean crops in the eastern forest steppe of Ukraine. *Scientific discussion*, No 56. 2021. P. 3–7.

111. Lutytska, N.V., Stankevych, S.V., Zabrodina, I.V., Baidyk, H.V., Lezhenina, I.P., Nakonechna, Yu.O., Molchanova, O.A., Melenti, V.O., Golovan, L.V., Klymenko, I.V., Zhukova, L.V., Romanov, O.V., Romanova, T.A. (2019). Soybean insect pests: A review of Ukrainian and world data. *Ukrainian Journal of Ecology*, 9(3), 208–213.

112. Melenti, V.O., Lezhenina, I.P., Stankevych, S.V., Shapetko, E.V., Matsyura, A.V., Zabrodina, I.V., Filatov, M.O., Molchanova, O.A. (2020). Entomophages of spruce bud scales (Hemiptera: Coccidae) in the Ukrainian eastern forest–steppe. *Ukrainian Journal of Ecology*, 10(6), 219–224.

113. Meshkova V. Assessment and prediction of biotic risks in the forests of Ukraine. *Bucovina Forestieră*. 2021. Vol.21(1). Pp. 83-92.

114. Meshkova V. Evaluation of injuriousness of stem insects in pine forest. *Наукoвi працi НЛТУУ*. 2017. Вип. 27(8). С.101–104.

115. Meshkova V. Foliage-browsing Lepidoptera (Insecta) in deciduous forests of Ukraine for the last 70 years. *Proceedings of the Forestry Academy of Sciences of Ukraine*. 2021. Vol. 22. Pp. 173-179.

116. Meshkova V. Predicted Seasonal Development of Phytophagous Forest Insects in the Temperate Zone. *Advances in Agriculture, Horticulture and Entomology*, 2021, Issue 06. 1–10 pp.

117. Meshkova V. Pros and Cons of Climate Change for Forest Phytophagous Insects, doi:10.3390/IECE-10373

118. Meshkova V. The Lessons of Scots Pine Forest Decline in Ukraine. *Environmental Sciences Proceedings*. 2021. Vol.3(1). Pp.28.

119. Meshkova V., Bobrov I. Parameters of *Pinus sylvestris* health condition and *Ips acuminatus* population in pure and mixed stands of Sumy region. *Наукові праці Лісівничої академії наук України*, 2020. Вип. 20. С. 131-140.

120. Meshkova V., Borysenko O., Pryhornytskyi V. Forest site conditions and other features of Scots pine stands favorable for bark beetles. *Наукові праці Лісівничої академії наук України: збірник наукових праць*, 2018. Вип. 16. С.106–114.

121. Meshkova V., Borysova V., Didenko M., Nazarenko V. Incidence and severity of symptoms assigned to *Fraxinus excelsior* bacterial disease in the left-bank forest steppe of Ukraine. *Forestry ideas*, 2019, vol. 25, No 1 (57). pp. 171–181

122. Meshkova V., Kukina O., Zinchenko O., Davydenko K. Three-year dynamics of common ash defoliation and crown condition in the focus of black sawfly *Tomostethus nigritus* F. (Hymenoptera: Tenthredinidae). *Baltic Forestry*. 2017. Vol. 23(1). Pp. 303-308.

123. Meshkova V., Nazarenko S., Koliienkina M. *Diprion pini* L. (Hymenoptera, Symphyta, Diprionidae) population dynamics in the Low Dnieper region. *Folia Forestalia Polonica, Series A – Forestry*, 2019, Vol. 61 (1), Pp. 22–29.

124. Meshkova V., Samoday V., Davydenko K. Ash dieback and contributing factors of forest weakening in provenance tests in the Sumy region. *Cent. Eur. For. J.* 2021. Vol. 67 Pp. 113–121.

125. Meshkova V.L. Achievements and problems of forest entomology in Ukraine. *The Kharkov Entomol. Soc. Gaz.* 2018. № 26 (1). Pp.119–129.

126. Meshkova V.L. Borysenko O. I. Prediction for bark beetles caused desiccation of pine stands. *Forestry and Forest Melioration*. 2018, 132, 155–161.

127. Meshkova V.L., Borysenko O. I. Dynamics of pine engraver beetle-caused forest decline in Teterivske Forestry Enterprise. *Forestry & Forest melioration*. 2017, 131, 171–178.

128. Meshkova V.L., Borysenko O.I. GIS-based prediction of the foliage browsing insects' outbreaks in the pine stands of the SE "Kreminske FHE". *Proceedings of the Forestry Academy of Sciences of Ukraine*, 2017. Vol. 15. Pp. 12–18.
129. Meshkova V.L., Borysova V. L. Damage causes of European ash in the permanent sampling plots in Kharkiv region. *Forestry & Forest melioration*. 2017, 131, 179–186
130. Meshkova V.L., Borysova V. L., Skrylnik Yu. Ye., Zinchenko O. V. European ash health condition in the forest-steppe part of Sumy region. *Forestry and Forest Melioration*. 2018, 133, 128–135.
131. Meshkova V.L., Kochetova A. I., Skrylnik Yu. Ye., Zinchenko O. V. Seasonal development of the timberman beetle *Acanthocinus aedilis* (Lin-naeus, 1758) (Coleoptera: Cerambycidae) in the North-Eastern Steppe of Ukraine. *The Kharkov Entomol. Soc. Gaz.* 2017. Vol. XXV, iss. 2. P. 40–44.
132. Meshkova V.L., Kochetova A. I., Zinchenko O. V., Skrylnik Yu. Ye. Biology of multivoltine bark beetles species (Coleoptera: Scolytinae) in the North-Eastern Steppe of the Ukraine. *Вісник ХНАУ, Фітопатологія та ентомологія*. 2017. №1–2. С.117–124.
133. Meshkova V.L., Koshelyaeva Y. V., Kolienkina M. S. Silver birch health condition in the parks of Kharkiv National Agrarian University named after V.V. Dokuchaev. *Наукові праці Лісівничої академії наук України*. 2019. Т. 19. С. 146–155.
134. Meshkova V.L., Koshelyaeva Y.V., Kolienkina M.S., Shvydenko I.M. Prediction of changes in the health condition of silver birch (*Betula pendula* Roth). *Proceedings of the Forestry Academy of Sciences of Ukraine*, 2021, vol. 23. 42–49. DOI: <https://doi.org/10.15421/412125>
135. Meshkova V.L., Nazarenko S. V., Glod O. I. The first data on the study of *Corythucha arcuata* (Say, 1832) (Heteroptera: Tingidae) in Kherson region of Ukraine. *Proceedings of the Forestry Academy of Sciences of Ukraine*. 2020. Vol. 21. Pp. 30–38.

136. Meshkova V.L., Nazarenko S.V., Kasych T. G. Dynamics of European pine sawfly foci area in the stands of Low Dnieper region in 2010–2017. *Лісівництво і агролісомеліорація*. 2017. Вип. 130. С.215–222.
137. Meshkova V.L., Ridkokasha A. D., Omelich A. R., Baturkin D. O. The first results of the biological control of *Ips sexdentatus* using *Thanasimus formicarius* in Ukraine. *Forestry & Forest Melioration*. 2021. Вип. 138. 91–96.
138. Meshkova V.L., Skrylnik Yu. Ye., Zinchenko O. V., Kochetova A. I. Seasonal development of the pine sawyer beetle (*Monochamus galloprovincialis*) in the north-eastern steppe of Ukraine. *Лісівництво і агролісомеліорація*. 2017. Вип. 130. С. 223–230.
139. Meshkova V.L., Sokolova I.M., Yeroshenko S.O., Koval L.M. Effect of buds manually removal and their damage by larvae pine weevil (*Hylobius abietis* L.) on Scots pine seedlings in Siversky Donets river valley. *Наукові праці Лісівничої академії наук України: збірник наукових праць*, 2018. Вип. 17. С.113–120
140. Meshkova V.L., Vorobei A. D., Omelich A. R. Predatory insects in collapsing foci of bark beetles in Sumy region. *Forestry & Forest melioration*. 2021. Iss. 139. С. 125–132.
141. Nakonechna, Yu.O., Stankevych, S.V., Zabrodina, I.V., Lezhenina, I.P., Filatov, M.O., Yushchuk, D.D., Lutytska, N.V., Molchanova, O.A., Melenti, V.O., Poliakh, V.M., Buhaiiov, S.M., Belay, Yu.M., Martynenko, V.I., Zhukova, L.V., Buzina, I.M., Khainus, D.D. (2019). Distribution area of *Hyphantria cunea* Drury: the analysis of Ukrainian and world data. *Ukrainian Journal of Ecology*, 9(3), 214–220.
142. Shvydenko, I.M., Bulat, A.G., Pozniakova, S.I., Ramakaieva, H.Kh., Matsyura, A.V., Stankevych, S.V., Zabrodina, I.V., Goroshko, V.V. (2021). Development and density of lime leafminer *Phyllonorycter issikii* (Kumata, 1963) (Lepidoptera: Gracillariidae) on lime trees. *Ukrainian Journal of Ecology*, 11 (3), 277-284
143. Shvydenko, I.M., Bulat, A.G., Slyusarchuk, V.E., Nazarenko, V.V., Buhaiiov, S.M., Cherkis, T.M., Stankevych, S.V., Zabrodina, I.V., Matsyura, A.V. (2021). Seasonal development of the chestnut leaf miner (*Cameraria ohridella* Deschka & Dimic, 1986) in the eastern forest-steppe of Ukraine. *Ukrainian Journal of Ecology*, 11 (2), 407-416.

144. Shvydenko, I.M., Stankevych, S.V., Zabrodina, I.V., Bulat, A.G., Pozniakova, S.I., Goroshko, V.V., Hordiiashchenko, A.Yu., Matsyura, A.V. (2021). Diversity and distribution of leaf mining insects in deciduous tree plantations. A review. *Ukrainian Journal of Ecology*, 11 (1), 399-408.
145. Skrylnik Yu., Koshelyaeva Y., Meshkova V. Harmfulness of xylophagous insects for silver birch (*Betula pendula* Roth.) in the left-bank forest-steppe of Ukraine. *Folia Forestalia Polonica, Series A – Forestry*, 2019, Vol. 61 (3), Pp. 161–175. (Scopus)
146. Stankevich S.V., Kolomiets Yu.O. Sum of effective temperatures for growth and development of the fall webworm (*Hyphantria cunea* Drury, 1773) under conditions of the eastern forest-steppe of Ukraine. *Scientific discussion*. Vol. 1, No 57. 2021. P. 3–7.
147. Stankevych M.Ju., Stankevych S.V. Entomological material at the lessons of natural science in primary school. *Fundamentalis scientiam*. 2019. №27. P. 58–60.
148. Stankevych S. Comparative characteristics of sea kale with others oil-producing cabbage crops of the eastern forest-steppe of Ukraine. *Agrobiodiversity for Improving Nutrition, Health and Life Quality*. Nitra, Slovak University of Agriculture, 2017. P. 417–421.
149. Stankevych S. Optimization of spring oily cabbage crops protection from the pests in the Eastern Forest-Steppe of Ukraine. *American Scientific Journal*. No 16 (16). 2017. Vol. 1. P. 59–61.
150. Stankevych S.V. Algorithms of forecasting beginning of the next mass reproduction of some. *Austria science*. 2018. №17. P. 17–21.
151. Stankevych S.V. Fall webworm (*Hyphantria cunea*) in Kharkiv region. *Znanstvena misel*. No 8 (8), 2017. Vol. 1. P. 10–14.
152. Stankevych S.V. Pests spreading among the sea kale (Brassicaceae: *Crambe abyssinica* Hochst.) of the eastern forest-steppe of Ukraine. *Scientific Light*. No 4 (4). 2017. P. 7–12.
153. Stankevych, S.V., Baidyk, H.V., Lezhenina, I.P., Filatov, M.O., Martynenko, V.I., D'yakonov, V.I., Nepran, I.V., Mykhailenko, V.O., Havva S. V., Bondarenko, D. V., Novosad, K.B., Kava, L.P., Yakovlev, R. V., Nemerytska, L.V., Golovan, L.V., Klymenko, I.V. (2019). Wandering of mass reproduction of harmful insects within the natural habitat. *Ukrainian Journal of Ecology*, 9(4), 578–583.

154. Stankevych, S.V., Biletskyj, Ye.M., Zabrodina, I.V., Yevtushenko, M.D., Baidyk, H.V., Lezhenina, I.P., Filatov, M.O., Sirous, L.Ya., Yushchuk, D.D., Melenti, V.O., Molchanova, A.O., Zhukova, L.V., Nepran, I.V., Romanov, O.V., Romanova, T.A., Bragin, O.M., (2020). Prognostication algorithms and predictability ranges of mass reproduction of harmful insects according to the method of nonlinear dynamics. *Ukrainian Journal of Ecology*, 10(1), 37–42.

155. Stankevych, S.V., Biletskyj, Ye.M., Zabrodina, I.V., Yevtushenko, M.D., Dolya, M.M., Lezhenina, I.P., Baidyk, H.V., Filatov, M.O., Sirous, L.A., Melenti, V.O., Molchanova, O.A., Zhukova, L.V., Golovan, L.V., Polozhenets, V.M., Nemerytska, L.V., Klymenko, I.V. (2020). Cycle populations dynamics of harmful insects. *Ukrainian Journal of Ecology*, 10(3), 147–161.

156. Stankevych, S.V., Biletskyj, Ye.M., Zabrodina, I.V., Yevtushenko, M.D., Baidyk, H.V., Lezhenina, I.P., Filatov, M.O., Sirous, L.Ya., Yushchuk, D.D., Melenti, V.O., Molchanova, O.A., Zhukova, L.V., Golovan, L.V., Klymenko, I.V. (2020). Prognostication in plant protection. Review of the past, present and future of nonlinear dynamics method. *Ukrainian Journal of Ecology*, 10(4), 225–234.

157. Stankevych, S.V., Vasylieva, Yu.V., Golovan, L.V., Zabrodina, I.V., Lutytska, N.V., Nakonechna, Yu.O., Molchanova, O.A., Chupryna, Yu.Yu., Zhukova, L.V. (2019). Chronicle of insect pests massive reproduction. *Ukrainian Journal of Ecology*, 9(1), 262–274.

158. Stankevych, S.V., Vilna, V.V., Zabrodina, I.V., Antonenko, T.V., Lezhenina, L.P., Filatov, M.O., Baidyk, H.V., Sirous, L.Ya., Yushchuk, D.D., Melenti, V.O., Molchanova, O.A., Dolya, M.M., Popova, L.M., Galagan, T.O., Zaharchuk, N.A. (2021). Efficiency of chemical protection of spring rape and mustard from cruciferous bugs. *Ukrainian Journal of Ecology*, 11 (3), 52-59.

159. Stankevych, S.V., Vilna, V.V., Zabrodina, I.V., Lezhenina, I.P., Baidyk, H.V., Filatov, M.O., Sirous, L.Ya., Yushchuk, D.D., Dolya, M.M., Afanasieva, O.H., Popova, L.V., Kava, L.P., Yakovlev, R.V., Melenti, V.O. (2021). Harmfulness of cruciferous bugs. *Ukrainian Journal of Ecology*, 11 (2), 417-428.

160. Stankevych, S.V., Yevtushenko, M.D., Vilna, V.V., Matsyura, A.V., Zabrodina, I.V., Lezhenina, I.P., Baidyk, H.V., Filatov, M.O., Sirous, L.Ya., Yushchuk, D.D., Melenti, V.O., Lutytska, N.V., Kolomiiets, Yu.O., Molchanova, O.A. (2021). Species

ratio in the complex of the cruciferous bugs and seasonal dynamics of the population number. *Ukrainian Journal of Ecology*, 11 (1), 38-45.

161. Stankevych, S.V., Yevtushenko, M.D., Vilna, V.V., Zabrodina, I.V., Lutytska, N.V., Nakonechna, Yu.O., Molchanova, O.A., Melenti, V.O., Golovan, L.V., Klymenko, I.V., Zhukova, L.V., Pismennyi, O.V. (2019). Integrated pest management of flea beetles (*Phyllotreta* spp.) in spring oilseed rape (*Brassica napus* L.). *Ukrainian Journal of Ecology*, 9(3), 198–207.

162. Stankevych, S.V., Yevtushenko, M.D., Vilna, V.V., Zabrodina, I.V., Yushchuk, D.D., Sirous, L.Ya., Lutytska, N.V., Molchanova, O.A., Melenti, V.O., Golovan, L.V., Klymenko, I.V., Zhukova, L.V., Poedinceva, A.A., Pismennyi, O.V., Romanov, O.V., Romanova, T.A. (2019). Efficiency of chemical protection of spring rape and mustard from rape blossom beetle. *Ukrainian Journal of Ecology*, 9(4), 584–598.

163. Stankevych, S.V., Yevtushenko, M.D., Vilna, V.V., Zabrodina, I.V., Lezhenina, I.P., Baidyk, H.V., Filatov, M.O., Sirous, L.Ya., Yushchuk, D.D., Melenti, V.O., Molchanova, O.A., Matsyura, A.V., Dolya, M.M., Mamchur, R.M., Nemerytska, L.V., Zhuravska, I.A. (2020). Host plants as reservoirs of the main oil-producing cabbage crops pests in the eastern forest-steppe of Ukraine. *Ukrainian Journal of Ecology*, 10(6), 243–248.

164. Stankevych, S.V., Yevtushenko, M.D., Zabrodina, I.V., Lezhenina, I.P., Baidyk, H.V., Filatov, M.O., Sirous, L.Ya., Yushchuk, D.D., Molchanova, O.A., Melenti, V.O., Matsyura, A.V., Dolya, M.M., Mamchur, R.M., Nemerytska, L.V., Zhuravska, I.A. (2020). Pests of oil producing cabbage crops in the eastern forest-steppe of Ukraine. *Ukrainian Journal of Ecology*, 10(5), 223–232.

165. Stankevych, S.V., Yevtushenko, M.D., Zabrodina, I.V., Biletskiy, Ye.M., Baidyk, H.V., Lezhenina, I.P., Filatov, M.O., Sirous, L.Ya., Vasylieva, Yu.V. (2019). V.V. Dokuchaiev Scientific school of Kharkiv National Agrarian University and development agricultural entomology in XIX–XXI centuries. *Ukrainian Journal of Ecology*, 9(2), 170–178.

166. Stepanenko, T.O., Khloponina-Gnatenko, O.I., Stankevych, S.V., Sokolov, A.S. (2021). Ecological and economic aspects of agricultural land use in European integration processes. *Ukrainian Journal of Ecology*, 11 (1), 181-185.

167. Stepanenko, T.O., Petrenko, O.Ya., Tsygikal, P.F., Stankevych, S.V., Sadovyy, I.I., Zemlyukov, S.V. Sorokin, V.V. (2020). Greening of agricultural land use as a major component of organic farming and sustainable development. *Ukrainian Journal of Ecology*, 10(5), 145–149.

168. Zabrodina, I.V., Yevtushenko, M.D., Stankevych, S.V., Molchanova, O.A., Baidyk, H.V., Lezhenina, I.P., Filatov, M.O., Sirous, L.Ya., Yushchuk, D.D., Melenti, V.O., Romanov, O.V., Romanova, T.A., Bragin, O.M. (2020). Ukrainian and international experience of integrated protection of apple–tree from apple–blossom weevil (*Anthonomus pomorum* Linnaeus, 1758). *Ukrainian Journal of Ecology*, 10(1), 277–288.

169. Zabrodina, I.V., Yevtushenko, M.D., Stankevych, S.V., Molchanova, O.A., Baidyk, H.V., Lezhenina, I.P., Filatov, M.O., Sirous, L.Ya., Yushchuk, D.D., Melenti, V.O., Romanov, O.V., Romanova, T.A., Bragin, O.M. (2020). Morphobioecological features and harmfulness of apple–blossom weevil (*Anthonomus pomorum* Linnaeus, 1758). *Ukrainian Journal of Ecology*, 10(2), 219–230.

ДОДАТКИ

УКРАЇНА



ПАТЕНТ

НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

№ 129750

**СПОСІБ БОРОТЬБИ З ХРЕСТОЦВІТИМИ КЛОПАМИ НА
ПОСІВАХ РІПАКУ ЯРОГО Й ГІРЧИЦІ**

Видано відповідно до Закону України "Про охорону прав на винаходи і корисні моделі".

Зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на корисні моделі 12.11.2018.

Заступник міністра економічного розвитку і торгівлі України

М.І. Тітарчук



Найменування виконавця
Харківський національний аграрний
університет ім. В.В. Докучаєва
реквізити

Найменування замовника
ТОВ «Стандартагро»

А К Т № 3 від «16» січня 2018 р.
здачі-приймання науково-технічної продукції (науково-дослідних робіт)
м. Харків

Ми, що нижче підписалися, представник Замовника ТОВ «Стандартагро» в особі директора Рибалко Гліба Сергіовича, з однієї сторони, та представник Виконавця Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва в особі ректора Ульянченка Олександра Вікторовича, з другої сторони, склали цей акт в тому, що Виконавцем на підставі договору № 29/05-3 від «29» травня 2017 р. створена та передана Замовнику наступна науково-технічна продукція: «Система захисту сільськогосподарських культур від шкідників і хвороб у ТОВ «Стандартагро» Харківського району Харківської області»
(найменування науково-технічної продукції та етапу робіт)

Вищезазначена науково-технічна продукція відповідає умовам договору

(задовольняє чи не задовольняє умовам договору та технічного завдання або іншого документу, перевищує вимоги технічного завдання або іншого документу)

та оформлена належним чином.

Стислий опис науково-технічної продукції: звіт про проведені дослідження.

Розроблені технології захисту від шкідників і хвороб таких сільськогосподарських культур для умов ТОВ «Стандартагро» Харківського району Харківської області:

1. Зернові колосові культури:

- а) озимі зернові колосові культури;
- б) ярі зернові колосові культури;

2. Кукурудза.

3. Соя.

4. Насіннєва люцерна.

5. Цукрові буряки.

6. Соняшник.

7. Ріпак.

8. Овочеві культури.

а) капуста.

б) помідори.

в) морква.

г) огірки.

д) цибуля.

9. Плодові культури:

а) зерняткові: яблуна та груша;

б) кісточкові: вишня, черешня, слива, абрикос і персик.

Цей акт є невід'ємною частиною договору № 29/05-3 від «29» травня 2017 р.

Від Виконавця

Ректор Харківського національного
аграрного університету
імені В.В. Докучаєва


Ульянченко О.В.

Проректор з науково-педагогічної
роботи
Завідувач кафедри зоології та
ентомології ім. Б.М. Литвинова
Завідувач кафедри фітопатології

Відповідальний виконавець

Від Замовника

Директор ТОВ «СТАНДАРТАГРО»


Рибалко Г.С.


Петров В.М.

Білецький Є.М.
Туренко В.П.

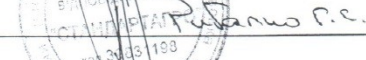

Станкевич С.В.

Додаток 3
до Договору № 29/05-3
від « 29 » травня 2017 р..

УЗГОДЖЕНО:
Проректор з науково-педагогічної роботи


Петров В.М.
« » 20 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ:


Ризанов Г.С.
« » 20 р.

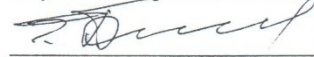
ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ

на виконання робіт за договором №29/05-3 від « 29 » травня 2017 р.

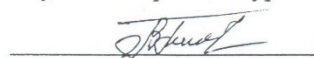
«Система захисту сільськогосподарських культур від шкідників і хвороб у ТОВ «Стандартагро» Харківського району Харківської області»

1. Виконавець: Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва
2. Наукові керівники: Білецький Є.М., Туренко В.П.
3. Відповідальний виконавець: Станкевич С.В.
4. Підстава для виконання робіт: пропозиція Замовника
5. Класифікація робіт: НДР (науково-дослідна робота)
6. Термін виконання: початок: 01.06.2017
закінчення: 31.08.2017
7. Мета роботи: науково обґрунтувати системи захисту сільськогосподарських культур від шкідників і хвороб у ТОВ «Стандартагро» Харківського району Харківської області
8. Перелік звітної документації: рекомендації у друкованому вигляді

Науковий керівник Білецький Є.М.



Науковий керівник Туренко В.П.



Відповідальний виконавець Станкевич С.В.



Додаток 2
до Договору № 29/05-3
від « 29 » травня 2017 р..

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН РОБІТ
за договором № 29/05-3 від 29 » травня 2017 р.

«Система захисту сільськогосподарських культур від шкідників і хвороб у ТОВ «Стандартагро» Харківського району Харківської області»

№ етапу	Зміст робіт основних етапів договору	Термін виконання: початок - закінчення	Розрахункова вартість етапу, грн. (в т.ч. ПДВ)
1.	Збирання, аналіз і систематизація даних для планування системи захисту сільськогосподарських культур від шкідників і хвороб	01.06.2017 – 30.06.2017	25 000,00 (4 166,67)
2.	Агротехнологічне обґрунтування доцільності рекомендованої системи захисту сільськогосподарських культур від шкідників і хвороб	01.07.2017 – 31.07.2017	75 000,00 (12 500,00)
3.	Розрахунок системи захисту сільськогосподарських культур від шкідників і хвороб у ТОВ «Стандартагро»	01.08.2017 – 20.08.2017	75 000,00 (12 500,00)
4.	Оформлення рекомендацій	21.08.2017 – 31.08.2017	25 000,00 (4 166,66)
	Разом		200 000,00 (33 333,33)

Від Виконавця:

Ректор О.В. Уляниченко



Від Замовника:

Директор Т.С. Гибалко



Додаток 1
до Договору № 29/05-3
від « 29 » травня 2017 р.

ПРОТОКОЛ

угоди про договірну ціну на науково-технічну продукцію
за договором №29/05-3 від « 29 » травня 2017 р.

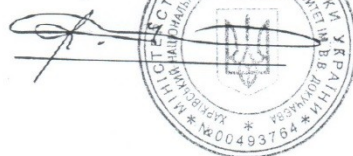
*«Система захисту сільськогосподарських культур від шкідників і
хвороб у ТОВ «Стандартагро» Харківського району Харківської
області»*

Ми, що нижче підписалися, від **Замовника** – Директор ТОВ
“СТАНДАРТАГРО” Рибалко Гліб Сергійович, від **Виконавця** – ректор
ХНАУ імені В.В. Докучаєва Ульянченко Олександр Вікторович, засвідчуємо,
що **сторонами** досягнуто згоди про розмір ціни, яка складає: 200 000 грн 00
коп.(Двісті тисяч грн.00 коп.), в тому числі 20 % (ПДВ) – 33 333 грн. 33 коп.
(Тридцять три тисячі триста тридцять три грн.33 коп).

Даний протокол є підставою для проведення взаємних розрахунків і
платежів між **Виконавцем** і **Замовником**.

Від Виконавця:

Ректор О.В. Ульянченко



Від Замовника:

Директор Г.С. Рибалко



- 5.4. Виконавець має право на дострокове виконання робіт.
5.5. Виконавець є неприбутковою організацією.
5.6. Договір складено у 2-х примірниках з додатками.

6. ТЕРМІН ДІЇ ДОГОВОРУ

6.1. Договір набирає чинності з моменту підписання його Сторонами і діє до 31 травня 2018 року включно, а в частині фінансових зобов'язань – до їх повного виконання Сторонами. Закінчення строку Договору не звільняє Сторони від відповідальності за його порушення, яке мало місце під час дії Договору.

6.2. На підставі п. 4.2. Договору строк закінчення дії Договору може відповідно подовжуватись.

6.3. При необхідності виконання робіт, не передбачених цим Договором, у разі зміни виду, обсягів або умов оплати тощо, такі зміни оформлюються додатковою угодою.

6.4. Додатки, що є невід'ємною частиною договору:

1. Протокол угоди про договірну ціну на науково-технічну продукцію (додаток 1).
2. Календарний план робіт (додаток 2).
3. Технічне завдання (додаток 3).

7. ПОШТОВІ ТА БАНКІВСЬКІ РЕКВІЗИТИ СТОРІН

ЗАМОВНИК

ТОВ «СТАНДАРТАГРО»
Адреса: 62472, Харківська обл.
Харківський р-н.
м. Мерефа пров. Яковлівський буд. 14А
ЄДРПОУ 39831198
р/р 26007052334401 ХГРУ
«Приватбанк» м. Харків
МФО 351533
ІПН 398311920237
Св.ПДВ 1520234500278

ВИКОНАВЕЦЬ

Одержувач: ХНАУ ім. В.В.
Докучаєва
Код ЄДРПОУ: 00493764
Банк: Державна казначейська
служба України
МФО: 820172
р/р: 31250223213761
призначення платежу:
плата за науково-технічну продукцію


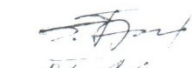

Директор

Г.С.Рибалко

Ректор  О.В. Ульянченко

ПОГОДЖЕНО:

Проректор з науково-педагогічної роботи
Юрисконсульт
Виконавець
Виконавець
Відповідальний виконавець




Петров В.М.
Зуєв В.В.
Білецький Є.М.
Туренко В.П.
Станкевич С.В.

продукції зобов'язаний надати **Виконавцю** підписаний акт здачі-приймання науково-технічної продукції або мотивовану відмову від прийняття робіт.

3.4. У випадку мотивованих претензій **Замовника** сторонами складається двосторонній акт із переліком необхідних доробок і термінів їх виконання.

3.5. У разі ненадходження від **Замовника** підписаного акту здачі-приймання науково-технічної продукції або мотивованої відмови від прийняття виконаних робіт, протягом 10 днів після отримання передбачених п.3.2 договору документів НТП вважається прийнятою і підлягає оплаті.

3.6. Якщо в процесі виконання роботи виявиться неможливість уникнення негативного результату, **Виконавець** зобов'язаний призупинити її, сповістивши **Замовника** в 5 денний термін після призупинення роботи. Доцільність продовження робіт у цьому випадку погоджується з **Замовником**.

3.7. У випадку припинення робіт на підставі п. 3.6. Договору оплаті підлягають фактично виконані роботи на підставі акту фактично виконаних робіт.

3.8. У випадку припинення робіт за ініціативою **Замовника** оплаті підлягають фактично виконані роботи на момент припинення, але не менше 50 % вартості робіт за Договором.

4. ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ СТОРІН

4.1 У разі несвоечасної сплати у відповідності з п. 2.3 Договору **Замовник** сплачує **Виконавцю** пеню в розмірі подвійної облікової ставки НБУ від суми заборгованості за кожен день прострочення.

4.2. В разі затримки **Замовником** оформлення Договору, строки виконання робіт переносяться на відповідну кількість днів затримки без додаткової угоди. В разі більш тривалої затримки, Сторони повинні встановити нові строки виконання робіт додатковою угодою, а у разі відмови однієї з Сторін від підписання додаткової угоди – договір припиняє дію.

4.3. Сума пені визначається на день фактичної оплати.

4.4. В разі несвоечасної здачі виконаних робіт **Виконавець** сплачує **Замовнику** пеню в розмірі подвійної облікової ставки НБУ за кожен день прострочення шляхом зарахування при оплаті за відповідний етап.

5. ІНШІ УМОВИ

5.1. Власником прав інтелектуальної власності на НТП є **Виконавець**. **Замовник** з моменту повної оплати за актом приймання-передачі НТП має право використання НТП в межах власного виробництва без права передачі третім особам.

5.2. Якщо при виконанні цього договору створено нові наукові відкриття, винаходи, корисні моделі, промислові зразки, взаємовідносини з використання прав інтелектуальної власності на ці об'єкти визначаються додатковою угодою.

5.3. **Замовник** зобов'язаний дотримуватись умов конфіденційності: не передавати іншим особам інформацію про предмет цього договору протягом терміну дії договору, а також протягом 3-х років після його закінчення.

ДОГОВІР № 29/05-3

на створення (передачу) науково-технічної продукції
м. Харків « 29 » травня 2017 р.

Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва, іменованій надалі «**Виконавець**», в особі ректора Ульянченка Олександра Вікторовича, який діє на підставі Статуту університету, з однієї сторони, і ТОВ «Стандартагро», іменованій надалі «**Замовник**», в особі директора Рибалко Гліба Сергійовича, який діє на підставі Статуту, з іншої сторони, уклали цей договір про наступне:

1. ПРЕДМЕТ ДОГОВОРУ

1.1 **Замовник** доручає, а **Виконавець** приймає на себе зобов'язання розробити та передати Замовнику науково-технічну продукцію (надалі НТП) по темі:

«Система захисту сільськогосподарських культур від шкідників і хвороб у ТОВ «Стандартагро» Харківського району Харківської області»

1.2 Наукові, технічні, економічні й інші вимоги до науково-технічної продукції, що є предметом договору, викладені в технічному завданні, яке є додатком до цього договору.

1.3. Зміст і терміни виконання основних етапів визначаються календарним планом, що є додатком цього договору.

2. ВАРТІСТЬ РОБІТ І ПОРЯДОК РОЗРАХУНКІВ

2.1. Вартість робіт у відповідності до протоколу угоди про договірну ціну, який є додатком до цього договору, на момент укладення договору складає 200 000 грн.00 коп. (Двісті тисяч грн.00 коп.), в тому числі 20 % (ПДВ) – 33 333 грн. 33 коп. (Тридцять три тисячі триста тридцять три грн. 33 коп.). Вартість виконаних робіт може змінюватись в разі зміни вартості сировини та матеріалів, що використовуються для виконання завдання **Замовника**, прийняття законодавчих та інших нормативних актів, що впливають на суму витрат **Виконавця** на виконання замовлення. Зміна вартості робіт оформлюється додатковою угодою.

2.2. Оплата виконаних робіт проводиться на підставі акту здачі-приймання науково-технічної продукції протягом 5 днів з моменту підписання акту.

2.3. Остаточний розрахунок проводиться протягом 10 банківських днів з моменту підписання документу на передачу НТП.

3. СТРОКИ ТА ПОРЯДОК ЗДАЧІ ВИКОНАНИХ РОБІТ

3.1. Строки здачі виконаних робіт, передбачених п. 1.1. договору, визначаються календарним планом, який є додатком до Договору.

3.2. По завершенні робіт за етапом **Виконавець** подає **Замовнику** акт здачі-приймання науково-технічної продукції, додавши до нього:

- супроводжувальний лист;
- науково-технічну та звітну документацію, яка передбачена технічним завданням, календарним планом та умовами договору.

3.3. **Замовник** протягом 5 днів із дня отримання науково-технічної

ДОГОВІР № 01/04-03

на створення (передачу) науково-технічної продукції

м. Харків

«01» листопада 2018 р.

Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва, іменованій надалі «**Виконавець**», в особі ректора Ульянченка Олександра Вікторовича, який діє на підставі Статуту університету, з однієї сторони, і Товариство з обмеженою відповідальністю «АДР-СЕРВІС», іменованій надалі «**Замовник**», в особі директора Федосєва Олександра Павловича, який діє на підставі статуту, з іншої сторони, уклали цей договір про наступне:

1. ПРЕДМЕТ ДОГОВОРУ

1.1 **Замовник** доручає, а **Виконавець** приймає на себе зобов'язання розробити та передати Замовнику науково-технічну продукцію (надалі НТП) по темі:

«Фітосанітарний моніторинг посівів зернових колосових культур на виявлення шкідників і хвороб у ТОВ «АДР-СЕРВІС» Харківського району Харківської області»

1.2 Наукові, технічні, економічні й інші вимоги до науково-технічної продукції, що є предметом договору, викладені в технічному завданні, яке є додатком до цього договору.

1.3 Зміст і терміни виконання основних етапів визначаються календарним планом, що є додатком цього договору.

2. ВАРТІСТЬ РОБІТ І ПОРЯДОК РОЗРАХУНКІВ

2.1. Вартість робіт у відповідності до протоколу угоди про договірну ціну, який є додатком до цього договору, на момент укладення договору складає 250000,00 грн (двісті п'ятдесят тисяч грн 00 коп.), в тому числі 20 % ПДВ – 41666,66 грн (сорок одна тисяча шістсот шістдесят шість грн 66 коп.). Вартість виконаних робіт може змінюватись в разі зміни вартості сировини та матеріалів, що використовуються для виконання завдання **Замовника**, прийняття законодавчих та інших нормативних актів, що впливають на суму витрат **Виконавця** на виконання замовлення. Зміна вартості робіт оформлюється додатковою угодою.

2.2. Оплата виконаних робіт проводиться на підставі акту здачі-приймання науково-технічної продукції протягом 5 днів з моменту підписання акту.

2.3. Остаточний розрахунок проводиться протягом _____ банківських днів з моменту підписання документу на передачу НТП.

3. СТРОКИ ТА ПОРЯДОК ЗДАЧІ ВИКОНАНИХ РОБІТ

3.1. Строки здачі виконаних робіт, передбачених п. 1.1. договору, визначаються календарним планом, який є додатком до Договору.

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний аграрний університет
імені В.В. Докучаєва

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

ТОВ «АДР-СЕРВІС»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Ректор ХНАУ ім. В.В. Докучаєва

О.В. Ульянченко

20

р.

20

р.



РЕКОМЕНДАЦІЇ

за результатами проведеного дослідження за темою:

**ФІТОСАНІТАРНИЙ МОНІТОРИНГ ПОСІВІВ
ЗЕРНОВИХ КОЛОСОВИХ КУЛЬТУР НА
ВИЯВЛЕННЯ ШКІДНИКІВ І ХВОРОБ
У ТОВ «АДР-СЕРВІС» ХАРКІВСЬКОГО
РАЙОНУ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Науковий керівник:

кандидат біологічних наук, професор
Євтушенко М.Д

Харків – 2018

Найменування виконавця
Харківський національний аграрний
університет ім. В.В. Докучаєва

Найменування замовника
Товариство з обмеженою
відповідальністю «АДР-СЕРВІС»

А К Т № 01/04-03 від « 3 » 08 20 18 р.

**здачі-приймання науково-технічної продукції (науково-дослідних робіт)
м. Харків**

Ми, що нижче підписалися, представник Замовника ТОВ «АДР-СЕРВІС» в особі

з однієї сторони, та представник Виконавця Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва в особі ректора Ульяновченка Олександра Вікторовича, з другої сторони, склали цей акт в тому, що Виконавцем на підставі договору

№ 01/04-03 від « 01 » квітня 20 18 р.

створена та передана Замовнику наступна науково-технічна продукція:

«Фітосанітарний моніторинг посівів зернових колосових культур на виявлення шкідників і хвороб у ТОВ «АДР-СЕРВІС» Харківського району Харківської області»

Вищезазначена науково-технічна продукція відповідає умовам договору

(задовольняє чи не задовольняє умовам договору та технічного завдання або іншого документу, перевищує вимоги технічного завдання або іншого документу)

та оформлена належним чином.

Стислий опис науково-технічної продукції: рекомендації за результатами проведених досліджень.

Проведений фітосанітарний моніторинг посівів зернових колосових культур на виявлення шкідників і хвороб у ТОВ «АДР-СЕРВІС» Харківського району Харківської області:

- 1. Проведено облік шкідливих організмів зернових колосових культур і встановлено рівень їх розвитку та можливість економічних втрат.*
- 2. На основі проведених обліків зроблено висновки щодо доцільності застосування хімічних засобів захисту рослин.*
- 3. Обґрунтовано рекомендації щодо майбутнього фітосанітарного моніторингу посівів зернових колосових культур.*
- 4. Визнання вартості роялті за користування сортом та відображення їх оплати на рахунках бухгалтерського обліку.*

Цей акт є невід'ємною частиною договору № 01/04-03 від « 01 » квітня 20 18 р.

Від Виконавця

Ректор Харківського національного
аграрного університету ім. В.В. Докучаєва



Ульянченко О.В.

Від Замовника

директор



О.П. Гук

Додаток 3
до Договору № 01/04-03
від « 01 » листопада 20 18 р.



ЗАТВЕРДЖУЮ:
Ректор ХНАУ ім. В.В. Докучаєва

Ульянченко О.В.

» _____ 20 ____ р.

ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ

на виконання робіт за договором № 01/04-03 від « 01 » листопада 20 18 р.

**«Фітосанітарний моніторинг посівів зернових колосових культур
на виявлення шкідників і хвороб у ТОВ «АДР-СЕРВІС» Харківського району
Харківської області»**

1. Виконавець: Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва
2. Науковий керівник: Євтушенко М.Д.
3. Відповідальний виконавець: Станкевич С.В.
4. Підстава для виконання робіт: пропозиція Замовника
5. Класифікація робіт: НДР (науково-дослідна робота)
6. Термін виконання: початок: 01.06.2018
закінчення: 31.08.2018
7. Мета роботи: провести фітосанітарний моніторинг посівів зернових колосових культур на виявлення шкідників і хвороб у ТОВ «АДР-СЕРВІС» Харківського району Харківської області
8. Перелік звітної документації: рекомендації у друкованому вигляді

A handwritten signature in blue ink, consisting of several stylized, overlapping strokes, located at the bottom left of the page.

Додаток 2
до Договору № 01/04-03
від « 01 » листопада 20 18 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН РОБІТ

за договором № 01/04-03 від « 01 » листопада 20 18 р.

**«Фітосанітарний моніторинг посівів зернових колосових культур
на виявлення шкідників і хвороб у ТОВ «АДР-СЕРВІС» Харківського району
Харківської області»**

№ етапу	Зміст робіт основних етапів договору	Термін виконання: початок - закінчення	Розрахункова вартість етапу, грн. (в т.ч. ПДВ)
1.	Збирання, аналіз і систематизація даних для планування системи фітосанітарного моніторингу зернових колосових культур від шкідників і хвороб	01.06.2018 – 29.06.2018	50000,00 (8333,33)
2.	Агротехнологічне обґрунтування доцільності рекомендованої системи фітосанітарного моніторингу зернових колосових культур від шкідників і хвороб	02.07.2018 – 31.07.2018	75000,00 (12500,00)
3.	Аналіз економічної ефективності рекомендованої системи фітосанітарного моніторингу зернових колосових культур від шкідників і хвороб	01.08.2018 – 20.08.2018	75000,00 (12500,00)
4.	Оформлення рекомендацій	21.08.2018 – 31.08.2018	50000,00 (8333,33)
	Разом		250000,00 (41666,66)

Від Виконавця:

Ректор О.В. Ульяновко



Від Замовника:



Додаток 1
до Договору № 01/04-03
від « 01 » квітня 20 18 р.

ПРОТОКОЛ

угоди про договірну ціну на науково-технічну продукцію
за договором № 01/04-03 від « 01 » квітня 20 18 р.

**«Фітосанітарний моніторинг посівів зернових колосових культур
на виявлення шкідників і хвороб у ТОВ «АДР-СЕРВІС» Харківського району
Харківської області»**

Ми, що нижче підписалися, від **Замовника** – директор ТОВ АДР-СЕРВІС
Годусь Олександр Ковалевич,
від **Виконавця** – ректор ХНАУ імені В.В. Докучаєва Ульянченко Олександр
Вікторович, засвідчуємо, що **сторонами** досягнуто згоди про розмір ціни, яка
складає: 250000,00 грн (двісті п'ятдесят тисяч грн 00 коп.), в тому числі 20 % ПДВ
– 41666,66 грн (сорок одна тисяча шістсот шістдесят шість грн 66 коп.).

Даний протокол є підставою для проведення взаємних розрахунків і
платежів між **Виконавцем** і **Замовником**.

Від Виконавця:

Ректор О.В. Ульянченко



Від Замовника:



винаходи, корисні моделі, промислові зразки, взаємовідносини з використання прав інтелектуальної власності на ці об'єкти визначаються додатковою угодою.

5.3. **Замовник** зобов'язаний дотримуватись умов конфіденційності: не передавати іншим особам інформацію про предмет цього договору протягом терміну дії договору, а також протягом 3-х років після його закінчення.

5.4. **Виконавець** має право на дострокове виконання робіт.

5.5. **Виконавець** є неприбутковою організацією.

5.6. Договір складено у 2-х примірниках з додатками.

6. ТЕРМІН ДІЇ ДОГОВОРУ

6.1. Договір набирає чинності з моменту підписання його Сторонами і діє до _____ включно, а в частині фінансових зобов'язань – до їх повного виконання Сторонами. Закінчення строку Договору не звільняє Сторони від відповідальності за його порушення, яке мало місце під час дії Договору.

6.2. На підставі п. 4.2. Договору строк закінчення дії Договору може відповідно подовжуватись.

6.3. При необхідності виконання робіт, не передбачених цим Договором, у разі зміни виду, обсягів або умов оплати тощо, такі зміни оформлюються додатковою угодою.

6.4. Додатки, що є невід'ємною частиною договору:

1. Протокол угоди про договірну ціну на науково-технічну продукцію (додаток 1).

2. Календарний план робіт (додаток 2).

3. Технічне завдання (додаток 3).

7. ПОШТОВІ ТА БАНКІВСЬКІ РЕКВІЗИТИ СТОРІН

ЗАМОВНИК

*Товариство з обмеженою
відповідальністю «АР-Сервіс»
№01 ЄДРПОУ: 40049453
бульвару Ватута, Київська обл.,
Київський район, м. Мельбе, 84
№01 ЄДРПОУ: 400494530433
Баланс: 351005.
П/П: 4600758276700*



ВИКОНАВЕЦЬ

Одержувач: ХНАУ ім. В.В. Докучаєва
Код ЄДРПОУ: 00493764
Банк: Державна казначейська
служба України
МФО: 820172
р/р: 31250223213761
призначення платежу:
плата за науково-технічну продукцію



О.В. Уляченко

3.2. По завершенні робіт за етапом **Виконавець** подає **Замовнику** акт здачі-приймання науково-технічної продукції, додавши до нього:

- супроводжувальний лист;
- науково-технічну та звітну документацію, яка передбачена технічним завданням, календарним планом та умовами договору.

3.3. **Замовник** протягом 5 днів із дня отримання науково-технічної продукції зобов'язаний надати **Виконавцю** підписаний акт здачі-приймання науково-технічної продукції або мотивовану відмову від прийняття робіт.

3.4. У випадку мотивованих претензій **Замовника** сторонами складається двосторонній акт із переліком необхідних доробок і термінів їх виконання.

3.5. У разі ненадходження від **Замовника** підписаного акту здачі-приймання науково-технічної продукції або мотивованої відмови від прийняття виконаних робіт, протягом 10 днів після отримання передбачених п.3.2 договору документів НТП вважається прийнятою і підлягає оплаті.

3.6. Якщо в процесі виконання роботи виявиться неможливість уникнення негативного результату, **Виконавець** зобов'язаний призупинити її, сповістивши **Замовника** в 5 денний термін після призупинення роботи. Доцільність продовження робіт у цьому випадку погоджується з **Замовником**.

3.7. У випадку припинення робіт на підставі п. 3.6. Договору оплаті підлягають фактично виконані роботи на підставі акту фактично виконаних робіт.

3.8. У випадку припинення робіт за ініціативою **Замовника** оплаті підлягають фактично виконані роботи на момент припинення, але не менше 50 % вартості робіт за Договором.

4. ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ СТОРІН

4.1 У разі несвоєчасної сплати у відповідності з п. 2.3 Договору **Замовник** сплачує **Виконавцю** пеню в розмірі подвійної облікової ставки НБУ від суми заборгованості за кожен день прострочення.

4.2. В разі затримки **Замовником** оформлення Договору, строки виконання робіт переносяться на відповідну кількість днів затримки без додаткової угоди. В разі більш тривалої затримки, Сторони повинні встановити нові строки виконання робіт додатковою угодою, а у разі відмови однієї з Сторін від підписання додаткової угоди – договір припиняє дію.

4.3. Сума пені визначається на день фактичної оплати.

4.4. В разі несвоєчасної здачі виконаних робіт **Виконавець** сплачує **Замовнику** пеню в розмірі подвійної облікової ставки НБУ за кожен день прострочення шляхом зарахування при оплаті за відповідний етап.

5. ІНШІ УМОВИ

5.1. Власником прав інтелектуальної власності на НТП є **Виконавець**. **Замовник** з моменту повної оплати за актом приймання-передачі НТП має право використання НТП в межах власного виробництва без права передачі третім особам.

5.2. Якщо при виконанні цього договору створено нові наукові відкриття,