

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ЗАХИСТУ РОСЛИН НААНУ**

**ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З ПИТАНЬ БЕЗПЕЧНОСТІ
ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ ТА ЗАХИСТУ СПОЖИВАЧІВ**

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО
ЗАСТОСУВАННЯ ФЕРОМОННИХ ПАСТОК ДЛЯ
ВИЯВЛЕННЯ РЕГУЛЬОВАНИХ ТА ШКІДЛИВИХ
ОРГАНІЗМІВ**

Київ – 2019

Методичні рекомендації розглянуті та схвалені на засіданні Науково-методичної ради Державної служби України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів (протокол № ____ від _____ р.)

Розробники:

Борзих О. І., Федоренко А. В., Неверовська Т. М., Доля М. М., Сикало О. О., Челомбітко А. Ф., Чайковський В. М., Калашніков В. Б., Стефківський В.М., Ходорчук В.Я., Орлова О. М., Сидорчук О. В., Чекан К.В.

В методичних рекомендаціях наведені принципи проведення феромонного моніторингу для обстеження сільгоспугідь, плодових, виноградних та лісових насаджень, складських приміщень, теплиць з метою виявлення шкідливих та карантинних організмів, що дасть змогу одержувати інформацію про наявність шкідників на певній території, визначати їх чисельність, динаміку розвитку, та на підставі одержаних при цьому даних планувати відповідні фітосанітарні заходи.

Дані Методичні рекомендації розроблені з метою допомоги спеціалістам Державної служби з безпечності харчових продуктів та захисту споживачів, сільгоспвиробникам, фермерам, слухачам інститутів післядипломної освіти, в наукових цілях, а також студентам при проходженні навчального процесу, технологічних і виробничих практик.

Рецензенти:

В. П. Федоренко, доктор біологічних наук, професор, академік НААН України.

О. О. Бахмут, кандидат сільськогосподарських наук.

Методичні рекомендації щодо застосування феромонних пасток для виявлення регульованих та шкідливих організмів / [Борзих О. І., Федоренко А. В., Неверовська Т. М., Доля М. М., Сикало О. О., Челомбітко А. Ф., Чайковський В. М., Калашніков В. Б., Стефківський В.М., Ходорчук В.Я., Орлова О. М., Сидорчук О. В., Чекан К.В.] – К. : Державна служба України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів, 2019. -

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
щодо застосування феромонних пасток для
виявлення регульованих та шкідливих
організмів

Підписано до друку

ЗМІСТ

СЛОВНИК ТЕРМІНІВ	5
ВСТУП	9
РОЗДІЛ 1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ	11
1.1 МЕТА ВИКОРИСТАННЯ ФЕРОМОННИХ ПАСТОК	11
1.2 СТРУКТУРА Й ОСОБЛИВОСТІ ФЕРОМОННОГО МОНІТОРИНГУ	14
1.3 СПОСОБИ ВИКОРИСТАННЯ ФЕРОМОННИХ ПАСТОК	16
1.4 ЧИННИКИ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ВИЛОВ МЕТЕЛИКІВ ФЕРОМОННИМИ ПАСТКАМИ	19
1.5 ТИПИ ФЕРОМОННИХ ПАСТОК ТА ЇХ ПІДГОТОВКА ДО РОБОТИ	22
РОЗДІЛ 2. ОСНОВНА ЧАСТИНА	33
2.1 ПОРЯДОК РОЗМІЩЕННЯ ПАСТОК ТА ВИБІРОК З НИХ КАРАНТИННИХ ШКІДНИКІВ	33
2.2 ПОРЯДОК РОЗМІЩЕННЯ ПАСТОК ТА ВИБІРОК З НИХ ОСНОВНИХ БАГАТОЇДНИХ ЛУСКОКРИЛИХ ШКІДНИКІВ	66
2.3 ПОРЯДОК РОЗМІЩЕННЯ ПАСТОК ТА ВИБІРОК З НИХ ОСНОВНИХ ШКІДНИКІВ САДУ ТА ВИНОГРАДНИХ НАСАДЖЕНЬ	77
2.4 МЕТОДИКА ВИЗНАЧЕННЯ ШКІДИВИХ ТА КАРАНТИННИХ ОРГАНІЗМІВ	87
ДОДАТКИ	91
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	102

СЛОВНИК ТЕРМІНІВ

Абіотичні чинники – сукупність умов зовнішнього неорганічного середовища, що впливають на життєздатність організму (сонячне світло, тепло, вода, повітря, магнітне поле Землі, міжпланетне поле тощо).

Агроценоз – штучно створене і регулярно підтримуване людиною агроекологічне групування для одержання сільськогосподарської продукції, основу якого становить вид рослин, що культивується людиною.

Антропічні чинники – внесені в природу людською діяльністю зміни, що впливають на органічний світ.

Атрактанти – сигнальні речовини (феромони, алломони і кайромони), які виробляють живі організми, що спонукають особин, які їх сприймають, до руху в напрямку джерела запаху.

Біотичні чинники – сукупність чинників органічного світу, що впливають на організм, визначаючи умови існування виду у тій чи іншій місцевості.

Біоценоз – історично сформований комплекс рослинних і тваринних організмів, які населяють однорідні за екологічними умовами ділянки – біотопи і взаємно впливають один на одного.

Біоценотичні зв'язки – зв'язки, що виникають у процесі взаємовідносин видів між собою та з середовищем.

Генерація, покоління – період життя організму від початку розвитку до статевої зрілості; частина популяції (група особин), однаково віддалена від загальних предків (за походженням).

Дезорієнтація, порушення феромонного зв'язку – насичення певної ділянки високими концентраціями синтетичного феромона чи його інгібітора, що унеможливорює знаходження самця й обмежує чисельність шкідника.

Економічний поріг шкідливості – щільність популяції шкідливого організму, за якої економічно доцільне застосування заходів захисту рослин.

Життєвий цикл – послідовність стадій розвитку, починаючи з яєць першого покоління і до яєць наступного; зміна форми, що супроводжує розвиток і метаморфоз (від зиготи до повного розвитку – кінця життя).

Життєздатність – генетично зумовлена здатність певної особини (популяції) жити і давати потомство в даних умовах.

Захист рослин – комплекс заходів, спрямованих на зменшення втрат урожаю та запобігання погіршенню стану посівів сільськогосподарських культур, багаторічних і лісових насаджень, продукції рослинного походження від шкідників, хвороб і бур'янів.

Зона дії феромонної пастки – площа, на яку поширюється феромон, не втрачаючи своїх властивостей приваблювати самців.

Карантинний шкідливий організм – шкідливий організм, який має потенційне економічне значення для зони, що знаходиться у зв'язку з цим у небезпеці, в якій він поки відсутній або наявний, але не широко розповсюджений і є об'єктом офіційної боротьби.

Критичні періоди розвитку комах – періоди найвищої чутливості комах до дії гормонів чи їх аналогів; на кожній фазі розвитку чергуються з періодами практично цілковитої нечутливості до цих речовин.

Моніторинг – офіційний триваючий процес для перевірки фітосанітарного стану.

Некарантинний шкідливий організм – шкідливий організм, який не є карантинним шкідливим організмом для певної зони.

Обстеження – офіційна процедура, проведена у певний період часу з метою встановлення характеристик популяції шкідливого організму або визначення видового складу організмів, присутнього у зоні.

Регульований шкідливий організм – карантинний шкідливий організм або регульований некарантинний шкідливий організм.

Регульований некарантинний шкідливий організм – некарантинний шкідливий організм, присутність якого у насінні та/або садивному матеріалі з економічної точки зору негативно впливає на їх використання за

призначенням, внаслідок чого він регулюється в межах території договірної сторони-імпортера.

Стадія – характерний період у розвитку комах, наприклад яйце, личинка, лялечка, німфа і доросла особина.

Структура популяції – характер розподілу особин у просторі, а також за статевими, віковими та іншими морфологічними та генетичними ознаками.

Покоління – період, що починається з даної стадії життєвого циклу (як правило, яйце) до такої ж стадії потомства.

Популяція – сукупність особин певного виду, які впродовж тривалого часу мешкають у визначеному просторі, що відділяє їх від сусідніх аналогічних сукупностей і в межах якого відбувається вільне парування особин.

«Самцевий вакуум» – спосіб обмеження чисельності шкідливих комах, що ґрунтується на відлові феромонними пастками більшої частини локальної популяції самців даного виду і унеможливорює запліднення самиць.

Управління популяціями – штучне регулювання чисельності та вікового складу популяцій, видалення з них особин, небажаних за морфологічними чи іншими ознаками.

Феромони – сигнальні речовини, що виробляють і виділяють у навколишнє середовище живі організми і викликають специфічну реакцію особин того ж біологічного виду, що їх сприймають.

Феромонна комунікація – внутрішньовидовий комунікаційний процес обміну інформацією чи спілкування між особинами за допомогою феромонів.

Феромонна пастка – пастка з диспенсором синтетичного феромона, що приваблює і відловлює певний вид комах.

Феромонний моніторинг – система спостережень за динамікою чисельності популяції комах за допомогою феромонних пасток.

Фітосанітарна діагностика – процес виявлення та ідентифікації шкідливого організму;

Фітосанітарний стан – наявність чи відсутність в даний час шкідливих організмів в зоні, включаючи, де це доречно, його офіційно визнане поширення, використовуючи судження фахівців на основі поточних та історичних записів про шкідливий організм та іншу інформацію.

Шкідливі організми – будь-який вид, штам або біотип царства тварин або царства рослин або патогенних агентів, шкідливого для рослин або продуктів рослинного походження.

ВСТУП

Прогноз фітосанітарного стану посівів і насаджень сільськогосподарських культур є основою інтегрованих систем захисту рослин. Головне завдання ентомологічного прогнозу полягає в завчасній оцінці ступеню загрози урожаю від шкідників, обґрунтуванні доцільності, оптимальних строків та економічної ефективності заходів захисту рослин, що дає змогу суттєво раціоналізувати застосування хімічних засобів захисту рослин, що має економічне, екологічне та соціальне значення.

Існуюча класифікація видів прогнозу (багаторічний, довгостроковий, або річний, короткостроковий або сигналізація) не втратила актуальності і за умов ринкової економіки. Мета багаторічного прогнозу поширення і шкідливості домінуючих шкідників у даний час полягає в плануванні актуальних наукових розробок в галузі захисту рослин. Річний прогноз украй необхідний для планування бюджетних коштів на витрати, що будуть пов'язані з організацією і проведенням заходів щодо запобігання або ліквідації надзвичайних ситуацій в Україні. Короткостроковий прогноз дозволяє значно скоротити витрати на пестициди за рахунок їх високої ефективності проти найбільше уразливих стадій в розвитку шкідливих організмів.

Головною складовою заходів упередження надзвичайних ситуацій у фітосанітарному стані є ефективні інструменти виявлення та надійного достовірного прогнозування масового розмноження та шкідливості фітофагів.

В останні роки в практиці захисту рослин все більш практичного значення у регулюванні чисельності комах набуває еколого-поведінковий підхід, де одним із способів управління поведінкою комах для обмеження їх чисельності є застосування приваблюючих пасток.

В сучасних системах інтегрованого захисту широко застосовують феромонні пастки.

Феромонний моніторинг за останні десятиріччя став основним і найбільш рентабельним способом вчасного виявлення, контролю розповсюдження і оцінки динаміки чисельності шкідників порівняно з існуючими методами – візуальні обстеження, розкопки та інші. Застосування феромонних пасток для виявлення і спостереження за розвитком шкідників відрізняється простотою, безпечністю і ефективністю їх застосування, вони дозволяють оперативно і вчасно прогнозувати появу шкідливої стадії фітофагів, контролювати динаміку чисельності на місцевому і регіональному рівнях та приймати рішення щодо оптимальних строків і обсягів проведення захисних заходів.

Однією з важливих переваг феромонного моніторингу є вчасність виявлення карантинних та шкідливих організмів. В Україні феромонні пастки широко застосовуються для виявлення, локалізації і знищення вогнищ східної і персикової плодожерок, картопляної молі, каліфорнійської щитівки, західного кукурудзяного жука, каштанової молі та багато інших.

Як свідчить практика, застосування феромонного моніторингу для нагляду за розвитком шкідників дає змогу на 20-30% зменшити хімічні обробки, та підвищити продуктивність праці на 75%, а собівартість робіт знизити на 70%.

РОЗДІЛ 1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

1.1 МЕТА ВИКОРИСТАННЯ ФЕРОМОННИХ ПАСТОК

Ретельне виконання програм спостереження за кількістю об'єктів, потребує великих фізичних і матеріальних витрат.

На сьогодні існують найбільш досконалі та технологічні системи моніторингу, які базуються на використанні феромонних пасток. Феромонна пастка – абсолютно екологічно безпечний пристрій для визначення поширення та динаміки чисельності того чи іншого шкідника. Вона складається з хімічної принади та картонного або пластмасового корпусу, на який нанесено тонкий шар ентомологічного клею. Хімічна принада (0,1-2 мг) є синтетичним аналогом природного феромону самиць. Синтетичний феромон – надзвичайно летка сполука, яка повністю випаровується з принади за 30-40 днів.

Природні феромони комах – це хімічні речовини, які виділяють у навколишнє середовище комахи і викликають специфічні, або фізіологічні зворотні реакції у особин цього ж виду. Історія вивчення та використання феромонів комах почалась від перших досліджень Жана Анрі Фабра ще у 1891 році. За виконуваними функціями феромони поділяють на статеві, агрегації, тривоги, слідові, мітки, поліфункції. Статевий феромон вперше було виділено і синтезовано для шовковичного шовкопряда в 1959 році. На сьогодні найбільш вивчені статеві феромони комах, але вже відомі і феромони деяких рослин, грибів, риб, гризунів, мавп. Феромони комах мають особливе значення як речовини сигнального типу, які забезпечують хімічну інформацію в процесі внутрішньо популяційних взаємовідносин особин. Висока біологічна активність та специфічність їх дії дає змогу віднести феромони до препаратів, які є важливим елементом в системі захисту рослин. Прийоми управління поведінкою комах на основі феромонів в системі пошуку нових способів захисту рослин в останні роки набули широкого розвитку.

Для захисту рослин використовують, головним чином, синтетичні полові атрактанти, які визивають у особин, чутливих до них, направлений рух до джерела запаху. Точніше кажучи, синтетичний атрактант шкідника рослин – це синтетичний аналог природного атрактивного феромона. Висока біологічна активність синтетичних атрактантів дозволяє використовувати їх в спеціальних пастках для відлову комах.

Вже у 80 роках почали вивчати можливість застосування феромонних пасток, а саме:

- для виявлення осередків шкідливих видів і уточнення їх ареалів;
- для нагляду за розвитком популяцій шкідливих або корисних видів, встановлення строків початку льоту та спостереженням за його динамікою;
- для виявлення рівнів щільності популяції шкідника та його рівня шкідливості;
- для сигналізації термінів проведення захисних заходів;
- для зниження чисельності шкідників шляхом спільного використання з інсектицидами або збудниками хвороб або запобігання реалізації їх репродуктивного потенціалу.

Вивчали і самостійне застосування феромонних пасток у захисті с.-г. культур:

- зниження чисельності шкідників методом створення «самцевого вакууму» (відлов в пастки самців);
- дезорієнтація самців, тобто порушення феромонного зв'язку між статями (неможливість пошуку самиці самцем);
- методом сумісного використання феромонів з хемостерілянтами в пастках (для зниження чисельності шкідників шляхом спільного використання з інсектицидами або збудниками хвороб, або запобігання реалізації їх репродуктивного потенціалу).

Можливість використання методу дезорієнтації, як альтернативу хімічному методу захисту активно вивчали в 1980 - 90 – х роках в Європі

(Іспанія), Африці, Азії (Китай). В результаті були відпрацьовані технології застосування методу дезорієнтації для бавовникового довгоносика, артемкової пальцекрилки, п'ятикрапкового бражника, бавовникової молі.

Важливою перевагою, яку дає використання пасток, є можливість контролювати рівень чисельності популяції шкідників на великих територіях впродовж вегетаційного періоду. Визначаючи кількість особин, які потрапляють в пастки на визначеній території в різні періоду сезону, можливо робити висновки про відносну кількість шкідника та сезонну динаміку його розвитку та чисельності.

Інформативність і надійність моніторингу за допомогою феромонних пасток дозволяє обґрунтувати і розробити технології інструментального моніторингу, які значно скорочують трудовитрати на обстеження, дозволяють підвищити оперативність і надійність обліків. Отримана за допомогою феромонних пасток інформація є значущою складовою ефективних програм - систем інтегрованого захисту рослин від шкідників, які поєднують в собі використання комплексу біологічних, хімічних, агротехнічних заходів. Такі системи захисту базуються на визначенні чисельності та вивченні біології шкідника в певних агроценозах, що є основою для обґрунтування цілеспрямованості проведення захисних заходів.

Для виявлення комах та спостереження за їх розвитком використовують і кольорові пастки. Вперше кольорові пастки застосовували для відлову білокрилки в теплицях. З 70-х років їх почали використовувати для оцінки динаміки чисельності лускокрилих, двокрилих та попелиць. Встановлено, що більшість комах реагують на жовто-блакитні та білі кольори спектру. В обмежені чисельності попелиць значу ефективність показали пастки жовтого кольору типу «Мерике». Жовті пастки також привабливі для довгоносиків, зернівок, білі – для листоїдів та заболонників, блакитні - для наливників. Найбільш привабливими водяними кольоровими пастками для різних видів трипсів у посівах ріпаку, гороху, льону, пшениці,

були пастки білого, блакитного та жовтого кольору, причому для кожного виду свій колір.

За допомогою пасток блідо-жовтого кольору вивчали видовий склад та сезонну динаміку льоту злакових мух. Для мексиканської плодової мухи найбільш привабливими є зелений та жовтий колір. Цікавим фактом є те, що комахи протягом сезону можуть змінювати чутливість до того чи іншого кольору, так, в період осені ефективність відлову мексиканської плодової мухи збільшували пастки червоного та жовтогарячого кольорів, а зелені приваблювали влітку. Для совок ефективними є пастки комбінації жовтого та білого кольору, для білокрилки найбільш приваблюючим є зелено – жовтий колір. Але недоліком практично всіх кольорових пасток є слабка селективність, яку уникають при застосуванні пасток із статевим феромоном.

1.2 СТРУКТУРА Й ОСОБЛИВОСТІ ФЕРОМОННОГО МОНІТОРИНГУ

Складова база феромонного моніторингу включає три основні частини: інструментальну, технологічну й інформаційну (рис. 1).

Основний елемент інструментальної частини є феромонний комплект (пастка і препаративна форма синтетичного феромона конкретного виду комах), що має забезпечувати фізико-хімічні параметри феромонного сигналу самиці.

Технологічна – включає технологію застосування феромонних пасток в агроценозі: строки та схеми розміщення щодо кормових рослин і площі насаджень, проведення обліків, заміна клеєної поверхні і диспенсерів.

Інформативна частина включає аналіз даних про вилов комах феромонними пастками, біотичних і абіотичних факторів, що впливають на активність льоту і приваблення комах, просторової і часової структури популяції шкідника і на їх основі прийняття рішення про доцільність і оптимальні строки захисних заходів.

Такий комплексний підхід щодо ефективності сучасного феромонного моніторингу, дозволяє забезпечити отримання об'єктивної інформації про динаміку чисельності та стан популяції шкідника в агроценозі. Традиційна розробка феромонного моніторингу ведеться переважно методом оптимізації кількості пасток на одиницю площі і стандартизації вилову комах. Стандартизація вилову полягає у відпрацюванні прийомів, що нівелюють вплив конструктивних особливостей пасток, атрактивності препаративних форм феромонів, погодних умов та інших факторів.

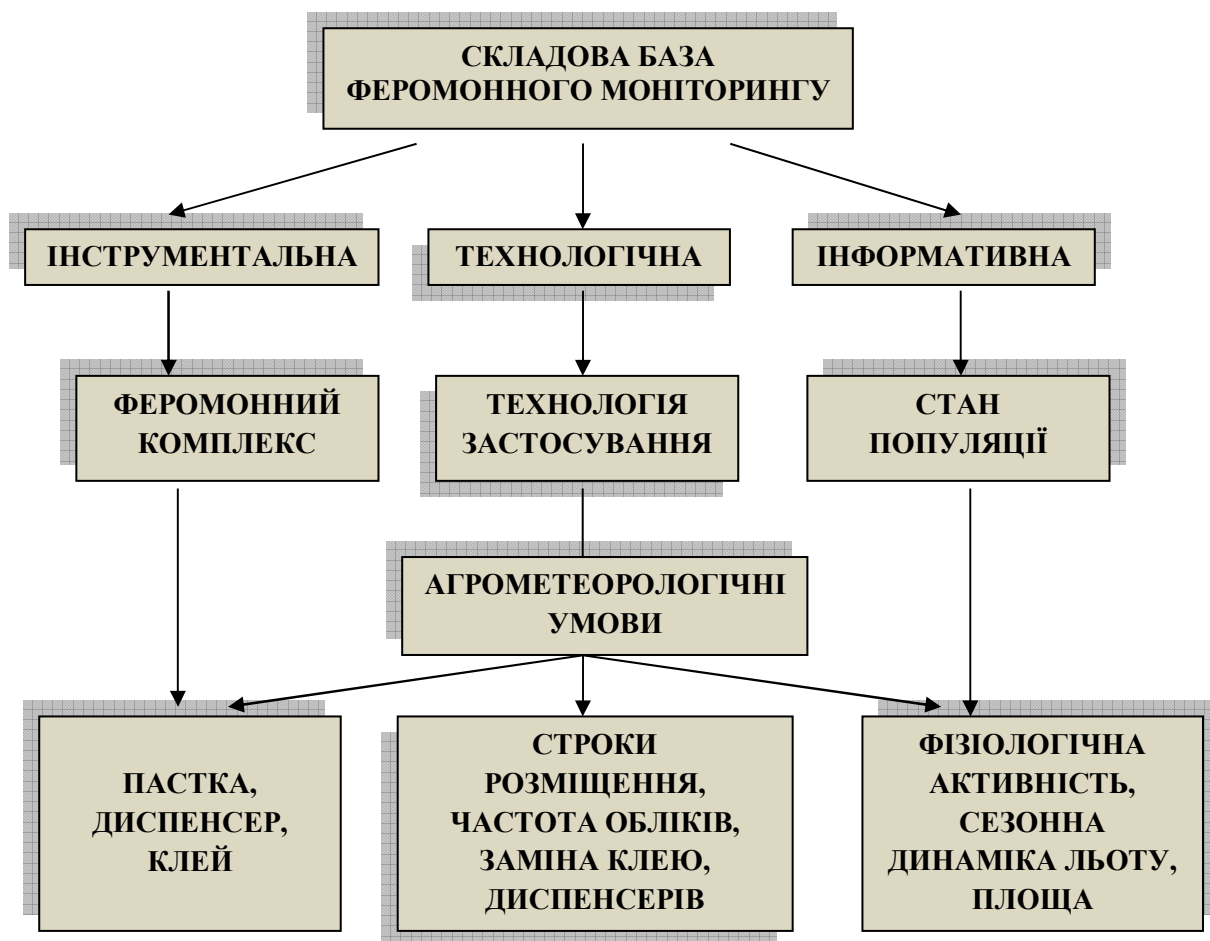


Рис. 1. Схема феромонного моніторингу лускокрилих видів шкідників

Одна з основних проблем феромонного моніторингу полягає в тому, наскільки вилов окремих видів комах феромонною пасткою віддзеркалює стан популяції в агроценозі.

При цьому виділено три ключові моменти:

- перший - пов'язаний з атрактивністю і видоспецифічністю препаративних форм синтетичного феромона і його конкурентною здатністю з природним феромоном самців;
- другий – з фізіологічними реакціями самців на природний і синтетичний сигнал (чутливістю хемосенсорного аналізу у різних видів лускокрилих);
- третій – з поведінкою та особливостями формувань популяції залежно від їх стану.

Під станом популяції розуміємо період льоту імаго і відкладання самицями яєць, ступінь заселення фітофагом агроценозу (просторово-часову структуру популяції) та початок відродження гусениць, за показниками яких доцільне планування оптимальних строків і обсягів захисних заходів.

1.3 СПОСОБИ ВИКОРИСТАННЯ СИНТЕТИЧНИХ ФЕРОМОНІВ ДЛЯ ЗАХИСТУ РОСЛИН

Існує два основних напрямки контролю комах за допомогою феромонних пасток.

По-перше: їх використовують для моніторингу посівів, насаджень та складських приміщень з метою виявлення шкідливих та карантинних організмів, що дозволяє отримувати інформацію про наявність шкідників на певній території, визначати їх чисельність, динаміку розвитку, а на підставі отриманих при цьому даних планувати відповідні фітосанітарні заходи. Феромонний моніторинг – економічний і більш точний метод обліку багатьох видів шкідників. Фітосанітарний моніторинг є основним в інтегрованому захисті рослин, тобто це система заходів, спрямованих на зменшення кількості шкідників до господарсько-невідчутного рівня і збільшення врожаю.

По-друге: синтетичні феромони застосовують безпосередньо для боротьби зі шкідниками. «Самцевий вакуум» - для створення дефіциту самців, яких, як правило, значно менше, ніж самиць, в саду розвішують

феромонні пастки, які виловлюють чоловічі особини комах. Нестача самців призводить до того, що значна кількість самиць залишається незапліднена і не відкладає яйця і пошкодженість плодів знижується. Однак даний метод добре себе зарекомендував лише при незначній чисельності шкідників і в кліматичних зонах, де розвивається одне покоління шкідника.

На значних площах впровадження метода масового вилову технічно більш складно, так як необхідно обслуговувати велику кількість пасток, але зараз існує синтетичний феромон в такій формі, що може працювати впродовж всього вегетаційного сезону і не потребує заміни (міняють лише клейові вкладки).

Метод «Дезорієнтації» полягає у використанні синтетичних феромонів. За мету цей метод ставить насичення атмосфери агробіоценоза значною кількістю синтетичного жіночого полового феромону, в наслідок чого спостерігається ефект дезорієнтації самців - вони не спроможні знайти самок і спаруватись. В наслідок, самки не запліднюються, і таким чином не з'являється гусінь, яка шкодить врожаю.

Насиченість атмосфери синтетичним феромоном, впливає також на механізм саморегуляції чисельності популяції і приводить не тільки до порушення комунікації статі, але і до збільшення числа стерильних яєць, зниження кількості відкладених яєць, збільшення тривалості розвитку преімагінальних стадій та загибелі під час формування лялечки у цільових шкідливих видів.

Диспенсери, які використовують для дезорієнтації відрізняються від диспенсерів, використовуваних в феромонних пастках. Зазвичай вони виготовлені у вигляді поліетиленових ампул, трубок або полімератрактантних композицій у вигляді шнурів або кілець. Можуть використовуватись диспенсери з синтетичним аналогом феромона одного або двох-трьох видів шкідників. Норма використання таких диспенсерів в середньому від 300 до 1000 шт./га. Існують також аерозольні пристрої,

працюючі від сонячних або інших акумуляторів. Вони випускають задану кількість синтетичного феромону через певний проміжок часу.

Не дивлячись на високу ефективність методу дезорієнтації, при його використанні виникає ряд моментів, які треба враховувати, таких як площа саду або поля повинна бути не менш 1-2 га та інші особливості, в яких допоможе вирішити спеціаліст. Зі збільшенням оброблювальної ділянки збільшується і ефективність дезорієнтації.

Наступний спосіб використання синтетичних феромонів називається «залучити і знищити» – це метод підвищує безпеку при використанні інсектицидів, який досягається за рахунок створення свого роду «отруйних приманок», як в спеціальних препаративних формах, так і в феромоних пастках з інсектицидами, можливістю концентрації шкідника на окремих ділянках з проведенням локальних хімічних обробок. Може використовуватись на невеликих ділянках. Препарати в вигляді паст, пластин, пакетів та інші, які містять синтетичний феромон та інсектицид для знищення шкідника. Препарати наносять на рослини.

Існує метод «автостерилізації», принцип дії, як і «залучити і знищити», але контактний інсектицид замінюють речовиною, яка стерилізує самців.

Автоконфузія – один із новітніх методів, де для боротьби замість клейової вкладки з диспенсером, в корпусі пастки знаходиться ємність з спеціальним електростатичним порошком. Самці сідають на лоток, а потім летять і розносять порошок з феромоном, тим самим відволікають других самців від самок. Проявляється ефект «автоконфузії»: такий самець не може виявити самку, оскільки сам являється носієм феромона.

Перевага синтетичних феромонів полягає в абсолютній безпечності для людей, комах – запилювачів рослин, тварин. Вони можуть «працювати» для комах вибірково, не забруднюючи навколишнє середовище та є екологічно безпечними. Штучні феромони неотруйні, під впливом сонячного світла і вологості поступово розкладаються, тому не накопичуються у навколишньому середовищі.

1.4 ЧИННИКИ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ВИЛОВ МЕТЕЛИКІВ ФЕРОМОННИМИ ПАСТКАМИ

Дані феромонного моніторингу матимуть об'єктивний характер лише при врахуванні основних чинників, що впливають на кількість виловлених окремих видів комах феромонними пастками.

Кількість комах, що виловлюються феромонними пастками залежить від багатьох факторів, які можуть умовно розділити на дві групи: перша – пов'язана з параметрами пасток і технологією їх застосування; друга – з комплексом абіотичних і біологічних чинників та станом популяції (рис. 1.2).

Параметри феромонних пасток включають їх конструктивні особливості, атрактивність і стабільність препаративної форми синтетичного феромона, властивості ентомологічного клею.

Технологія застосування пасток включає два основних моменти:

- а) положення в біотопі – схема розміщення, щільність на одиницю площі, висота і зона вивішування, орієнтація;
- б) кратність обслуговування – частота вибирання комах, частота заміни капсул феромона, частота оновлення клеєної поверхні.

Абіотичні і біотичні чинники впливають на стан популяції (динаміку чисельності комах, фізіологічну активність, співвідношення статей) та препаративну форму синтетичного феромона (швидкість емісії діючої речовини, тривалість дії) що в підсумку зумовлює інтенсивність вилову окремих видів комах феромонними пастками.

Важливе значення має положення пасток в біотопі і необхідність стандартизації методів їх розподілу з урахуванням особливостей поведінки, територіального і ярусного розміщення конкретного виду та зручності технології використання феромонних пасток. При цьому доцільно враховувати, що для моніторингу потрібен не максимальний вилов комах пастками, а достовірний кількісний показник для статистичного аналізу. Так, метелики яблуневої плодожерки переважно літають у верхній частині крони дерева (на висоті 3-4 м), тому для масового вилову або стерилізації самців

феромонні пастки доцільно вивішувати в цій зоні. В той же час на висоті 1,7-2,0 м периферійної частини крони дерева спостерігається стабільний вилов метеликів пастками, що технологічно доцільно при феромонному моніторингу. Для садових видів листовійок стабілізація виловів спостерігається при розміщенні пасток на висоті 1,5-1,7 м, капустяної совки – 0,8-1,0 м; капустяної молі – 0,6-0,8 м.

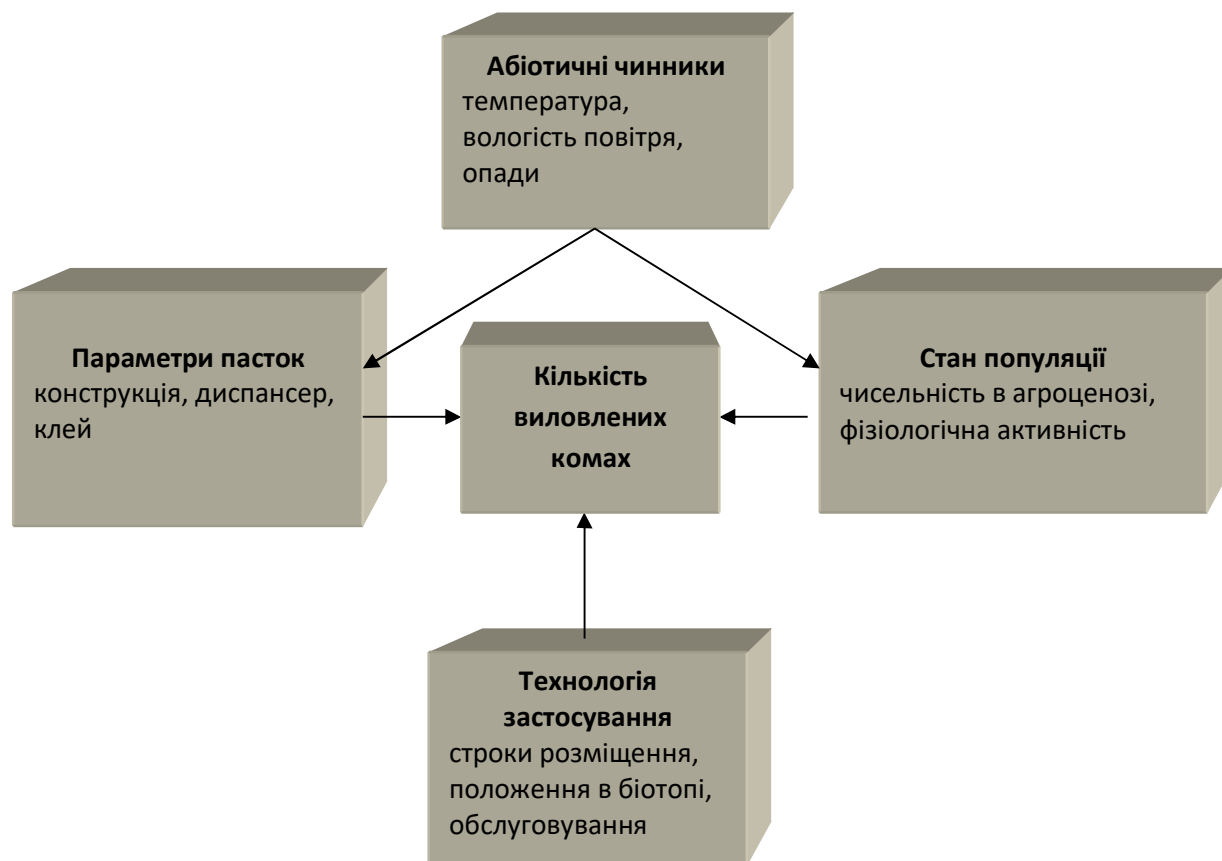


Рис. 1.2. Основні чинники, що впливають на вилов окремих видів комах феромонними пастками

При розміщенні феромонних пасток в різних місцях кварталів саду або поля більше метеликів відловлюються у пастки, розміщенні в крайовій смузі. Цей чинник необхідно враховувати при вивченні просторово-часової структури популяції шкідників у різних агроценозах. З огляду на ці закономірності, визначають такі схеми розміщення феромонних пасток: квадратом, у шаховому порядку, по периметру, конвертом, по діагоналі, в

лінію. Розміщення пасток квадратом і в шаховому порядку доцільне при картуванні заселеності території, по периметру – для обмеження зальоту комах із сусідніх ділянок, конвертом, по діагоналі і в лінію – при виявленні і вивченні сезонної динаміки льоту.

Вилови феромонних пасток значною мірою залежать від абіотичних чинників (температури і вологості повітря, швидкості вітру), оскільки вони впливають не тільки на інтенсивність виділення і розповсюдження феромона, але й на ступінь сприйняття його комахами, а також їх локомоторну активність. Найважливіший з цих чинників – температура та вологість повітря.

Інтенсивність вилову комах також залежить від внутрішньопопуляційних чинників, зокрема щільності популяції.

Таким чином, кількість виловлених видів комах феромонними пастками є похідною функцією від щільності популяції шкідника і характеризує сумарний вплив основних чинників, що зумовлюють показник вилову. Водночас піки вилову комах феромонними пастками свідчать про періоди, коли склались оптимальні умови для реалізації важливих функцій життєздатності особин популяції – пошуку статевого партнера, парування, відкладання самицями яєць. Стандартизація параметрів феромонних пасток і технології їх застосування дає змогу звести до мінімуму випадкові коливання кількості вилову метеликів.

1.5 ТИПИ ФЕРОМОННИХ ПАСТОК ТА ЇХ ПІДГОТОВКА ДО РОБОТИ

Є чимало інструментів і методів, які можна використовувати при проведенні моніторингу. Тому потрібні спеціальні знання і правильне обладнання. Для моніторингу шкідливих організмів використовують пастки (феромонні, кольорові, світові, бар'єрні тощо). При правильному застосуванні пасток вони стануть корисним інструментом для перевірки активності популяції і отримання інформації, необхідної для встановлення порога та прийняття дій.

Найбільше розповсюдження отримали наступні конструктивні типи пасток:

- клейова пастка типу «Дельта»;
- пастки-лійки;
- бар'єрні пастки;
- пастка-контейнер;
- кольорові клейові пастки;
- кольорові клейові стрічки;
- пастки водяні;
- пастки для плодових мух;
- пастки для ос;
- світові пастки;
- інші.

Всі ці пастки можна використовувати в поєднанні з синтетичним феромоном.

Найпростіша феромонна пастка складається із трьох складових: трикутна конструкція з дном, (виготовлена з ламінованого картону або пластику), в якій знаходиться клейова вкладка змащена ентомологічним клеєм (інколи сама пастка змащена клеєм), на який відловлюються комахи, та диспенсеру, з якого відбувається випаровування феромону.



Рис. 1.3. Феромонна паста «Дельта»

Для цього типу пасток в основному використовують ламінований папір, різниця між пастками за розмірами і формою встановлюється для кожного виду шкідника окремо.

Клейові вкладки замінюють у міру їхнього засмічення. Самці летять на запах, потрапляють у пастку і прилипають до клейкої рідини. При цьому феромони є леткими речовинами, які руйнуються під впливом сонячного світла, вологи і температури. Вони не накопичуються у повітрі і не забруднюють його. Диспенсера вистачає на 1-1,5 місяці.

До використання феромонні капсули зберігають у холодильнику в пакетах з фольги або в скляних посудинах з притертим корком. Капсули слід брати тільки пінцетом, оскільки комахи чутливі до сторонніх запахів. Роботи, пов'язанні з підготовкою феромонних пасток, виконують у добре провітрюваному приміщенні або безпосередньо в полі.

Зберігати феромонні пастки і капсули до них необхідно окремо від хімічних препаратів і засобів захисту, а також від речовин, які проявляють



Рис. 1.4. Феромонна паста «Дельта»

сильний їдкий запах.

При потраплянні ентомологічного клею на поверхню шкіри його видаляють тампоном, змоченим соняшниковою олією або спиртом. Після закінчення робіт необхідно ретельно вимити руки милом.

Перед застосуванням пастку складають у вигляді хатинки.

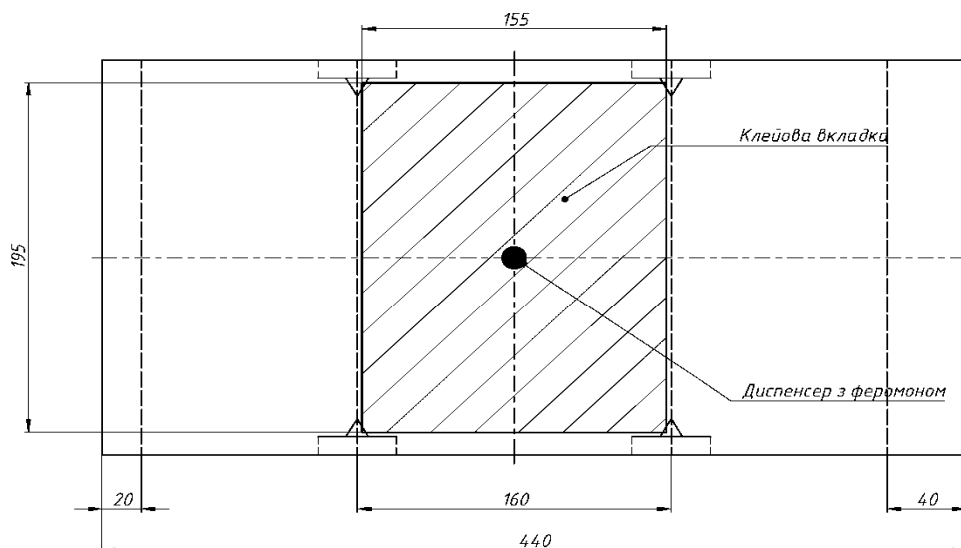
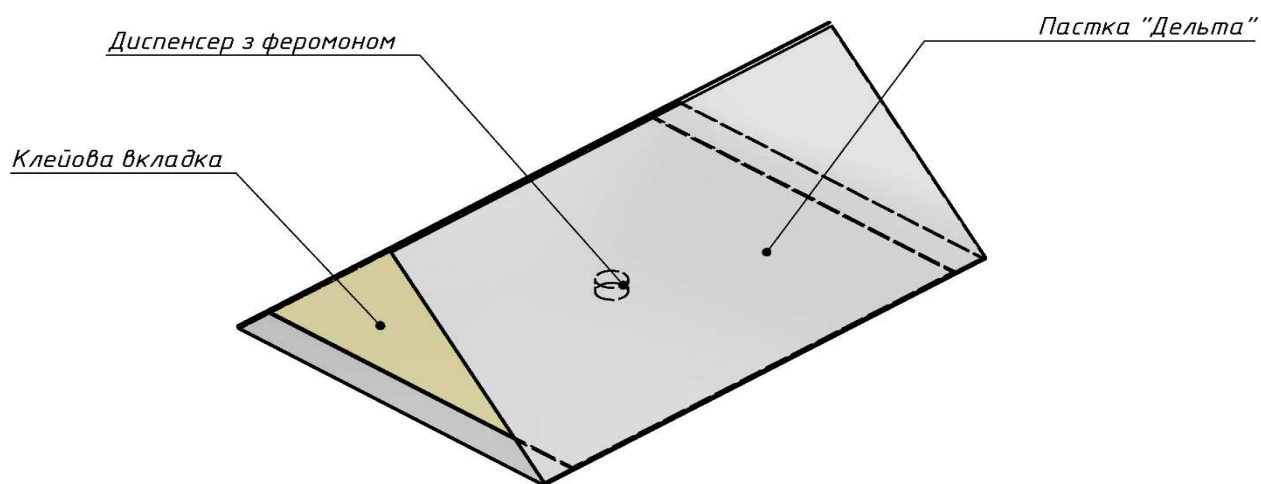


Рис. 1.5. Розгорнута пастка типу «Дельта»



Для виявлення каліфорнійської щитівки, використовують пастки з аркушу ламінованого паперу розміром 12×18 см, згинаючи його навпіл

дахоподібно без дна (рис. 1.6.). Підвішують її за допомогою дроту або на кордовій нитці.

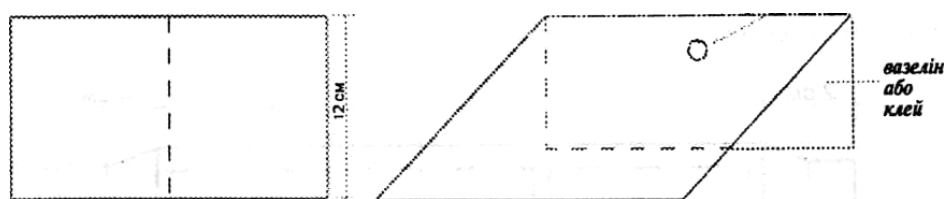


Рис. 1.6. Розгорнута і складена пастка



Із середини змащують ентомологічним клеєм. Гумову капсулу з відповідним синтетичним феромоном закріплюють за допомогою канцелярської скріпки зсередини.

Для виявлення західного кукурудзяного жука використовують аркуш ламінованого паперу розміром 20×30 або 25×40 см, змащеного ентомологічним клеєм, і закріплюють гумову капсулу з феромоном у верхній частині пастки за допомогою скріпки або гнучкого дроту. З іншого боку на



Рис. 1.7. Пастка з ламінованого паперу

пастки ставлять порядковий номер великими цифрами.

Підвішують до рослин кукурудзи за допомогою дроту або цупкої нитки. Замість ламінованого паперу можна використовувати гнучкий пластик.

Для виявлення короїдів найефективніше застосовувати пастки бар'єрного типу. Бар'єрна пастка являє собою лійку діаметром до 30 см, над якою закріплений бар'єр у вигляді хрестоподібно розташованих пластин розміром 30×45 см кожна. Знизу до лійки прикріплений знімний приймач комах – склянка обсягом 500 мл. У верхній частині лійки, під бар'єром, кріпиться диспенсер. Перед тим, як вивісити пастку, диспенсер розкривають і через його поліетиленовий захисний шар відбувається виділення феромону. Запах феромона, який виходить з диспенсера, приваблює жуків; у польоті над лійкою вони вдаряються у бар'єрні пластини й падають униз через лійку в прийомну склянку. Встановлювати пастку потрібно вчасно. Літ короїда починається, коли максимальна температура повітря кілька днів перебуває в межах +15°C - +20°C, і верхній шар ґрунту прогрівся до +10°C. В основному така погода встановлюється під час розпускання бруньок берези. Очищати й перевіряти пастки необхідно регулярно, тому що мертві короїди, які розкладаються, відлякують запахом своїх родичів.

Пастки вивішують на сучках сухостійних дерев, на гілках підліску (ліщина, жостір і т.п.) на висоті 1,3-1,5 м від поверхні ґрунту або на похилих



Рис. 1.8. Бар'єрна пастка

кілках на відстані не менш 20 м від вегетуючих дерев даної породи.

Відлов жуків короїдів при феромонному моніторингу доцільно проводити за допомогою пасток і ловчих дерев.

Ловчі дерева. Для посилення залучення жуків до ловчих дерев прикріплюють диспенсер з феромоном на стовбурі або розміщують його в заздалегідь складену пірамідку зі свіжозрізаних колод, захищаючи диспенсер від потрапляння прямих сонячних променів.

В подальшому з ловчими деревами вчиняють за одним із варіантів:

- варіант А - до червня потрібно дерева-пастки вилучити з лісу;
- варіант Б - дерева-пастки вишиковують у вигляді піраміди й обприскують, наприклад, препаратом Децис (1-% розчин). Обприскування повторюють через 2 тижні.

Для моніторингу та вилову вусачів використовують пастки бар'єрного типу. Бар'єрна пастка виготовлена з поліпропілену чорного кольору. Цей матеріал стійкий до негативних впливів навколишнього середовища: вологи, високих температур, сонячного світла. Використовується у комплекті з феромонами для моніторингу та відлову шкідників деревини.



Чорні хвойні вусачі відносяться до літньої групи стовбурових шкідників, тому вивішувати пастки потрібно в травні. Пастки не вішають на гілки живих дерев харчових порід (не ближче 6-8 метрів від них). Термін дії відкритого диспенсера в пастці складає до 3 місяців.

Гарантійний термін зберігання диспенсерів в герметичній упаковці при температурі від +4 до +15С складає 2 роки.

Рис. 1.9. Бар'єрна пастка

Зберігати треба в темному місті, окремо від харчових продуктів, ліків, в недоступному для дітей і домашніх тварин місці.

Феромонна пастка пелюстка жовта

Феромонна пастка призначена для відлову та моніторингу комах у садах, полях, присадибних ділянках.

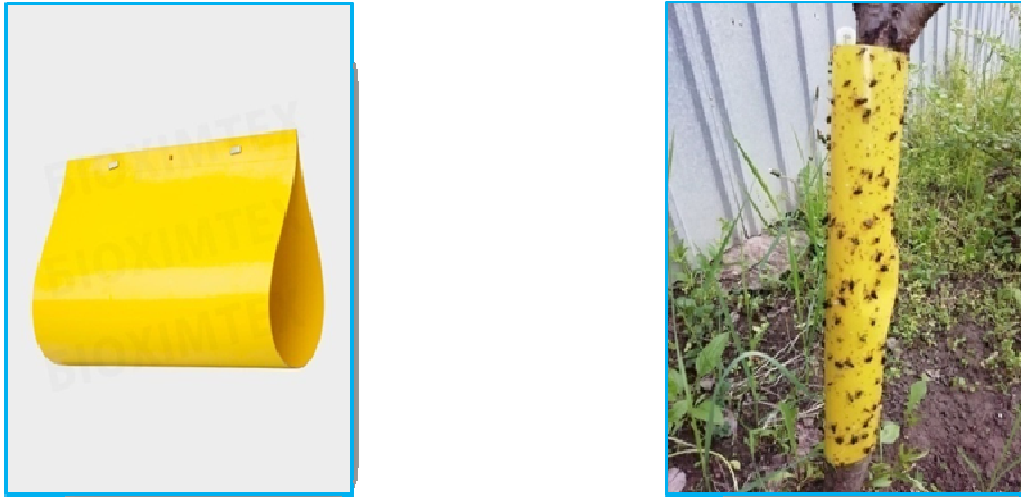


Рис. 1.10. Феромонна пастка пелюстка жовта

Даний вид пасток використовують для виявлення:

- Дрозофіли строкатокрилої (плямистої) (*Drosophila suzukii* Mats)
- Лучного метелика (*Margaritia sticticalis* L.)
- Західного кукурудзяного жука (*Diabrotica virgifera virgifera* Le Conte)
- Середземноморської плодової мухи (*Ceratitis capitata* Wied.)
- Плодової мухи Фауста (*Rhagoletis fausta*)
- Чорничної строкатокрилої мухи (*Rhagoletis mendax* Curran)
- Тютюнової білокрилки (*Bemisia tabaci* Gen)



Рис. 1.11. Клейова жовта пастка

Клейова жовта або синя (голуба) пастки являють собою пружну пластину, по обидва боки якої залито спеціальний ентомологічний клей.

Відразу після висадки розсади жовті або сині (голубі) клейові пастки повинні бути підвішені на висоті 20 см від землі в кількості 150 штук на 1000 кв.м. З ростом рослин висота підвішування пасток повинна бути збільшена.



Рис. 1.12. Клейова синя пастка

Клейові жовті або сині (голубі) пастки є простим і практичним рішенням в контролі шкідників, що використовуються для моніторингу та масового вилову всіх комах-шкідників. Клейові жовті або сині (голубі) пастки з двостороннім липким шаром мають сильний відловлюючий ефект. Липкі пастки не втрачають своєї липкості протягом тривалого часу, стійкі до сонячного світла та коливань умов навколишнього середовища.

Жовтий або синій (голубий) колір клейових пасток відображає світло на тій довжині хвилі, яка приваблює комах-шкідників. Комахи підлітають до пастки, приклеюються і згодом гинуть. На жовтий колір добре летять білокрилки, а на синій (голубий) колір – трипси.

У зерносховищах можуть бути виявлені такі види комах та зернових кліщів:

- зернові жуки і довгоносики, дорослі особини яких не можуть літати;
- зернові жуки і довгоносики, дорослі особини яких можуть літати;
- види молі, дорослі особини яких можуть літати;
- зернові кліщі, які не можуть літати, і які майже невидимі неозброєним оком.

Вибір найкращого типу пастки залежить від очікуваного діапазону або спектра шкідників та фізичних умов (кліматичних або місцевих умов зберігання), у яких має працювати пастка.

На рис. 1.12. сильцева пастка. Вона є відкрита (установлюють на рівні поверхні зерна) і закрита, яку занурюють у зерно. Пил на внутрішніх поверхнях сильцевих пасток може допомогти втекти кліщам, личинкам молі та деяким жукам (особливо рисовим та кукурудзяним довгоносікам), які вміють повзати по гладеньких поверхнях з пластику. Тому внутрішню поверхню ободу обробляють політетрафторетиленом, який не дає шкідникам вибратись.



Рис. 1.12. Сильцева пастка

Пастка на совок (універсальна) – найбільш придатна у вигляді ємкості (відерця) або пастки-лійки. Дана пастка складається з кришечки, касети для диспенсеру, лійки та відерця. Пастка багаторазового використання.

Виставляють на поля на підставках, штативах на відстані приблизно 1,5 м над поверхнею землі (на висоті зросту культури).



Рис. 1.13. Пастка на совок (універсальна)

Моніторинг починають після появи сходів. Перевіряти пастку до вилову перших метеликів треба щодня, а потім раз на тиждень.

Кращого результату можна отримати, якщо оснастити пастку світлом.

Для відлову плодових мух використовують багатоприманочну пастку, яка являється різновидом пастки Макфайла. Складається з двохелементного пластикового вставного контейнера циліндричної форми, верхня частина прозора, а нижня жовтого кольору. Для обслуговування і оновлення приманки верхня частина і ємність можуть розділятися. Підвішується на гілки дерев.



Рис. 1.14. Пастка Макфайла

Пастка з сухим синтетичним атрактантом більш ефективна, чим ця ж пастка з рідким протеїновим атрактантом.



Рис. 1.15. Пастка з сухим синтетичним атрактантом



Водяні пастки Мерике призначені для боротьби з південноамериканською томатною міллю.

Використання пастки наповненої мильною водою (мило допомагає знизити натяг поверхні води) з приманкою, прикріпленою над водою суттєво допомагає знизити кількість шкідника. В теплиці пастки розміщують на поверхні ґрунту і відловлюють самців. Диспенсер замінюють через кожні 1,5 місяці у продовж сезону.



Рис. 1.16. Водяна пастка Мерики

Пастка на коричневого мармурового клопа.

Агрегаційний феромон на *Halyomorpha halys.*, який додають в пастку, дозволяє моніторити та відловлювати шкідників.



Рис. 1.17. Пастка на коричневого мармурового клопа.

РОЗДІЛ 2. ОСНОВНА ЧАСТИНА

2.1 ПОРЯДОК РОЗМІЩЕННЯ ПАСТОК ТА ВИБІРОК З НИХ КАРАНТИННИХ ШКІДНИКІВ

Американський білий метелик (*Hyphantria cunea* Drury) небезпечний карантинний організм, який віднесений до списку А 2 (карантинні організми, обмежено поширені в Україні) Переліку регульованих шкідливих організмів.



Рис. 2

а) метелик

б) ушкодження личинками американського білого метелика

Американський білий метелик — білосніжний, з шовковистим відливом. Іноді зустрічається з темними або жовтувато-коричневими цяточками на крилах. Період льоту триває 20-30 днів, масовий літ 11-14 днів. Самиці живуть весною 2-11 діб, влітку в середньому 6 діб. Самці живуть 1-4 доби. Метелики не живляться. Літ метеликів, які перезимували, відбувається в квітні, другого покоління - в кінці липня - на початку серпня.

Зимує у стадії лялечки на штамбах дерев, у тріщинах кори, опалому листі, ґрунті, упаковці, ящиках.

Основна ознака заселення - наявність на деревах павутинних гнізд.

Типове павутинне гніздо американського білого метелика сформоване з тоненької павутини, яка обплутує спочатку 1-2, а потім декілька верхівкових листків на гілці (рис. 2, б). У міру зростання гусені і недостатчі їжі всередині гнізда, павутиною обплутуються все нові і нові листки. Згодом гніздом стає вся гілка чи частина її розміром 1-2 м.

Розміщення феромонних пасток та вибір з них метеликів.

Підготовлені пастки розвішують на деревах на висоті 1,5-2 м у периферійній частині західного боку крони. Схема розміщення на ділянці або в кварталах саду - рівномірно човниковим способом, на відстані одна від одної 100-150 м, з розрахунку 1 пастка на 5 га промислового саду, в плодородсаднику - 1 пастка на 1 га.

Для виявлення нових вогнищ пастки вивішують на початку квітня і ведуть спостереження до червня.

Вибирають метеликів, або замінюють вкладки в них кожних 7-10 днів. Капсулу з феромоном замінюють через 30-40 днів.

Норма розміщення пасток на одного обстежувача – 15-20 штук за день.

Всі пастки необхідно пронумерувати. Після їх розміщення складають схему, до якої заносять під окремим порядковим номером кожен пастку та її вкладку. Позначають місце їх розміщення. В етикетці обов'язково зазначають дату початку вивішування пасток, схему розміщення і дати вибирання метеликів або заміни вкладок, прізвище обстежувача. Вибірки з пасток супроводжують етикетками і відправляють для аналізу у відповідну фітосанітарну лабораторію.

Для встановлення межі вогнищ пастки доцільно розміщувати поблизу насаджень, які переважно пошкоджуються даним шкідником (шовковиця, яблуня, черешня, слива, вишня, клен, груша).

Визначають ділянки, де шкідника було виявлено раніше. Пастки розміщують за межею цих ділянок на відстані до 1 км від них. При цьому на обстежуваній ділянці одну пастку розміщують поблизу межі насадження, іншу - всередині. Якщо пасток достатньо, їх розміщують поблизу межі насаджень з різних боків на відстані одна від одної не менше 100 м. Цю роботу продовжують до кінця липня. Оглядають та вибирають із них метеликів щотижня.

Для встановлення сезонної динаміки льоту метеликів початок розміщення пасток – за встановлення середньодобової температури не нижче +15°C (із початком квітня - до закінчення липня).

Оглядають пастки і вибирають із них метеликів у такі строки: до початку льоту метеликів – щодня, потім – щотижня.

Фіксують початок льоту (за першим виявленням їх у пастках). При цьому підраховують кількість виловлених метеликів на одну пастку у співвідношенні з іншими виловленими видами метеликів. Цей показник заносять до графіка, що чітко демонструє зміни в інтенсивності льоту, динаміку розвитку популяції та кількість поколінь карантинного виду шкідника.



а) метелик



Рис. 2.1. Картопляна міль
б) пошкодження бульб картоплі
гусеницями молі

Картопляна міль (*Phthorimaea operculella* Zell.) небезпечний карантинний організм, який віднесений до списку А 2 (карантинні організми, обмежено поширені в Україні) Переліку регульованих шкідливих організмів.

Картопляна міль пошкоджує картоплю, томати, баклажани, тютюн та деякі дики пасльонові. В Україні картопляна міль, в основному, шкодить картоплі, особливо при зберіганні, знижуючи якість бульб та сприяє зараженню їх патогенними мікроорганізмами. Основну згубну діяльність виконують личинки, які шкодять бульбу в полі та в сховищах. При високій концентрації шкідника, врожай картоплі в сховищах може бути повністю знищений.

Розмножується шкідник як у полі, так і в теплих сховищах. У його розвитку відсутня діапауза. На півдні України в полі картопляна міль формує до 5 поколінь. Тривалість розвитку одного покоління залежить від температури і становить у природних умовах 20-60 днів. За температури 22-26°C розвиток закінчується за 28-30 днів, при 18-20°C – у середньому за 47 днів, а при 12-15°C – розвиток розтягнутий та припадає на 119 днів. У сховищах шкідник продовжує шкодити, утворюючи 1-2 покоління.

В умовах України масовий літ метеликів відбувається в травні. Літають метелики уночі. Терміни льоту метеликів *P. operculella* Zell змінюються в залежності від погодних умов та пори року. Порогова температура активності імаго складає 8°C. Восени метелики активні вдень. Виліт самок розпочинається на 1-2 дні раніше за самців. Тривалість життя та плодючість імаго залежать від погодних умов та додаткового живлення. Середня тривалість життя імаго становить 10-12 днів, при можливості додаткового живлення тривалість життя збільшується вдвічі.



а) метелик



б) пошкодження томатів
гусеницями

Рис. 2.2.

Південноамериканська томатна
міль

Південноамериканська томатна міль (*Tuta absoluta* Meyr.) небезпечний карантинний організм, який віднесений до списку А 2 (карантинні організми, обмежено поширені в Україні) Переліку регульованих шкідливих організмів.

Томатна міль – олігофаг, живиться на пасльонових культурах. Вона може закінчити свій розвиток (від яйця до імаго) на таких культурах як томати, картопля, баклажани тощо.

Південно-американська томатна міль є комахою з високою швидкістю розмноження, може мати повні 12 поколінь за рік залежно від умов навколишнього природного середовища. Розвиток одного покоління може тривати 28 днів. Оскільки томатна міль пошкоджує рослини і в умовах закритого ґрунту (теплицях), необхідно враховувати її швидкий репродуктивний потенціал.

Азіатська та єгипетська бавовникові (*Spodoptera littoralis* Boisduva L.) совки небезпечні карантинні організми, які віднесені до списку А 1 (карантинні організми, відсутні в Україні) Переліку регульованих шкідливих організмів.



Рис. 2.3. Азіатська бавовникова совка



Рис. 2.4. Єгипетська бавовникова совка

Азіатська та єгипетська бавовникові совки небезпечні шкідники багатьох культурних і декоративних рослин. У перелік кормових рослин даного виду входять льон, бавовна, джут, люцерна, земляний горіх, кукурудза, рицина, тютюн, рис, томат, гарбуз, баклажан, капуста, картопля, фізаліс, гвоздика, троянда, хризантема і багато інших культур, в тому числі декоративні та тепличні.

Метелики єгипетської бавовникової совки найбільш активні після заходу і перед сходом сонця. У пошуках нектару, а також статевого партнера і місця для відкладання самицями яєць вони можуть розлітатися на значні відстані. Єгипетськими дослідниками було встановлено, що за 4 години після заходу сонця основна частина комах пролітала 250-300 м, а поодинокі метелики - 1500 м.

Метелики азійської бавовникової совки активні в нічний час. Живляться нектаром різних рослин. У пошуках нектару і місця для відкладання яєць можуть долати відстані до 2-3 км і більше за одну ніч. Тривалість життя імаго - 4-10 днів.

Шкоджають гусениці, живлячись листям і генеративними органами понад 80 видів рослин різних родин. Живлення гусениць знижує продуктивність рослин. У сприятливих умовах для розвитку популяції урожай знижується на 75%.

Порядок розміщення феромонних пасток на виявлення картопляної молі (*Phthorimaea operculella* Zell), південноамериканської томатної молі (*Tuta absoluta* Meyr.), азійської та єгипетської бавовникових совок (*Spodoptera littoralis* Boisduva L.)

Для первинного виявлення картопляної та томатної молей пастки розміщують на дерев'яних кілках або товстостебельних рослинах на висоті до 50 см. На овочевих та пасльонових культурах для картопляної та томатної молей виставляють з розрахунку 1 пастку на 1-5 га поля, з метою самцевого вакууму 20-40 пасток на 1 га. В картоплесховищах виставляють 1 пастку на 150 тонн. На присадибних ділянках за радіусу дії феромону 200 м - 10-20 пасток. В теплицях феромонні пастки необхідно виставляти з розрахунку 1 пастка на 250 м², з метою самцевого вакууму 2-4 пасток на 250 м².

Денна норма розміщення пасток на одного обстежувану - 5-8 залежно від відстані між ними, рельєфу місцевості, відстані між населеними пунктами. Вибірки метеликів проводять один раз на тиждень.

Для встановлення динаміки льоту метеликів. Початок обстеження для виявлення картопляної молі та спостереження за її появою починають за середньодобової температури повітря понад 0°C. Але оптимальні строки обстеження для встановлення карантинного стану липень-вересень, а в південних районах - червень-жовтень. Замінюють капсули в пастках через

30-40 днів. При фенологічних спостереженнях пастки починають встановлювати з початком льоту метеликів у польових умовах за середньодобової температури $+10-12^{\circ}\text{C}$.

Для виявлення південноамериканської молі та спостереження за її появою починають за середньодобової температури повітря понад $+10^{\circ}\text{C}$. Феромонні пастки для перевірки наявності молі на всіх етапах вирощування томатів необхідно встановлювати за два тижні до висаджування розсади. Але оптимальні строки обстеження з метою запровадження карантинного стану - липень-вересень. В липні і серпні проводять вибірку вкладишів і заміну феромонних капсул. Всі відібрані зразки (метелики, гусінь та вкладиші з пасток) супроводжують етикеткою і відправляють до фітосанітарної лабораторії з метою ідентифікації фітофагів, а феромонні капсули знищують.

Фенологічні спостереження у польових умовах починають проводити за середньодобової температури $+12^{\circ}\text{C}$, з початком льоту метеликів у польових умовах

З метою виявлення первинних осередків азіатської та єгипетської бавовникової совки проводять польові обстеження первинних пунктів ввезення імпортованих вантажів. У місцях розвантаження регулярно (2-3 рази за сезон) проводять обстеження на виявлення карантинних видів: уздовж узбережжя та залізничних шляхів на 5 км, вглиб на території або станції розвантаження на 3 км.

Особливу увагу слід звернути на обстеження місць тимчасового складування (зберігання) підкарантинного матеріалу, в тому числі рослин та рослинної продукції в пунктах ввезення та призначення.

Для виявлення шкідників використовують методи візуального обстеження, феромонні пастки і детальний аналіз розвитку фітофага.

Візуальне обстеження включає огляд кормових рослин, місць зберігання рослинної продукції, доріг, залізничних колій, прибережної смуги, причалів і т.д. на виявлення всіх стадій розвитку єгипетської бавовникової совки. При огляді рослин звертають увагу на характерні пошкодження.

Гусениці пошкоджують листову пластинку, починаючи з краю, у напрямку до головної жилки. З нижнього боку листа можна виявити яйцекладку або хоріонів після відродження гусениць. У закритому ґрунті кладки зустрічаються з внутрішніх частин.

При детальному обстеженні окремих рослин оглядають прикореневі частини рослин, пазухи листків, пошкоджені генеративні органи, а також тріщини ґрунту і приховані місця, під якими можуть знаходитися гусениці старших віків.

Для виявлення метеликів азіатської та єгипетської бавовникової совок феромонні пастки розміщують на висоті 0,8-1 м від поверхні ґрунту, з розрахунку 2-3 пастки на 1 га.



Рис. 2.5. Капровий жук

Капровий жук (*Trogoderma granarium* Everts) небезпечний карантинний організм, який віднесений до списку А 1 (карантинні організми, відсутні в Україні) Переліку регульованих шкідливих організмів.

Капровий жук — *Trogoderma granarium* Е. — зерноїдний шкіроїд родини Dermestidae.

Його батьківщиною вважають Індію, де жука вперше зареєстрували 1894 року як серйозного шкідника запасів зерна. Торговельні відносини сприяли завезенню капрового жука до Європи та Америки.

Це багатоїдний шкідник, який має високу здатність адаптування. Він пошкоджує понад 100 видів зернових, технічних, зернобобових та олійних культур.

Шкоду завдає личинка капрового жука. Вона перетворює заражені продукти в порошкоподібну масу, яка складається із залишків продуктів та екскрементів і є непридатною та отруйною для використання в їжу та на корм худобі.

Імаго капрового жука не живиться, тому прямої шкоди продуктам запасів не завдає. Жук не літає, живе не більше 15 днів, але добре пересувається в межах складського приміщення. За місяць потомство особин може зменшити масу зерна, що зберігається, на 9–15%, знизити якість пшениці на 12–24%.

Сучасний ареал поширення капрового жука — це майже всі країни тропічного й субтропічного поясів, а також деякі райони Західної Європи.

В Україні капровий жук відсутній, проте існує постійний ризик завезення його в морські порти із зерном, зернопродуктами та іншими рослинними матеріалами.

Обстеження складів за допомогою феромонних та феромонно-харчових пасток починають за стійкої середньодобової температури понад +15°C з травня по жовтень. Феромонні пастки та живильні принади розкладають на підлозі, в теплих кутках складу, в місцях, де розсипане зерно, біля бункерів і стиків трубопроводів, уздовж стрічки транспортера та інших місцях, доступних повзаючим комахам, із розрахунку 2-4 пастки на 100 м² складу або 2 пастки на 10 п.м.

При зберіганні зерна насипом личинки капрового жука зосереджуються в поверхневому шарі, тому застосовують феромонно-харчові пастки, встановлюючи їх біля стін, над зерном, а також у проміжку дверей. У кожному складі виставляють 4-8 пасток на відстані 10-15 м одна від одної. Дані оглядів заносять до відповідного журналу з кожної пастки окремо, зазначаючи її номер, розміщення, температуру повітря в сховищі, дату обстеження, вид продукції, що зберігається, країну походження, кількість та види відловлених шкідників за кожний період.



Рис. 2.6. Великий модриновий короїд

Великий модриновий короїд (*Ips subelongatus* Motsch.) небезпечний карантинний організм, який віднесений до списку А 1 (карантинні організми, відсутні в Україні) Переліку регульованих шкідливих організмів.

Внаслідок живлення фітофага, дерево втрачає свою товарну якість, насіння не утворюється, а при сильному ураженні може загинути.

В залежності від погодних умов та тривалості періоду льоту можливий розвиток 1-2 генерацій на рік. Літ імаго триває впродовж 15-17 днів, з травня до кінця червня (за температури 16-20°C). Імаго першої генерації додатково живиться у місцях розвитку та на сусідніх деревах. У серпні – вересні спостерігають літ імаго другої генерації. Жуки також потребують додаткового живлення на стовбурах і гілках. За умови нестачі їжі шкідники можуть житись на коренях і в зонах тонельної кори, на верхівках стовбуру чи гілок.

З метою виявлення карантинного виду *Ips subelongatus* Motsch доцільно застосовувати пастки бар'єрного типу. В соснових розсадниках пастки розвішують у кроні дерев із розрахунку 1 пастка на 2000 м², а в промислових лісонасадженнях – на хвойних деревах на висоті 1,5-2 м з розрахунку 1 пастка на 5 га, в ліосмугах – уздовж смуги через кожних 100 м. Усі пастки нумерують, фіксують дату їх первинного розміщення, та зняття. Ведуть облік за схемою розміщення пасток.

Для фенологічних спостережень пастки з відповідним феромоном розміщують у вогнищах (1 пастка на 5 га) у третій декаді квітня.

Спостереження проводять протягом усього льоту самиць, оглядаючи пастки щодня, а з моменту початку льоту – через кожні 7 днів - до кінця

червня. За кількістю самиць шкідників короїда у пастках протягом усього періоду спостережень визначають динаміку їх розвитку.



Рис. 2.7. Смолівка кедрова

Смолівка кедрова (*Pissodes nemorensis* Germ.) небезпечний карантинний організм, який віднесений до списку А 1 (карантинні організми, відсутні в Україні) Переліку регульованих шкідливих організмів.

Смолівка кедрова може заселяти всихаючі або ослаблені, але ще цілком життєздатні дерева різного віку: від молодняка до старих.

Кормові дерева: сосна, кедр сибірський, модрина, ялина сибірська, ялиця сахалінська.

На молодих рослинах заселяє вершинні частини, або виступаючі з землі корені дерев, часто пошкоджені первинними шкідниками. У товстокорих дерев віддає перевагу верхній частині стовбура, де тонка кора. Вірогідної шкоди завдають жуки при додатковому живленні на стовбурах, гілках і пагонах молодняків. З ранок, які утворилися виступають крапельки живиці, які швидко твердіють, утворюючи помітні дрібні смоляні точки. Найчастіше жуки гризуть кору біля основи пагона, внаслідок чого останній всихає. Личинки прогризають ходи під корою. Вони розташовуються зіркоподібно і, зазвичай, спочатку не зачіпають заболоні. Довжина окремого ходу може сягати 20 см.

Літ жуків відбувається у квітні-травні, імаго живляться протягом всього літа. Шкідники стають статевозрілими у вересні. Спарювання і відкладання яєць відбуваються восени або зимою. Тривалість розвитку від яйця до імаго залежить від термінів відкладання яєць та температури: вона коливається від 7 до 25 тижнів. За температури 25°C розвиток однієї

генерації триває 58 днів. В залежності від погодних умов шкідник може зимувати у фазі личинки або лялечки на деревах, але частіше зимує у фазі імаго в підстилці і поверхневому шарі ґрунту, який вкриває корені, у тріщинах кори колод і пеньків.

Нагляд за цим шкідником проводять переважно в соснових розсадниках, пастки розвішують у кроні дерев, так само як і в лісонасадженнях, на хвойних деревах на висоті 1,5 м з розрахунку 1 пастка на 15 га. Для даного шкідника застосовують бар'єрну пастку. Усі пастки нумерують, фіксують дату їх виставляння та зняття. Ведуть облік за схемою розміщення пасток. Пастку розміщують всередині розсадника, або уздовж доріг і просік

Для фенологічних спостережень пастки з відповідним феромоном розміщують у вогнищах (1 пастка на 15 га) одразу з I декади травня.

Спостереження продовжують протягом усього льоту самців, оглядаючи пастки щодня, а з моменту початку льоту - через кожних 7 днів - до кінця серпня. За кількістю самців цих шкідників у пастках протягом усього періоду спостережень визначають динаміку їх розвитку та розмноження.



Рис. 2.8. Вусач мінливий

Вусач мінливий (*Monochamus alternatus* Норе) небезпечний карантинний організм, який віднесений до списку А 1 (карантинні організми, відсутні в Україні) Переліку регульованих шкідливих організмів.

Жуки можуть самостійно поширюватися на відстань 1-2,5 км. Міжнародна торгівля сприяє завезенню імаго та личинок із зараженою деревиною та виробами з неї.

Личинки шкідника розвиваються у колодах дерев хвойних порід, які тривалий час знаходяться в лісі, завдають значних економічних втрат, прокладають ходи в деревині, внаслідок чого вона втрачає свою економічну цінність. Але основна шкідливість вусачів полягає у здатності переносити соснову стовбурову нематоду. Один жук може бути носієм до 300000 нематод. Самки жука в період відкладання яєць переносять личинок нематод четвертої стадії розвитку із заражених дерев на здорові. Через «зарубки» в корі, спричинені самками, нематоди проникають в деревину. В стовбурі нематоди живляться гіфами грибів роду (*Citratocystis spp.*), які також переносяться вусачами. У результаті пошкоджень іноді гине весь ліс на великих площах.

Літ імаго розпочинається в середині квітня і триває до травня, а за сприятливих умов може тривати до липня. Пік активності – травень. Вихід імаго, зазвичай, відбувається ввечері і вночі. Для статевого дозрівання імаго необхідно додаткове живлення впродовж 10 днів. Жуки живляться молодими пагонами та корою. Статевозрілі жуки віддають перевагу ослабленим деревам або щойно зрубаним колодам, на яких паруються і відкладають яйця. Самки починають відкладати яйця на початку червня. Період відкладання яєць триває до першої декади вересня. Плодючість однієї самиці від 100 до 200 яєць. Самки мають міцні щелепи (мандибули), якими вони роблять надгризи («зарубки») на корі дерев, куди відкладають яйця. Оптимальна температура для відкладання яєць 20°C.

Феромонний нагляд за цим шкідником найбільш доцільно проводити за допомогою пасток коробчастого типу з інсектицидом, або пастками бар'єрного типу. Їх розвішують у кроні дерев на висоті 1,5 м поблизу місць заготівлі деревини з розрахунку 1 пастка на 15 га. Всі пастки нумеруються, фіксують дату їх виставлення та зняття. Ведуть облік за схемою розміщення пасток.

Для фенологічних спостережень пастки з відповідним феромоном розміщують у вогнищах (1 пастка на 15 га) на початку третьої декади квітня.

Спостереження продовжують протягом травня - серпня, оглядаючи пастки щодня, а з моменту початку льоту - через кожних 7 днів - до кінця серпня. За кількістю самців вусачів у пастках протягом усього періоду спостережень визначають динаміку їх розвитку.

Азіатський вусач (*Anoplophora glabripennis* Motsh.) небезпечний карантинний вид віднесений до списку А 1 (карантинні організми, відсутні в Україні) Переліку регульованих шкідливих організмів.



а) імаго;



б) личинки;



в) лялечка;

Рис. 2.9. Азіатський вусач

Завдає багатомільйонні збитки, тому що є небезпечним шкідником листяних порід дерев. Жук пошкоджує понад 50 листяних порід. Зокрема різні види клена, каштан кінський, в'яз, яблуню, тополь, вербу, березу, вільху, ясен, білу акацію, платан та інші. Азіатський вусач пошкоджує здорові, ослаблені і недавно спиляні дерева.

Шкодять як дорослі комахи, так і личинки. Імаго живляться корою і листям дерев, викликаючи значні пошкодження молодих пагонів, та спричиняють їх загибель. Основної шкоди рослинам завдають личинки, які прогризають ходи (від 10 до 30 см) всередині стовбура і гілок.



Рис. 2.10. Китайський вусач
а) жук б) личинки

Китайський вусач
(*Anoplophora chinensis* (Forster))
небезпечний карантинний організм,
який віднесений до списку А 1
(карантинні організми, відсутні в
Україні) Переліку регульованих
шкідливих організмів.

Це місцевий вид у Китаї, Кореїській Народно-Демократичній Республіці, Японії та Республіці Корея. *Anoplophora chinensis* (Forster) - поліфаг, пошкоджує дерева із 70 ботанічних родів рослин.

Перевагу при живленні віддає наступним рослинам із родів: цитрон (Citrus), яблуня (Malus), тополя (Populus), верба (Salix). Однак вусач ушкоджує дерева і кущі, які належать до більш ніж 70 родів, 26 родин. Головні з них належать до родів: клен (Acer), вільха (Alnus), береза (Betula), карія (Carya), каштан (Castanea), бук (Fagus), ясен (Fraxinus), горіх (Juglans), платан (Platanus), слива (Prunus), груша (Pyrus), дуб (Quercus), акація (Robinia), малина, ожина (Rubus).

Основними ознаками заселення шкідника листяних порід є наявність під корою дерев ходів личинок (тунелів) та на корі вихідних отворів імаго.

Значної шкоди завдає личинка шкідника молодим деревцям. Деревця внаслідок живлення личинок, стають сприйнятливими до впливу хвороб і вітру. Часто такі дерева гинуть. Імаго завдають збитків, живлячись листям і молодою корою. Шкода завдана молодим деревам найбільш відчутна. Пошкодження декоративних і плодових дерев може завдати серйозних економічних втрат.

Для первинного виявлення азіатського або китайського вусачів пастки бар'єрного типу розвішують з середини квітня по жовтень. Їх розвішують у кроні дерев на висоті 1,5-2 м.

Для виявлення вогнищ азіатського вусача на 500 м² вивішують 1 пастку або 3-4 пастки на 1 га. Для самцевого вакууму використовують 7-10 пасток на 1 га.

Для виявлення вогнищ китайського вусача вивішують 1 пастку 500 м², 1 пастку на 2 га. Для самцевого вакууму використовують 10 пасток на 1 га.



Рис. 2.11.
Західний кукурудзяний жук

Західний кукурудзяний жук (*Diabrotica virgifera virgifera* Le Conte) небезпечний карантинний вид, який віднесений до списку А 2 (карантинні організми, обмежено поширені в Україні) Переліку регульованих шкідливих організмів.

Західний кукурудзяний жук - обмежений олігофаг на личинковій фазі: личинки живляться виключно коренями кукурудзи, проте, за їхньої відсутності певний час можуть житися корінням деяких злакових трав, на яких здатні повноцінно розвиватись.

Жуки - поліфаги: живляться пилом, приймочками, незрілими зернами та листям кукурудзи, а також пилом інших рослин з родин гарбузових, бобових, злакових, айстрових. Шкодять як личинки, так і жуки. Жуки пошкоджують волоть, стовпчики жіночих суцвіть, листя, іноді обгризають молоді качани. Живлення жуків на генеративних органах сприяє зменшенню кількості зерен в качані, що впливає на врожайність.

Личинки живляться корінням кукурудзи, що призводить до значного зменшення кореневої маси та вилягання рослин кукурудзи, за якого неможливий механізований збір урожаю. Жуки та личинки *D. v. virgifera* є переносниками збудників грибкових, бактеріальних, вірусних захворювань кукурудзи. Найбільша шкідливість західного кукурудзяного жука проявляється на тих полях, де відсутня сівоzmіна.

D. v. virgifera розвивається в одній генерації. Імаго відроджується в кінці червня - на початку липня, їх поява співпадає з періодом цвітіння кукурудзи. Після спарювання самки, впродовж 8-10 днів, відкладають яйця. Через два тижні самки, продовжують відкладати яйця. Жуки мігрують у пошуках корму, віддаючи перевагу кукурудзяним полям, що приваблюють їх кольором та запахом. Там вони живляться і відкладають яйця.

Пастки для виявлення жука розміщують на кукурудзяному полі з розрахунку 1 пастка на 5 га в період цвітіння - на суцвіттях кукурудзи. Причому клейова поверхня пастки і феромонна капсула мають бути зовні. Вибирають із них жуків протягом червня-вересня. Підготовлені пастки встановлюють в кінці червня, на кукурудзяних полях по периметру поля на відстані 50-100 м одна від одної, заглиблюючись у посіви на 5-10 м. Пастку встановлюють на рівні качана. Місце її встановлення записують до журналу і позначають на карті. Дія феромону триває приблизно 4-5 тижнів, потім його доцільно замінити, а клейову поверхню оновити. Вибирають жуків через кожних 7 днів.

Для фенологічних спостережень за розвитком шкідника пастки встановлюють у вогнищах і стежать за появою жуків спочатку щодня, а потім - 1 раз на 3-5 днів. Вибирають виловлених жуків за допомогою пінцета або скальпеля, переносячи на матрацики або фільтрувальний папір, і підраховують. До кожної вибірки додають етикетку встановленого зразка, де обов'язково зазначають дату спостережень.



Рис. 2.12.

Східно-американський
похідний шовкопряд

Східно-американський похідний шовкопряд (*Malacosoma americanum* Fabr.) небезпечний карантинний організм, який віднесений до списку А 1 (карантинні організми, відсутні в Україні) Переліку регульованих шкідливих організмів.

Шкідник мешкає на ділянках з високою вологістю, на порослих лісом місцях, гирлах річок, болотистих низинах.

Гусениці будують загальне павутинне гніздо в розвилці гілок, об'їдаючи листя навколо. Стовбур і гілки сильно пошкодженого дерева іноді бувають майже суцільно вкриті павутиною. Виявленню підлягають кладки яєць, гусениці різного віку, а також кокони з лялечками, які можуть бути занесені разом із саджанцями, неокореною деревиною, корою та іншими необробленими лісоматеріалами.

Для виявлення цього карантинного шкідника пастки розвішують в II декаді серпня - I декаді вересня, у кроні дерев на висоті 1,5 м з розрахунку 1 пастка на 50 га.

Не менше 10 пасток розміщують у різних місцях для спостереження за початком та динамікою льоту метеликів та кількістю поколінь. Спочатку оглядають пастки кожний день до виявлення шкідника, а потім 1 раз на 7 – 10 днів.

Для встановлення меж вогнища з II декади серпня встановлюється 1 пастка на відстані від 100 м до 1 кілометра від вогнища.

Всі пастки слід пронумерувати. Після їх розміщення складають схему і заносять до неї під окремим одним порядковим номером кожен пастку та її вкладку.

В етикетці обов'язково зазначають дату початку розміщення пасток, схему розміщення і дати вибирання метеликів або заміни вкладок, прізвище обстежувача. Вибірки з пасток супроводжують етикетками, направленнями на лабораторну експертизу і відправляють для аналізу у відповідну фітосанітарну лабораторію.

Для фенологічних спостережень пастки, зазвичай, переглядають раз у тиждень або через 10 діб. До початку інтенсивного льоту метеликів пастки рекомендується переглядати щодня.



Ясенева смарагдова вузькотіла златка (*Agrilus planipennis* Fairmaire) небезпечний карантинний організм, який віднесений до списку А 1 (карантинні організми, відсутні в Україні) Переліку регульованих шкідливих організмів.

Рис. 2.13. Ясенева смарагдова вузькотіла златка

Фітофаг відноситься до групи агресивних стовбурових шкідників, здатних поселятися на живих, зазвичай, ослаблених деревах, що неминуче приводить до їх загибелі. Розвиваються на деревах роду ясеня, а також на деяких видах в'язів і горіхів.

Зоною природного поширення ясеневої смарагдової вузькотілої златки є листяні та змішані ліси Корейського півострова, північно-східного і центрального Китаю, Японії, Тайваню, крайнього сходу Монголії, а також Далекого Сходу Росії (Приморський край). При цьому, на відміну від зони природного поширення, в зонах інвазії златка завдає величезної шкоди ясеновим насадженням і природним лісам.

Довжина тіла дорослих жуків варіює від 7,5 до 15,0 мм, довжина дорослої личинки – 26-32 мм. Жук смарагдово-зелений із золотистим, бронзовувато або фіолетовим блиском. Літ жуків може тривати з середини травня до серпня. Жуки живляться листям у кронах дерев; в сонячну теплу погоду вони активні з 6 до 20 години, в пошуках кормової рослини можуть перелітати на відстань до 1 км. У погану погоду і вночі жуки можуть ховатися в листі і тріщинах кори. Самці живуть близько 2 тижнів, самиці – до 3 тижнів. Самиці відкладають яйця поодиночі (всього до 70-90 екз.) на поверхню і в тріщини кори стовбурів і нижньої частини головних гілок. Період яйцекладки триває з початку червня до кінця липня. Через 7-10 днів відроджуються личинки, які забурюються в кору і досягають лубу, яким харчуються протягом літа. Личинкові ходи дуже звивисті, забиті бурим борошном, розширюються із зростанням личинки. Личинка останнього (IV) віку зимує в лялечковій камері, розташованій в заболоні або корі. Заляльковування відбувається в кінці квітня – травні, іноді пізніше. Молоді жуки протягом 1-2 тижнів прогризають вихідний канал. Льотний отвір типовий для видів роду *Agrilus* D-подібної форми, шириною 3-4 мм.

Зазвичай, жуки нападають на відкрито стоячі дерева, особливо на узліссях, але можуть заселяти і дерева у глибині лісу. Для успішної та ефективної боротьби з екзотичними шкідниками дуже важливим є їх раннє виявлення. Якщо виявлення шкідника відбувається на стадії його первинного вселення, коли рівень зараження ще невисокий, то значно збільшується ймовірність його швидкого знищення з використанням менш дорогавартісних заходів захисту. Але на ранніх стадіях (1-й рік) заселення златкою встановити досить важко, для цього і використовуються феромонні пастки. Заселені дерева, зазвичай, мають розріджену крону, листя передчасно жовтіє і опадає, уздовж стовбура і головних гілок розвиваються вторинні пагони. На 3-й рік зараження багато гілок відмирає, стовбур тріскається, стають помітні численні льотні отвори. Для виявлення ходів необхідно видалити кору з живих дерев.

Велику роль у поширенні шкідника відіграють організації, що займаються озелененням і лісовідновленням, особливо лісорозсадники. Іншим імовірним шляхом інвазії є завезення комах з дерев'яною тарою безпосередньо із регіону їх природного поширення, насамперед з Китаю. Шкідливість златки загрозливо велика. Традиційні хімічні методи захисту не дають необхідного результату і не дозволяють зупинити подальше поширення ясеневої смарагдової вузькотілої златки. Єдиним способом знищення златки на даний момент залишається вирубка і знищення уражених дерев. В даний час, вогнища шкідника виявлено в Луганській області на території Старокожівського урочища Марківського лісництва ДП «Біловодське ЛМГ» (2019 рік).

Для первинного виявлення цього карантинного шкідника пастки розвішують на початку квітня – вересні, у кроні дерев на висоті 2 м або 4-5 м з розрахунку 1 пастка на 5 га, у закритому приміщенні 1 пастка на 500 м².



Рис. 2.14. Клейова пастка

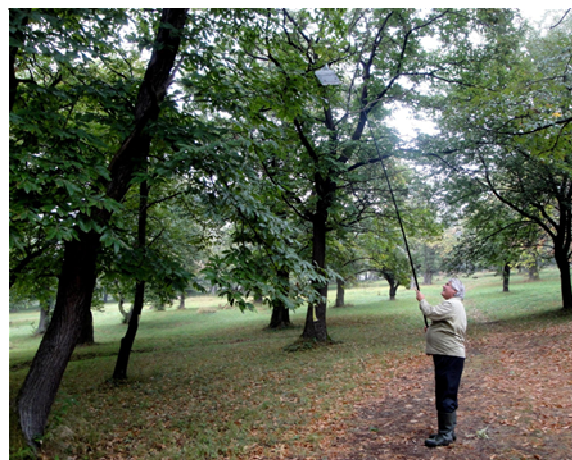


Рис. 2.15. Встановлення пастки



Рис. 2.16. Бар'єрна пастка використовується у комплекті з агрегаційними феромонами шкідників деревини для їх моніторингу та відлову



Рис. 2.17.
Пастка з клейовою призмою

Всі пастки та вкладки нумерують, розміщують і складають схему.

В етикетці обов'язково зазначають дату початку розміщення пасток, схему розміщення і дати вибирання жуків або заміни вкладок, прізвище обстежувача. Вибірки з пасток супроводжують етикетками, направленнями на лабораторну експертизу і відправляють у відповідну фітосанітарну лабораторію.



Рис. 2.18.
Бронзова березова златка

Бронзова березова златка (*Agrilus anxius* Gory). Кормовими рослинами бронзової березової златки є берези: жовта, даурська, солодка, максимовича, західна, паперова, бородавчаста або повисла, плосколистна, тополелистна, пухнаста, гімалайська або корисна. Рідко можна зустріти златку на північнокитайській червоній березі і березі Ермана.

У заселених златкою дерев всихання розпочинається з верхньої частини крони і поступово поширюється нижче. На стовбурах з'являються водяні пагони, а біля основи стовбура — коренева поросль. При високій щільності заселення загибель дерева настає на другий рік. Хронічні вогнища шкідника формуються порівняно тривалий час. На великих деревах златка розвивається протягом декількох років, викликаючи їх поступове ослаблення. На ранніх стадіях (перший рік) заселення дерев златкою встановити досить важко. Надійними ознаками є розколи кори і наявність личинкових ходів під корою. Для виявлення ходів необхідно видалити кору.

Основні симптоми — характерні льотні отвори на стовбурах і гілках — з'являються пізніше, на наступний рік після заселення. Заселені дерева зазвичай мають розріджену крону, листя жовтіє раніше, уздовж старих ходів з'являються здуття і тріщини, розвиваються вторинні пагони уздовж стовбура. На третій рік багато гілок відмирає, крони стають рідкими, з'являються численні льотні отвори, стовбури покриваються тріщинами. Жуки можуть літати на відстань в декілька кілометрів, але більшість з них, що вилітають з одного джерела, поширюються не більше ніж на 500 м.

Златка також може бути занесена з посадковим матеріалом, з порубковими залишками, з неокорінною деревиною, з деревною тріскою і дровами. Незважаючи на те, що златка досить теплолюбний вид, її личинки успішно зимують при температурах нижче -30°C .

Для первинного виявлення цього шкідника пастки розвішують на початку квітня – вересні, у кроні дерев на висоті 1,5-2 м з розрахунку 1 пастка на 5 га, у закритому приміщенні 1 пастка на 500 м².



Рис. 2.19.

Середземноморська
плодова муха

Середземноморська плодова муха (*Ceratitidis capitata* Wied.) небезпечний карантинний організм, який віднесений до списку А 1 (карантинні організми, відсутні в Україні) Переліку регульованих шкідливих організмів.

У країнах Середземномор'я і Південної Америки знищує від 30 до 100% плодів персика, абрикоса, сливи. Вирощування пізніх сортів цих культур в районах розмноження шкідника неможливо.

Всього мухою пошкоджується більше двохсот видів рослин. Серед них практично всі плодові, багато ягідних, овочеві. Личинки викликають осипання плодів.

Дорослі комахи за допомогою вітру можуть пасивно переноситись на значні відстані (до 20 км). При міжнародній торгівлі *Ceratitidis capitata* розповсюджується з плодами (яйця, личинки, імаго) та садивним матеріалом рослин – живителів з регіонів поширення. Дорослі мухи можуть перевозитись різними видами транспорту, або здатні виживати без живлення протягом тижня, а за наявності джерела живлення – 6-8 місяців. Оптимальною для розвитку мухи є температура повітря від 20 до 28°C (розвиток її припиняється за 12°C).

Для первинного виявлення цього карантинного шкідника пастки розвішують з червня по вересень, з розрахунку 1 пастка на 1 га. Для використання пастки з метою створення самцевого вакууму на 1 га розвішують 30 пасток.

Протягом червня-вересня проводять щоденну вибірку комах з метою визначення наявності шкідника в саду. Неідентифікованих мух розкладають

на ватяні матрацики і відправляють у фітосанітарну лабораторію для визначення.

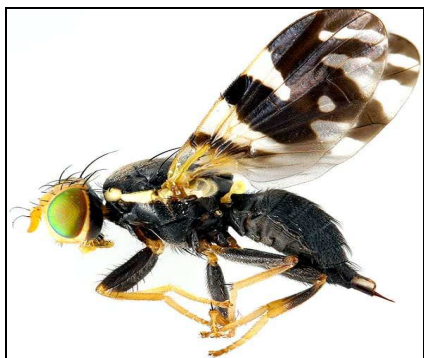


Рис. 2.20.

Плодова муха Фауста

Плодова муха Фауста (*Rhagoletis fausta*) шкодить на стадії личинки черешні, вишні, абрикосі та жимолості. Розвивається у плодах і живиться їх м'якоттю, яку перетворює в кашкоподібну масу. Пошкоджені плоди темніють, загнивають і часто опадають. Особливо потерпають заселення шкідником ранні сорти.

На півдні України ймовірність пошкодження плодів досягає 50-80%. Такі плоди неможливо використовувати ні у свіжому вигляді, ні для консервації. Муха зимує у стадії лялечки в несправжньому (пупарії) у ґрунті. За рік розвивається одна генерація, але деякі пупарії діапаузують до 2-3 років.

В умовах півдня України виліт мух триває з середини травня до середини липня. Муха рудувато-сіра і малорухлива. Через 4-5 годин після відродження муха набуває нормального забарвлення, обсихає, розправляє крила і піднімається в крону. Першими відроджуються самці, через 4-5 днів – самиці. Додаткове живлення комахи проходять, живлячись раневими виділеннями листків і соком стиглих плодів. Період додаткового харчування триває 12-14 днів.



Рис. 2.21.

Чорнична строкатокрилка муха

Чорнична строкатокрилка муха (*Rhagoletis mendax* Curran) пошкоджує рослини родини Вересові, зокрема лохину вузьколисту, лохину високорослу, журавлину, брусницю. *Rhagoletis mendax* Curran основний шкідник чорничних культур на сході і півдні США та в східній частині Канади. Вона заселяє кілька видів чорниці та споріднених рослин.

На жаль, це заселення може залишитися непоміченим до закінчення збору врожаю. Личинки коли відроджуються з ягід, тоді їх присутність стає очевидною. Симптоми ушкоджень: проколи в місцях відкладання яєць на пошкоджених ягодах, їх передчасне досягання, загнивання.

Для виявлення плодової мухи Фауста та чорничної строкатокрилої мухи феромонні пастки виставляють з травня по липень з розрахунку 1 пастка на 1 га. В осередках виду виставляють 30 пасток на 1 га, а для самцевого вакууму 10-30 пасток на 1 га.



Рис. 2.22.
Маньчжурська (яблунева)
міль

Маньчжурська (яблунева) міль
(*Cydia inopinata* Н.). Східно-Палеарктичний вид, *inopinata* пошкоджує плоди яблунь (*Malus*) і є одним із серйозних шкідників садівництва.

Основною кормовою рослиною є яблуня дрібноплідна сибірська. Вид також відзначений на айві японській та деяких видах глоду, пошкодження плодів гібридної форми *M. baccata* (Ренет Симиренка) нерідко досягає 80%, а плодів яблуні сибірської – 100%.

При цьому гусениці маньчжурської молі (як і гусениці східної плодожерки) крім живлення в плодах (карпофагія), можуть пошкоджувати молоді пагони яблунь. *G. inopinata* зимує на стадії гусениці в підстилці, рідше в тріщинах кори. Розвивається одне покоління.

Для виявлення молі пастки виставляють з розрахунку 1 екз. на 1 га, з метою самцевого вакууму 10-30 екз. на 1 га, при наявності шкідника у полі – 30 екз. на 1 га.

Азіатська ягідна дрозопіла (*Drosophila suzukii*) – новий шкідник, що призводить до втрат 40-50% врожаю. Донедавна ця комаха загрожувала

плантаціям Західної Європи, а зараз поширилася у її Центральній та Східній частинах. Повідомлення про її виявлення зареєстровані також на території Польщі. Таким чином, українські ягідники теж опиняються в зоні ризику.



Рис. 2.23.

а) муха *Drosophila suzukii*

б) пошкодження личинками

Дорослі особини *Drosophila suzukii* здатні за добу перелітати на відстань до 4 км. Період їх життя становить 20-30 днів. За цей час самиця здатна відкласти близько 350 яєць (від 1 до 3 екз. в одну ягоду) та пошкодити таким чином від 115 до 350 ягід. За сезон відроджуються від 7 до 15 поколінь. Шкідник має здатність виживати і розвиватись при широкому діапазоні температур, а мухи можуть відкладати яйця за температури від 10°C до 32°C. Активність комах чоловічої статі знижується за температури вище 30°C. Оптимальними для розвитку є температур 20-25°C.



Рис. 2.24. Пастка:

- Пластикові пляшки з дірками 2 мм (15 дірок)
- Атрактант: яблучний оцет + червоне вино (2:3)

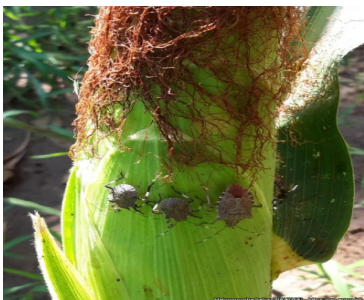
Для первинного виявлення виду необхідно використовувати різного типу пастки або ємності з липкою стрічкою всередині, які наповнені різними пахучими складовими. Це може бути: яблучний оцет або суміш яблучного оцту, води і червоного вина. Найефективнішою є суміш води з цукром і невеликою щіпкою дріжджів. Розчини на основі оцту і червоного вина можуть працювати до 7 днів, а розчин з додаванням дріжджів тільки 3 дні.

Для моніторингу в якості пасток можна використовувати звичайні (квадратні або круглі) пляшки з широкою шийкою або пластикові контейнери об'ємом 1-1,5 літра.

Для того, щоб зібрати мух в контейнери і пляшки, у верхній частині їх стінок з різних сторін потрібно зробити три отвори діаметром 5-9 мм. У контейнер наливають рідкий розчин, до складу якого входить 200 мл яблучного оцту і 50 мл червоного вина. Підготовлені пастки з приманкою розміщують за температури вище +10°C по периметру і в середині плантації. Для моніторингу вивішують 3-4 пастки на 1 га. Для відловлювання шкідників, таких пасток має бути набагато більше. Вони повинні бути встановлені на рівні верхньої частини плодової рослини.

Залежно від технології обробітку культури, пастки можуть бути прикріплені до опорних стовпів, дроту або можна вставити в ряди рослин спеціальні штифти із закріпленими на них пастками. Перевірка пасток, як правило, проводиться один раз на тиждень.

Використання контейнерів з рідиною-приманкою – це найпростіший спосіб моніторингу. Через стінку контейнера зі збільшувальним склом можна розглянути і порахувати кількість екземплярів *D. Suzukii*, враховуючи, що в контейнери можуть потрапити й інші комахи. Рідина-приманка повинна бути в пастках постійно. Крім того, бажано, щоб пастки були встановлені в ягідниках зі стиглими плодами. Відбір та діагностика зразків плодів проводиться при повній їх стиглості.



Коричнево-мармуровий клоп (*Halyomorpha halys* Brown.) є серйозним сільськогосподарським шкідником. Він пошкоджує плодіві (груша, яблуня, персик, абрикос, черешня), субтропічні (цитрусові, хурма, інжир, маслина), ягідні (виноград, шовковиця, шипшина, вишня, обліпіха), горіхоплідні (ліщина, або фундук), овочеві (томат, огірок, перець, баклажан), зернові та зернобобові (кукурудза, пшениця, ячмінь, соя, горох, нут, квасоля), декоративні деревні культури (павловнія, катальпа, айлант, магнолія, падуб, церцис, платан і ін.) і лісові породи (клен, ясен та ін.). Крім прямої шкоди, є переносником фітоплазмозу павловнії та ряду інших фітоплазменних захворювань рослин.

Личинка і доросла комаха живиться одними і тими ж видами рослин, це - плоди і молоді пагони більшості садових культур. Клоп проколює хоботком зовнішні тканини рослин, висмоктуючи сік.

Рис. 2.25. Коричнево-мармуровий клоп

В Лісостепу та Поліссі клоп розвивається в трьох поколіннях протягом року: перше покоління – з I декади травня (яйцекладки) по II-III декади червня; друге покоління – з II-III декади червня по I декаду серпня; третє покоління – з I декади серпня по I декаду жовтня. Зимують імаго.

Для виявлення цього шкідника пастки виставляють з травня по жовтень з розрахунку 1 пастка на 1 га, для самцевого вакууму - 10-30 пасток на 1 га.



Рис. 2.26.

Західний квітковий трипс

Західний квітковий трипс
(*Frankliniella occidentalis* Perg.)
небезпечний карантинний організм,
який віднесений до списку А 2
(карантинні організми, обмежено
поширені в Україні) Переліку
регульованих шкідливих організмів.

Пошкоджує близько 300 видів квіткових і овочевих культур закритого ґрунту. Віддає перевагу різним видам хризантем, троянд, гербери, гіпсофіли, цинерарія, огірків. Розмноження двостатеве. В умовах закритого ґрунту розвивається безперервно. За сезон формує 12-15 поколінь.

Личинки та імаго харчуються клітинним соком. Спочатку це викликає виникнення жовтих некротичних плям і сріблястих штрихів. При наростанні чисельності шкідника з'являються некрози і відмирають ділянки рослинної тканини. В результаті у квіткових культур погіршується декоративність, а у овочевих знижується загальна врожайність і якість плодів.

Поширюється шкідник з посадковим матеріалом, зрізаними квітами, тарою, транспортом, знаряддями виробництва.

Для виявлення та обліку західного квіткового трипсу використовують кольорові клейові пастки жовтого або синього чи білого забарвлення. Щоб вчасно виявити появу шкідника пастки бажано оглядати щотижня. Їх необхідно вивішувати в заражених господарствах і в господарствах, в яких трипс ще невиявлений.



Рис. 2.27. Клейові пастки жовтого та синього кольору в теплицях

Для цього пастки розміщують біля вентиляційних отворів, дверей, в коридорах і безпосередньо над висадженими рослинами. На кожні 50 м² вивішують 1 пастку. Для самцевого вакууму необхідно вивішувати 1 пастку на кожні 10 м². В господарствах, в яких виявлено карантинного шкідника, контроль за допомогою пасток дозволяє оцінити ступінь заселення та потенційної шкідливості. Переважання у пастках самців свідчить про низький рівень щільності популяції. У цей період ще можна запобігти спалаху розмноження. Переважання самиць - свідчить про початок спалаху і про необхідність застосовувати термінові ліквідаційні заходи, включно з хімічними обробками.



Рис. 2.28.

Тютюнова білокрилка

Тютюнова білокрилка (*Bemisia tabaci* Gen.) небезпечний карантинний організм, який віднесений до списку А 2 (карантинні організми, обмежено поширені в Україні) Переліку регульованих шкідливих організмів.

Тютюнова білокрилка широкий поліфаг, шкодить більше ніж 200 видам рослин з 73 ботанічних родин.

Поширює небезпечні для рослин віруси. Віддає перевагу овочевим, баштанним, технічним, квітковим і лікарським культурам, а також багатьом видам бур'янів.

Зустрічається на плодових, ягідних, цитрусових, декоративних і лісових деревних рослинах. Розмноження двостатеве. Зимує пупарій. Поширюється з рослинами на стадії яйця, личинки, пупарія. Шкідник формує від 8 до 15 поколінь за вегетаційний період.

Шкоджають личинки. При масовому розмноженні шкідника листки засихають і опадають. На солодких виділеннях розвиваються сажкові гриби, знижується фотосинтез, втрачається товарний вигляд рослин, зменшується врожайність.

Імаго тютюнової білокрилки переносить вірусні захворювання тютюну, огірків, бавовнику, томатів, квіткових культур, внаслідок чого гине до 80% врожаю.

Використання жовтих клейових пасток. Цілком безпечним засобом зниження чисельності білокрилки є жовті клейові пастки (ЖКП), які можна використовувати як у поєднанні з випусками енкарзії (*Encarsia formosa*), так і самотійно. В міру підсихання пасток і при надмірному нагромадженні шкідників клейові пастки потрібно замінити новими, забезпечуючи їх “працездатність” протягом усього періоду використання. Пастки прикріплюють за допомогою шпагату до елементів конструкції теплиці. Підвішені вільно, “тріпочучи” від повітряних потоків, пастки краще приваблюють білокрилку, ніж фіксовані жорстко, в одному положенні. Розвішують пастки таким чином, щоб нижній край містився на рівні наймолодших листків рослин і на відстані 5–20 см від них. У процесі вегетації рослини при відростанні нових листків регулюють довжину несучої ланки пастки для того, щоб постійно підтримувати її початкове положення щодо пари верхніх наймолодших листків.

У теплиці, для виявлення білокрилки, пастки вивішують тільки біля дверей (4 біля кожних), і відкритих фрамуг (по 1 екземпляру), на початку і

наприкінці центральної доріжки (по одній пастці біля рослин першого й останнього рядів).

Таблиця 1. Клейові пастки для моніторингу та захисті тепличних рослин

Назва засобу	Норма витрати	Культура	Шкідник	Спосіб, особливості застосування
ЖКЛ: Жовті клейові пастки	8-10 шт. на 100 м ²	Всі культури	Білокрилки, комарики, попелиці, мурахи	Розвішування пасток на 7–10 см нижче верхнього листка
ЖКЛ-Т	800-1000 шт. на га	Всі культури	Білокрилки, комарики, попелиці, мурахи	Для масового вилову
ЖКЛ-О	1–2 шт. на 1 м ²	Всі культури	Білокрилки, комарики, попелиці, мурахи	Для масового вилову

Після появи перших осередків шкідника біля кожної заселеної рослини вивішують по 2 пастки. При поширенні білокрилки по теплиці на 1% рослин і більше пастки розміщують уздовж центральної доріжки, а також рівномірно в шаховому порядку по всій іншій площі з розрахунку 5–8 пасток на кожному 100 м² (500–800 пасток на 1 га в залежності від щільності популяції шкідника).

Технологія застосування феромонних пасток для виявлення карантинних видів шкідників наведено в додатку 1.

2.2 ПОРЯДОК РОЗМІЩЕННЯ ПАСТОК ТА ВИБІРОК З НИХ ОСНОВНИХ БАГАТОЇДНИХ ЛУСКОКРИЛИХ ШКІДНИКІВ



Рис. 2.29.

Стебловий кукурудзяний
метелик

Стебловий кукурудзяний метелик (*Ostrinia nubilalis* Н.) є небезпечним шкідником кукурудзи в усіх зонах її вирощування в Україні. Крім кукурудзи, він пошкоджує просо, сорго, суданку, коноплі, хміль та інші сільськогосподарські культури. Розвивається також на товстостеблових бур'янах (полин звичайний, щиріця, осот, куряче просо).

Метелик у розмаху крил 24 – 32 мм, має різко виявлений статевий диморфізм. Крила самок – від біло-жовтого до біло-коричневого кольору, з буруватими тонкими кутастими лініями поперек крил і більш темними краями крил. Задні крила світліші, блідо-жовтувато-сірі, з світлішою серединною перев'яззю. Самець з більш струнким тілом. Забарвлення крил темніше – від блідо-коричневого до бурувато-сірого, з жовтими плямами, перев'язями та бахромою. Задні крила бурувато-жовті, з блідо-жовтою серединною перев'яззю. Літ метеликів збігається в часі з початком викидання кукурудзою волотей.

Розмноження двостатеве. Розвиток повний. Зимують дорослі гусениці. За сезон розвивається 1-2 покоління в залежності від клімату району розмноження виду.

Для встановлення динаміки льоту метеликів першого покоління феромонні пастки необхідно виставляти з середини червня (початок викидання волоті) до початку липня, друге покоління - з кінця липня – до середини вересня. Для проведення моніторингу необхідно встановити 1 пастку на 1 га, а для самцевого вакууму 30 шт. на 1 га. Облік чисельності метеликів до початку льоту необхідно проводити щоденно, а потім раз на

тиждень. Початок масового льоту метеликів є сигналом для випуску трихограми.



Рис. 2.30. Лучний метелик

Лучний метелик (*Margaritita sticticalis* L.) поширений скрізь. Спалахи масового розмноження найчастіше бувають у Центральному та Східному Лісостепу і Степу. Гусениці пошкоджують майже всі дводольні польові та овочеві культури, найчастіше сильної шкоди завдають бурякам, соняшнику, кукурудзі, зернобобовим культурам, багаторічним травам, восени - сходам озимих культур, деревним та кущовим насадженням, виноградникам тощо.

Кормовими рослинами гусениць можуть бути і бур'яни - лобода біла, осот, берізка, гірчак рожевий, полин гіркий, курай та інші. Гусениці у першому і другому віках згризають паренхіму до кутикули, внаслідок чого на листках утворюються неправильної форми «віконця», у старших віках вони грубо обгризають листки рослин, залишаючи тільки жилки.

В роки з теплою ранньою весною вихід та літ метеликів раптовий і дружній, з холодною і затяжною весною - розтягнутий. Період льоту метеликів може коливатись від 15 до 45 днів. Перельоти, спарювання і відкладання яєць відбуваються у теплі ночі. Вдень метелики пасивні, перелітають тільки з рослини на рослину в пошуках нектару чи на незначну відстань, якщо їх потурбувати. Проте під час масового льоту вони можуть відкладати яйця і в денні години.

Метелик розміром 18 – 27 мм. Передні крила світлокоричневі з жовтуватобурих рисунком з кількох смужок на зовнішньому краї та світлою плямою посередині.

Оптимальною для розвитку імаго є температура 20-25°C, наявність опадів, роси та квітучої рослинності. Весь розвиток від яйця до вильоту метелика наступного покоління також залежить від суми ефективних температур (350-450°C) і продовжується від 30 до 45 днів. В Україні за вегетаційний період шкідник може мати від одного до чотирьох поколінь за рік.

Для встановлення динаміки льоту метеликів першого покоління феромонні пастки необхідно виставляти на початку травня, другого покоління – з другої декади червня, третього – з середини серпня.

Для виявлення початку льоту метеликів необхідно встановити одну феромонну пастку на 1 га, при наявності шкідника встановлюють одну пастку на 0,5 га. Для самцевого вакууму на 1 га необхідно встановити 30 феромонних пасток.

Підгризаючі совки



Рис. 2.31. Озима совка

Озима совка (*Agrotis segetum* Schiff) - шкідник овочевих і баштанних культур, злаків, кукурудзи, бавовнику, соняшнику, конопель, тютюну, кунжуту, винограду, чайного куща, сіянців і саджанців різних деревних порід. Шкодять гусениці різного віку. Зимують гусениці старших віків.

На більшій частині України озима совка розвивається у двох поколіннях, а в північних і особливо в північно-західних областях – в одному. Шкідливість озимої совки дуже велика. Одна гусениця першого віку може знищити 10-15 рослин буряків цукрових.

Початок льоту метеликів першого літнього покоління спостерігається в травні – червні, в південних районах ареалу – з кінця квітня. Масовий літ починається за температури повітря +16-17°C і триває до 20 днів. Тривалість життя метелика озимої совки коливається від 5 до 25 днів, максимально –

35-40 днів. Вдень метелики ховаються під рослинні рештки. Живляться метелики у вечірні години. До півночі літ слабшає, і деяке посилення його спостерігається після другої години ночі. Метелики другого покоління літають з середини липня до середини вересня. Відкладають яйця в першій половині серпня, концентруються на парових полях і низькорослих просапних культурах.

Тривалість розвитку циклу літнього покоління озимої совки складає 50-70 діб. Сума ефективних температур, необхідних для успішного розвитку одного покоління, коливається від 550 до 750°.



Рис. 2.32.

Оклична совка

Оклична совка (*Agrotis exclamator* L.) - багатодільний шкідник. Шкодить зерновим, овочевим, технічним культурам. Відзначено пошкодження на озимій пшениці, житі, кукурудзі, бавовнику, буряках цукрових, тютюні, кенафі, соняшнику, картоплі, овочах, декоративних рослинах, саджанцях деревних культур. Зимують дорослі гусениці і проніфи.

Метелик розміром 35-45 мм; передні крила одноколірні, майже без поперечних смуг, у самця світліші - від жовтуватосірих до коричневих, у самиці – темно-коричневі або темно-бурі. Задні крила світлі у самця і бурі у самки.

Метелики з'являються в кінці травня, і деякий час додатково живляться на квітковій рослинності. При розвитку декількох поколінь за вегетаційний період, генерації можуть накладатися одна на одну. За вегетаційний період на півночі ареалу розвивається лише одне покоління, на південь від кордону Степу і Лісостепу – два. У природі гусениці живуть на дикорослих травах, переважно родини лободових і складноцвітих.

У степовій зоні гусениці першого покоління діапаузуючі, літ метеликів другого покоління менш інтенсивний і малочисленний.

В Україні оклична совка виявляється, зазвичай, рідше, ніж озима, але в деякі роки, як більш холодостійка, може завдавати значної шкоди сільськогосподарським культурам, у тому числі й озимим культурам.



Рис. 2.33. Совка-іпсилон

Совка-іпсилон (*Agrotis ipsilon* Н.) – метелик родини совок, шкідник, який вражає овочеві, баштанні, технічні культури. Гусениці багатоїдні: підгризають стебельця сходів і молодих рослин буряків цукрових, гороху, люцерни, сої, тютюну, капусти, томатів та багатьох інших польових і городніх культур.

Совка-іпсилон схожа на озиму совку за способом життя, є теплолюбним і вологолюбним видом. Вид - космополіт.

Метелик з розмахом крил 40-55 мм. Передні крила темно-бурі, інколи бурувато-сірі. Поперечні смужки на крилах ледве помітні. Зовні є клиноподібна пляма. Задні крила білі, затемнені вздовж зовнішнього краю. Вусики самців гребенчасті сягають 2/3 довжини.

Метелики літають з квітня до початку жовтня. Оптимальна вологість повітря для метеликів – 50-55%. Температура вище 29 і нижче 12 викликає масову стерильність.

Для встановлення динаміки льоту метеликів підгризаючих совок феромонні пастки необхідно виставляти з початку травня до жовтня (закінчення строків льоту метеликів).

Для проведення моніторингу необхідно встановити 1 пастку на 3 га, при наявності шкідника 1 шт. на 0,5 га. Для самцевого вакууму озимої та

окличної совки використовують 30 пасток на 1 га, а для совки-іпсилон 10-30 шт. на 1 га.

Пастки виставляють за 7-10 діб до початку льоту метеликів у полі і щоденно оглядають до появи перших метеликів. Після відловлювання перших особин даного виду пастки оглядають один раз на 7-10 днів (1, 10, 20, 30 числа місяця), за масового льоту (понад 8-10 метеликів на добу) щоденно, оскільки при цьому клейова поверхня сильно забруднюється. Пастки підвішують на металеві прути (діаметром 5-6 мм під кутом 60°, на висоті 0,7 м. Заміну капсул необхідно проводити через 30-35 днів, клейової поверхні – через 10-15 днів у міру її забруднення.

Листогризучі совки



Рис. 2.34. Капустяна совка

Капустяна совка (*Mamestra brassicae* L.) – багатоїдний шкідник. Капустяна совка щорічно пошкоджує хрестоцвіті, особливо різні види капусти, а також бобові культури, буряк цукровий. Крім того, відзначається розмноження фітофага на соняшнику, тютюну, рицині, кунжуті, маку, сафлору, шалфею, картоплі, томатах, ревеню, моркви, кукурудзи, салату, коноплі, льону, гречки, плодових дерев, декоративних рослин. Шкодять гусениці.

Зимують лялечки. У залежності від погодно-кліматичних умов розвивається від одного до трьох поколінь.

Економічний поріг шкідливості на ранніх сортах визначається на стадії початку утворення качана і встановлюється при виявленні 1-3 гусениць на рослину при заселенні 10% рослин або 5-8 гусениць на 1 квадратний метр. На

пізніх сортах – в тій же стадії (початок утворення качана) і встановлюється при виявленні 5 гусениць на рослину при заселенні 10% рослин.

Виліт метеликів починається пізньою весною або на початку літа. У зоні з одним поколінням метелики вилітають в червні. Для відкладання яєць самки потребують додаткового живлення на квітучій рослинності. Тривалість життя самиці – 2-3 тижні. Літ метеликів другого покоління спостерігається з другої половини липня до початку вересня.

Капустяна совка – вологолюбна комаха. Найчастіше зустрічається в районах з підвищеною вологістю, особливо в річкових заплавах. Наростання чисельності спостерігається при поєднанні теплої помірно-вологої погоди, наявності квітучої рослинності під час льоту метеликів і кормових рослин для гусениць. Знижена вологість повітря викликає загибель гусениць, а відсутність квітучих нектароносів – різке зниження плодючості самиць.

Зимуючі лялечки здатні переносити тривале затоплення. Кількість поколінь за сезон залежить від клімату місця перебування.



Рис. 2.35. Совка-гамма

Совка-гамма (*Autographa gamma* L.)

є одним з найбільш небезпечних шкідників культурних рослин. Шкоджають гусениці. Зареєстровано пошкодження 100 видів різних рослин з 23 ботанічних родин. Відзначаються спалахи масового розмноження, після яких чисельність шкідника різко знижується. Періодично шкодить коноплі, льону, бобовим, буряку цукровому, овочевих, ефіроолійним культурам, гірчиці, тютюну, арахісу, кукурудзі, соняшнику і багатьом декоративним видам рослин

Зимівля виду можлива на різних стадіях розвитку. На півночі ареалу розвивається одне покоління, на півдні – три-чотири.



Рис. 2.36.

Бавовникова совка

Бавовникова совка (*Heliothis armigera*

Нв.) – небезпечний шкідник, поліфаг.

Шкоджають гусениці. Пошкоджується:

кукурудза, бавовник, томати, тютюн, нут,

сорго, бамія, гарбуз, кабачки, соя, рицина,

кунжут, коноплі, горох, кенаф, джут,

канатник, люцерна, перець, капуста, квасоля,

цибуля, арахіс, соняшник, льон, яблуня,

груша, слива, персик, манго, цитрусові,

герань і деякі інші.

Зимують лялечки. Розвивається від двох до чотирьох поколінь.

Літ метеликів починається за середньодобової температури +18+20°C. В степовій зоні перші метелики з'являються в квітні – на початку травня. В зоні Полісся в середині червня. Виліт імаго розтягнутий, триває місяць і більше. В результаті одне покоління накладається на інше і літ триває до жовтня – листопада, без перерви. Метелики відроджуються статевозрілі.

Імаго відроджується з лялечок, проходять додаткове живлення на квітучій рослинності, спаровуються і приступають до відкладання яєць.

Розвиток одного покоління триває 30-35 діб. За рік розвивається від 2 до 3 поколінь у залежності від кліматичних умов місця розмноження.

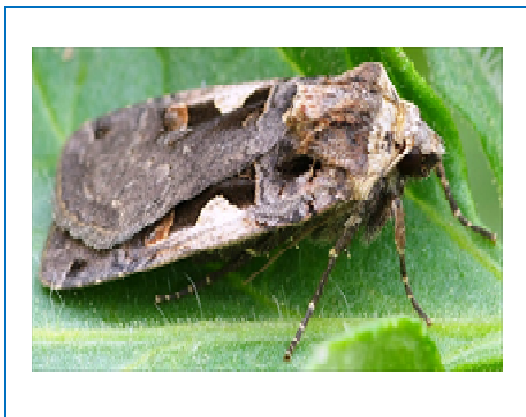


Рис. 2.37.

Помідорна совка (карадрина)

Помідорна совка (карадрина)
(*Spodoptera exigua* Hb.) – широкий поліфаг. Шкодять гусениці, об'їдаючи бутони, квітки, молоде листя 185 видів рослин з 50 родин, у тому числі на 133 видах культурних рослин. У списку кормових рослин 185 видів з 50 ботанічних родин. Шкідливі гусениці.

Живляться бавовником, люцерною, цукровим буряком, кукурудзою, тютюном, арахісом, кунжутом, соєю, томатами, картоплею, горохом, рапсом, баклажанами, кавунами, конюшиною, еспарцетом, молодими цитрусовими, яблунею, айвою, виноградом, дубом, в'язами, жовтою акацією, хризантемами, чаєм. Розвиток повний.

Метелики починають літати рано весною (зазвичай, в квітні-травні). Яйця вони відкладають великими групами (понад 300 штук) на листя різних рослин, і кожна кладка яєць буває прикрита войлочком із волосків, що тягнуться з черевця самки. Залежно від температури повітря розвиток в стадії яйця триває від 4 до 11 днів. Відроджені гусениці об'їдають листя, а на помідорах, перці і баклажанах впроваджуються в плоди. Гусениці карадрини, особливо в спекотні години дня, спускаються на поверхню ґрунту і мігрують біля грудок ґрунту; заляльковуються вони в ґрунті, на глибині 5-10 см.

Карадрина формує два-три покоління, а в Середній Азії - нерідко і 6 поколінь. Перше покоління здебільшого розвивається на бур'янах або люцерні.



Рис. 2.38.

Совка С-чорне

Совка С-чорне (*Amathes c-nigrum* L.) - багатоїдний шкідник. Відзначається харчуванням на багатьох культурних рослинах. Шкоджають гусениці, переважно старшого віку. Навесні вони пошкоджують сходи цукрових буряків, розсаду капусти, редис, цибулю, багаторічні трави та багато інших культур. Об'їдають вилочки сходів, верхівки пагонів і листя.

Гусениці першого покоління пошкоджують овочеві культури, гречку, картоплю, буряк, конюшину, люцерну, горох, бавовник, кукурудзу і різні зернові, льон, тютюн, огірки, суницю, журавлину, лікарські рослини, соняшник, сою, виноградну лозу, малину, агрус, плодові культури, і багато інших культурних та дикорослі рослини.

Гусениці другого покоління живляться в основному на бур'янах і на багатьох трав'янистих рослинах. Зимують гусениці старших вікових груп, рідше лялечки. Навесні гусениці заляльковуються в земляній колісці. Через 2 тижні з лялечки виходять метелики, які літають у травні - червні, відкладаючи купки сірих яєць на листя різних трав'янистих і деревних рослин. Відроджені гусениці спочатку живляться листям, а пізніше підгризають стебла і коріння рослин. Закінчивши живлення, гусениці досягають в довжину 40-45 мм і заляльковуються в ґрунті. У серпні - вересні вилітають метелики нової генерації, гусениці якої завдають пошкодження рослинам у вересні - жовтні, а з настанням холодів мігрують в ґрунт на зимівлю. За вегетаційний період розвивається від одного до трьох поколінь, в залежності від району місцеперебування.



Рис. 2.39. Конюшинова совка

Конюшинова совка (*Scotogramma trifoli* Hfn.) – поліфаг. Пошкоджує понад 40 видів культурних рослин: буряки цукрові, овочеві культури, бавовник, тютюн, коноплі, кенаф, кукурудзу, соняшник, горох, люцерну, сою, арахіс, конюшину. У розплідниках шкодить сіянцям яблунь, вишень, абрикоса, горобини, шовковиці. Зимують лялечки і гусениці останнього покоління.

Літ метеликів спостерігається з квітня по вересень. За цей час розвивається 2-3 покоління, які можуть накладатися. Метелики літають ввечері і вночі, вдень ховаються. Найчастіше під листками, грудками ґрунту або в будь-якому іншому затишному місці. Імаго після виходу з лялечки майже відразу приступають до спаровування і відкладання яєць. Шкодять гусениці. У молодшому віці личинки продірявлюють листові пластинки, в старших – об’їдають листки по краях, залишаючи одні жилки, пошкоджуються бутони на посадках буряків цукрових, насіннєві коробочки льону.

Для встановлення динаміки льоту метеликів листогризухих совок феромонні пастки виставляють за 7-10 діб до початку льоту метеликів у полі і щоденно оглядають до появи перших метеликів. Після відловлювання перших особин даного виду пастки оглядають один раз за 7-10 днів (понеділок, щотижня, чи першого числа декади) (1, 10, 20, 30 числа місяця), а за масового льоту (понад 8-10 метеликів на добу) щоденно, оскільки при цьому клейова поверхня сильно забруднюється. Заміну капсул необхідно проводити через 30-35 днів, клейової поверхні – через 10-15 або по мірі її забруднення.

Технологія застосування феромонних пасток для сезонного моніторингу багатодіних лускокрилих шкідників наведено в додатку 2.

2.3 ПОРЯДОК РОЗМІЩЕННЯ ПАСТОК ТА ВИБІРОК З НИХ ОСНОВНИХ ЛУСКОКРИЛИХ ШКІДНИКІВ САДУ ТА ВИНОГРАДНИХ НАСАДЖЕНЬ

Небезпечними шкідниками генеративних органів плодових культур є плодожерки яблунева (*Cydia pomonella* L.), грушева (*Cydia pyrivora* L.), сливова (*Grapholitha funebrana* Tr.), східна (*Grapholitha molesta* Busck.), гронова листовіка (*Lobesia botrana* Den et Sch.), щитівки: каліфорнійська (*Quadraspidiotus perniciosus* Comct.) та тутова (*Pseudauleacaspis pentagona* Targioni-Tozzetti).

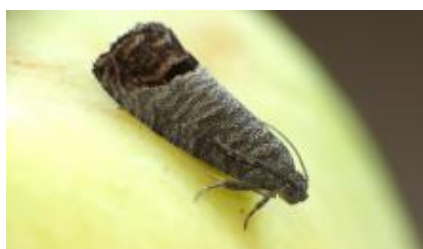


Рис. 2.40.

Яблунева плодожерка

Яблунева плодожерка (*Cydia pomonella* L.) залишається найпоширенішим та дуже небезпечним фітофагом яблуневих насаджень. Крім яблуні, може пошкоджувати плоди груші, сливи, абрикосу, айви, персика, волоського горіха.

Метелик з розмахом крил 18 – 22 мм, передні крила буруватосірі з фіолетовим полиском, з численними поперечними хвилястими лініями; на кінцях крил по темnobурій овальній плямі з трьома вигнутими бронзовими скибочками; задні крила буруватосірі; в спокійному стані крила складаються у вигляді даху.

Без своєчасних заходів захисту пошкодження плодів цим шкідником сягає 100%, тому практично у всіх зонах тактику захисту яблуневих садів визначає саме яблунева плодожерка. Сезонний початок льоту метеликів шкідника відбувається при досягненні суми ефективних температур 100–130°C і, як правило, збігається із закінченням цвітіння яблуні.



Рис. 2.41.

Східна плодожерка

Метелик з розмахом крил 11-15 мм; загальне забарвлення буруватосіре, всередині внутрішнього краю крила дві пари білуватих косих переривчастих ліній у вигляді перев'язі; дзеркальце виражене слабо; по верхівці крила проходить тонка чорна оксамитова лінія; задні крила світліші за передні, коричневосірі з райдужним полиском; бахрома світлобура зі сріблястим відтінком.

Літ метеликів починається у третій декаді квітня, наприкінці цвітіння персика. Тривалість життя метеликів улітку - 7 діб, восени – 20-25 діб. Дорослі особини локально розповсюджуються, перелітаючи на відстань 250-300 м, з допомогою вітру на значно більші відстані. Завезення в інші країни відбувається з плодами персиків, груш, айви та іншими фруктами, або з живцями, саджанцями рослин-господарів, можливо з тарою та пакувальним матеріалом.



Рис. 2.42. Сливово плодожерка

Східна плодожерка (*Grapholitha molesta* Busck.) найбільше пошкоджує плоди та однорічні прирости персика. Відмічено також пошкодження плодів і пагонів айви, груші, яблуні, абрикоса, сливи, черешні, вишні, мигдалю.

Сливово плодожерка (*Grapholita funebrana* Tr.) крім сливи, пошкоджує абрикос, аличу, персик, терен, рідше вишню та черешню. Пошкоджені плоди сливи передчасно забарвлюються і раніше за здорові осипаються. За теплої погоди в зоні Північного Лісостепу плодожерка утворює друге факультативне покоління, в південному

регіоні - третє факультативне.

Метелик з розмахом крил 13 – 15 мм; передні крила темнокоричневі зі слабким фіолетовим полиском; дзеркальце розмите, з 3 – 4 чорними штрихами або крапками всередині; задні крила одноколірні, буруватосірі.

Літ метеликів перезимувалого покоління починається за суми ефективних температур повітря понад $+105 +120^{\circ}\text{C}$ (при порозі розвитку 10°C). Метелики активні в сутінкові години за температури понад 16°C , масовий літ - через 12-15 діб. Зі зниженням температури повітря до $12-13^{\circ}\text{C}$ літ і відкладання яєць припиняються. Оптимальною для розвитку є температура $24-26^{\circ}\text{C}$.

Економічний поріг шкідливості: вилов на феромонну пастку п'яти самців за п'ять діб під час цвітіння сливи; 2-5% пошкоджених зав'язей під час їх розвитку й до збирання врожаю.



Рис. 2.43.

Грушева плодожерка

Грушева плодожерка (*Cydia pyrivora* L.)

трапляється повсюдно. Значної шкоди завдає в Степу і Лісостепу. Пошкоджує тільки грушу.

Метелик з розмахом крил 17 – 22 мм; передні крила темносірі з легким коричневим відтінком і чітко вираженою поперечною смугастістю; дзеркальце виділяється нечітко; лінії, які облямовують дзеркальце, з боків сріблястосірі; задні крила буруватосірі.

Літ метеликів у Лісостепу починається у другій - третій, у Степу - в першій - другій декадах червня при досягненні суми ефективних температур $370-400^{\circ}\text{C}$ (при порозі розвитку 10°C). Масовий літ спостерігається через 8 – 11 діб після його початку. В саду метелики виявляються до кінця липня. Тривалість їх життя 9 – 14 діб.



Рис. 2.44.

Міль плодова горностаєва

Міль плодова горностаєва (*Yponomeuta padellus* L.) пошкоджує сливу, аличу, абрикос, вишню й інші кісточкові. Плодова міль поширена у всіх плодових зонах України і далеко за її межами. Значної шкоди завдає в садах Запорізької, Херсонської, Одеської областей та в Криму.

Метелик з розмахом крил 18-22 міліметрів, передні крила білі з 16-9 чорними крапками, розміщеними трьома неправильними рядами; задні крила попелясто-сірі.

Метелик дуже подібний до яблуневої молі, але має сіру а не білу бахрому на зовнішньому краї передніх крил. Поява дорослих комах спостерігається через 37-42 дня після цвітіння яблуні, триває близько півтора місяця. Вдень метелики нерухомі, сидять з нижнього боку листової пластинки і в інших затінених місцях. Активний літ комах починається перед сутінками і триває дотемна. Літ розтягнутий і триває з кінця липня до кінця серпня.



Рис. 2.45.

Яблунева нижньобокова

Яблунева нижньобокова мінуюча міль (*Lithocolletis pyrifoliella* Grsm.). Значна чисельність відмічається в степових і лісостепових районах. Ушкоджує яблуневі сади.

Метелик з розмахом крил 7 – 9 мм; передні крила золотистожовті з характерним білим малюнком у вигляді трикутних білих плям; по верхівковому краю крила чорна

мінуюча міль облямівка; задні крила вузькі, з довгою світлосірою бахромою.

Виліт метеликів починається за середньодобової температури 11 °С, що збігається з фенофазою формування суцвіть у зимових сортів яблуні. Масовий літ відмічається у фенофазу рожевого бутону і триває під час цвітіння яблуні. У Лісостепу розвивається два покоління, у степових районах – три.



Рис. 2.46.

Каліфорнійська
щитівка

Каліфорнійська щитівка (*Quadraspidiotus perniciosu* Comst.) шкідник пошкоджує близько 270 видів рослин з 85 ботанічних родин. Основні пошкоджені культури: яблуня, груша, абрикос, айва, вишня, глід, волоський горіх, мигдаль, персик, слива, черешня. В Україні поширена у лісостеповій зоні.

Шкідливість щитівки зумовлена високою плодючістю (від 50 до 400 личинок), великою кількістю поколінь (до 4 і більше), широким спектром видів рослин, що зазнають пошкодження, високою екологічною пластичністю виду, здатністю переносити коливання температури та вологості (від мінус 40-50°C до плюс 45°C та до 30-90%)

Щиток самки – 1,5-2,0 мм, круглий, сірувато-коричневий або чорний, дві личинкові шкірки розташовані в центрі; тіло – лимонно-жовте, широкоовальне, звужене до пігидія, збоку передньогрудей є кругла склеротизована пляма. Щиток самця – сірувато-коричневий, видовжений до 1,0 мм.



Рис. 2.47. Тутова щитівка

Тутова щитівка (*Pseudaulacaspis pentagona* Targioni-Tozzetti) пошкоджує рослини, що відносяться до 54 ботанічних родин. Основні з них - шовковиця, персики, абрикоси, слива, яблуня, груша, бузок, катальпа, ясен, клен.

Самиці і самці цієї комахи різко відрізняються за морфологічними ознаками. Самиця нерухома, прикрита щитком круглої форми, білого або сірувато-білого кольору. Дорослий самець з однією парою крил, подовженої форми, яскраво-жовтого кольору.

Шкідливі стадії розвитку - самиці і личинки, заселяють пагони, гілки, стовбури і плоди рослин-господарів. Поява на останніх тутової щитівки, призводить до пригнічення і засихання окремих гілок, а в разі високої чисельності шкідника, до загибелі рослини.

Основним шляхом проникнення і розповсюдження в нові регіони є перевезення зараженого садивного матеріалу. Природне поширення відбувається шляхом розносу личинок-мандрівниць вітром, людьми, птахами тощо, але швидка загибель мандрівниць (від висихання), природне розширення вогнищ відбувається досить повільно.

Проведення феромонного моніторингу основних шкідників саду.



Рис. 2.48. Феромонна пастка

Для виявлення шкідників,

підготовлені пастки типу Дельта, розвішують на деревах на висоті 1,5-2 м у периферійній частині західного боку крони.

Початок розміщення пасток проводять за встановлення середньодобової температури не нижче $+13^{\circ}\text{C}$, тобто I декада квітня - до закінчення вересня. Схема розміщення на ділянці або в кварталах саду - рівномірно човниковим способом, на відстані одна від одної 100-150 м, з розрахунку 1 пастка на 3 га промислового саду, в плодородсаднику - 1 пастка на 1 га. Пастки розміщують, щоб на них не падали прямі сонячні промені, і спрямовують уздовж ряду для кращого виділення феромону в повітря. Пастки вивішують на зовнішніх гілках у ряду на висоті не нижче середнього ярусу крони дерев. Всі пастки нумерують. Після їх розміщення складають схему і заносять до неї під окремим одним порядковим номером кожену пастку та її вкладку, обов'язково зазначають дату початку розміщення пасток, схему розміщення, дати вибирання метеликів або заміни вкладок, прізвище обстежувача. **Норма розміщення пасток на одного обстежувача складає 15-20 штук за день.**

Оглядають пастки і вибирають із них метеликів у такі строки: до початку льоту метеликів - щодня, потім - щотижня. Фіксують початок льоту (за першим виявленням їх у пастках), знімаючи ланцетом комах з клейової поверхні. При цьому підраховують кількість відловлених метеликів на одну пастку у співвідношенні з іншими відловленими видами метеликів. Цей

показник заносять до графіка, що чітко демонструє зміни в інтенсивності льоту, динаміку розвитку популяції та кількість генерацій. Вибірки з пасток шкідників супроводжують етикетками і відправляють для аналізу у відповідну лабораторію. Капсулу з феромоном замінюють через 30-40 днів.

Для встановлення межі вогнищ східної плодожерки пастки необхідно розміщувати в змішаних садах. Визначають ділянки, де шкідника було виявлено раніше. Пастки розміщують на межі цих ділянок на відстані до 1 км від них. При цьому на обстежуваній ділянці одну пастку розміщують поблизу межі саду, іншу - всередині. Якщо пасток достатньо, їх розміщують поблизу межі саду з різних боків на відстані одна від одної не менше 100 м. Цю роботу продовжують до середини жовтня. Оглядають та вибирають із них метеликів щотижня.

Терміни вивішування пасток та щільність розташування їх в садах наведено в додатку 3.

Для виявлення **каліфорнійської та тузової щитівок** особливо – в розсадниках, пастки розвішують у кроні дерев маточних і промислових садів на плодових культурах на висоті витягнутої руки, з розрахунку - 1 пастка на 1 га; на полях розсадників - 1 пастка на 200 м: в молодих промислових садах - 1 пастка на 3 га; в лісосмугах - уздовж смуги через кожних 100 м: на присадибних ділянках населених пунктів - через 10-20 дворів, залежно від відстані між ними. Усі пастки нумерують, фіксують дату їх первинного розміщення зняття. Ведуть облік за схемою розміщення пасток. Оптимальна схема - човникова, починаючи з другого ряду через кожних 10 дерев. Таке розміщення пасток дає можливість охопити увесь квартал, встановити чисельність шкідників і прийняти відповідні рішення щодо накладання карантинного режиму та локалізації вогнища. Для фенологічних спостережень пастки з відповідним феромоном розміщують у вогнищах (1 пастка на 5 га) одразу після цвітіння яблуні - на каліфорнійську щитівку, наприкінці травня – на початку червня. Спостереження продовжують протягом усього льоту самців, оглядаючи пастки щодня, а з моменту початку

льоту - через кожних 5 днів - до закінчення вересня. За кількістю самців цих шкідників у пастках протягом усього періоду спостережень визначають динаміку їх розвитку. Дослідами встановлено, що відродження личинок-«мандрівниць» каліфорнійської щитівки починається через 33-37 днів після появи весняних самців у пастках, а самців першого літнього покоління - через 38 днів. Строки відродження личинок - це сигнал для початку хімічних обробок проти них.

Ефективність феромоних пасток дуже висока. Якщо розставити подібні пристосування по саду своєчасно та у необхідній кількості навесні, то можна повністю захистити плодові дерева від багатьох видів шкідників.



а) метелик



б) пошкодження гусеницями

Рис. 2.49. Гронова листовійка

Гронова листовійка (*Lobesia botrana* Schiff.) зустрічається на всій території промислового виноградарства у Закарпатській, південнозахідній та південній частині Одеської, а також Миколаївської, Херсонської, Запорізької областей. Особливо шкідлива на Південному березі Криму. Оптимальні умови для шкідника - температура 15-30°C і відносна вологість повітря понад 50%. За температури понад 32°C і відносної вологості повітря нижче 50% плодючість метеликів різко знижується, а також відмічається масова загибель відкладених яєць.

Метелик із розмахом крил 11 – 13 мм, передні крила оливковобурі з широкою жовтуватобілою перев'яззю з темними штрихами; біля внутрішнього кута — велика вохряна пляма; задні крила сірі, до країв темніші.

Зимують лялечки в білих шовковистих коконах у тріщинах кори, щілинах дерев'яних стовпів, у сухих гронах винограду, опалому листі та інших місцях. Весняний виліт метеликів розпочинається з настанням стійких середньодобових температур 14 °С. На Південному березі Криму це буває наприкінці другої декади квітня, у степовій зоні — в травні. У прохолодну весну виліт метеликів розтягується до 20 – 30 діб. Літ відбувається увечері й на світанку, рідше - вдень, у похмуру погоду.

Дослідження динаміки льоту метеликів гронової листовійки здійснюють за допомогою феромонної пастки типа Дельта. Феромонні пастки вивішують у виноградниках за один – два тижні до початку льоту метеликів з настанням стійкого тепла (10°C) впродовж трьох і більше днів. Пастки кріплять на рівні грон (зазвичай на другу шпалеру). Одну пастку розміщують на 3 га. На великих масивах, які перевищують 100 га, можна розмішувати по одній пастці на 5 га. При картуванні ділянок на заселеність шкідником розміщують по декілька пасток на 1 га на відстані не менше 30 м одна від одної.

Огляд пасток та вибір комах проводять щоденно до початку масового льоту метеликів, а потім в залежності від щільності популяції один раз в три - п'ять дні. При відлові за ніч 100 метеликів огляд проводять один раз в п'ять днів, а коли на пастку попадає більше 100 метеликів – один раз в три дні. Клейову поверхню оновлюють по мірі підсихання та забруднення клею. При використанні вкладишів їх замінюють у міру забруднення, але не рідше, ніж через 12-15 днів. Капсули в пастках необхідно замінювати перед початком льоту метеликів кожного покоління. До цього їх зберігають в холодильнику в щільно закритих скляних банках. Облік метеликів, які попали в пастку, проводять в першій половині наступного дня, так як літ метеликів гронової листокрутки відмічається з 20.30 до 23.30, а в спекотні дні – з 4 до 6 ранку.

2.4 МЕТОДИКА ІДЕНТИФІКАЦІЇ ШКІДЛИВИХ ТА КАРАНТИННИХ ОРГАНІЗМІВ

Метеликів східної та перської плодояжерки, картопляної молі, азійської та єгипетської бавовникові совки, інших лускокрилих шкідників вибирають із пасток на фільтрувальний папір окремо або разом із вкладками і з етикетками відправляють для визначення видів до закріплених карантинних лабораторій. У кожного виду різна будова геніталій, тобто властива тільки певному виду, тому його визначають за геніталіями. При їх виділенні використовують кювети для пророщування насіння з комірками (рис. 2.50).

У кожному комірці складають тільки черевця метеликів з кожної окремої вибірки або вкладки, записують номер комірки (1а, 1б...) та номер вкладки або пастки. Заповнені черевцями метеликів комірки заливають 40% молочною кислотою і залишають на добу. Після цього їх починають розбирати з кожної комірки окремо, виклавши на предметне скло з ямкою. Оглядають під біноклем з підсвітленням, розбирають за видами і підраховують їх кількість з кожної пастки за певну дату вибирання. Після виділення та визначення геніталій карантинних видів метеликів їх зберігають як зразок-документ окремо в пробірках у гліцерині зі спиртом (1:1) та етикеткою, де зазначають дату та місце їх виявлення. Інші некарантинні види можуть зберігатися як порівняльний та колекційний матеріал.

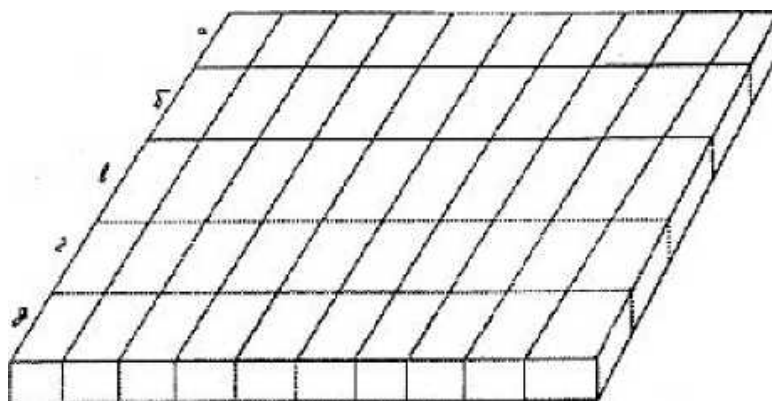


Рис. 2.50. Кювет з комірками

ФОРМИ ЗАПИСУ РЕЗУЛЬТАТІВ ОБЛІКУ

Для східної плодожерки та інших метеликів

Картка обстеження*

Результати обстеження заносять у відповідну таблицю, в якій обов'язково вказують дату, місце проведення обстеження, площу, на якій проводяться обстеження.

Розміщення пасток				Дати	
Дата	Місце	Порода дерев, або культура	Площа, га	Заміна вкладок	Відправлення на аналіз

*Картка заповнюється на кожну пастку

Номер пастки _____

Дата первинного встановлення пастки _____

Дата		Місце розміщення пасток	№ пастки	Всього комах у пастці	Видовий склад комах
Відбору або заміни пасток	Надходження на аналіз				

Для щитівок, червчика Комстока та інших видів карантинних шкідників.

У картках інспектор зазначає кількість виявлених карантинних шкідників за датами та номерами пасток. Картка обстеження така, як для метеликів.

Картка аналізу

Номер пастки	Кількість відловлених комах за датами							

Для західного кукурудзяного жука

Карта обстеження

Господарство або місце розміщення	Загальна площа посіву, га	№ пастки	Дата встанов- лення	Дата вибірок	Кількість відловлених комах

Картка

Район, область	Госпо- дарство	Площа посіву, га	Дата встанов- лення пастки	№ пастки	Дата вибірки з пастки	Дата надхо- дження пасток до лабора- торії	Кіль- кість вияв- лених жуків	Інші комахи за видами

Для картопляної молі

Картка обстеження (при обстеженні картоплесховищ)

Назва госпо- дарства або власника	Кількість картоплі, що зберігає- ться, тонн	Дата обсте- ження	Візуально обстежено картоплі, тонн	Знайдено пошко- джених бульб, шт.	Встано- влено пасток, кількість	Дата встано- влення пасток	Кількість вибраних метеликів з кожної пастки

По закінченні обстежень у кожному господарстві складають акт.

Форма акта обстежень:

АКТ ОБСТЕЖЕНЬ

Назва господарства _____

Культура, сорт _____

Загальна площа, га _____

Обстежена площа за допомогою пасток, га _____

Кількість пасток _____

Виявлені шкідливі та/або карантинні шкідники (кількість) _____

На площі, га _____

Акт складено у присутності представника господарства

«_____» _____ 20_ р.

Підпис інспектора _____

Підпис представника господарства _____

Форма етикеток до вкладок або пасток, які відправляють на аналіз до лабораторії:

ЕТИКЕТКА

Назва господарства _____

Культура _____

Дата встановлення пастки _____

Дата заміни вкладки або пастки _____

Прізвище обстежувача _____

До етикетки додається схема розміщення пасток.

ДОДАТКИ

Додаток 1

Технологія застосування феромонних пасток для виявлення карантинних видів шкідників

№ з/ п	Карантинні шкідники	Для виявлення вогнищ			Для встановлення меж вогнищ			Для спостереження за розвитком	
		термін	норми	порядок вибірок	термін	норми	порядок вибірок	термін	Норми та порядок вибірок
1	Американський білий метелик (<i>Hyphantria cunea</i> Drury)	ІІ декада квітня – І декада червня; липень – серпень	1 пастка на 1 -5 га; розсадник – 1 пастка на 1 га; самцевий вакуум – 20 шт. на 1га	через 7-10 днів	травень, липень - серпень	1 пастка на відстані 100 м, до 1 км від вогнища	через 7-10 днів	із встановленням СДТ + 15°C	Не менше 10 пасток розмішують у різних місцях для спостереження за початком та динамікою льоту метеликів та кількістю поколінь; спочатку оглядають пастки кожний день до виявлення шкідника, а потім 1 раз за 3-5 днів
2	Великий модриновий короїд (<i>Ips subelongatus</i> Motsch.)	ІІ декада квітня – ІІІ декада червня	1 пастка на 5 га; розсадник – 1 пастка на 2000 м ² самцевий вакуум – 20-30 шт. на 1га	через 7-10 днів	травень - червень	1 пастка на відстані 100 м, до 1 км від вогнища	через 7-10 днів	із встановленням СДТ + 17°C	
3	Капровий жук (<i>Trogoderma granarium</i> Everts)	березень – листопад	1-2 пастка на 100 м ² ; самцевий вакуум – 1 пастка на 25м ²	через 7-10 днів	січень - грудень	1 пастка на відстані 10 м, до 100 м від вогнища	через 7-10 днів	із встановленням СДТ + 15°C	
4	Каліфорнійська щитівка (<i>Quadraspidiotus perniciosus</i> Comst.)	І декада квітня – вересень	1 пастка на 1 га; 1 пастка на 2000 м ² – розсадник; 1 пастка на 0,5 га – молодий сад	через 7-10 днів	квітень - вересень	1 пастка на відстані 100 м, до 1 км від вогнища	через 7-10 днів	СДТ + 7°C з початку цвітіння яблуні	
5	Смолівка кедрова (<i>Pissodes nemorensis</i> Germ.)	І декада квітня – серпень	1 пастка на 15 га	через 7-10 днів	квітень - вересень	1 пастка на відстані 300 м, до 1 км від вогнища	через 7-10 днів	із встановленням СДТ + 10°C	

6	Вусач мінливий (<i>Monochamus alternatus</i> Нор.)	I декада квітня – серпень	1 пастка на 15 га	через 7– 10 днів	квітень – серпень	1 пастка на відстані 300 м, до 1 км від вогнища	через 7– 10 днів	із встановленням СТД + 10°C
7	Західний кукурудзяний жук (<i>Diabrotica virgifera virgifera</i> Le Conte)	III декада червня – III декада серпня	1 пастка на 1–5 га	через 7– 10 днів	липень – вересень	1 пастка на відстані 100 м, до 1 км від вогнища	через 7– 10 днів	I декада липня до III декада серпня з початком цвітіння кукурудзи
8	Картопляна міль (<i>Phthorimaea operculella</i> Zell)	I декада квітня – жовтень	1 пастка на 1–5 га – в полі; 1 пастка на 150 т – сховище; 1 пастка на 250м ² – теплиця; самцевий вакуум – 20-40 пасток на га, 1 пастка на 50 га – теплиця	через 7- 10 днів	квітень – листопад, цілий рік	1 пастка на відстані 100 м, до 1 км від вогнища	через 7- 10 днів	із встановленням СДТ + 10°C
9	Південноамериканська томатна міль (<i>Tuta absoluta</i> Meyr.)	I декада квітня – жовтень	1 пастка на 1–5 га – в полі; 1 пастка на 250м ² – теплиця; самцевий вакуум – 20-40 пасток на га, 1 пастка на 50 га – теплиця	через 7- 10 днів	квітень – листопад, цілий рік	1 пастка на відстані 100 м, до 1 км від вогнища	через 7- 10 днів	із встановленням СДТ + 10°C
10	Східно-американський похідний шовкопряд (<i>Malacosoma americanum</i> Fabr.)	II декада травня – серпень	1 пастка на 50 га	через 7- 10 днів	червень - серпень	1 пастка на відстані 100 м, до 1 км від вогнища	через 7- 10 днів	із встановленням СТД + 15°C

11	Східна плодожерка (<i>Grapholitha molesta</i> Busck)	III декада квітня – I декада жовтня	1 пастка на 3 га; 1 пастка на 1 га – розсадник; 1 пастка на 10-15 плодових дерев; 30 пасток на 1 га – самцевий вакуум	через 7- 10 днів	травень - жовтень	1 пастка на відстані 100 м, до 1 км від вогнища	через 7- 10 днів	із встановленням СТД + 13°C	Не менше 10 пасток розмішують у різних місцях для спостережен ня за початком та динамікою льоту метеликів та кількістю поколінь; спочатку оглядають пастки кожний день до виявлення шкідника, а потім 1 раз за 3-5 днів
12	Персикова плодожерка (<i>Carposina niponensis</i> Wals.)	III декада квітня – I декада жовтня	1 пастка на 1га; 1 пастка на 0,5 га – розсадник; 1 пастка на 5-10 плодових дерев; 30 пасток на 1 га – самцевий вакуум	через 7- 10 днів	травень - жовтень	1 пастка на відстані 100 м, до 1 км від вогнища	через 7- 10 днів	із встановленням СДТ + 15°C	
13	Азіатська та єгипетська бавовникові совки (<i>Spodoptera littoralis</i> <i>Boisduva</i> L)	II декада квітня – I декада жовтня	2-3 пастки на 1 га, 1 пастка на 1000м ² – теплиця	через 7- 10 днів	травень - жовтень	1 пастка на відстані 100 м, до 1 км від вогнища	через 7- 10 днів	із встановленням СДТ + 10-12°C	
14	Червчик Комстока (<i>Pseudococcus comstocki</i> Kuw.)	I декада квітня – вересень	1 пастка на 1га; 1 пастка на 2000 м ² – розсадник	через 7- 10 днів	квітень - вересень	1 пастка на відстані 100 м, до 1 км від вогнища	через 7- 10 днів	СДТ + 7°C з початку цвітіння яблуні	
15	Середземноморська плодова муха (<i>Ceratitis capitata</i> Wied.)	травень вересень	1 пастка на 1 га; 30 пасток на 1га – самцевий вакуум	через 7- 10 днів	червень - вересень	1 пастка на відстані 100 м, до 1 км від вогнища	через 7- 10 днів	СДТ + 15°C цвітіння персика	
16	Китайський вусач (<i>Anoplophora chinensis</i> Forst)	I декада квітня – жовтень	моніторинг – 1 пастка на 500 м ² , 3-4 пастки на 1 га; самцевий вакуум – 10 пасток на 1 га	через 7- 10 днів	квітень – жовтень	1 пастка на відстані 50 м, до 1 км від вогнища	через 7- 10 днів	із встановленням СДТ + 10°C	Не менше 10 пасток розмішують у різних місцях для спостережен

17	Азіатський вусач (<i>Anoplophora glabripennis</i> Motsh.)	I декада квітня – жовтень	моніторинг – 1 пастка на 500 м ² , 3-4 пастки на 1 га; самцевий вакуум – 10 пасток на 1 га	через 7- 10 днів	квітень – жовтень	1 пастка на відстані 50 м, до 1 км від вогнища	через 7- 10 днів	із встановленням СДТ + 10°C	ня за початком та динамікою льоту метеликів та кількістю поколінь; спочатку оглядають пастки кожний день до виявлення шкідника, а потім 1 раз за 3-5 днів
18	Тютюнова білокрилка (<i>Bemisia tabaci</i> Gen.)	протягом року	моніторинг – 8-10 пасток на 1000 м ² ; самцевий вакуум – 1 пастка на 10 м ²	через 7- 10 днів	протягом року	1 пастка на відстані 10 м, до 100 м від вогнища	через 7- 10 днів	із встановленням СДТ + 25°C	
19	Західний квітковий трипс (<i>Frankliniella occidentalis</i> Perg.)	протягом року при Т + 25°C	моніторинг – 1 пастка на 50 м ² ; самцевий вакуум – 1 пастка на 10 м ²	через 7 днів	протягом року	1 пастка на відстані 10 м, до 100 м від вогнища	через 7- 10 днів	із встановленням СДТ + 25°C	
20	Ясенева смарагдова златка (<i>Agrilus planipennis</i> Fairmaire)	III декада квітня – серпень	моніторинг – 1 пастка на 5 га, 1 пастка на 500 м ² ; самцевий вакуум – 30 пасток на 1 га	через 7- 10 днів	травень - серпень	1 пастка на відстані 100 м, до 1 км від вогнища	через 7- 10 днів	із встановленням СДТ + 15°C	
21	Бронзова березова златка (<i>Agrilus anxius</i> Gory.)	III декада квітня – серпень	моніторинг – 1 пастка на 5 га, 1 пастка на 500 м ² ; самцевий вакуум – 30 пасток на 1 га	через 7- 10 днів	травень - серпень	1 пастка на відстані 100 м, до 1 км від вогнища	через 7- 10 днів	із встановленням СДТ + 15°C	
22	Маньчжурська фруктова міль (<i>Cydia inopinata</i> H.)	III декада квітня – I декада жовтня	1 пастка на 1 га; 30 пасток на 1 га – самцевий вакуум	через 7- 10 днів	травень - жовтень	1 пастка на відстані 100 м, до 1 км від вогнища	через 7- 10 днів	із встановленням СТД + 13°C	
23	Дрозофіла Сузукі (<i>Drosophila suzukii</i>)	I декада квітня – жовтень	моніторинг – 3-4 пастки на 1 га; самцевий вакуум – 100 пасток на 1 га	через 7- 10 днів	квітень – жовтень	1 пастка на відстані 50 м, до 500 м від вогнища	через 7- 10 днів	із встановленням СДТ + 10°C	

24	Коричнево-мармуровий клоп (<i>Halyomorpha halys</i> Brown.)	III декада квітня – жовтень	1 пастка на 1 га; 30 пасток на 1 га – самцевий вакуум	через 7- 10 днів	травень - жовтень	1 пастка на відстані 100 м, до 1 км від вогнища	через 7- 10 днів	із встановленням СТД + 13°C	
25	Плодова муха Фауста (<i>Rhagoletis fausta</i>)	I декада травня – II липня	моніторинг – 1 пастка на 1 га; самцевий вакуум – 30 пасток на 1 га	через 7- 10 днів	травень - липень	1 пастка на відстані 100 м, до 1 км від вогнища	через 7- 10 днів	із встановленням СТД + 15°C	
26	Чорнична строкатокрилка (муха) (<i>Rhagoletis mendax</i> Curran.)	I декада травня – II липня	моніторинг – 1 пастка на 1 га; самцевий вакуум – 30 пасток на 1 га	через 7- 10 днів	травень - липень	1 пастка на відстані 100 м, до 1 км від вогнища	через 7- 10 днів	із встановленням СТД + 15°C	

Технологія застосування феромонних пасток для сезонного моніторингу багатокрильних лускокрилих шкідників

Вид шкідника	Строки розміщення	Висота над поверхнею ґрунту, м	Норма витрати пасток штук на площу	
			моніторинг	самцевий вакуум
Стебловий кукурудзяний метелик (<i>Ostrinia nubilalis</i> Hbn.)	до початку викидання волоті на кукурудзі	0,8-1,2	1 пастка на 1 га	30 пасток на 1 га
Лучний метелик (<i>Margaritia sticticalis</i> L.)	III дек. квітня	0,6-0,8	1 пастка на 1 га, при наявності шкідника - 1 пастка на 0,5 га	30 пасток на 1 га
Озима совка (<i>Agrotis segetum</i> Schiff.)	травень - серпень	0,7	1 пастка на 3 га	30 пасток на 1 га
Оклична совка (<i>Agrotis exclamationis</i> L.)	травень – серпень	0,7	1 пастка на 3 га	30 пасток на 1 га
Совка-іпсилон (<i>Agrotis ipsilon</i> Hfn.)	травень – серпень	0,8	1 пастка на 3 га	30 пасток на 1 га
Капустяна совка (<i>Mamestra brassicae</i> L.)	III дек. квітня липень – вересень	1,0	1 пастка на 1 га	30 пасток на 1 га
Совка-гамма (<i>Autographa gamma</i> L.)	III дек. квітня липень – вересень	0,8	1 пастка на 1 га	30 пасток на 1 га
Бавовникова совка (<i>Heliothis armigera</i> Hb.)	III дек. квітня липень – вересень	0,7	1 пастка на 1 га	30 пасток на 1 га
Помідорна совка (карадрина) (<i>Spodoptera exigua</i> Hb.)	III дек. квітня липень – вересень	0,7	4 пастки на 1 га – відкритий ґрунт; 1 пастка – 1000 м ² – у теплицях	30 пасток на 1 га – відкритий ґрунт; 4 шт. на 1000 м ² теплиці
Совка С-чорне (<i>Amathes C-nigrum</i> L.)	III дек. квітня липень – вересень	0,7-0,8	1 пастка на 1 га	10-30 пасток на 1 га
Конюшинова совка (<i>Scotogramma trifoli</i> Rott.)	III дек. квітня липень – вересень	0,7-0,8	1 пастка на 1 га; 1 пастка на 0,5 га для розплідника	10-30 пасток на 1 га

**Терміни вивішування і щільність розташування феромонних
пасток для нагляду за чисельністю шкідників саду**

Шкідник	Термін вивішування пасток	Термін заміни феромону	Щільність розташування пасток
Яблунева плодожерка (<i>Cydia pomonella</i> L.)	За 7-10 днів до початку цвітіння яблуні пізніх сортів	Через 30–40 днів після вивішування	1 пастка на 3 га – зерняткові сади; 1 пастка на 1 га – плодородсадник
Сливова плодожерка (<i>Grapholita funebrana</i> Tr.)	За 7-10 днів до початку цвітіння сливи	Через 30–40 днів після вивішування	1 пастка на 3 га сливові сади
Східна плодожерка (<i>Grapholitha molesta</i> Busck.)	За 7-10 днів до початку цвітіння	Через 30–40 днів після вивішування	1 пастка на 3 га зерняткові і кісточкові сади
Комплекс садових листовійок, яблуневої молі	Після закінчення цвітіння яблуні	Через 30–40 днів після вивішування	1 пастка на 3 га
Нижньобокова мінуюча міль (<i>Lithocolletis pyrifoliella</i> Grsm.)	У період утворення бутонів яблуні пізніх сортів	Через 30–40 днів після вивішування	1 пастка на 3 га
Каліфорнійська щитівка (<i>Quadraspidiotus perniciosus</i> Comct.)	Початок цвітіння яблуні	Через 30–40 днів після вивішування	1 пастка на 1 га зерняткові та кісточкові сади; 1 пастка на 2000 м ² – плодородсадник

**Економічні пороги шкідливості основних шкідників
плодових культур**

Вид шкідника	Фаза розвитку рослин	Економічний поріг шкідливості (ЕПШ)
1	2	3
Листо– і плодопошкоджуючі шкідники		
Казарка (<i>Rhynchites bacchus</i> L.)	Від розпускання бруньок до цвітіння	8 жуків на дерево
Червонокрилий глодовий трубкотруб (<i>Coenorrhinus aequatus</i> L.)	Від розпускання бруньок до цвітіння	10 жуків на дерево
Букарка (<i>Coenorrhinus pauxillus</i> Germ.)	Від розпускання бруньок до цвітіння	40 жуків на дерево
Сірий бруньковий довгоносик (<i>Sciaphobus squalibus</i> Gyll.)	Від розпускання бруньок до цвітіння	3-5 жуків на 1 м гілок
Яблуневий квіткоїд (<i>Anthrenus pomorum</i> L.)	Зелений конус	40 жуків на дерево, 10-15 пошкоджених бруньок на 100
Листомінуючі молі: Яблунева нижньобокова мінуюча міль (<i>Lithocolletis pyrifoliella</i> Grsm.) Верхньобокова плодова мінуюча міль (<i>Lithocolletis corylifoliella</i> Hw.)	Перед цвітінням	5 метеликів на пастку за 5-7 днів
Яблунева горностаєва міль (<i>Yponomeuta malinellus</i> Zell.)	До розпускання бруньок До цвітіння Після цвітіння	2 щитки з гусеницями на 2 м гілки 2-4 міни на 100 розеточних листків 2-3 гнізда на дерево
Плодові пильщики: яблуневий (<i>Hoplocampa testudinea</i> Klug.) грушевий (<i>Hoplocampa brevis</i> Klug.) сливовий (<i>Hoplocampa minuta</i> Christ.)	Відокремлення бутонів Цвітіння Після осипання пелюсток	10 імаго пильщиків на дерево 3-5 яєць на 100 суцвіть 3 личинки на 100 плодів
Золотогуз (<i>Euproctis chrysorrhoea</i> L.)	До розпускання бруньок	1 зимове гніздо на 3 м ³ крони
Кільчастий шовкопряд (<i>Malacosoma neustria</i> L.)	До розпускання бруньок	2-3 яйцекладки на 2 м гілки
Непарний шовкопряд (<i>Ocneria dispar</i> L.)	Те саме	1-2 яйцекладки на дерево
Американський білий метелик (<i>Hyphantria cunea</i> Drury.)	Закінчення цвітіння до збору плодів	Наявність кладок яєць, гусениць, лялечок, метеликів

Моновольтинні види листокруток: розована (<i>Archips rosana</i> L.) строкатозолотиста (<i>Archips xylosteana</i> L.) глодова (<i>Archips crataegana</i> Hb.)	До розпускання бруньок Відокремлення бутонів	3-5 кладок яєць на дерево 6 гусениць на 100 квіткових розеток
Полівольтинні види листокруток: сітчаста (<i>Adoxophyes orana</i> F. R.) смородинова (<i>Pandemis ribeana</i> Hb.)	Відокремлення бутонів Ріст плодів	4 гусениць на 100 квіткових розеток 2 гусениці на 100 плодів
Яблунова плодожерка (<i>Laspeyresia pomonella</i> L.)	До розпускання бруньок Після цвітіння Ріст плодів	10-15 гусениць на 1 м ловильного пояса завширшки 10 см 5 метеликів на феромонну пастку за 5-7 днів 3 метелика на феромонну пастку за 5-7 днів
Грушева плодожерка (<i>Cydia pyrivora</i> L.)	Ріст плодів	2 гусениці на 100 плодів
Сливова плодожерка (<i>Grapholitha funebrana</i> Tr.)	Після цвітіння Ріст плодів	5 метеликів на феромонну пастку за 5-7 днів 2 гусениці на 100 плодів
Східна плодожерка (<i>Grapholitha molesta</i> Busck.)	Ріст плодів	1 метелик на феромонну пастку за 5-7 днів
Вишнева муха (<i>Rhagoletis cerasi</i> L.)	Урожай попереднього року	1 личинка на 100 плодів
Садові совки	Від закінчення цвітіння до досягання плодів	2 гусениць на 100 зав'язей чи плодів
Яблунова медяниця (листоблішка) (<i>Psylla mali</i> Schrnabg)	Від розпускання бруньок до завершення цвітіння	80 німф на 100 квіткових розеток
Кліщі: червоний плодовий (<i>Panonychus ulmi</i> Koch.) бурий плодовий (<i>Bryobia redikorzevi</i> Reck.) садовий павутинний (<i>Schizotetranychus pruni</i> Oudms.) глодовий (<i>Tetranychus viennensis</i> Zacher.)	До розпускання бруньок Від розпускання бруньок до закінчення цвітіння Ріст та досягання плодів	100 яєць на 10 см гілки 5-10 яєць на плодушку 300-500 кліщів на 100 листіків 500-700 кліщів на 100 листіків
Грушева медяниця (листоблішка) (<i>Psylla pyri</i> L.)	Від розпускання бруньок до завершення цвітіння Після цвітіння	10 німф на 100 верхівок пагонів 5 німф на 100 листків
Каліфорнійська щитівка (<i>Quadraspidiotus perniciosus</i> Comct.)	До розпускання бруньок	1 личинка на 2 м 1-3-річних гілок

Вишнева попелиця (<i>Myzus cerasi</i> F.)	Розпускання бруньок	10 колоній на 100 бруньок
Зелена яблунева попелиця (<i>Aphis pomi</i> De G.)	Після цвітіння	15 колоній на 100 листків
Сіра яблунева попелиця (<i>Dysaphis devectora</i> Walk.)	Після цвітіння	5 колоній на 100 листків
Яблунева комоподібна щитівка (<i>Lepidosaphes ulmi</i> L.)	До розпускання бруньок	100 щитків самиць з яйцями на 2 м 1-3-річних гілок
Акацієва несправжня щитівка (<i>Parthenolecanium corni</i> Bouche.)	До розпускання бруньок	200 личинок на 2 м 1-3 – річних гілок
Грушевий клоп (<i>Stephanitis pyri</i> F.)	Після цвітіння Ріст плодів	200 личинок на 100 листків 300 личинок на 100 листків

Економічні пороги шкідливості основних шкідників капусти

Вид шкідника	Фаза розвитку капусти	Економічний поріг шкідливості (ЕПШ)
Хрестоцвітні блішки: світлонога (<i>Phyllotreta nemorum</i> L.)	розсада листкове кільце	3-5 жуків/рослину на 10% рослин 10 жуків/рослину на 25%
Капустяна попелиця (<i>Brevicoryne brassicae</i> L.)	листкове кільце	5-10% заселених рослин з дрібними колоніями попелиць
Весняна капустяна муха (<i>Della brassicae</i> Bouche.)	розсада листкове кільце	7-10 яєць/рослину на 10% рослин 5-10 яєць або 5-6 личинок/рослину на 10% рослин
Капустяна совка (<i>Mamestra brassicae</i> L.)	листкове кільце - початок формування качана	5-7 метеликів на феромонну пастку за тиждень
Капустяна міль (<i>Plutella maculipennis</i> Curt.)	кільця формування качана	18-20 метеликів на феромонну пастку за тиждень 3-5 гусениць/розетку на 10% рослин 5-10 гусениць/рослину на 20% рослин
Капустяний білан (<i>Pieris brassicae</i> Curt.)	до початку фази кільця	5-10 гусениць/рослину на 10% заселених рослин
Ріпний білан (<i>Pieris rapae</i> L.)	кільця формування качана	1-3 гусениці/рослину на 15- 20% заселених рослин 1-3 гусениці/рослину на 10% заселених рослин
Ріпаковий пильщик (<i>Athalia rosae</i> L.)	формування качана	2-5 несправжніх гусениць/рослину на 10% заселених рослин

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Борзих О. І., Башинська О. В., Константінова Н. А., Паламаренко В. О., Пилипенко Л. А., Сикало О. О., Татусь О. К. Ілюстрований довідник регульованих шкідливих організмів в Україні. – Київ. 2009. – 248 с.
2. Белецкий Е. Н. Теория цикличности динамики популяций // Изв. Харьков. энтомол. о-ва.- 1993.- Т. 1, вып. 1.- С. 5-16.
3. Васильев В. П. Вредители сельскохозяйственных культур и лесных насаждений. – Т 1. Вредные нематоды, моллюски, членистоногие / под общ. ред. В. П. Васильева. – 2-е изд., испр. и доп.– Київ : Урожай, 1987. – 440 с.
4. Васильев В. П. Вредители сельскохозяйственных культур и лесных насаждений. – Т 2. Вредные членистоногие, позвоночные / под общ. ред. В. П. Васильева. – 2-е изд., испр. и доп. – Київ : Урожай, 1988. – 576 с.
5. Васильев В. П. Вредители сельскохозяйственных культур и лесных насаждений. - Т 3. Методы и средства борьбы с вредителями, системы мероприятий по защите растений / под общ. ред. В. П. Васильева. – 2-е изд., испр. и доп. – Киев : Урожай, 1989. – 408 с.
6. Воронкова В. В., Гричанов И. Я., Иванченко В. А. и др. Исследование полового феромона озимой совки (*Agrotis segetum* Schiff.) //Хеморецепция насекомых. - Вильнюс: Мокслас. - 1987. - № 9. - С. 101-107.
7. Захист рослин. Терміни та визначення понять: ДСТУ 4756:2007 [Чинний від 2007-04-04]. – К. : Держспоживстандарт України, - 2008.
8. Ильичев А. А., Саматов Х. Д. Как близко друг от друга можно располагать феромонные ловушки. //Защита растений. – 1992. - № 11. - 49 с.
9. Исаев А. С., Хлебопрос Р. Г., Недорезов Л. В. Динамика численности лесных насекомых.- Новосибирск: Наука (СО).- 1984.- 224 с.
10. Кнорр И. Б., Башев А. Н., Алексеев А. А., Наумова Е. Н. Действие плотности популяции на экологические характеристики лугового мотылька

Loxostege sticticalis L. (Lepidoptera: Pyralidae) в градационном цикле //Изв. РАН. Сер. биол. - 2000. - № 1. - С. 75 -83.

11. Кулешов А. В. Фітосанітарний моніторинг і прогноз : навчальний посібник / А. В. Кулешов, М. О. Білик. – Харків : Еспада, 2008.

12. Лісовий М. П., Чайка В. М. Наукові основи моніторингу // Захист рослин. – 2002. - № 8. – С. 2-3.

13. М. І. Федорчук, В. Г. Миколайчук, Методичні рекомендації з методики використання феромонних пасток для моніторингу комах-шкідників сільськогосподарських культур для здобувачів ступеня вищої освіти «магістр» спеціальності 201 «Агрономія» денної форми навчання, Миколаївський національний аграрний університет, 2019.

14. Митюшев И. М. Интегрированные системы защиты растений: феромоны насекомых : учеб. Пособие для академического бакалаврата / И. М. Митюшев. – М. : Издательство Юрайт, 2019. – 119 с.

15. Митюшев И.М. Феромоны насекомых и их применение в защите растений: Учебное пособие. М.: Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2015. 124 с.

16. Митюшев И.М. Особенности феромонного мониторинга и прогноза яблонной плодовой жорки (*Cydia pomonella* L.) в условиях Центрального района Нечерноземной зоны России // Мониторинг и биологические методы контроля вредителей и патогенов древесных растений: от теории к практике. Материалы Всероссийской конференции с международным участием. Москва, 18-22 апреля 2016 г. Красноярск: ИЛ СО РАН, 2016. С. 145-146.

17. Мельниченко Л. І., Лазько М. М., Корма О. М., Крупеник М. Ф. Методичні рекомендації з проведення феромонного нагляду за деякими видами регульованих шкідливих організмів, - Чернігів, - 2011, Державна інспекція з карантину рослин по Чернігівській області

18. Методические указания по применению феромонных ловушек для

надзора за капустной совкой и определения необходимости сроков борьбы с ней / В. П. Приставко, В. И. Войняк, Ш. М. Гринберг, Л. А. Золотов, Б. Г. Ковалев, Э. Р. Мыттус, Б. В. Пынзарарь, А. М. Черний и др. – М., 1985.

19. Методические рекомендации по применению синтетических половых феромонов гроздевой и двулетней листоверток в интегрированной системе защиты виноградной лозы / В. И. Войняк, И. Н. Олой, В. А. Брадовский, В. Г. Ковалев, Г. К. Рошка, И. М. Тронь (ВНИИБМЗР), другие. Общая редакция канд. биол. наук В. И. Войняка, Москва, 1986.

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

21. Омелюта В. П., Чернишев О. В. Динаміка льоту східної плодожерки *Crapholitha molesta* Busck. (Lepidoptera: Tortricidae) на клеєві феромонні пастки // Захист рослин. – К.: Урожай, 1995. – Вип. 42.

22. Поляков И. Я. Выявление сельскохозяйственных вредителей и сигнализация сроков борьбы с ними. - М., 1964.- 264 с.

23. Поляков И. Я. Прогноз распространения сельскохозяйственных вредителей. - Л.: Колос, 1964.- 325 с.

24. С. О. Трибель, В. П. Федоренко, О. М. Лапа , Совки найпоширеніші в Україні види, Київ, Колобіг, 2004, 71 с.

25. С. О. Трибель, О. О. Стригун, О. О. Бахмут, М. Г. Бойко, Шкідники кукурудзи, Київ, Колобіг, 2004, 51 с.

26. Харченко Т. Л., Буров В. Н. К вопросу овозможности применения цветных ловушек для изучения динамики лета злаковых мух. Зоол.журн.- 1990, 69, №11.-с.141-144

27. Черний А. М., Чайка В. Н. Биологическое обоснование применения феромонов в защите растений // Информационный бюлетень ВПС МОББ. –

1987. - № 20. – С. 37-45.

28. Чайка В. Н., Черний А. М. К разработке концепции мониторинга вредных чешуекрылых с помощью феромонов // Энтомологическое обозрение. – 1992. – Т. 4. - № 71. – С. 741-751.

29. Черний А. М. Регулятори життєдіяльності комах. – К.: Колобіг, 2008 – 296 с.

30. Черний А. М. Феромоны насекомых: достижения и перспективы использования // Защита растений. – 1990. - №7.

31. Черний А. М. Способы борьбы с вредителями, основанные на регуляции жизнедеятельности насекомых В кн. Вредители с. х. культур. К.- 1989, т. 3.

32. Черний А. М. Феромоны насекомых – достижения и перспективы использования //Защита растений. - №7. – 1990.]

33. Черний А. М., Чайка В. Н., Гарнага Н. Г. Использование феромона яблонной плодовой жоржки в защите плодового сада // Сб. Технологические приемы защиты растений на Украине. К.: ЮО ВАСХНИЛ, 1981. - С. 115-119

34. Фітосанітарний моніторинг і прогноз : навч. посіб. ; [2-ге вид.] / Кулешов А. В., Білик М. О., Довгань С. В. – Х. : Еспада, 2011. – 608 с.

35. <https://agrarii-razom.com.ua/ogoloshennia/feromonna-pastka-pelyustka-zhovta-id2400>

36. <https://www.biochemtech.com.ua/sad-ta-yagodi/>

37. <https://gd.eppo.int/>

38. <https://propozitsiya.com/ua/kaproviy-zhuk-povna-versiya>

39. Roelofs W., Hill A., Carde R. et al. Sexpheromone of the European Leaf-rollers, *Archips rosanus* // Environ. Entomol. – 1976. – Vol. 5. - №2.

40. Chernyi A. M., Chaika V. N., Garnaga N. G. et. al. Evaluation of

population suppression by sterile Lepidoptera individuals in Ukraine // First research co-ordination meeting with in FAO/IAEA. Evaluation of population suppression by irradiated Lepidoptera and their progeny. – Jakarta, Indonezia, 16-28 April, 1995. Reproduced by the IAEA, Vienna, Austria. – 1996. – P. 98-109.

41. *Smith R. F., Allen W. W.*, Insect control and the balance of nature //Sci. Am., 1954 190(6). – P. 38-42/

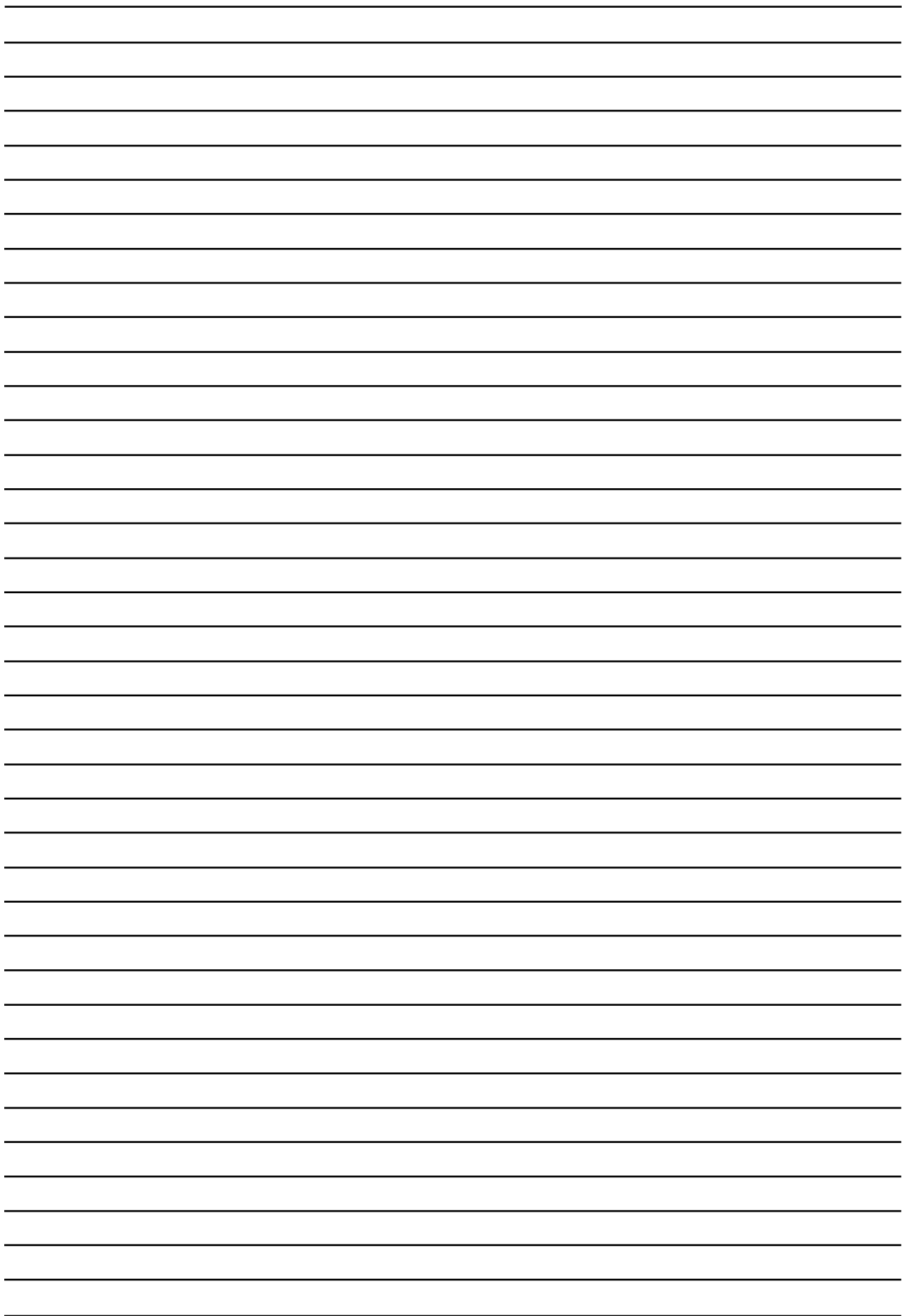
42. *Quaglia Fabio*. L'impiego delle trappole eromotropiche nella difesa integrate delle colture: stato attuali e prospettive. Inf. fitopatol. 1988-38.N12 c.-11-17

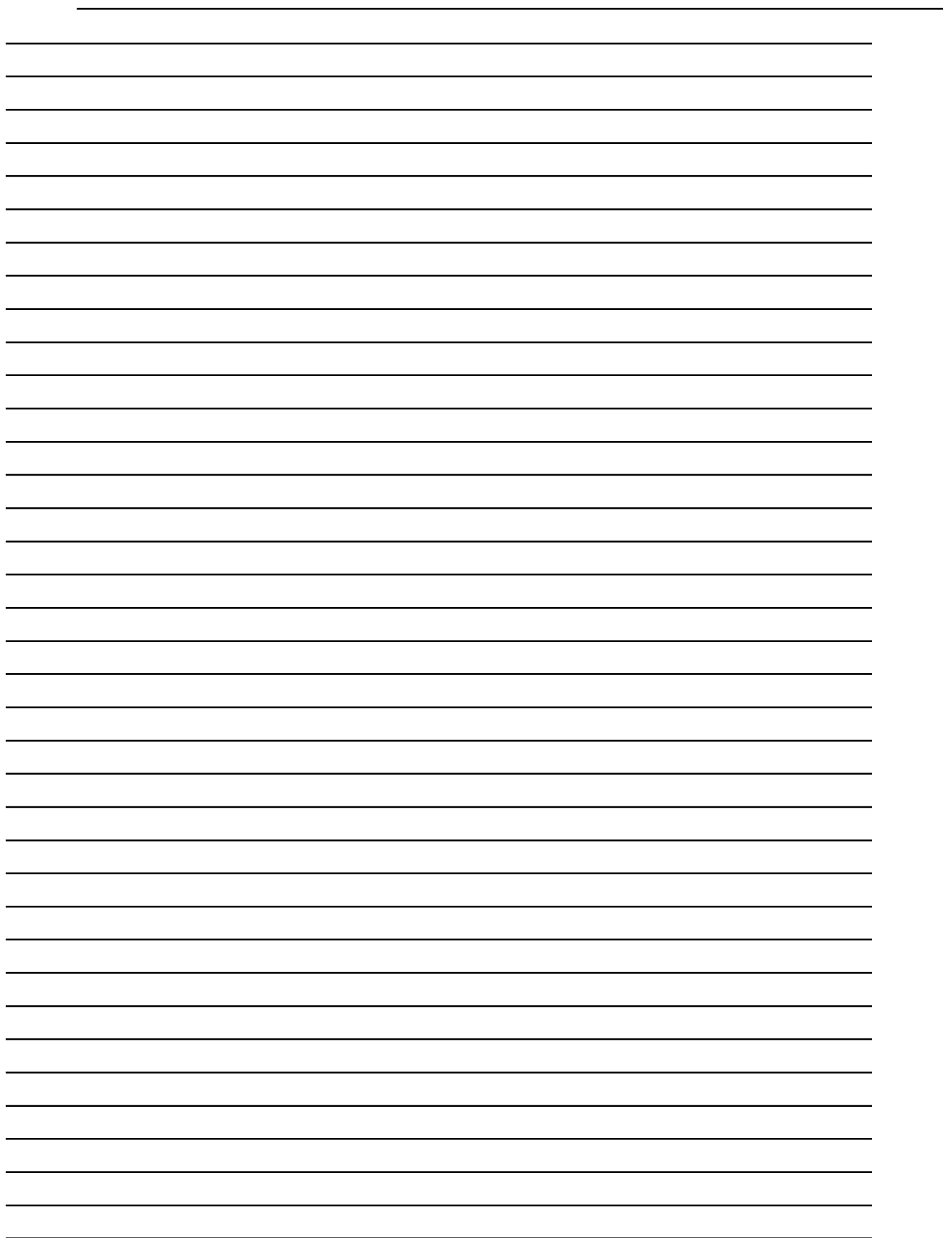
43. *Robacker David C., Moreno Daniel S.* Effect of trap color, height, and placement around trees on capture of mexican fruit flies (Diptera[^] Tephritidae) /,/J. Econ/ Entomol/ -1990.-83,№2.-c.412-419.

44. *Hendrix Willian H. Showers Willian B. Evawers* Evaluation of differently colored buket traps for blach cutworm and armyworm (Lepidoptera, Noctuidae). Entomol-1990-83. N2

45. <http://www.pherotrap.ru/poleznoje/feromony-pomogut-zashchitit-urozhai>

This image shows a full page of white paper with horizontal blue ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page, providing a template for handwriting practice or general writing. There are no margins, text, or other markings on the page.





Борзих Олександр Іванович, кандидат с.-г. наук, професор,
директор ІЗР НААНУ;

Федоренко Андрій Віталійович, кандидат с.-г. наук, ІЗР НААНУ;

Неверовська Тетяна Михайлівна, старший науковий співробітник
ІЗР НААНУ;

Доля Микола Миколайович, доктор с.-г. наук, професор,
член-кореспондент НААНУ;

Сикало Оксана Олексіївна, кандидат с.-г. наук, доцент кафедри
інтегрованого захисту та карантину рослин, НУБіП України;

Ходорчук Василь Якович, вчений секретар ІТІ Біотехніка НААНУ;

Челомбітко Андрій Федорович, кандидат с.-г. наук, директор Департаменту
фітосанітарної безпеки, контролю в сфері насінництва та розсадництва
Держпродспоживслужби;

Стефківський Віктор Михайлович, кандидат економічних наук, заступник
директора департаменту - начальник управління контролю в сфері
насінництва та розсадництва, Департаменту фітосанітарної безпеки,
контролю в сфері насінництва та розсадництва Держпродспоживслужби;

Чайковський Вадим Миколайович, заступник директора департаменту -
начальник управління фітосанітарної безпеки, Департаменту фітосанітарної
безпеки, контролю в сфері насінництва та розсадництва
Держпродспоживслужби;

Калашніков Володимир Борисович, заступник начальника управління
фітосанітарної – начальник відділу захисту рослин, Департаменту
фітосанітарної безпеки, контролю в сфері насінництва та розсадництва
Держпродспоживслужби;

Орлова Оксана Миколаївна, головний спеціаліст відділу захисту рослин
Держпродспоживслужби;

Сидорчук Олеся Василівна, головний спеціаліст відділу захисту рослин
Держпродспоживслужби.

Чекан Катерина Володимирівна, головний спеціаліст відділу захисту
рослин Держпродспоживслужби