

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
з обстежень посівів та насаджень сільськогосподарських культур,
складських приміщень за допомогою феромонних пасток
та харчових принад для виявлення карантинних шкідників

Вступ

Для обстеження насаджень та складських приміщень з метою виявлення та моніторингу карантинних шкідників нині в світовій практиці широко застосовують пастки з синтетичними феромонами, що дають змогу отримувати інформацію про наявність шкідників на певній території, визначати їх чисельність, динаміку розвитку, а на підставі одержаних при цьому даних планувати відповідні карантинні заходи.

За нинішньої фітосанітарної ситуації для Державної служби з карантину рослин України основною метою застосування феромонних пасток є:

- виявлення нових вогнищ;
- встановлення меж вогнища;
- встановлення динаміки льоту присутніх на території країни карантинних шкідників;
- зниження чисельності карантинних організмів за допомогою феромонних пасток для створення «самцевого вакууму» та дезорієнтації самців, тобто порушення феромонного зв'язку між статями.

У практиці карантину рослин феромонні пастки застосовують для виявлення таких карантинних шкідників як: *східна та персикова плодожерка, картопляна міль, каліфорнійська і тутова щитівки, червчик Комстока, середземноморська плодова муха, копровий жук, західний кукурудзяний жук*. Застосовують феромони і пастки також для виявлення таких видів як азіатська та єгипетська бавовникові совки.

Феромони шкідників, широко застосовувані сьогодні, свого часу синтезовано різними науково-дослідними установами, але в переважній більшості це - продукція Молдовського науково-дослідного інституту біологічних засобів боротьби з шкідниками рослин (м. Кишинів).

Протягом останніх 30 років для кожного карантинного шкідника окремо розроблено методики застосування синтетичних феромонів, тобто: типи диспенсерів, типи пасток, норми та порядок їх розміщення, кількість та порядок вибирання з них комах, визначення їх за видами. У проведенні цих дослідів брали участь як науковці, так і спеціалісти карантинної служби (ВНДІЗКР м.Москва, ЦНДКЛ та зональні карантинні лабораторії Укрголовдержкарантину, УНДІЗР).

Для зручності користування пропонувані «Методичні вказівки» узагальнюють усі методики з використання феромонних пасток для виявлення карантинних шкідників, на яких проведено досліди, випробування та практичні застосування.

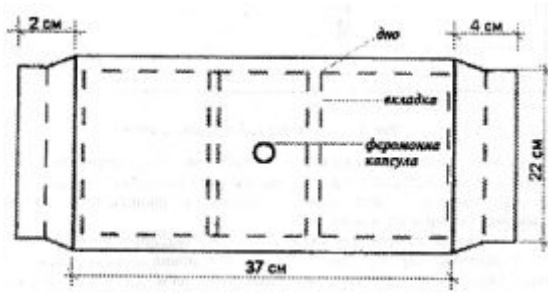
1. Типи пасток та підготовка до роботи

Для всіх типів пасток в основному використовують ламінований папір (для молочних пакетів), різниця між ними - за розмірами і формою встановлюється для кожного карантинного виду шкідника окремо.

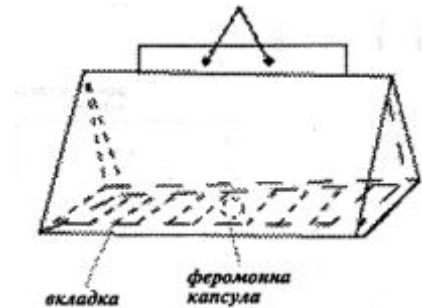
Для виявлення східної та персикової плодожерок, картопляної молі, азіатської бавовникової совки використовують пастки дахоподібні з дном, які виготовляють з аркуша ламінованого паперу розміром: 37 x 22 см з бортиками 2 см (східна та персикова плодожерка, картопляна міль). 15 x 15 x 30 см (азіатська бавовникова совка). Дно пасток (8-10 см) або вкладок змащують клеєм «Пестіфікс» або «Ліпофікс».

Всередину вкладають гумову капсулу з відповідним феромоном. Схему пастки та її складання показано на мал.1.1.

Перед застосуванням пастку складають у вигляді хатки за розміром відповідно до кожного виду шкідника (мал.1.2).



Мал.1.1 - Розгорнута пастка



Мал.1.2 - Складена пастка

Для виявлення каліфорнійської та тутової щитівок, червчика Комстока використовують для пастки аркуш ламінованого паперу розміром 12x18 см, згинаючи його навпіл дахоподібно без дна (мал.1.3). Підвішують її за допомогою дроту або на кордовій нитці.

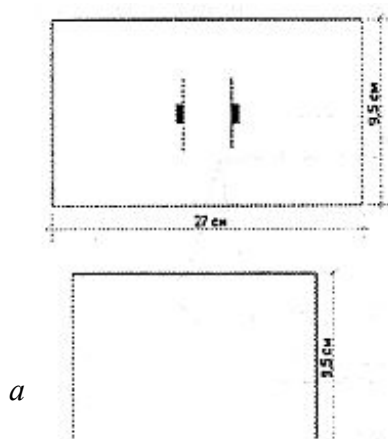


Мал. 1.3- Розгорнута і складена пастка

Зсередини змащують вазеліном (технічним або медичним), в окремих випадках - клеєм «Пестіфікс» (прохолодна або дуже спекотна погода).

Гумову капсулу з відповідним феромоном закріплюють за допомогою канцелярської скріпки зсередини.

Для виявлення капрowego жука вирізують два прямокутники ламінованого паперу за такими розмірами: один - 9,5 x 27 см (основна частина), інший 9,5 x 25 см (вкладка). Основну частину зсередини змащують клеєм «Пестіфікс» або схожим до нього - «Ліпофікс». Перед тим, як нанести клей, в центрі роблять подвійний розріз, де закріплюють капсулу з феромоном (рис. 1.4).



Мал.1.4 - Схема пастки

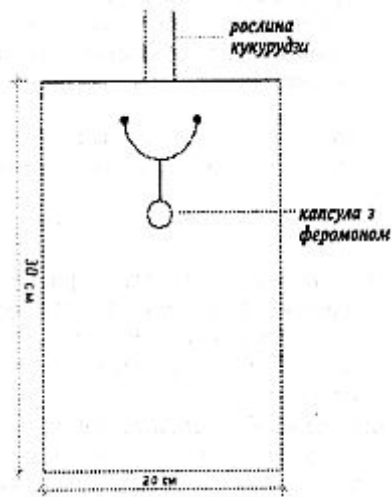


Мал.1.5 - Схема збирання пастки

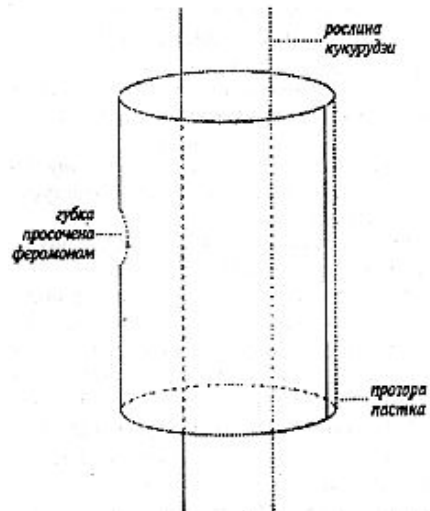
Вкладка, що копіює внутрішній бік пастки, необхідна для захисту її від пилу. Основний аркуш і вкладку складають у вигляді циліндра і вкладають одне в одне (рис. 1.5). Для надійнішого виявлення капрвого жука в фазі личинок та імаго використовують також комплексну пастку - феромонно-харчову. Для цього феромонну пастку (описану вище) вміщують у мішечки з бязі або мішкової тканини. На дно мішечка кладуть харчову принаду, що складається з подрібненого арахісу, насіння соняшнику (2-3 чайні ложечки) або комбікорму для курчат. Можливі інші харчові добавки, тобто: олія з зародків пшениці, арахісу або соняшнику, які слід нанести на шматочок поролону (2x2 см) і покласти поруч із феромонною капсулою.

Для виявлення західного кукурудзяного жука використовують аркуш ламінованого паперу розміром 20 x 30 см, змащують його клеєм «Пестіфікс» і закріплюють гумову капсулу з феромоном у верхній частині пастки за допомогою скріпки або гнучкого дроту. З іншого боку пастки ставлять порядковий номер великими цифрами. Підвішують до рослин кукурудзи за допомогою дроту або цупкої нитки (рис. 1.6).

Замість ламінованого паперу можна використовувати гнучкий прозорий пластик такого ж розміру (на зразок угорської пастки), або пастки «Повіт» вітчизняного виробництва (рис. 1.7).



Мал.1.6 - Схема пастки з ламінованого паперу



Мал.1.7 - Схема прозорої пастки

II. Порядок розміщення пасток та вибірок з них карантинних шкідників

1. Східна плодожерка

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 з середини липня і ведуть спостереження до закінчення вересня.

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

Позначають місце їх розміщення. В етикетці обов'язково зазначають дату початку розміщення пасток, схему розміщення і дати вибирання метеликів або заміни вкладок,

прізвище обстежувача. Вибірki з пасток супроводжують етикетками і відправляють для аналізу у відповідну карантинну лабораторію.

Для встановлення межі вогнищ пастки слід розміщувати в персикових або змішаних садах, де більше персикових дерев.

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 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.

Для встановлення динаміки льоту метеликів початок розміщення пасток - за встановлення середньодобової температури не нижче +13°C (із закінчення квітня - до закінчення вересня).

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 відловлених метеликів східної плодоярки 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 карантинного шкідника.

2. Картопляна міль, азіатська та єгипетська бавовникові совки

Для первинного виявлення картопляної молі пастки розміщують на дерев'яних кілках або товстостовбурних рослинах на висоті до 50 см, а азіатської та єгипетської бавовникової совки - на 1-1,5 м від поверхні ґрунту. На овочевих та пасльонових культурах: для картопляної молі - 1 пастка на 5 га поля та 1 пастка на 150 тонн у картоплесховищах або на 10-20 присадибних ділянок за радіусу дії феромону 200 м; азіатська та єгипетська бавовникові совки - 2-3 пастки на 1 га.

Денна норма розміщення пасток на одного обстежувача - 5-8 залежно від відстані між ними, рельєфу місцевості, відстані між населеними пунктами. Вибірki - один раз на тиждень.

Початок обстеження для виявлення картопляної молі та спостереження за її появою починають за середньодобової температури повітря понад -Н0°C. Але оптимальні строки обстеження для встановлення карантинного стану - липень-вересень, а в південних районах - липень-жовтень. Замінують капсули в пастках через 30-40 днів. При *фенологічних спостереженнях* пастки починають встановлювати з початком льоту метеликів у польових умовах за середньодобової температури +Ю-12°C.

3. Каліфорнійська та тutowa щитівки, червчик Комстока

Для виявлення цих карантинних шкідників, особливо - в розсадниках, пастки розвішують у кроні дерев маточних і промислових садів на плодovих культурах (каліфорнійська щитівка) та на шовковиці (червчик Комстока) на висоті витягнутої руки, з розрахунку-1 пастка на 1 га; на полях розсадників - 1 пастка на 200 м²: в молодих промислових садах - 1 пастка на 2 га; в лісосмугах - уздовж смуги через кожних 100 м: на присадибних ділянках населених пунктів - через 10-20 дворів, залежно від відстані між ними. На всіх пастках також ставлять номери, фіксують дату їх первинного розміщення, а після зняття - дату 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 - на червчика Комстока.

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 (П'ятигорська науково-дослідна лабораторія з карантину рослин), 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.

4. Капровий жук

Обстеження складів за допомогою феромонних та феромонно-харчових пасток починають за стійкої середньодобової температури понад +15°C із розрахунку 1-2 пастки на 100 м'. Розміщують їх на стінах, підвіконнях, за батареями опалення, в різних щілинах, стиках різних конструкцій, серед мішків тощо.

При зберіганні зерна насипом личинки капрового жука зосереджуються в поверхневому його шарі, тому застосовують феромонно-харчові пастки, встановлюючи їх біля стін, над зерном, а також у проміжку дверей. У кожному складі - 4-8 пасток на відстані 10-15 м одна від одної. Дані оглядів записують 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.

5. Західний кукурудзяний жук

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 липня-вересня. Підготовлені пастки встановлюють (з розрахунку 1 на S га) в першій декаді липня, 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 слід 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 відловлених 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 вибирання жуків.

III. Методика вибирання з феромонних пасток та визначення карантинних шкідників

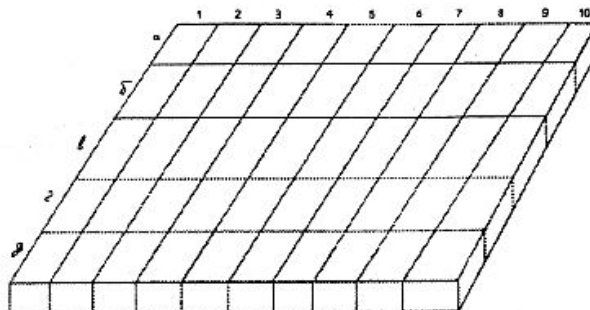
1. Східна та персикова плодожерка, картопляна міль, азіатська та єгипетська бавовникові совки

Метеликів 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 (мал.3.1).

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 комірочки 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 бінокляром 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 етикеткою¹, де зазначають дату та місце їх виявлення. Інші некарантинні види можуть зберігатися як порівняльний та колекційний матеріал.



Мал. 3.1. Кювет з комірками

2. Каліфорнійська та тупова щитівки, червчик Комстока

Пастки для виявлення цих шкідників знімають, а на їх місце розвішують нові з тією ж феромонною капсулою і номером за схемою розміщення. Визначають види в лабораторних умовах, для цього обережно препарувальними голками виймають особин самців щитівок або червчиків і готують мікропрепарати. Методика виготовлення мікропрепаратів із самців щитівок така сама, як і з самиць, її викладено в методичних матеріалах та в посібнику «Карантин рослин».

Ознаки самців каліфорнійської щитівки та схожих з нею видів наведено в додатках А та Б.

3. Капровий жук

Під час обліку кожену пастку збирають окремо в поліетиленові пакети, які герметичне закупорюють і відправляють з етикеткою до карантинних лабораторій. При виявленні комах у живому стані їх слід заморити (личинок шкіроїдів одразу помістити в 70% спирт, інших комах перед цим прокип'ятити).

Потім визначають видовий склад. Зовнішній вигляд капрowego жука, будова його геніталій - в додатку Е. Шкідників (жуки та їх личинки), які можуть бути виявлені в харчових принадах при обстеженні складських приміщень, показано в додатках Є-І.

4. Середземноморська плодова муха

Середземноморську плодову муху також визначають за типовим рисунком на крилах, передньоспинці та за кольором очей (додаток К).

5. Західний кукурудзяний жук

Визначають західного кукурудзяного жука за типовим рисунком на надкрилах та за іншими морфологічними ознаками, описаними у методичних рекомендаціях з виявлення та його ідентифікації, додаток Л.

¹ Форма етикетки та відомості, що зазначаються в ній, для всіх карантинних шкідників однакові.

4. Для картопляної молі

4.1. Картка обстежувача (при обстеженні картоплесховищ)

Назва господарства або прізвище власника	Кількість картоплі, що зберігається, (т)	Дата обстеження	Візуально обстежена картопля, (т)	Знайдено пошкоджених бульб (шт.)	Встановлено пасток (кількість)	Дата встановлення пасток	Вибрані метелики з кожної пастки (кількість)

5. Після закінчення обстежень у кожному господарстві складають акт.

5.1. Форма акта обстежень:

АКТ ОБСТЕЖЕНЬ

Назва господарства _____
Культура, сорт _____
Загальна площа, (га) _____
Обстежена площа за допомогою пасток, (га) _____
Кількість пасток _____
Виявлені карантинні шкідники (кількість) _____
На площі, (га) _____
Акт складено _____
у присутності представника господарства _____

« ____ » _____ 20__ р.

Підпис обстежувача _____

Підпис представника господарства _____

5.2. 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.

**V. Зведені та допоміжні показники з обстеження сільськогосподарських угідь
на виявлення карантинних шкідників за допомогою феромонних пасток
(термін, норми та порядок їх встановлення подано в таблицях 5.1., 5.2., 5.3.)**

Таблиця 5.1. – Норми та порядок встановлення пасток з феромонами для виявлення карантинних шкідників при проведенні обстежень

Карантинні шкідники	Для виявлення вогнищ			Для встановлення межі вогнищ			Для спостереження за розвитком	
	термін	норми	порядок вибірок	термін	норми	порядок вибірок	термін	Норми та порядок вибірок
<i>Східна плодожерка</i>	з II дек. липня до I дек. жовтня	промсад-1 п./5 га, розсадн.-1 п./1га, 1 п. на 10-15 п/д	через 7-10 днів	з II дек. липня	1 п. на відстані 100 м, до 1 км від вогнища	через 7-10 днів	із встановленням СДТ + 13°C	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 за 3-5 днів
<i>Персикова плодожерка</i>	з I дек. червня	1 п. на 5 га, 15-20 п. в день	через 7-10 днів	з I дек. червня	1 п. на відстані 100 м, до 1 км від вогнища	через 7-10 днів	із встановленням СДТ + 15°C	
<i>Картопляна міль</i>	з II дек. липня до I дек. жовтня	в полі -1 п./5 га, сховище - 1 п./150 т, 1 п. на 10-20 п/д, 5-8 п. за день	через 7-10 днів	з II дек. липня	1 п. на відстані 100 м, до 1 км від вогнища	через 7-10 днів	із встановленням СДТ + 10°C	
<i>Азіатська та єгипетська бавовникові совки</i>	липень - жовтень	2-3 п. на 1 га, 1 п. на 10 п/д, 3-8 п. за день	через 7-10 днів	липень-вересень	1 п. на відстані 100 м, до 1 км від вогнища	через 7-10 днів	із встановленням СДТ + 10-12°C	
<i>Каліфорнійська і туюва щитівки</i>	I-II дек. липня до I дек. вересня	промсад -1 п./1 га, розсадн. - 1 п. на 200м ²	через 7-10 днів	липень-вересень	1 п. на відстані 100 м, до 1 км від вогнища	через 7-10 днів	СДТ + 17°C з початку цвітіння яблуні	
<i>Червчик Комстока</i>	I дек. липня до I дек. вересня	промсад-1 п./1 га, розсадн.-1 п. на 200 м ²	через 7-10 днів	липень-вересень	1 п. на відстані 100 м, до 1 км від вогнища	через 7-10 днів	III дек. травня – II дек. вересня	
<i>Середземно-морська плодова муха</i>	червень вересень	1 п. на 1 га	через 7-10 днів	червень - вересень	1 п. на відстані 100 м, до 1 км від вогнища	через 7-10 днів	СДТ + 14-15°C цвітіння персика, абрикоса	
<i>Капровий жук</i>	червень вересень	1-2 п. на 100 м ²	через 7-10 днів	травень - вересень	1 п. на відстані 100 м, до 1 км від вогнища	через 7-10 днів	із встановленням СДТ + 15°C	
<i>Західний кукурудзяний жук</i>	I дек. липня - III дек. серпня	1 п. на 5га	через 7-10 днів	III дек. липня	1 п. на відстані 100 м	через 7-10 днів	I дек. липня до III дек серпня з початку цвітіння кукурудзи	

Таблиця 5.2. – Орієнтовні строки льоту самців каліфорнійської щитівки на територіях з різною сумою активних температур

Суми активних температур, °С	Зимове покоління	I-е літнє покоління	II-е літнє покоління
4000	03.05 – 14.05	02.07 – 07.08	24.08 до холодів
3700	05.05 – 18.05	05.07 – 15.08	30.08 до холодів
3400	08.05 – 23.05	10.07 – 25.08	06.09 до холодів
3100	11.05 – 25.05	15.07 – 15.09	15.09 до холодів
2800	14.06 – 05.07	23.07 – 18.09	Не має

Таблиця 5.3. – Суми активних температур по областях для планування строків обстеження за допомогою феромонних пасток

Області	Сума активних температур понад 10°C	Кількість днів з температурою понад 10°C	
АР Крим Одеська Миколаївська	Херсонська Запорізька Закарпатська	3900 - 4600	151 – 155
Дніпропетровська Луганська	Чернівецька Донецька	3600 - 3800	145 – 149
Вінницька Волинська Житомирська Івано-Франківська Київська Кіровоградська Львівська Полтавська	Сумська Рівненська Тернопільська Хмельницька Харківська Черкаська Чернігівська	3300 - 3500	120 - 140

VI. Хімічний склад синтетичних феромонів карантинних шкідників

Природні статеві феромони комах - це складний комплекс окремих хімічних речовин, що складається з багатьох компонентів.

Вже відомий хімічний склад феромонів більш ніж 700 видів комах. Ідентифіковано і синтезовано лише деякі компоненти цих комплексів - переважно тих із них, що зумовлюють дистанційне приваблювання самців до віргинних самок. Відомо, що окремі компоненти деяких феромонів є загальними для інших видів комах, особливо це стосується багатьох видів листокруток. Тому такі феромони можуть бути недостатньо специфічними при застосуванні їх на практиці карантинною службою під час обстежень. Так, при застосуванні синтетичних феромонів східної плодожерки до пасток потрапляють інші види метеликів, яких слід також визначати.

Нижче наводимо хімічний склад синтетичних феромонів карантинних видів комах, застосовуваних для їх виявлення та спостереження за ними в практиці карантину рослин.

1. Східна плодожерка (*Grapholitha molesta* Busch.)

У 1969 році з'ясовано структурну формулу і синтезовано феромон східної плодожерки - ЦИС-8-додецен-І-ИЛ ацетат (ЦИС-8ДДА). Основою феромону, синтезованого нині, є ізомер ЦИС 8ДДА додеканол, що отримав назву «орфомон» (у США), «аценол» (в СРСР).

2. Персикова плодожерка (*Carposina niponensis* Wlsgl)

У колишньому СРСР синтезовано феромон персикової плодожерки з достатньо високою видоспецифічністю щодо цього шкідника. Цей складний за хімічною будовою феромон складається з трьох компонентів, але біологічно активні лише два, тобто: кетони (γ)-7-ейкозен-11-ОН, та (γ)-7-нонадецен-11-ОН у співвідношенні 20:1. Ідентифікація цього феромону засвідчує його істотну відмінність за складом від феромонів листокруток.

3. Картопляна міль (*Phthorimaea operculella* Zell)

Це одна з небагатьох лускокрилих комах, у якої статевий феромон складається з суміші де- і тринасичених ацетатів (дієни і триєни): транс-4, цис-7, цис-10, тринадієн-1-ОЛ ацетат і транс-4, цис-7, тринденатрієн-1-ОЛ ацетат.

4. Азіатська бавовникова совка (*Spodoptera litura*), Єгипетська бавовникова совка (*Spodoptera littoralis* Boisd)

Феромони обох видів складаються з одних і тих же компонентів, тобто: (Z) 9, (E)-11-14:АС і Z-(9), (E)-12-14:АС - це дієни більш активні суміші 20:1. Дієн (Z,E)-9-11-14 основний атрактант далеко дистанційної дії. Різниця в складі феромонів цих двох видів метеликів тільки в співвідношенні компонентів.

5. Каліфорнійська щитівка (*Quadrastipidiotus perniciosus* Comst)

Перші відомості про хімічну природу статевого феромону щитівки з'явилися наприкінці 70-х років минулого століття. Синтезовано хіміками три його компоненти, тобто: 1-(Z)-3,7 диметил-2,7-октадиєн-1-ил пропаноат, 11-3-метилєн-7-метил-7-октил-1-ил пропанат, 3,7, диметил, 2,7-октадиєн, 1-ил пропаноат у співвідношенні: 1-48,5%, 11-46,7%, 111-4,8%.

6. Тутова щитівка (*Pseudaulacaspis pentagona* Targ)

Феромон синтезовано в 1979 році та ідентифіковано як (Z)-3,9 диметил-6-ізопропеніл-3,9-декадиєн-1-ол пропаноат.

7. Червчик Комстока (*Pseudococcus Komstocki* Kuv.)

Роботи з виявлення статевого феромону цього шкідника було розпочато в 1979 році. Ідентифіковано та синтезовано одну речовину для практичного використання - 2,6-диметил-1,5-ге-птадиєн-3-ол ацетат.

8. Середземноморська плодова муха (*Ceratias capitata* Wied)

Найефективнішим атрактантом для СПМ виявився синтетичний препарат тримедлур (ї-бутил-2-метил-4, або 5-хлороцик-логексан карбоксилат), що приваблює як самців, так і самок.

9. Капровий жук (*Trogoderma granarium* Ev)

У 1979 році в лабораторії хімії атрактантів (ВДБМЗР м. Кишинів) було здійснено синтез ідентичного феромону капрвого жука. Дослідженнями встановили, що (Z) і (E)-14 метил-8-ге-ксадеценал є основними компонентами статевого феромону самиць капрвого жука, і дали йому назву «троподермал».

10. Західний кукурудзяний жук (*Diabrotica virgifera* Le Conte)

Феромони ідентифіковано та синтезовано в США, Угорщині, а також в Молдові та Україні. Вони мають ефективну формулу, що застосовується в практиці карантину рослин з 1995 року. Хімічний склад такий: 8-метил-2-децил-пропанату (Угорщина) 4-метаксифенетанол або 4-метоксицинамальдегід (Молдова, Україна).