

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

«Затверджую»

**Ректор Сумського НАУ,
академік НААН України**

В.І. Ладика

«___»_____2018 р.

СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКА ЕНТОМОЛОГІЯ

ПРОГРАМА

**навчальної практики для підготовки бакалаврів
спеціальність 202 «Захист і карантин рослин»**

(Шифр дисципліни за ОПП: ОК.10.)

СУМИ 2018 рік

Розроблено та внесено: кафедрою захисту рослин ім. А.К. Мішньова факультету агротехнологій та природокористування Сумського національного аграрного університету

Розробники програми:

Деменко В.М. – кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри захисту рослин ім. А.К. Мішньова.

Ємець О.М. – кандидат біологічних наук, доцент кафедри захисту рослин ім. А.К. Мішньова.

Осьмачко О.М. – асистент кафедри захисту рослин ім. А.К. Мішньова

Рецензенти:

Жатова Г.О. – кандидат сільськогосподарських наук, професор кафедри екології та ботаніки Сумського НАУ;

Татарінова В.І. – кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри захисту рослин ім. А.К. Мішньова Сумського НАУ.

Обговорено:

На засіданні навчально-методичної ради факультету агротехнологій та природокористування
« 22 » травня 2018 р., протокол № 8

На засіданні методичної ради СНАУ,
« ___ » _____ 2018 р., протокол № ____.

Рекомендовано до затвердження за спеціальністю 202 «Захист і карантин рослин» Вченою радою СНАУ « ___ » _____ 2018 р., протокол № ____.

Зміст

Стор.

Тематичний план.....	3
Вступ.....	4
1. ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА.....	5
1.1. Ентомологічне спорядження.....	5
1.2. Комплектування ентомологічних зборів і підготовка колекцій.....	6
2. СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА.....	8
2.1. Виявлення та облік ентомофауни.....	8
2.1.1. Виявлення видового складу ґрунтотемешкаючих шкідників.....	8
2.1.2. Вивчення видового складу шкідників зернових та однорічних бобових культур.....	10
2.1.3. Вивчення видового складу шкідників цукрових буряків.....	15
2.1.4. Вивчення видового складу шкідників картоплі.....	16
2.1.5. Вивчення видового складу шкідників хрестоцвітих культур.....	18
2.1.6. Вивчення видового складу шкідників плодово-ягідних культур.....	22
Список рекомендованої літератури.....	31

Тематичний план

№ п/п	Назва розділу, теми	Кількість годин, денна форма навчання
1	2	3
1	Виявлення видового складу ґрунтотемешкаючих шкідників	4
2	Вивчення видового складу шкідників зернових та однорічних бобових культур	4
3	Вивчення видового складу шкідників цукрових буряків	4
4	Вивчення видового складу шкідників картоплі	4
5	Вивчення видового складу шкідників хрестоцвітих культур	4
6	Вивчення видового складу шкідників плодово-ягідних культур	4

ВСТУП

Метою навчальної практики із сільськогосподарської ентомології є ознайомлення студентів з ентомофауною різноманітних біоценозів, типами пошкодження рослин, які наносяться шкідниками, а також методикою обліку чисельності комах.

Перед проведенням практики викладач заздалегідь досліджує ділянки з метою виявлення тих об'єктів, з якими необхідно ознайомити студентів для виконання відповідних тем. Практика організовується з таким розрахунком, щоб студент міг проявити максимальну самостійність при вивченні учбового матеріалу. Для цього кожний студент виконує індивідуальне завдання й лише в окремих випадках воно надається невеликій групі по 2-3 студента.

До практики по кожній темі готують польове ентомологічне спорядження: сачки, морилки, набір ґрунтових сит, лупи з 7 і 10-кратним збільшенням, набір пробірок та інших посудин для збирання живих об'єктів, гербарні сітки, ножі для зрізання пагонів, кори на деревах та чагарниках, лопати для проведення ґрунтових розкопок.

При виконанні робіт у лабораторії необхідно мати мікроскоп МБС-1 або МБС-9, пінцети, препарувальні голки, ентомологічні булавки, пенопластові пластинки.

У період проходження навчальної практики кожний студент повинен мати зошит для лабораторних занять, щоденник польових робіт, ручку й простий олівець.

Перед виконанням відповідної теми викладач знайомить студентів з основним її змістом, дає необхідні методичні вказівки.

Після повернення групи в лабораторію студенти розбирають відібраний матеріал, визначають шкідників пошкодженої культури до ряду, родини, роду чи виду та встановлюють шкідливі стадії шкідників та уразливі фази рослини. Личинок, лялечок, жуків фіксують у спирті, замальовують зразки пошкоджень у зошитах.

У дощову погоду навчальна практика проводиться в лабораторії за наступними темами:

- складання фенокалендарів;
- визначення комах до ряду та родини;
- комплектують колекцію комах;
- готують гербарій типів пошкоджень.

В останній день практики студенти підсумовують матеріал, складають звіт і отримують залік.

1. ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА

1.1. Ентомологічне спорядження

Сачок для косіння. Мішок для сачка шиють із щільної тканини (капрон білого кольору). Глибина мішка має бути 60 см, тобто у 2 рази більше діаметру обруча, який дорівнює 30 см. Дно мішечку має бути округлим, а не конусоподібним. Обруч обшивають полотном або коленкором. Палиця для сачка має бути легкою та міцною, діаметром 2,5-3 см, довжиною – не більше 1-1,2 м. Для сачка підбирають міцний і товстий дріт діаметром 4 мм. Кінці обруча роблять різної довжини, відгинають їх уздовж палиці, а кінці дроту загинають і вдавлюють у палицю. Вільні кінці обруча по всій довжині щільно обмотують м'яким дротом.

Під час косіння сачком трохи зачіпають верхівки рослин, описуючи 4-ту частину кола навпроти сонця так, щоб тінь була позаду. Кількість помахів може бути різною. Звичайно рекомендують 10 або 25 помахів (одна проба). Площа проби при 25 помахах складає приблизно 12,5 м². Після кожної проби вибирають комах, перехоплюючи долонею мішечок біля самого обруча, потім прижимають широкогорлу банку до перехопленого місця, злегка розжимаючи руку. Через утворений отвір вибирають комах. Сачком проводять рекогносцуючі або пошукові косіння, визначаючи видовий склад ентомофауни на тому чи іншому біотопі або орієнтовно визначаючи характер їх поширення.

Морилки. Для умертвіння комах застосовують морилки, у якості яких можна використовувати широкогорлі скляні банки або широкі пробірки, що щільно закриваються корковими пробками. На дно морилки необхідно покласти 4-5 шматочків фільтровального паперу розміром, відповідно, як дно банки (пробірки) для поглинання вологи. Для умертвіння зібраних комах використовують ефір, хлороформ, дихлоретан, якими пропитують шматочок вати й занурюють на дно морилки. Дрібні комахи гинуть досить швидко, а у великих настає параліч. Тому комахи, витягнуті з морилки відразу після настання паралічу, можуть ожити.

Ентомологічна парасолька схожа на звичайну, але розмір її більше і всередині вона обшита білою марлею. На дану парасольку струшують комах з кущів або дерев. Як дощову, так і сонячну парасольку можна перетворити на ентомологічну.

Найбільш простий і поширений спосіб збору комах, які мешкають на деревах – це струшування їх на полотно. Під деревом або кущем розстиляють біле полотно квадратної або прямокутної форми. Розміри його необхідно підбирати так, щоб комахи, яких струшують з гілок, попадали на полотно. Для зручності в центрі полотна роблять круглий виріз діаметром біля 50 см, від якого до однієї зі сторін прямокутника йде розріз. Краще за все проводити струшування рано вранці або ввечері, коли комахи менш рухливі та не встигають відлітати. Полотно має бути завжди чистим і цілим.

Ентомологічне сито необхідне для просіювання рослинних решток, підстилки, опалого листя, хвої, трухлявої деревини, моху, ґрунту.

Ентомологічний пінцет – це сталеві або латунні щипчики з прямими чи трохи зігнутими кінцями, якими дістають комах з ґрунту, сачка, тріщин кори та ін. Щоб не загубити пінцет під час обстеження рослин, ґрунту та обліку комах, його прив'язують до шнурка та надівають на шию.

Ентомологічні коробки й пробірки призначені для перенесення тих комах, яких треба доставити до лабораторії живими. В кожну коробку або пробірку поміщають одну або декількох комах з відповідною поміткою. Ентомологічними пробірками можуть слугувати будь-які пробірки, баночки з-під ліків, дитячого харчування та ін. з широкою горловиною. Щоб комахи не загинули, пробірки закривають не пробками, а ватними тампонами, а банки марлею. Ентомологічні коробки – невеликі дерев'яні або фанерні ящики, у яких є отвори для доступу повітря. Якщо отвір дуже великий, його необхідно затягнути марлею, щоб комахи не могли крізь нього пройти. Можна використовувати також сірникові коробки, посудини з пластмаси. На етикетках вказують дату, місце огляду і рослини, з яких були зібрані комахи.

Лупи мають бути з 15-20-кратним збільшенням. Кожен студент повинен мати зошит для нотаток, простий і набір кольорових олівців.

1.2. Комплектування ентомологічних зборів і підготовка колекцій

Для комплектування зібраного на практиці ентомологічного матеріалу й виготовлення з нього колекцій комах потрібне наступне спорядження: ентомологічні булавки для наколювання комах, розрівнювачі для метеликів, коробки для колекцій, папір, препарувальні голки, ножиці.

Консервування комах. Найпоширеніший спосіб зберігання матеріалу для учбових цілей. Личинок, лялечок, деякі яйцекладки, дрібних рівнокрилих, перетинчастокрилих, окремі органи рослин (плоди, галли), пошкоджені шкідниками, зберігають у 75%-му спирті. Тому світлих личинок (довгоносиків, вусачів, златок, короїдів, хрущів, мух і т.д.) перед тим, як помістити в спирт, занурюють у кип'ячу воду на 1 хв., щоб вони не потемніли. Потім їх підсушують і поміщають личинки або лялечки кожного виду в окрему банку та заливають спиртом з таким розрахунком, щоб він повністю покривав комах. Кожну банку забезпечують етикеткою.

Муміфікація комах. У деяких випадках личинок і лялечок, що не мають щільного хітинового покриву, не можна висушити так просто, як дорослих комах, але можна приготувати з них мумії, тобто муміфікувати. Муміфікація потребує багато часу. Муміфікують звичайно тільки світлих (білих) личинок і лялечок, так як забарвлені втрачають свій колір.

Для даної роботи необхідно мати 60-, 75-, 85-, 96- і 100-градусний спирт, ксилол, невеликий пінцет, будь-які невеликі посудини з широким горлом. Перед муміфікацією личинку або лялечку заморюють і обшпарюють кип'ятком, після чого її послідовно занурюють у спирти зростаючої міцності (60-, 75-градусний і т.д.). У кожному зі спиртів комахи тримають 1-2 доби в залежності від її розміру. Абсолютний спирт треба замінити 1-2 рази. Під час знаходження в спиртах тканини комах зневоднюються. Чим ретельніше проведено зневоднення, тим

краще виходить наступна операція знежирення. Для цього личинку занурюють у ксилол, де її тримають приблизно стільки часу, скільки й у спирті. Вийнята з ксилолу личинка (лялечка) стає твердою та сухою. Тепер її можна зберігати разом з висушеними дорослими комахами.

Зберігання комах на булавках. В останні роки найбільш простим і надійним способом є зберігання комах на булавках в ентомологічних коробках з пенопластом. Зібраних й заморожених ефіром комах наколюють на булавки відразу після збирання, проведеного в природних умовах. Використовують ентомологічні булавки різної товщини від № 000 (найтонші) до № 5. Для наколювання дуже дрібних комах використовують тоненькі булавки без головки – мінуції. Булавки, менші № 00 і більші № 3, використовуються рідко. Чим більша комаха, тим товща має бути булавка. Для великих жуків, прямокрилих, бабок, богомолів, метеликів використовують товсті булавки (№ 3, іноді навіть більше). Комах середньої величини наколюють на булавки №1 і № 2. Не можна користуватися канцелярськими булавками. У крайньому випадку дозволяється використовувати швейні голки.

Наколюючи великі комахи, їх беруть трьома пальцями лівої руки та зверху проколюють булавкою. Дрібних та середніх комах небажано чіпати руками, тому їх кладуть на щільний папір, затиснутий між пальцями лівої руки, а правою встромляють булавку в необхідне місце. При наколюванні великих комах із щільним хітином булавку обертають, щоб вона легше ввійшла в кутикулу комах. Останніх прийнято проколювати в суворо визначених місцях. Жуків наколюють у праве надкрилля, клопів – у щиток правіше середньої лінії, щоб не пошкодити хобіток, інших – у передньоспинку по середній лінії. Комах наколюють на булавку так, щоб вони не заважали брати її в руки. Для цього між головкою булавки та спинною стороною комахи повинно залишатися біля 1 см. Наколоті комахи мають знаходитися на межі верхньої треті булавки. Наколювати нижче не потрібно, бо не залишається місця для етикетки. Верхня частина тіла комахи має знаходитися під прямим кутом до булавки.

Етикетки для наколотих комах пишуть лише чорним кольором на маленьких (15-20 x 7-10 мм) прямокутниках з міцного білого паперу. Після визначення виду комах забезпечують визначальною етикеткою. Обидві етикетки наколюють на нижню частину булавки – спочатку географічну, а нижче визначальну. Етикетки проколюють точно посередині та розміщують на однаковій висоті. Це надає колекції особливу вишуканість і красу.

Іноді дрібних комах не можна наколотися навіть на найтонші булавки. Тоді їх наклеюють на шматочки міцного білого паперу, вирізані у вигляді прямокутників або трикутників різноманітної довжини. Для наклеювання комах, також як і для приклеювання ніг або вусиків комах, що випадково обламалися, придатний не будь-який клей. Можна використовувати ПВА, „Суперцемент”, фотоклей та епоксидний клей.

На шматочок міцного паперу наносять невелику кількість клею, після чого на це місце обережно укладають комах за допомогою тонкого пінцету. Дрібні види необхідно наклеювати до гострих кутів картонних пластинок так, щоб їх можна було роздивитися знизу. Шматочки паперу з наклеєними комахами наколюють на булавки точно так, як і великих комах.

Для розрівнювання метеликів і деяких інших комах необхідні спеціальні розрівнювачі. Їх краще виготовляти з пенопласту. Для цього необхідна смуга пенопласту розміром 25-30 x 7-10 см, посередині якої вирізають заглиблення у вигляді жолобка (1x1 см) по всій довжині матеріалу, щоб розмістити там черевце комахи. При наколюванні метеликів на булавки черевце кладуть у жолобок і за допомогою тонких смужок паперу й ентомологічних булавок розправляють і закріплюють крила. При цьому задні краї передніх крил мають розміщуватися перпендикулярно тілу комахи, а передні краї задніх крил мають трохи заходити під задні краї передніх, тобто надають їм природної форми. Черевце та груди комахи мають вільно вміщатися в жолобку, не виступаючи назовні. Основи крил повинні знаходитися на одному рівні з поверхнею пенопласту. Ноги комахи підгинають під черевце так, щоб вони не торкалися дна та стінок жолобка. Вусики метеликів витягують паралельно передньому краю крил та закріплюють тонкою смужкою паперу. Як правило, на одному розрівнювачі розправляють одночасно декілька метеликів. Це дозволяє зекономити місце й час. У розрівнювачі комахи залишаються до того моменту, поки не затвердіє черевце, а потім переносять до ентомологічних коробок.

Розправлення твердокрилих, двокрилих та перетинчастокрилих має незначні особливості.

2. СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА

2.1. Виявлення та облік ентомофауни

2.1.1. Виявлення видового складу ґрунтотрофних шкідників

Видовий склад комах, які мешкають у ґрунті, та їх чисельність визначають методом ґрунтових розкопок. Розміри ґрунтових проб при ручній виборці комах частіше становлять 0,25 м² (50x50 см). Глибокі проби (до 65 см, іноді до 1 м) використовують при виявленні та обліку деяких пластинчатовусих (особливо личинок хрущів), личинок сірого бурякового довгоносика, деяких трипсів та ін.

З кожної проби ґрунт видаляють пошарово: перший шар – глибиною 5 см, кожний наступний – 10 см. Комах вибирають, підраховують і визначають для кожного шару. На поверхні ґрунту за допомогою поділок, нанесених на ручку лопати, вимірюється площа необхідного розміру, краї якої обкопують. Вийнятий з проби ґрунт кладуть на яку-небудь підстилку (фанеру, брезент), а потім руками вибирають з нього комах. З ґрунту вибирають усіх живих і загиблих комах та поміщають їх у баночку з міцним розчином кухонної солі.

Ґрунтові розкопки на полях, незалежно від їх площі та культури, проводять на 8 облікових ділянках. Частіше за все проби розміщують по діагоналі або рівномірно по всій площі (у шаховому порядку). Першу пробу викопують на відстані 20 м від краю поля.

Проводити розкопки краще двом студентам: один розбирає пробу, а інший веде записи в щоденнику польових робіт, потім дослідники підмінюють один одного.

На підставі даних про комах, отриманих при розкопках, студенти підраховують середню щільність шкідників по видам та загальну на 1 м². Для цього сумарне число кожного виду та загальну чисельність шкідників ділять на 2. Дані обліку записують у таблицю 1.

Таблиця 1

Видовий склад і чисельність ґрунтотемшкочучих комах

(дата та місце проведення розкопок)

Номер проби	Виявлено особин						
	Усього	у тому числі по видах:					
		дротяники	несправжні дротяники	личинки пластинчатовусих	гусениці совок	личинки турунів	інші
1	2	3	4	5	6	7	8
1: 0-5 см 5-15 см 15-25 см 25-35 см							
2: 0-5 см 5-15 см 15-25 см 25-35 см							
Всього							
У середньому на 1 м ²							

По закінченню обстеження група студентів на основі отриманих даних у лабораторії складає схему заселеності обстежуваної ділянки одним або двома видами шкідливих комах, які зустрічаються в найбільшій кількості.

2.1.2. Вивчення видового складу шкідників зернових та однорічних бобових культур

Вивчення видового складу шкідників зернових культур

На культурних і дикорослих злаках студенти спочатку мають виявити видовий склад і врахувати чисельність комах косінням сачком по 25 помахів і візуальним визначенням. На культурних злаках для зберігання посівів від витоптування проби зручніше брати по краях обстежуваного поля. Косіння на дикорослих зернових культурах звичайно проводять рівномірно по всій площі ділянки. Виявлених комах збирають, а результати обстежень записують у таблиці.

Після встановлення видового складу шкідників зернових культур студенти переходять до обліку окремих видів.

Злакові попелиці. Це малорухомі шкідники, тому встановити їх чисельність на тонкостебельних злаках (жито, озима пшениця, ячмінь, овес) можна регулярним оглядом рослин. Перший облік проводять у фазі повного кушіння ярих зернових і на початку виходу у трубку озимих. Одну пробу складають рослини оглянуті на 0,5 м рядка посіву. На кожному полі відбирають 16 проб: чотири – вздовж лісосмуги або з боку переважаючих вітрів на відстані 15-20 м від краю поля; 8 – по діагоналі; останні 4 проби – по протилежному краю поля. Таким чином, схема маршруту нагадує букву Z. Сума всіх проб дорівнює кількості рослин на 1 м².

Ступінь заселення рослин встановлюють за 6 бальною шкалою:

0 – рослини не заселені;

1 – окремі особини або поодинокі невеликі колонії (3-5 попелиць) на рослині;

2 – мала кількість, не більше 5-6 невеликих колоній на рослині у піхві листків і на листках;

3 – колонії із середньою і великою чисельністю, розміщені в основному над піхвою верхнього листка;

4 – численні колонії попелиць за піхвою верхнього листка, рослина має знебарвлену піхву, колоніями попелиць покрито до 20% поверхні рослин;

5 – маса попелиць за піхвами більшості листків, колоніями вкрито понад 50% поверхні рослин.

У фазі початку цвітіння озимої пшениці проводять другий облік чисельності злакових попелиць, підраховуючи їх на колоссях. На полі незалежно від його площі, відбирають 20 проб, кожна з яких складає 5 колосків. Ступінь заселення рослин попелицями в фазі колосіння визначають за шестибальною шкалою:

0 – попелиці відсутні;

1 – поодинокі особини або невелика колонія (3-5 попелиць) на колос;

2 – колонія (10-15 особин) займає ¼ частину колоса;

3 – декілька колоній займають половину колоса (20-30 попелиць);

4 – декілька колоній, які злилися разом, займають ¾ колоса (30-50 особин);

5 – весь колос покритий попелицями (понад 50 особин).
 Результати обстежень заносять до таблиці 2.

Таблиця 2

Чисельність та шкідливість злакових попелиць

Культура	Оглянуто рослин (колосся), шт.	З них заселено попелицями, %	в т.ч. по балах						Середній бал пошкодження
			0	1	2	3	4	5	

Якщо візуально помітна наявність ентомофагів – сонечок, золотоочок та їх личинок, муміфікованих попелиць, необхідно встановити їх чисельність.

Шкідлива черепашка та інші види хлібний клопів. Посіви озимої пшениці та інших колосових культур обстежують у фазі весняного кущіння. На 8 ділянках 50x50 см (0,25 м²) розміщених у шаховому порядку рівномірно по всьому полі проводять обліки за допомогою рамки, яку накладають на рослини. Всі стебла всередині рамки струшують на землю і підраховують кількість клопів. При цьому оглядають грудочки, рослинні рештки тощо, куди черепашка ховається в похмуру, прохолодну погоду. Встановлюють середню чисельність шкідника на 1 м² посіву.

Результати заносять до таблиці 3.

Таблиця 3

Чисельність клопів на зернових культурах

Культура	№ проби	Виявлено клопів, особин		
		всього	в тому числі	
			шкідлива черепашка	елія гостроголова
	1			
	2			
	3			
	4			
	5			
	6 і т.д.			
Всього				
Середня чисельність клопів на 1 м ²				

Для обчислення пошкоджень стебел і білоколосиці пшениці під час повного виколошування обліковують пошкоджене колосся, що добре помітне на фоні здорових рослин. Для цього на 8 облікових ділянках розміром 0,25 м² вираховують загальну кількість колосся та кількість солом'яно-жовтих, пустоколосих рослин.

Результати заносять до таблиці 4.

Таблиця 4

Пошкодженість колосся зернових культур шкідниками

№ проби	Кількість колосся у пробі, шт.		
	всього	в тому числі пустоколосих	
		шт.	%
1			
2			
3			
4 і т.д.			
У середньому на 1 м ²			

П'явиці. Облік шкідника проводять на 16 ділянках розміром 0,25 м² (50х50 см) Z подібній лінії з двох протилежних країв та по діагоналі. Ступінь пошкодження посівів визначають, аналізуючи 50 рослин, відібраних на облікових ділянках за шкалою:

- 0 – пошкодження немає;
 - 1 – крапкові вигризи;
 - 2 – невеликі вузькі вигризи на 1-2 листках та стеблі;
 - 3 – такий же характер на більшій кількості листків та стебел;
 - 4 – широкі вигризи на 1-2 листках стебла;
 - 5 – широкі вигризи на великій кількості листя на стеблі.
- Результати обстежень заносять до таблиці 5.

Таблиця 5.

Чисельність та шкідливість п'явиці

№ проби	Обстежено рослин, шт.	Пошкоджено рослин		Виявлено особин п'явиці			Ступінь пошкодження рослин					Середній бал	
		шт.	%	імаго	личинок	яець	0	1	2	3	4		5
1													
2													
3													
4													
5 і т.д.													
Всього													
У середньому на 1 м ²													

Хлібна жужелиця та хлібні жуки. З появою на колосі їх обліковують на пробних ділянках 50x50 см. На полі закладають 16 ділянок по Z подібній лінії: 4 в крайовій смузі, 8 по діагоналі і 4 в протилежній крайовій смузі.

Для встановлення шкідливості хлібної жужелиці та хлібних жуків при обстеженні вибирають 100 штук колосся (половину з 4-х боків, половину по діагоналі поля. Колосся вимолочують, зерна ділять на пошкоджені і непошкоджені та визначають їх співвідношення окремо по краях і центрі.

Результати заносять до таблиці 6.

Таблиця 6

Чисельність та шкідливість хлібних жуків та хлібної жужелиці

Номер проби	Кількість жуків у пробі, особин			Зерна в пробі штук		
	хлібні жуки	жужелиці	інші комахи	всього	пошкодженого	
					всього	у відсотках
1						
2						
3						
4						
5 і т.д.						
Всього						
У середньому на 1 колос						

Вивчення видового складу шкідників однорічних бобових культур

На посівах гороху методом косіння сачком студенти виявляють видовий склад ентомофауни та визначають чисельність комах. З цією метою викладач, спершу розділивши студентів на пари, рівномірно розподіляє їх по полю. При цьому один дослідник проводить косіння сачком, а інший – веде записи в щоденнику польових робіт. Потім вони змінюють один одного. У процесі обліку комах кожний студент робить 10 косінь по 10 помахів сачком (10 помахів – одна проба). Зібраних комах визначають і дані записують у таблицю 7.

Для виявлення чисельності горохової попелиці, визначення заселеності та пошкодженості нею посівів гороху студенти у фазу утворення суцвіть і бобів оглядають у 5 місцях поля по 20 рослин. При цьому підраховується кількість заселених попелицею рослин. Заселеність визначається за ступенем: слабкий – заселено до 25% листків рослин; середній – до 50%; сильний – 75-100%. Отримані дані заносять у таблицю 8.

Ентомофауна посівів гороху

(дата обстеження)

Номер проби	Виявлено, особин									
	Всього	у тому числі:								
		шкідники				ентомофаги				
		бульбочкові довгоносики	горохова зернівка	совки	інші види	сонечко		золотоочка		личинки мух- дзюрчалок
імаго	личинки					імаго	личинки			
1										
2										
3										

Таблиця 8

Заселеність посівів гороху попелицею

Номер проби	Обстежено рослин, шт.	Заселено рослин попелицею				
		усього		у тому числі за ступенем, шт.		
		шт.	%	слабкий	середній	сильний
1						
2						
3						
і т.д.						

2.1.3. Вивчення видового складу шкідників цукрових буряків

Студенти визначають динаміку виходу бурякових довгоносиків (звичайного й сірого) із місць зимівлі, динаміку „пішого ходу” довгоносиків, строки заселення буряків, динаміку чисельності довгоносиків на посівах цукрових буряків та їх літ, пошкодженість рослин жуками.

Динаміку виходу жуків довгоносиків з ґрунту на старих бурячищах визначають з ранньої весни та до закінчення виходу. Методика виконання розкопок аналогічна методиці, що приведена в темі 1. При підрахунку визначають відсоток живих і загиблих довгоносиків. Результати записують у таблицю 9.

Таблиця 9

Заселеність старих бурячищ буряковими довгоносиками

(дата обліку)

Номер проби	Виявлено, особин							
	звичайного бурякового довгоносика на глибині, см				сірого бурякового довгоносика на глибині, см			
	0-5	5-15	15-30	30-45	0-5	5-15	15-30	30-45
1								
2								
3								
Всього								
У середньому на 1 м ²								

Чисельність жуків на посівах цукрових буряків визначають на 8 облікових ділянках площею 1 м² кожна, розташованих по двох діагоналях поля. Пошкодженість буряка довгоносиками визначають від дня першого виявлення і до появи у рослин 1-3 пари справжніх листків. Сірого бурякового довгоносика підраховують окремо в місцях його накопичення, особливо де ростуть осот і березка польова.

Пошкодженість рослин буряка в початковий період його розвитку блішками визначають одночасно з буряковими довгоносиками. Ступінь пошкодження рослин жуками визначається за наступною шкалою (у %): I бал – 0,1-25; II бали – 26-50; III бали – 51 і більше. Дані заносять у таблицю 10.

Закінчивши обстеження посівів цукрового буряка, студенти в лабораторії кафедри узагальнюють результати обліків.

Заселеність і пошкодженість цукрового буряка листогризучими шкідниками

(дата обстеження)

Номер проби	Всього рослин у пробі, шт.	З них пошкоджених		У тому числі по видах, шт.				
		всього, шт.	відсоток, %	довгоно-сиками	блiш-ками	щитонос-ками	гусiнню луско-крилих	iн-ши-ми
1								
2								
3								
Всього								
У серед-ньому на 1 м ²								

2.1.4. Вивчення видового складу шкідників картоплі

Колорадський жук є найбільш небезпечним шкідником пасльонових культур. Обліки чисельності шкідника і заселеність ним посівів картоплі розпочинають в період масового з'явлення сходів даної культури.

При обстеженні, незалежно від розмірів поля, оглядають по 100 кущів. При проведенні обліків відбирають 10 проб по 10 прилягаючих один до другого кущів в одному рядку або по 5 кущів в двох суміжних рядках в кожній пробі. Проби розподіляють по площі рівномірно шаховим або зигзагоподібним порядком, що забезпечує найбільш високу точність обліків.

Оглядаючи кожний кущ в пробі, відмічають кількість заселених кущів, наявність і чисельність на них яйцекладок, середню щільність шкідника на 1 кущ. З періодом появи личинок визначають строки появи наступної стадії шкідника і віковий склад популяції на конкретній фазі розвитку картоплі.

По результатах обліків визначають: відсоток заселених шкідником кущів, віковий склад личинок і середню чисельність шкідника в перерахунку на 1 кущ. При проведенні кожного обліку візуально реєструють фазу розвитку картоплі: повні сходи, формування ярусу листків, зав'язування бутонів, викидання бутонів (поодинокі, масові), початок (5-10%) цвітіння, масові (40-60%) цвітіння, закінчення цвітіння і т.д.

Перші обліки проводять 1 раз в декаду, а з періоду масового відродження личинок першого віку (II-III декада червня) – один раз в 5-7 днів, але обов'язкового на кожну фазу розвитку картоплі.

З періодом візуального помітного пошкодження (масова поява личинок III віку) проводять обліки пошкоджених рослин. Враховують число і ступінь

пошкодження рослин. Встановлюють кількість і ступінь пошкодження рослин картоплі і інших культур за п'ятибальною шкалою:

1 бал – об'їдено до 5% листової поверхні (слабка пошкодженість);

2 бали – об'їдено від 5 до 25% листової поверхні (помітна пошкодженість);

3 бали – об'їдено від 25 до 50% листової поверхні (середня пошкодженість);

4 бали – об'їдено від 50 до 75% листової поверхні (сильна пошкодженість);

5 балів – об'їдено більше 75% листової поверхні (дуже сильна пошкодженість).

Дані обліки проводять одночасно з обліком чисельності шкідника в фази, які найбільш чутливі до пошкодження: бутонізація, початок і масове цвітіння картоплі.

Після закінчення цвітіння картоплі обліки проводять один раз в декаду, визначаючи при цьому строки появи жуків першого покоління, відкладання яєць і розвиток другого покоління шкідника. Обліки продовжують до кінця вегетації картоплі.

Осіннє обстеження проводять шляхом ґрунтових розкопок на тих полях, де вирощувалась картопля. На полі до 10 га відбирають 8 проб розміром 50x50 см і глибиною 35 см; на полі площею від 10 до 50 га – 12 проб, площею – від 50 до 100 га – 16 проб. Ґрунт з кожної проби вибирається лопатою і перебирається вручну, при цьому встановлюється чисельність зимуючих жуків на 1 м².

Результати обліків студенти заносять у таблицю 11.

По закінченні обстеження картоплі студенти в лабораторії кафедри узагальнюють результати обліків.

Таблиця 11

Чисельність і шкодочинність колорадського жука на картоплі

(дата обстеження і фази розвитку культури)

Номер обстежуваної рослини	Виявлено, особин			Кількість яєць у яйцекладці			Ступінь пошкодження рослин, шт.		
	жуків	личинки	яйцекладок	макс.	мін.	сер.	слабо	середньо	сильно
1									
2									
3									
4									
5									
6 і т.д.									
Всього									
У середньому на одну рослину									

2.1.5. Вивчення видового складу шкідників хрестоцвітих культур

Найбільша кількість шкідників рослин родини хрестоцвітих пов'язана з капустою, яка є найбільш поширеною культурою.

В період вегетації капусти в відкритому ґрунті проводять 5 обстежень. Перше обстеження виконують в період приживання рослин, на 4-5 день після висадки розсади в ґрунт. В даний період капусту заселяють блішки, з'являються яйцекладки капустяної мухи та біланів. Друге обстеження проводять в фазу розетки листків, коли на рослинах капусти з'являються сидячі листки, що утворюють сердечко. В дану фазу закінчують пошкоджувати ранньовесняні шкідники і з'являються пізньовесняні шкідники: гусениці ріпакового і капустяного біланів, капустяної молі, жуки та личинки листоїдів та інші. Третє обстеження виконують в фазу утворення качана, коли він ще рихлий. В дану фазу розпочинається заселення капусти личинками літньої капустяної мухи і 2-го покоління весняної капустяної мухи, гусеницями капустяної совки, хрестоцвітими клопами, капустяною попелицею. Четверте обстеження капусти проводять в фазу ущільнення качана і збирання врожаю. В даний період збільшується розмноження капустяної попелиці, шкодочинність хрестоцвітих клопів, гусениць капустяної совки, біланів та капустяної молі. П'яте обстеження виконують в післязбиральний період, коли урожай з полів зібраний і необхідно визначити зимуючий запас шкідників.

Перші три обстеження проводять за єдиною методикою. Для цього обстежують 100 рослин (відбирають 20 проб по 5 рослин). Враховують всі види шкідників, ступінь пошкодження обстежених рослин кожним видом в балах. Потім визначають середній бал пошкодженості рослин і середню чисельність кожного виду шкідника на 1 заселену ним рослину, а для деяких комах (личинок капустяних мух) – щільність заселення на 1 м².

Результати обстежень заносять в спеціальну форму (табл. 12). Якщо при обстеженні виявляють інші види шкідників, їх вписують в додаткові графі форми.

Четверте обстеження проводять за дещо іншою методикою. В даний період особливо збільшується шкодочинність гусениць капустяної совки і ріпакового білана. На полі відбирають 20 проб по 5 рослин (враховуючи і випалі рослини). Оглядають кожну рослину, відмічаючи вид і кількість виявлених шкідників, встановлюють пошкодженість качанів, їх масу і відповідність ДСТУ. До першого сорту відносять качани, не пошкоджені шкідниками, до другого – качани, пошкоджені поверхнево; решту качанів відносять до нестандартних.

За результатами перших чотирьох обстежень роблять висновки про необхідність проведення захисних заходів. Інсектициди для захисту від листогризух шкідників використовують, якщо більше 12% рослин будуть заселені даними шкідниками в середньому ступені.

Заселеність капусти шкідниками

Район _____ Господарство _____ Сорт _____ Обстежена площа _____ Дата обстеження _____

Номера рослин	Ступінь пошкодження, балів	Виявлено шкідників											хрестоцвіта блішка	несправжня гусениця ріпакового пильщика
		білан капустианий		білан ріпаковий		капустяна совка		капустяна міль		капустяні мухи				
		яйця	гусениці	яйця	гусениці	яйця	гусениці	яйця	гусениці	яйця	личинки			
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10 і т.д.														
100														
В середньому на 1 рослину														

Для визначення інтенсивності заселення в весняний період можна використовувати наступні показники:

Вид шкідника	Слабке заселення	Середнє заселення	Сильне заселення
Білан капустяний	до 5 гусениць	від 6 до 15	більше 15
Білан ріпаковий	до 3 гусениць	від 4 до 10	більше 10
Капустяна міль	до 6 гусениць	від 7 до 20	більше 20
Капустяна совка	до 2 гусениць	від 3 до 5	більше 5
Листоїди	до 5 жуків і личинок	від 6 до 15	більше 15

П'яте обстеження капусти проводять після збирання врожаю для виявлення зимуючого запасу шкідників. На ділянці відбирають 10 проб по 10 рослин в кожній. Проби відбирають в шаховому порядку, або по двох діагоналях поля. Кочериги виривають, оглядають їх надземні частини і кореневу систему, а потім розтинають. Підраховують виявлених шкідників по видах і стадіях розвитку.

Після огляду кочериг на кожній пробі проводять ґрунтові розкопки на ділянках 50 x 50 см, глибиною 35 см. Ґрунт знімають пошарово: перший – 5 см, наступні – 10 см. Вибирають всіх комах і визначають їх видовий склад.

Дані обстежень заносять в таблицю 13. В таблиці виділено лише 4 графи для назв шкідників, виявлених на кочеригах, всередині стебла, в корені та в ґрунті. Кількість граф може бути змінена в залежності з кількістю видів, виявлених при обстеженні. В результаті проведених обліків визначають щільність заселення ґрунтовими шкідниками на 1 м², середню чисельність відмічених шкідників на 1 заселену кочеригу і відсоток кочериг, заселених кожним видом шкідника.

Зимуючий запас шкідників капусти

Район _____ Господарство _____ Обстежена площа _____ Дата обстеження _____

Номер рослин	Ступінь пошкодження рослин	Виявлено шкідників (замість цифр поставити назву шкідника)																
		на кочеризі				всередині стебла				в корені				в ґрунті				Примітка
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1																		
2																		
3																		
4																		
5																		
6																		
7																		
8																		
9 і т.д.																		
Всього																		
В середньому на 1 пробу																		

2.1.6. Вивчення видового складу шкідників плодово-ягідних культур

Вивчення видового складу шкідників плодкових культур

В результаті великого різноманіття шкідників обстеження насаджень проводять декілька раз в рік, щоб можна було виявити найбільш помітну і доступну для спостережень стадію шкідника. Кожна порода повинна обстежуватися окремо. Для виявлення і обліку шкідників обстежувач повинен пройти насадження по двох діагоналях і провести обліки, взяти проби на визначеній кількості модельних (облікових) дерев, які рівномірно розподіляють по діагоналі.

Кількість модельних, підлягаючих обстеженню дерев залежить від площі саду: до 50 га – 10 дерев, 50-100 га – 20 дерев (облік пошкодженості плодів (урожаю і падалиці), проводять на 10 деревах) і 100-200 га – 30 дерев.

Осіньне обстеження плодкових культур проводять після опадання листя. При цьому встановлюють чисельність шкідників зимуючих на деревах і в ґрунті пристовбурових кругів. Осіньне обстеження і облік його результатів проводять по наступних шкідниках.

Зимуючі гнізда білана жилкуватого і золотогоуза підраховують в кроні всього дерева. Дані, що записуються по кожному обліковому дереву складаються, а потім суму всіх гнізд ділять на кількість обстежених дерев. Отримують середню кількість гнізд білана жилкуватого та золотогоуза на дерево.

При обліку кільчастого шовкопряда на кожному дереві на висоті до 2 метрів обстежують 100 тонких (річних) пагонів (по 25 штук з чотирьох сторін) і підраховують всі виявлені яйцекладки шкідника.

Яйцекладки непарного шовкопряда виявляють і підраховують при огляді кори штаблів і основи скелетних гілок.

Яйцекладки розанової і інших видів листовійок враховують шляхом огляду на кожному модельному дереві трьох скелетних гілок по 1 м від основи гілки.

Облік зимуючого запасу п'ядуна проводять в період осіннього листопаду три рази через кожні 5 днів. Підраховують кількість метеликів-самок і яєць п'ядуна, що знаходяться нижче клеєвих кілець, які накладають на очищені штамби 10 дерев, розміщених в різних точках саду.

Щитки яблуневої молі враховують шляхом огляду на кожному модельному дереві, розпочинаючи з верхівкової бруньки, по 2 погонні метри тонких двоохрічних пагонів (по 0,5 м з чотирьох сторін дерева).

При обліку зеленої яблуневої попелиці і зеленої яблуневої листоблішки оглядають на кожному обліковому дереві по 4 ростові (відрізки довжиною 10 см) і по 4 плодові гілочки, взяті з різних сторін крони і підраховують кількість яєць, що знаходяться біля основи, або в пазухах бруньок.

Виявляючи яблуневу, грушеву і сливову плодожерки, підраховують кількість коконів з гусеницями в щілинах і тріщинах кори штаблів, в ловчих поясах, розміщених на штамбах дерев на початку появи падалиці. В результаті визначають середню щільність кожного виду на одне дерево. Крім того, під

модельними деревами на 4 площадках розміром 0,25 м² кожна і розміщених на відстані 0,5-1 м від стовбура дерева оглядають всі рослинні рештки і ґрунт на глибину до 10 см (зимуючі гусениці грушевої плодожерки враховують лише в опалих листках і в ґрунті під кроною). Виявлені кокони з гусеницями підраховують і визначають середню щільність по кожному виду на 1 м².

Методом ґрунтових розкопок визначають також чисельність зимуючої популяції пильщиків і вишневої мухи.

Яйця яблуневої медяниці підраховують з допомогою лупи на 2 пагонах довжиною до 10 см кожний.

Яблуневу комоподібну щитівку виявляють оглядаючи штамби і товсті гілки яблуні. Підраховують кількість щитків на 5-6 пробних ділянках поверхні кори площею по 100 см² кожна. Крім того, оглядають по 4 тонких пагони однорічного приросту. Щитки при обліку піднімають голкою і встановлюють наявність під ними яєць. Минулорічні щитки, під якими немає яєць, не враховують.

Ранньовесняний період. Весною до розпускання бруньок плодкових дерев проводять контрольні обстеження садів, визначаючи чисельність перезимуваних шкідників, які по результатах осіннього обстеження представляли значну загрозу. Обстеження проводять по тій же методиці, що і осіннє, але для обліку беруть в два рази менше модельних дерев.

Для встановлення стану шкідників після перезимівлі їх витримують в опалювальному приміщенні (при температурі 18-20 °С) до виходу з яєць личинок або виходу гусениць з стану діпаузи і підрахунком кількості живих і загинувших встановлюють відсоток загинувших. Розкриваючи кокони гусениць плоджерок, встановлюють кількість живих і загинувших особин.

Гілки з щитками яблуневої молі зрізають з дерев, поміщують їх нижніми кінцями в вологий пісок або воду, витримуючи в умовах кімнатної температури 5-6 днів. Потім препарувальною голкою піднімають щитки і через лупу підраховують живих і загинувших гусениць.

Для визначення відсотку загинувших яєць попелиць, яблуневої листоблішки зрізають гілки (20-30 шт.), заселені шкідниками, і нижніми кінцями поміщують в вологий пісок або воду, витримуючи в умовах кімнатної температури до відродження з яєць личинок. Після закінчення виходу личинок підраховують на гілках, оглянутих в лупу, пусті оболонки яєць і загинувші яйця, після чого визначають відсоток загинувших яєць.

Зимові гнізда білана жилкуватого та золотогоуза витримують при кімнатній температурі до виходу гусениць. Щоденно оглядають гнізда, знімають і підраховують гусениць, що вийшли окремо з кожного гнізда. Після закінчення виходу гусениць гнізда розкривають і підраховують в них кількість загинувших особин.

Період від початку розпускання бруньок до цвітіння плодкових дерев. В даний період проводиться обстеження з ціллю виявлення шкідливих видів, які не виявляються при осінньому та ранньовесняному обстеженні, а також обліки чисельності шкідників, боротьба з якими повинна проводитися до цвітіння або одразу після нього. Чисельність і видовий склад довгоносиків і трубоккрутів

визначається методом струшування жуків на брезент або плівку. На кожному обліковому дереві комах струшують з чотирьох гілок (по одній з кожної сторони) крони. Обліки проводять починаючи з фази зеленого конуса і до початку цвітіння дерев через кожні 5 днів. Жуків струшують в ранкові часи або в похмурі дні при температурі 8-10 °С з п'яти дерев на кожному кварталі насаджень яблуні, груші і сливи. Вишню і черешню струшують два рази: перед цвітінням і після його закінчення. Упавших на підстилку комах збирають в банки, заморюють ефіром і підраховують їх кількість по видах.

Для визначення чисельності нового покоління яблуневого квіткоїда на кожному обліковому дереві оглядають по 40 суцвіть (по 10 з чотирьох сторін) в період цвітіння. В суцвіттях на кожному обліковому дереві підраховують кількість квіток, що розпустилися і побурілих бутонів з личинками квіткоїда всередині.

Методом маршрутних обстежень виявляють попелиць, листоблішок, гусениць листовійок, яблунової молі. Личинки попелиць, листоблішок після появи, а також гусениці листовійок, що вийшли з місць зимівлі зосереджуються на верхівках бруньок і в даний період вони добре помітні. По мірі розпускання бруньок вони заселяють листові та квіткові розетки.

Обстеження проводять два рази: в фенофазі зеленого конуса і відособлення бутонів. При обстеженні на кожному кварталі беруть 10 дерев і оглядають на них по 10 бруньок, а після їх розпускання визначають чисельність попелиць, яблунової та грушевої листоблішок в балах:

0 – відсутність шкідника;

1 – поодинокі особини;

2 – колонії на окремих бруньках, листках;

3 – колонії вкривають шаром верхівки пагонів, листову пластинку на верхніх листках.

Чисельність яблунової молі виявляють в період цвітіння по кількості листків яблуні з мінами гусениць на 10 модельних деревах. На кожному дереві оглядають 100 листків (по 25 з чотирьох сторін крони).

Літній період. Одразу після цвітіння на всіх породах визначають чисельність попелиць, на яблуні підраховують чисельність гнізд яблунової молі, на груші – грушевої листоблішки. В подальшому враховують динаміку чисельності попелиць і листоблішок шляхом огляду стаціонарних модельних дерев раз в декаду.

На кожному модельному дереві з чотирьох сторін зривають по 40 листків, підраховують на них чисельність попелиць, листоблішок і визначають середню кількість на один листок.

Динаміку льоту плодожерок враховують шляхом огляду метеликів на світлопастки або феромонні пастки. Останні вивішують з північної сторони периферійної частини крони на висоті 1,5-2 м і оглядають щоденно. Кількість пасток в саду визначають з розрахунку одна пастка на 5 га. Підрахунок сум ефективних температур починають з дати переходу середньодобової температури через 10 °С. Ступінь пошкодження плодів плодожерками і плодовими пильщиками визначають шляхом обліку пошкоженості плодів падалиці і в період

збирання при зриванні плодів. Для обліку помічають 10 дерев яблуні, груші і сливи двох районованих сортів пізнього строку дозрівання, на яких через два тижні після цвітіння враховують пошкодженість плодів пильщиками. Для цього з чотирьох сторін оглядають по 50 плодів (всього 200 плодів на дереві), підраховують кількість пошкоджених несправжніми гусеницями і встановлюють відсоток пошкодження.

Після осипання надлишкової зав'язі і до збирання врожаю через кожні 8-10 днів під кожним обліковим деревом окремо збирають опалі плоди і враховують їх пошкодження шкідниками.

При збиранні врожаю враховують пошкодженість знятих плодів окремо з кожного облікового дерева.

На яблуні, груші і сливі оглядають 200 плодів, як і при обліку пошкодженості падалиці.

На вишні оглядають 200 плодів, відмічаючи пошкодженість вишневим довгоносиком і вишневою мухою. Після цього визначають відсоток пошкодження.

Для обліку динаміки чисельності другого покоління яблуневої плодожерки і чисельності зимуючих гусениць проводять спостереження і обліки з допомогою ловчих поясів. На початку опадання пошкоджених плодожеркою плодів на стовбури 20 дерев яблуні сортів пізнього строку дозрівання з добрим плодоношенням накладають ловчі пояси з гофрованого або пакувального паперу шириною 20 см. Пояси накладають на стовбури приблизно посередині між розвилкою крони і поверхнею ґрунту, і прив'язують шпагатом по верхньому і нижньому краях.

Через кожні 7-8 днів пояси знімають і враховують в них кількість гусениць і лялечок.

При кожному обліку лялечок вибирають, а гусениць залишають в поясах, які знову накладають на дерево.

Дані обліків гусениць і лялечок в поясах дозволяють встановити відсоток залялькування гусениць першого покоління і розвитку другого покоління плодожерки.

Гусениць, виявлених в поясах підраховують по формулі:

$$N = (n+k) - t,$$

де N – кількість гусениць, які заповзли в пояс після попереднього обліку;

n – кількість гусениць, виявлених в поясі;

k – кількість лялечок, вийнятих з пояса;

t – кількість гусениць, залишених в поясі після попереднього обліку.

Наповзання гусениць і кількість лялечок в поясах додають за всі обліки від першого обліку і до початку виходу гусениць другого покоління з плодів, чому відповідає сума ефективних (вище + 10 °C) температур +1000 °C. По цих даних визначають відсоток гусениць першого покоління. В середині серпня закінчують перевірку ловчих поясів. Після збирання врожаю знімають і враховують в них і в корі на стовбурах під ними кількість зимуючих гусениць. Ловчі пояси з гусеницями поміщають в садки (ентомологічні), утримують в умовах, близьких до

природних (навіси), до весни наступного року. Спостерігаючи навесні за появою метеликів в садках можна встановити початок льоту яблуневої плодожерки і його динаміку.

Для виявлення кокцид на молодих деревах з чотирьох сторін оглядають по 25 см гілок і підраховують чисельність особин. При високій чисельності підрахунок ведуть на 10 см гілки. Чисельність щитівок на плодах враховують по шкалі: 0 балів – здорові; 1 бал – до 5 червоних плям на плоді; 2 бали – 6-15 плям; 3 бали - більше 15 плям на плід. При появі бродяжок і в період збирання оглядають 200 плодів з дерева. Для виявлення плодових дерев, заселених стовбуровими шкідниками проводять маршрутне обстеження по двох діагоналях саду. Зовнішнім оглядом штабів і скелетних гілок виявляють наявність пошкодженості. Порівняння з останнім обстеженням гілок з зів'ялими та засохлими листками в кроні дерева встановлюють їх пошкодженість. По маршруту оглядають кожне четверте дерево. Обстеження проводять двічі: перше після цвітіння дерев, друге – після збирання урожаю.

Результати обстежень заносять у таблицю 14.

Заселеність плодкових дерев комахами в саду

(дата обстеження, культура і сорт дерева)

Номер модельного дерева	Кількість комах на одне дерево, особин														
	Усього	у тому числі													
		шкідників									ентомофагів				
		попелиця	меяниця	яблунева міль	золотогуз	білан жилкуватий	кільчастий шовкопряд	непарний шовкопряд	листовійки	яблуневий квіткоїд	інші	сонечка	золотоочки	дзюрчалки	їзді
1 2 і т.д.															
Всього															
У середньому на 1 дерево															

Вивчення видового складу шкідників ягідних культур

Виявлення і облік чисельності шкідників ягідників проводять методом періодичних обстежень, при яких оглядають рослини і відбирають проби пагонів, листків і плодів для більш детального аналізу в лабораторії.

Перед закладанням плантацій суниці і інших культур обов'язково проводять ентомологічне ґрунтове обстеження методом розкопок.

Суниця

Період видвигання і обособлення бутонів. Проводиться маршрутне обстеження шляхом огляду кущів на 10 пробних відрізках рядка в різних місцях насаджень (100 кущів на 1 га) з візуальною оцінкою ступеня пошкодженості рослин блішками, кореневими довгоносиками, листоїдами і іншими шкідниками. Облік чисельності шкідливих комах проводять методом косіння сачком по 20-50 змахів в п'яти місцях ділянки, розміщених в шаховому порядку. При косінні визначають середню чисельність кожного виду на 10 або 100 змахів, а при огляді рослин – середню кількість особин шкідника на 1 рослину.

Період цвітіння. На 50 рослинах (в 5 місцях, розміщених конвертом по 10 облікових рослин) проводять підрахунок кількості бутонів, опалих в результаті пошкодження довгоносиками-квіткоїдами, а також визначають розмір листової поверхні, пошкодженої листогризучими шкідниками: пильщиками, листоїдами і кореневими довгоносиками; видовий склад шкідників уточнюють оглядом рослин і збиранням комах.

Кінець цвітіння до збирання ягід. Проводять облік коконів пильщиків шляхом ретельного огляду основи черешків рослин, опалих листків і верхнього шару ґрунту кущів, що мають ознаки пошкодження листків.

Період збирання врожаю. Проводять маршрутне обстеження з ретельним оглядом рослин (100-200 кущів на 1 га) для виявлення суничного кліща або нематод і планомірно визначити ступінь пошкодження (відсоток пошкоджених листків). На маточних плантаціях оглядають всі рослини.

Після збирання врожаю. Проводять маршрутне обстеження і косіння сачком для встановлення чисельності жуків-довгоносиків та листоїдів нового (залишеного на зимівлю) покоління.

При кожному огляді насаджень встановлюють і наявність рослин, зів'ялих та засохлих від пошкодження личинками хрущів, корневих довгоносиків і інших ґрунтових шкідників, що уточнюється аналізом та ґрунтовими розкопками під зів'ялими та засохлими рослинами.

МАЛИНА

Від розпускання бруньок до цвітіння. В п'яти місцях на двохметрових відрізках рядка оглядають рослини (всього не менше 100 стебел). На облікових стеблах підраховують кількість бруньок, пошкоджених міллю, візуально оцінюють ступінь пошкодження листків листогризучими шкідниками (листоїди, пильщики і ін.).

Визначають чисельність попелиць по шкалі в балах: 0 – відсутність шкідника; 1 – поодинокі особини; 2 – колонії на окремих бруньках, листках; 3 – колонії вкривають шаром верхівки пагонів, листову пластинку на верхівкових листках.

Для обліку сунично-малинного довгоносика і малинного жука струшують на брезент, плівку, щити з тканини 50-100 пагонів (по 5-10 групових пагонів в 10 місцях) і підраховують опалих жуків. Краще це робити в ранкові часи, коли комахи менш рухомі.

Період цвітіння. Проводять облік пошкодження бутонів малинним жуком, сунично-малиновим довгоносиком і іншими шкідниками. В різних місцях насаджень оглядають на окремих стеблах всі (не менше 50) бутони і квіти і підраховують кількість пошкоджених і непошкоджених. Оглядають рослини для виявлення пагонів, заселених стебловою мухою. Всі зів'ялі пагони на облікових кущах розкривають і аналізують.

Період дозрівання ягід і збирання врожаю. В п'яти місцях насаджень відбирають середню пробу з 1000 ягід і підраховують пошкоджені личинками малинного жука. В період масового збирання врожаю проводять повторний аналіз ягід (10 проб по 100 штук, відібраних з різних кошиків) для встановлення пошкодження врожаю (ягід) личинками малинного жука.

Після збирання врожаю в 10 місцях ділянки оглядають 200 молодих стебел і встановлюють наявність стебел, пошкоджених малиною стебловою галицею.

СМОРОДИНА ТА АГРУС

Восени або рано навесні до набрякання бруньок. Проводять обстеження при якому виявляють наступні об'єкти: щитівки і псевдощитівки, яйця попелиць, яйцекладки розанової та інших листовійок, стеблову смородинову галицю, смородинового брунькового кліща, смородинову златку (личинки) і гусениць смородинової склівки.

Оглядають по 5 кущів в п'яти місцях ділянки, розміщених в шаховому порядку.

Щитівок і псевдощитівок виявляють шляхом ретельного огляду пагонів і визначають їх чисельність візуально по такій шкалі в балах: 1 – поодинокі особини; 2 – незначні скупчення; 3 – ділянки пагонів покриті шаром щитків.

Щитки комоподібної щитівки піднімають голкою, щоб виявити наявність під ними яєць. Щитівок виявляють по скупченнях личинок.

Яйця попелиць враховують на корі пагонів або в пазухах бруньок. Для обліку яєць попелиць на модельних кущах оглядають чотири основних пагони, по одному з чотирьох сторін і з допомогою лупи кількість яєць на відрізу пагона довжиною 10 см. Яйцекладки розанової і інших листовійок враховують шляхом огляду на кожному пробному кущі основних пагонів. Для виявлення на смородині личинок златок і гусениць склівки відбирають середню пробу з двох або трьохрічних пагонів смородини по чотири пагони з 25 кущів в різних місцях насаджень. Пагони зрізають біля кореневої шийки. При аналізі їх розрізають і підраховують кількість заселених шкідниками.

Для виявлення агрусової вогнівки і пильщиків розкопують ґрунт під 10 кущами в різних місцях насаджень. Кущ обкопують кругом в радіусі 30-40 см на глибину 15 см, вийнятий ґрунт ретельно оглядають на листку фанери або плівки і відбирають щільні, пергаментно фарбовані кокони пильщиків і павутинні зеленувато-сірі з частинками прилиплого ґрунту кокони агрусової вогнівки. Підраховують середню кількість виявлених коконів і лялечок на 1 рослину. Одночасно з цим підраховують округлі щільні шовковисті кокони брунькової молі, розміщені біля основи куща під відсталою корою і на пеньках, залишених після вирізання старих гілок. Але при цьому необхідно мати на увазі, що гусениці виходять з міст постійної зимівлі дуже рано – перед набуханням або на початку їх набухання.

Період від початку розпускання бруньок до цвітіння. Проводять періодичні (1 раз в декаду) маршрутні обстеження, при яких враховують заселення рослин попелицями і виявляють листогризучих шкідників: гусениць листовійок і п'ядунів, личинок пильщиків.

Ступінь заселення рослин попелицями визначають по 4-бальній шкалі: 0 – попелиці відсутні; 1 – зустрічаються поодинокі особини, не більше ніж на 15% листків; 2 – невеликі колонії попелиць заселяють 15-50% листових і плодкових розеток; 3 – колонії попелиць заселяють більше 50% листків.

Період цвітіння. Визначають ступінь пошкодження квітів і бутонів галицею. Аналізують середню пробу з 50-100 квіткових кістей, не менше 500 бутонів або квіток, відібраних з 10 кущів в різних місцях ділянки.

Після цвітіння. Оглядають квіткові кисті на смородині і зав'язі на агрусі (10 проб по 25-50 зав'язей з різних кущів) і визначають відсоток пошкодження їх гусеницями агрусової вогнівки.

Період дозрівання і збирання ягід. Враховують пошкодження ягід смородини і агрусу гусеницями агрусової вогнівки і ягід чорної смородини личинками чорносморородинового пильщика. Облік проводять в червні. Оглядають по двох діагоналях 20 рослин, що знаходяться приблизно на однаковій відстані одне від іншого, і підраховують кількість гусениць на ягодах, а також враховують пошкоджені ягоди, для чого відбирають середню пробу, що складається з 500-1000 ягід без вибору з різних ярусів рослин.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Дудник А. В. Сільськогосподарська ентомологія : навчальний посібник / А. В. Дудник. – Миколаїв : МДАУ, 2011. – 389 с.
2. Єрмоленко В.М. Атлас комах-шкідників польових культур. 2-вид., доп. і перероб. – К.: Урожай, 1984. – 128 с.
3. Кулешов А. В. Фітосанітарний моніторинг і прогноз: навчальний посібник. [для студ. вищ. навч. закл.] / А. В. Кулешов, М. О. Білик. – Харків : Еспада, 2008. – 512 с.
4. Методичні вказівки щодо проведення учбової практики з загальної ентомології. – Суми, 2006. – 32 с.
5. Моніторинг шкідників сільськогосподарських культур : підручник / [Довгаль С. В., Доля М. М., Мороз М. С., Борзих О. І., Ющенко Л. П.]. – К.: Агроосвіта, 2014. – 279 с.
6. Плиска М. М. Систематика комах. Характеристика основних рядів і родин комах [Текст] : навчальний посібник / М. М. Плиска, Л. П. Пасічник. – Київ : НУБіП України, 2015. - 167 с.
7. Рубан М. Б. Практикум із сільськогосподарської ентомології : навч. посіб. / М. Б. Рубан, Я. М. Гадзало; за ред.. М. Б. Рубана. – К. – Арістей, 2009. – 472 с.
8. Сільськогосподарська ентомологія / [Рубан М. Б., Гадзало Я. М., Бобось І. М. та ін.]; за ред. М. Б. Рубана. – К.: Арістей, 2007. – 520 с.
9. Сільськогосподарська ентомологія / [Байдик Г.В., Білецький Є.М., Білик М. О. та ін.]; за ред. Б. М. Литвинова, М.Д. Євтушенка. – К.: Вища освіта, 2005. – 551 с.
10. Сільськогосподарська ентомологія. Практикум. / [Деменко В. М., Власенко В. А., Ємець О. М., Осьмачко О.М.], за ред. В. М. Деменка. – Суми, СНАУ, 2016. – 103 с.
11. Станкевич С. В. Моніторинг шкідників сільськогосподарських культур: навч. посібник / С. В. Станкевич, І. В. Забродіна. – Х.: ФОП Бровін О.В., 2016. – 216 с.
12. Тимченко В.Й., Єфремова Т.Г. Атлас шкідників та хвороб овочевих, баштанних культур і картоплі. – 2-е вид., доп. і перероб. – К.: Урожай, 1984. – 128 с.
13. Федоренко В. П. Ентомологія: Підручник / В. П. Федоренко, Й. Т. Покозій, М. В. Круть; за ред. академіка В. П. Федоренка. – К. Фенікс, Колобіг, 2013. – 344 с.
14. Фітосанітарний моніторинг : посібник. для студ. аграр. спец. вищ. закл. / [М. М. Доля, Й. Т. Покозій, Р. М. Мамчур та ін.]; за ред. М. М. Долі та Й. Т. Покозія. – К.: ДОД ННЦ «Інститут аграрної економіки», 2004. – 291 с.
15. Шкідники овочевих і плодово-ягідних культур та заходи захисту від них : навч. посіб. для аграр. вищ. закл. I-IV рівнів акредитації з напрямку «Агрономія» / М. Б. Рубан, Я. М. Гадзало, І. М. Бобось; за ред. Рубана М. Б. – К. : Урожай, 2004 – 264 с.

Деменко Віктор Михайлович
Ємець Олександр Михайлович
Осьмачко Олена Миколаївна

Сільськогосподарська ентомологія

Програма навчальної практики для підготовки бакалаврів
спеціальність 202 «Захист і карантин рослин»

Редакційно-видавничий відділ Сумського національного аграрного
університету, м. Суми, вул. Герасима Кондратьєва, 160

Підписано до друку: _____ 2018 р. Формат А5. Гарнітура Times New Roman.
Тираж: _____ прим. Зам. _____. Ум.-друк. арк. 1,3.
