

Практична робота 18

ТЕМА: «Моніторинг консументних організмів плодових фітоценозів»

Мета роботи: засвоїти принципи моніторингу консументних організмів плодових культур.

Матеріали та обладнання: підручники, електронні інформаційні ресурси, довідники.

ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ

Моніторинг та фітосанітарна діагностика є основою для отримання достовірної інформації про фітосанітарний стан саду та підготовки науково обгрунтованої інтегрованої системи захисту плодових насаджень.

Інформація про стан популяції шкідників включає різні види моніторингу (спостережень) з використанням різноманітних наукових розробок, які доступні до використання в господарствах.

Залежно від використання різноманітних підходів до оцінки стану популяції моніторинг може бути: візуальний (маршрутні спостереження та розкопки), інструментальний (використання різних приладів, ловильних поясів, клейових пасток, споропасток, експрес-тестів та інше), феромонний (використання феромонів та пасток до них), біологічний, фізіологічний, синоптичний. Вони використовуються окремо або входять як складова частина один до другого.

Моніторинг за станом плодових насаджень передбачає наступний прогноз фітосанітарного стану (розвиток хвороб та розмноження шкідників), їх різної завчасності та призначення. Для спеціалістів господарств моніторинг саду дає можливість прийняти рішення про доцільність та необхідність проведення захисних заходів, у залежності від виду шкідників та хвороб, а також правильно підібрати засоби захисту рослин.

Візуальний моніторинг, або прямий облік, здійснюють безпосередньо в саду, оглядаючи 5 дерев по діагоналі кварталу. Якщо площа останнього перевищує 15 га, то на кожних 10 га додатково обліковують ще 2 дерева. Облікові дерева мають бути постійними протягом усього періоду вегетації. Проводять огляд на 100 бруньках, розетках суцвіть, листках (по 25 з 4-х боків крони кожного дерева), на яких підраховують щільність шкідливих видів або визначають відсоток пошкоджених бруньок чи розеток.

Обліковуючи яйцекладки листокруток, п'ядуна-шовкопряда буросмугастого, совок, непарного шовкопряда, оглядають кору штамбів і

скелетні гілки. Яйця сисних шкідників (яблунева медяниця, плодові кліщі) за певних навичок підраховують на дереві на 8 плодових гілках завдовжки 10 см.

У період збирання врожаю необхідно ретельно обстежувати кожен квартал саду для встановлення рівня пошкодження плодів шкідниками та хворобами і виявлення зимуючого запасу інфекції на деревах. З цією метою в період збирання врожаю з п'яти дерев 2-3-х основних сортів потрібно оглянути по 100 плодів (включаючи падалицю) та визначити кількість (%) пошкоджених. Також необхідно уважно обстежити крони та штамби дерев.

Результати обліків у період вегетації та збирання урожаю по кожному кварталу саду заносять до журналу, який можна виготовити самому.

Фахівець із захисту рослин аналізує отримані матеріали за кожним кварталом і використовує для планування захисних заходів у поточному та наступному році.

Обтрушування в сачок. Цей захід здійснюють в період вегетації для виявлення та обліку шкідливих і хижих членистоногих яблуневого саду: золотоочок, сонечка, клопів, павуків. Зручний він також для обліку брунькових довгоносиків та яблуневого пильщика. Обтрушування на поліетиленову плівку або в ентомологічний сачок проводять на 10 деревах — по 2 гілки з протилежних боків крони дерева з наступним аналізом відловлених комах.

Проведення ґрунтових розкопок. Ґрунтові розкопки проводять обов'язково, як правило, перед закладанням саду для визначення щільності заселення ґрунтовими шкідниками (личинками пластинчатовусих, хрущів, дротяників та несправжніх дротяників). Для цього викопують яму розміром 50х50х50 см (0,25 кв. м) та пошарово просіюють ґрунт, вибираючи всіх шкідників, що зустрічаються у виборці. Розкопки проводять у середині травня або на початку серпня, коли шкідники знаходяться в поверхневому шарі ґрунту та мігрують в горизонтальному напрямі. При закладці саду кількість ям має бути не менше 16 (4 кв. м). Контрольні розкопки проводять у молодому (1-3 роки) саду для моніторингу ґрунтових шкідників, особливо личинок хрущів.

Інструментальний моніторинг. До цього способу моніторингу належать багато різноманітних технічних розробок, що визначають ті чи інші біотичні чинники розвитку патогена чи фітофага. Вони дають можливість алгоритмувати їх та розробити прогноз розвитку хвороби чи шкідника. Нині розроблено багато інших приладів для проведення моніторингу. Це споропастки, ловильні пояси та клейові пастки, експрес-тести, модифіковані метеоприлади та інше.

Алгоритмування — це логічне, послідовне описування біологічних процесів розвитку хвороби чи шкідника за допомогою алгоритму, на основі визначальних предикторів розвитку біологічного об'єкта. Реалізація цього методу полягає в побудові алгоритму, який на основі контрольованих параметрів

відтворює процес взаємозв'язків в агроценозі. Прилади прогнозу: Прилад прогнозу АГРОС-1, Сигналізатор АУІ-201

Ловильні пояси — унікальний прийом моніторингу за популяцією шкідника протягом вегетаційного сезону. Наприклад, особливо важливо знати стан популяції яблуневої плодожерки після першого покоління для прогнозування розвитку другого покоління. Ловильні пояси, як правило, виготовляють з гофрованого паперу. Для цього вирізають смужку гофрованого паперу шириною 30-35 см і на висоті 15-20 см від поверхні ґрунту обв'язують стовбур дерева. Через кожні 6-7 днів після початку заляльковування гусениць першого покоління проводять огляд ловильних поясів для визначення процента залялькованих особин та статевого індексу.

Феромонний моніторинг. Особливе місце займає феромонний моніторинг, що за високої чистоти феромонудас можливість відловити частину популяції, за динамікою і щільністю льоту шкідника визначити час та доцільність проведення захисних заходів. Феромонні пастки мають різну будову, але переважно вони складаються з будиночка, клейової вставки та диспенсора.

На сьогодні в основному використовують феромонні пастки з метою визначення доцільності та строків проведення заходів проти яблуневої, сливової і східної плодожерок та інших садових листокруток, горностаєвої яблуневої молі, нижньосторонньої мінуючої молі, каліфорнійської щитівки та ін. Строки вивішування та щільність розташування феромонних пасток у садах наведено у таблиці.

Строки вивішування та щільність розташування феромонних пасток для нагляду за щільністю різних шкідників

Шкідник	Строки вивішування пасток	Строк заміни феромону	Щільність розташування пасток
Яблунева плодожерка	Початок цвітіння яблуні пізніх сортів	1 раз через 30-40 днів після вивішування	Пастка на 5 га зерняткових садів
Сливової плодожерки	Початок цвітіння сливи	Без заміни	Пастка на 3 га сливових садів
Східна плодожерка	Початок цвітіння	Без заміни	Пастка на 15-20 га зерняткових та кісточкових садів
Комплекс садових листокруток, яблуневої молі (комплект з 9 феромонів)	Через 7-10 днів після закінчення цвітіння яблуні	Без заміни	Пастка на 1 квартал саду
Нижньостороння мінуюча міль	У період утворення бутонів яблуні пізніх сортів	Без заміни	Пастка на 1 квартал саду
Каліфорнійська щитівка	Початок цвітіння яблуні	Без заміни	Пастка на 3 га зерняткових та кісточкових садів

Для зручності обстеження пастки для різних шкідників необхідно розташовувати компактно. Наприклад, на кварталах прямокутної форми в центральному ряді рівномірно по одній на 5 га — для яблуневої, сливової плодожерок, каліфорнійської щитівки.

Пастку позмішують на висоті 150-170 см у кроні дерева (1/3 крони), щоб не піддавалась впливу прямих сонячних променів, та направляють вздовж ряду для доброго виділення феромона в повітря.

Усі пастки вивішують на зовнішніх гілках у ряду на висоті не нижче середнього ярусу крони дерев.

Оглядають усі пастки одночасно — один раз на тиждень. При цьому необхідно підраховувати у кожній пастці види шкідників, кількість їх записати у спеціальний журнал або планшет агронома.

Кольорові клейові пастки. Цей вид пасток застосовують для вивчення та обліків паразитичних комах у саду, а також стафілінід, стеторуса.

Використовуються пастки-пластини вертикального положення жовтого кольору на ламінованому папері розміром 15x20см. Комахи приваблюються на колір пастки і фіксуються на її поверхні, вкритій тонким шаром клею, що не висихає.

Розташовують пастки у 10-у ряду кварталу або в сусідньому з центральним (де розміщена феромонна пастка) — по одній на дерево, всього 6 на квартал. Їх вивішують у середній частині крони дерева ззовні. Обліки проводять щотижня.

Синоптичний моніторинг. Синоптичний моніторинг є спостереження за станом метеорологічних показників зовнішнього середовища, оцінка їх ролі у формуванні фенології шкідливих і корисних організмів, їх поширення і потенційної шкідливості. Основою цього виду моніторингу є використання метеорологічних показників температури, опадів, активності Сонця та магнітних коливань. Біологічний моніторинг

Біологічний моніторинг ґрунтується на довготривалих спостереженнях за щільністю популяцій шкідливих і корисних організмів, що дають інформацію про конкретний фітосанітарний стан у певний фенологічний період. Він накопичує інформацію для прогнозів щільності шкідників різного призначення: багаторічного, довгострокового, сезонного та короткострокового.

Фізіологічний моніторинг. Фізіологічний моніторинг має за мету дати оцінку життєздатності популяцій шкідливих видів на основі якісних показників: маси особин протягом окремих поколінь і в місцях зимівлі, співвідношення

самців і самиць, вмісту жирових речовин, зараження особин природними зоофагами і ентомопатогенними мікроорганізмами тощо.

Фізіологічний моніторинг полягає в оцінці якісного стану і популяцій шкідників в окремі періоди розвитку. Крім моніторингу шкідливих видів, слід враховувати і корисних членистоногих саду, що можуть відігравати істотну роль у регуляції щільності багатьох лускокрилих та інших видів. На яйцях, гусеницях та лялечках лускокрилих шкідників паразитує значна кількість комах-ентомофагів, з яких на практиці поки що використовується лише яйцеїд із роду трихограм. Серед корисних — сотні видів, що часто істотно обмежують щільність шкідників. Це насамперед золотоочки, сонечка, сирфіди, галиці, хижі клопи, а також паразитичні комахи — їздці, мухи-тахіни. Наприклад, паразит яблуневої нижньосторонньої мінуючої молі холькторакс тетацейіпес заражує хазяїна, пригнічуючи його розмноження на 50-70%. Браконід макронентрус лінеаріс заражує в окремих садах до 60% вербової кривовусої листокрутки, що було причиною різкого зниження щільності цього виду в наступному році. Знання щільності корисних членистоногих у саду дає можливість вибрати оптимальні засоби захисту рослин, які не діють згубно на ентомофагів.

Останнім етапом після проведення моніторингу є картування саду. Масив саду розділений на квартали по 10 — 15 га, які часто значно різняться один від одного не тільки з точки зору сортового підбору культури, але й географічного положення, мікрорельєфу, розміщення лісозахисних смуг, ґрунтових вод та ін. Кожен квартал — це окремий біоценоз зі своїм мікрокліматом, видовим складом та щільністю шкідників та патогенів.

Тому для прийняття рішення про доцільність та строки захисних заходів, обстеження з метою виявлення та встановлення щільності шкідливих видів слід здійснювати у кожному кварталі плодового саду. Це дає можливість підготувати систему захисту рослин практично для кожного масиву саду, враховуючи їх специфічність, отримати очікуваний результат та значне заощадження коштів.

Фітосанітарний моніторинг за станом плодових насаджень

Назва шкідника	Строки обліку (фаза розвитку рослин)	Економічний поріг шкідливості
Яблунева плодожерка	До розпускання бруньок	10-15 гусениць на 1 м ловильного пояса шириною 10 см
	Кінець цвітіння – утворення зав'язі	Пошкодження 10 % зав'язей
	Утворення плодів	2 – 5 яєць на 100 плодів або пошкодження 2 – 3 плодів
	Від утворення зав'язі до кінця сезону: перше покоління	5 самців на пастку з феромоном на тиждень (1 пастка на 5 га)
	друге покоління	2 – 3 самця на пастку з феромоном на тиждень (1 пастка на 5 га)
	Визрівання плодів та збирання урожаю	2 гусениці на 100 плодів при урожаї 100 ц/га
Плодові кліщі	До розпускання бруньок	100 яєць на 10 см гілки або 10 – 15 яєць на 1 плодушку
	Після розпускання бруньок до початку росту плодів	3 – 5 кліщів на лист
	Після початку росту плодів до збирання урожаю	5 – 7 кліщів на лист
Яблунева медяниця	До розпускання бруньок	10 – 20 яєць на 10 см пагона або 5-10 яєць на плодушку
	Обособлення бутонів	4 – 8 личинок на розетку
	Вихід бутонів	20 - 30 заселених розеток або 50 медяниць на 100 гілок (при обтрушуванні)
Яблуневий квіткоїд	До розпускання бруньок	15 – 20 жуків на 1 м ловильного пояса завширшки 10 см або 15 % пошкоджених бруньок
	Розпускання бруньок (зелений конус)	4-10 жуків на дерево (при візуальному огляді)
	Розпускання бруньок – цвітіння	10 – 40 жуків на 100 гілочок (при струшуванні) або 15 % пошкоджених бутонів

Назва шкідника	Строки обліку (фаза розвитку рослини)	Економічний поріг шкідливості
Яблунева міль	До розпускання бруньок	0,5 – 1 щиток з гусеницями на 1 м гілки
	До початку цвітіння	10 – 25% пошкодженого листя
	Після цвітіння	3 – 5 гнізд на дерево
Мішувочі молі	Цвітіння	8 – 10 особин молі на 100 гілочок (при струшуванні)
	Після цвітіння	0,5 – 1 міль на лист, або понад 200 екз. на одну феромонну пастку
Несправжня каліфорнійська шитівка	До розпускання бруньок	Вогнища 2 і 3 бала зараження або 3-5 личинок на 1 гілку
	Ріст плодів	2 – 3% заселених плодів
Розанова листо-крутка	До розпускання бруньок	3 – 5 кладок яєць на дерево або 0,5 кладки на 1 м гілки
	До початку цвітіння	0,5 – 3,0 гусениці на 1 м гілки або пошкодження 10-15% листків
Яблуневий пильщик	Оновлення бутонів	10 пильщиків на 10 гілочок або на 1 дерево (при обтрушуванні)
	Цвітіння	3-5 яєць на 100 квіток
	Після опадання пелюстків	3 личинки на 100 плодів
Яблунева зелена попелиця	До розпускання бруньок	4-10 яєць на 10 см пагона
	Після розпускання бруньок	200-400 личинок на 100 тгх що розпустилися бруньок або заселення 10-15 % листя
	Перед цвітінням	10-15 колоній на 100 пагонів або 25 попелиць на 100 гілок (при обтрушуванні)
	В період цвітіння і після цвітіння	8-10 колоній на 100 пагонів або 40 – 50 попелиць на 100 гілок (при обтрушуванні) або 5% заселених листових розеток, або 15 колоній на 100 листків
	В кінці цвітіння	10-15 колоній на 100 пагонів або 50-80 попелиць на 100 гілок (при обтрушуванні)
Білий жовкуватий і золотогол.	До розпускання бруньок	1 гніздо на 2-3 куб. м. крони
	Після розпускання бруньок	10-15% пошкодженого листя або 8-12 гусениць на 100 гілок (при обтрушуванні)

ХІД РОБОТИ

Завдання:

1. Засвоїти принципи моніторингу шкідників плодових культур.
2. Опанувати моніторинг хвороб плодових культур.
3. Засвоїти економічні пороги шкідливості шкідників і хвороб плодових культур.

Контрольні запитання

1. Поняття шкідники рослин.
2. Основні шкідники листя плодових культур.
3. Моніторинг шкідників плодових культур.
4. Хвороби плодових культур.
5. Методи моніторингу хвороб плодових культур.
6. Які економічні пороги шкідливості шкідників плодових культур?

Література:

1. Система точного землеробства: підручник /Л. В. Аніскевич, Д. Г. Войтюк, Ф. М. Захарін, С. О. Пономаренко; за ред. Л. В. Аніскевича. К. : НУБіП України, 2018. 566 с.
2. Вигера С.М. Природні і культурні фітоценози та принципи контролю їх біорізноманіття : монографія. Київ: НУБіП України, 2013. 300 с.
3. Вигера С. М., Басюк І. В., Сидоренко Л. П. Особливості контролю біорізноманіття за умов органічного виробництва фітопродукції. *Збірник статей з актуальних питань інноваційного консалтингу* / НУБіП України, кафедра аграрного консалтингу та сервісу. Київ : Аграр Медіа Груп, 2010. С. 130–134.
4. Войтюк Д. Г. Моніторинг фітосанітарного стану посівів в системі точного землеробства. *Зб. НАУ*. Київ Т. XI, 2002. С.76–80.
5. Доля М.М. Фітосанітарний моніторинг : навчальний посібник / за ред. М.М. Долі та Й.Т. Покозія. К. : НАУ, 2004. 214 с.
6. Писаренко В. М., Писаренко П. В. Захист рослин: фітосанітарний моніторинг, методи захисту рослин, інтегрований захист рослин. Полтава: ФОП Говоров С. В., 2007. 255 с.
7. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур / В.П. Омелюта, І.В. Григорович, В.С. Чабан, В.Н. Підоплічко, Ф.С. Каленич, О.Й. Петруха, С.І. Антонюк, З.А. Пожар, Є.І. Тищенко, В.Г. Григоренко, М.К. Коваль, О.О. Черненко; За ред. В.П. Омелюти. К.: Урожай, 1986 296 с.