

ТЕМА: Використання вірусів у біологічних методах боротьби зі шкідливими видами.

На порозі двадцять першого століття епідемії хвороб рослин все-таки призводять до значних втрат у продовольстві, промисловості, лісових та сільськогосподарських культурах всюди у світі. Населення нашої планети продовжує збільшуватись і якщо ми хочемо мати достатньо продовольства, одягу та помешкань для поточного та майбутніх поколінь, важливим є зменшення або й зовсім усунення втрат від хвороб рослин.

Епідемія трапляється, коли відбуваються зміни у інтенсивності захворюваності серед популяції господаря у часі та просторі. Патогеном можуть бути гриби, бактерії, мікоплазмоподібні організми (МПО), віруси, віроїди, нематоди або паразитичні рослини. Рослини можуть бути частиною будь-якої сільськогосподарської, садової, лісової, або природної екосистеми. Взаємодія патогена та рослини-господаря, що призводить до розвитку хвороби, може трапитися у будь-якому наземному, водному, або штучно створеному середовищі.

На сучасному рівні розвитку землеробства можливості застосування біологічного методу боротьби зі злісними бур'янами на основі використання фітофагів, мікроорганізмів, вірусів і т. ін. поки що обмежені і не знайшли широкого практичного застосування. Зокрема, досить важко підібрати засіб, який, пригнічуючи ріст і розвиток бур'янів, не спричинював би негативного впливу на культурні рослини. Крім того, в посівах будь-якої культури зустрічаються різноманітні види бур'янів, відносно яких просто не існує універсального засобу боротьби.

Біологічні методи боротьби – це використання вірусів, організмів або продук-

тів їхньої життєдіяльності для запобігання або зменшення шкоди, що її завдають шкідники.

Метою біологічних методів боротьби є не повне винищення виду, а утримання його кількості на оптимальному рівні. Вперше біологічний метод боротьби з використанням вірусів застосували для боротьби з кроликами в Австралії. Популяцію цих тварин заразили вірусом міксоматозу. Хвороба швидко поширилась і призвела до загибелі 99,8 % кролів, що на певний термін знизило їхню чисельність. У кроликів, які вижили, сформувався імунітет проти

міксоматозу. Для боротьби з цими тваринами дещо пізніше почали застосовувати вірус геморагічної лихоманки кролів. Найчастіше використовують віруси для бо-

ротьби з комахами-шкідниками. Наприклад, представники бакуловірусів можуть спричиняти поліедрози і гранульози у таких комах, як непарний та кільчастий шовкопряди, американський білий метелик, соснова совка, пильщики та ін. Так, в

Канаді, в провінції Онтаріо, для боротьби з ялиновим пильщиком використали вірусний препарат поліедрозу. Хвороба різко знизила чисельність

шкідника, і було збережено великі площі лісів.

З метою збільшення патогеності вірусів у їхній генетичний матеріал вбудовують чужорідні гени. Наприклад, у геном вірусів поміщали ген отрути скорпіонів, гени гормонів, що порушують нормальний розвиток комах.

Отже, використання вірусів для боротьби з шкідниками є перспективним напрямком у застосуванні біологічних методів.

Використання фітопатогенних мікроорганізмів і вірусів, що спричиняють захворювання окремих бур'янів. Наприклад, гірчакова іржа спричинює затримку росту цієї рослини, засихання листків, формування неповноцінного насіння. Іржа осоту рожевого може призвести до відмирання до 80 % його пагонів ще до цвітіння. Токсичні штами гриба *Fusarium obovance*, внесені в ґрунт при сівбі баштанних культур, тютюну і махорки, уражають вовчок ще у стадії кореневих наростів (до появи квітконосів на поверхні ґрунту). Відомі віруси і фітоплазми, що призводять до спотворення розвитку суцвіть осоту рожевого, ромашки непахучої, чистецю болотного та ін., внаслідок чого не утворюється насіння.

Для боротьби з шкідниками сільськогосподарських культур у ряді країн використовують також і патогенні для них гриби, бактерії і віруси. В СРСР було налагоджено (1962) виробництво бактеріального біопрепарату ентобактеріна, успішно застосовуваного проти комплексу листогризучих шкідників; в поєднанні з пестицидами використовують грибний біопрепарат боверин проти колорадського картопляного жука та ін;

Розробляються методики накопичення вірусів ядерного поліедроза проти непарного і соснового шовкопрядів, капустяної совки та ін, вірусів гранулеза проти озимої і зерновий совки та інших шкідників. У США вірусні препарати використовують проти підгризаючих совки, люцернової желтушки, соснового пильщика, непарного шовкопряда та ін ..

У світовій практиці для контролю чисельності шкідливих організмів офіційно зареєстровано і застосовується 30 природних біологічно активних речовин, 45 феромонів, майже 60 вірусів, бактерій, грибів, нематод та понад 30 видів ентомофагів. Біологічні препарати для захисту рослин від шкідливих організмів - це біологічні засоби боротьби зі шкідниками, збудниками хвороб рослин і бур'янами, основою яких є агенти біологічної природи (живі мікроорганізми або продукти їх життєдіяльності). В основу біологічних препаратів покладено корисні для захисту рослин мікроорганізми або продукти їх життєдіяльності, що викликають захворювання і загибель шкідників рослин. Ці мікроорганізми, як правило, виділяють із загинлих у природі шкідників. Хвороби членистоногих дуже поширені в природі, відомо близько тисячі видів мікроорганізмів, що їх викликають.

За видовою належністю, залежно від природи діючого початку, їх поділяють на три основні групи:

1.Бактеріальні - виробляються на основі різних видів бактерій у боротьбі зі шкідниками і гризунами, проти фітопатогенів - бактерій-антагоністів;

2.Грибні - основою є гриби - ентомопатогени з широким спектром дії проти шкідників, та мікроби - антагоністи і гіперпаразити проти хвороб;

3.Вірусні - виготовляються на основі ентомопатогенних вірусів. Висока специфічність цієї групи обумовлює їх дію переважно на одного шкідника.

За механізмом дії на шкідливі організми мікробіологічні препарати діляться на декілька груп:

1.препарати кишкової дії (бактеріальні, вірусні),

2.контактною (грибні),

3.комбінованою (грибні і деякі бактеріальні).

За токсикологічною оцінкою біопрепарати відносяться до нешкідливих речовин. ЛД50 для теплокровних становить 6000–15000 мг/кг, СК50 для риб - 500–600 мг/кг. Термін очікування (час від моменту застосування до збирання урожаю) не перевищує 2–3 дні.

За кількістю штамів у препаратах біопрепарати поділяють на:

1. моноштамові (виготовлені на основі одного штаму мікроорганізмів)

2. препарати на основі двох або декількох штамів мікроорганізмів, що належать до різних систематичних груп.

Більшість біологічних препаратів є моноштамовими. Але упродовж останніх десятиліть в Україні та інших країнах розроблено ряд ефективних біопрепаратів на основі двох або декількох штамів мікроорганізмів.

Біологічні препарати випускають у вигляді сухих і змочуваних порошків, пастоподібних, гранульованих, рідких форм. Виробничі форми мають у своєму складі наповнювачі, стабілізатори, прилипачі, що дає можливість застосовувати їх за допомогою сучасної апаратури для обприскування.

За спрямованістю дії біологічні препарати поділяють на такі, що:

1. захищають рослини від фітофагів, фітопатогенів, мишовидних гризунів;

2. підвищують стійкість рослин до фітопатогенів;

3. поліпшують живлення (азотне, фосфорне, калійне) і підвищують урожайність рослин;

4. стимулюють ріст і розвиток рослин біологічно активними сполуками;

5. поліпшують структуру і родючість ґрунту.

Застосування біопрепаратів має ряд переваг перед хімічними засобами рослин, зокрема:

висока біологічна активність відносно сприйнятливих видів шкідників;

післядія, що проявляється у загибелі шкідників у наступних фазах розвитку та в наступних поколіннях і вибірковість дії, безпечність для ентомофагів та комах-запилювачів; відсутність виникнення стійкості у комах до мікроорганізмів;

безпечність для теплокровних тварин і людини, відсутність фітотоксичності та впливу на смакові якості продукції, малий строк очікування, можливість

застосування в різні фази вегетації рослин та відсутність загрози нагромадження токсичних речовин у навколишньому середовищі.

Біологічні препарати, як правило, діють повільніше, ніж хімічні. Так, загибель комах під дією бактеріальних препаратів на основі кристалоутворюючих бактерій настає на третю-п'яту добу після обробки, а максимальна - на десяту-одинадцяту. Проте після їх застосування комахи швидко припиняють живлення, і пошкодження рослин значно зменшується. У багатьох ентомопатогенних мікроорганізмів спостерігається значний ефект післядії: зниження плодючості комах, що вижили після обробки біопрепаратами, зменшення виплодження личинок і подальше послаблення їх життєздатності.

Проти шкідників і хвороб біологічні препарати застосовують наступними способами:

1. Обробка насіння перед висіванням. Посортоване насіння замочують у 1%-робочій суспензії біопрепаратів (1–2 мл/кг) у день висіву за одну-три доби до сівби на 4–6 годин. Обробку насіння біопрепаратом необхідно проводити у затінку, уникаючи дії прямих сонячних променів.

2. Внесення у ґрунт перед висіванням насіння або висадкою розсади на постійне місце

Біопрепарат вносять за 5–6 днів до висівання насіння або безпосередньо перед висівом насіння чи висадкою розсади на постійне місце. За цього способу підвищується вміст корисної мікрофлори і забезпечується захист рослин від ураження ґрунтовими патогенами з самого початку їх розвитку.

3. Обробка кореневої системи розсади. У разі застосування цього способу кореневу систему рослин обприскують 3–5% робочим розчином біопрепаратів або опускають у розчин на 2–3 години перед висаджуванням.

4. Обприскування рослин. Для обприскування рослин застосовують робочу суспензію препарату в концентраціях: 0,1%, 0,2%, 0,5%, 1,0%. Робочу рідину слід використовувати у день приготування. Норма витрати робочої рідини 400–1000 л/га.

5. Полив рослин. Проводять у зоні кореневої шийки 1% робочою рідиною, при висаджуванні і повторюють через 25–30 днів у період вегетації з розрахунку 150–200 мл/рослину.

На ефективність біопрепаратів великий вплив мають такі фактори: опади, вітер, температура, сонячне освітлення, антимікробна реакція рослин, низька якість їх обробки. При цьому останній з вищезгаданих факторів має найбільше практичне значення. Тому при застосуванні біопрепаратів необхідно насамперед домагатися високої якості обробки рослин.

Велике значення має дотримання строків застосування препаратів. Найбільш ефективна обробка рослин проти гусениць та личинок I–III віків, оскільки личинки старших віків відзначаються підвищеною стійкістю проти патогенів. Від якості залежить і кількість обробок, які забезпечують захисний ефект. Крім того, необхідно дотримуватись норм витрати препарату, що забезпечує оптимальну кількість діючого початку в робочій рідині.

Обробки біопрепаратами проводять за температури 22–28°C вранці або ввечері, за відсутності сонячної інсоляції. Мінімальні пороги для обробок - 13–14°C.

Значно підвищує ефективність додавання до робочої рідини меласи, ОП-7, полівінілацетату (0,05%), прилипача Липосам, які утримують робочий розчин біопрепарату на поверхні оброблених рослин і сприяють збереженню його патогенності. Патогенність біопрепаратів зберігається близько 10 днів після обробки, а з додаванням прилипачів - до 20 днів. Найбільш ранній строк застосування біопрепаратів - за 1–2 дні до виходу гусениць з яєць.

При обприскуванні дотримуються також вимог щодо виготовлення робочої суспензії біопрепаратів. Робочий розчин слід використати зразу після приготування або зберігати не більше 3–5 годин у захищеному від світла місці. Із сухих і змочуваних порошків готують попередньо маточну культуру. Для приготування робочої суспензії сухі біопрепарати заливають невеликою кількістю холодної води, ретельно перемішують і доводять водою до розрахованого рівня.

Кратність обробок залежить від чисельності шкідників, ураженості фітопатогенами, тривалості періоду шкідливості і розвитку шкідників і хвороб. Біологічні препарати застосовують на різних фазах розвитку рослин, в т.ч. незадовго до збирання урожаю.

Як показує багаторічний досвід, для успішного й економічно рентабельного використання біологічних засобів необхідно постійно контролювати їх якість, оскільки переважна більшість виробників біологічної продукції, на превеликий жаль, не супроводжують свою продукцію гарантіями щодо якості, що не забезпечує ефективність застосування біопрепаратів проти шкідливих організмів в агроценозах. Крім того, біологічні засоби слід використовувати в чітко розроблених програмах, складовими яких є постійний моніторинг фітосанітарного стану.

5.Закріплення знань

Обміняйтеся своїми зошитами. Напишіть один одному запитання по цій темі яку ми розглянули. А тепер поверніть зошити і дайте письмову відповідь.

6.Підбиття підсумків уроку

7.Домашнє завдання.

Підготувати інформацію про рослинних паразитів.