

I. Хімічні засоби захисту (пестициди)

Лекція 1. Загальні дані щодо методів боротьби з шкідливими організмами.

План

1. Селекційно-генетичний метод
2. Агротехнічний метод
3. Фізико-механічний метод
4. Біологічний метод
5. Хімічний метод
6. Інтегрований метод

1. Селекційно-генетичний метод

Створення та впровадження у виробництво сортів і гібридів, несприйнятливих до розмноження шкідливих організмів і стійких проти пошкоджень, має виняткове значення у захисті посівів і насаджень сільськогосподарських культур від шкідників і хвороб та для обмеження застосування спеціальних захисних заходів, особливо хімічних. У зв'язку з цим на особливу увагу заслуговує добір і використання тих сортів, які виявляють стійкість проти найбільш поширених і небезпечних видів шкідливих організмів у конкретних агрокліматичних зонах. Необхідність зміни сортів пов'язана з тим, що їх стійкість з часом зменшується, а згодом втрачається зовсім. Причиною цього є властива патогенним мікроорганізмам здатність пристосовуватись до нових рослин-живителів. По-перше, кожен вид патогену на території країни представлений багатьма популяціями, які в генетичному відношенні є гетерогенними, тобто складаються з різних за вірулентністю рас, штамів, патотипів. По-друге, в популяціях мікроорганізмів спостерігається швидке утворення нових за вірулентністю і агресивністю форм внаслідок їх мінливості. Вирощування сортів з підвищеною стійкістю до хвороб і шкідників зводить до мінімуму проведення захисних заходів, значно знижує витрати на їх проведення, підвищує ефективність виробництва, істотно зменшує забруднення навколишнього природного середовища.

2. Агротехнічний метод

Захисна функція агротехнічних заходів і прийомів полягає насамперед у запобіганні масовому розмноженню шкідників, обмеженні розвитку хвороб і бур'янів, підвищенні стійкості, витривалості й конкурентоспроможності рослин.

Серед агротехнічних прийомів істотне значення мають: всебічно обґрунтована, екологічно правильна організація земельної території господарства (землепорядкування); освоєння сівозмін з правильним чергуванням культур; добір сортів і гібридів з урахуванням їх стійкості,

конкуреноспроможності й толерантності щодо шкідливих організмів і інших несприятливих факторів; оптимізація систем обробітку ґрунту та удобрення; підготовка високоякісного посівного та садивного матеріалу; добір строків і способів сівби та висаджування, збирання урожаю; планування та організація застосування засобів захисту і оцінка їх ефективності, визначення доцільності їх використання та методів застосування. Таким чином, **агротехнічний метод** — це використання агроценозів, спрямоване на підвищення продуктивності рослин як фактора, що змінює умови життя шкідливих організмів. У загальній системі заходів цей метод є одним з основних.

Агротехнічні заходи поєднують дві функції: забезпечення сприятливих умов для росту і розвитку культурних рослин та обмеження розмноження і поширення шкідників, хвороб і бур'янів. Комплекс агротехнічних заходів створює фон, на якому застосовуються засоби захисту рослин.

Сівозміна — це науково обґрунтоване чергування сільськогосподарських культур у часі й на території. Чергування у часі — це щорічна або періодична зміна культур на конкретному полі. Чергування на території означає, що земельний масив сівозміни поділений на поля, на яких щороку (почергово) вирощують культури. Її основним принципом є розмежування у часі й просторі біологічно споріднених культур шляхом поєднання в ланках рослин різних родин.

Удобрення та підживлення. Добрива активно впливають на ценози сільськогосподарських культур. Від внесення добрив залежать умови розвитку як рослин, так і шкідливих організмів. Цей вплив виявляється у зміні мікроклімату в посівах, морфологічних особливостей рослин і фенологічних фаз їх розвитку, що створює передумови різних рівнів розвитку хвороб, розмноження шкідників і бур'янів.

Сівба високоякісним насінням є одним з основних агротехнічних заходів, спрямованих на вирощування високих врожаїв сільськогосподарських культур.

Показниками якості посівного матеріалу є чистота, схожість, посівна придатність, енергія проростання, маса 1000 насінин, натура зерна, вирівняність, пошкодженість шкідниками та вологість. Сортова чистота насіння першої – третьої категорії повинна бути не нижче 98 %.

В обмеженні поширення бур'янів важливу роль відіграє очищення насіння зерноочисними машинами, вилучення плескатоного, дрібного за розміром і подрібненого насіння, яким передаються збудники багатьох інфекційних хвороб і поширюються деякі шкідники.

Крім того, правильно підготовлений насінневий матеріал забезпечує дружну появу та розвиток сходів, сприяє підвищенню стійкості культурних рослин проти комплексу несприятливих факторів.

Способи і строки сівби залежать від біологічних особливостей культур.

3. Фізико-механічний метод

Фізико-механічний метод ґрунтується на використанні фізичних явищ для захисту рослин від шкідливих організмів. Для цього використовуються різні джерела енергії (світлові, теплові, радіоактивне випромінювання тощо).

Найбільше поширення в захисті рослин має термічне знезараження, що використовується для знищення збудників хвороб і шкідників, які знаходяться на поверхні і всередині насіння, та садивного матеріалу рослин, а також для знищення шкідливих організмів у парниках і теплицях.

Термічний спосіб у закритому ґрунті полягає у дії на шкідливі організми високих температур при підготовці насіння до сівби, а також обробці конструкцій і субстратів у теплицях. Пропарювання ґрунту в теплицях при температурі близько 100 °С знищує багатьох

збудників хвороб, а також шкідників овочевих культур. Для термічного знезараження ґрунту в зимових теплицях використовується шатровий спосіб пропарювання.

Для закритого ґрунту фізико-механічні заходи полягають у своєчасному збиранні та знищенні шкідливих організмів і рослин спалюванням. Для запобігання поширенню тепличної білокрилки використовують різного роду пастки. Атрактивність (приваблюваність) для комах жовтої частини спектра використовується при виготовленні кольорових клейових пасток.

До фізико-механічних засобів належать також заходи механічного знищення осередків шкідливих організмів у посівах і насадженнях сільськогосподарських культур, а також проміжних рослин-живителів. З фізичних явищ у захисті рослин можливе також використання приваблювальної або відлякувальної дії звукових коливань тощо.

4. Біологічний метод

Суть біологічного методу полягає у використанні для захисту рослин від шкідливих організмів їх природних ворогів (хижаків, паразитів, антагоністів, гербіфагів), продуктів їх життєдіяльності (антибіотиків, гормонів, феромонів та їх аналогів).

Біологічний метод включає три основні групи заходів: збереження та збагачення природних популяцій ентомофагів і корисних для захисту рослин мікроорганізмів в агроценозах; випуск на поля ентомофагів, розведених у лабораторних умовах; використання патогенних організмів та продуктів їх життєдіяльності. Кожен із заходів біологічного методу має свою специфіку та виявляє ефективність за певних умов. Максимальне збереження природних компонентів агроценозів є найбільш перспективним, доступним і ефективним

Основним способом збагачення агроценозу ентомофагами є їх інтродукція і акліматизація (завезення з однієї зони в іншу та пристосування їх до існування в нових умовах); внутрішньоареальне переселення

(переселення в межах ареалу) спеціалізованих ентомофагів зі старих осередків шкідників у нові, де ці види відсутні або малочисельні; сезонна колонізація, що полягає у штучному розмноженні та щорічному випуску ентомофагів. Його застосовують для компенсації асинхронності у розвитку паразитів і хижаків та їх головних живителів.

Широкого застосування біологічний метод набув при захисті овочевих культур у закритому ґрунті, де використовується широкий комплекс біоагентів.

На основі мікроорганізмів створено декілька біопрепаратів, зокрема бітоксубацилін, боверін, вірин, гаупсин, лепідоцид, фітоверм.

Біологічна боротьба із збудниками хвороб рослин ґрунтується на використанні таких взаємовідносин між організмами як антагонізм, конкуренція, гіперпаразитизм. Найширшого практичного використання серед антагоністів набули гриби *Trichoderma*, і актиноміцети, бактерії — спорові *Bacillus subtilis* і неспорові з роду *Pseudomonas*.

Можливості біологічного методу боротьби з бур'янами на основі використання кліщів, комах, вірусів, грибів поки що обмежені. Для боротьби зі злісними бур'янами (берізка польова, амброзія, гірчак, осоти), які обмежено знищуються агротехнічними заходами або гербіцидами, використовуються берізковий щитник, несправжній слоник, совка тарихідія.

Порівняно з іншими методами захисту біологічний має низку переваг: більша тривалість дії, безпечність для людей, теплокровних тварин і навколишнього природного середовища.

Практичне значення в боротьбі з шкідливими організмами мають мікробіологічні препарати: бактоспеїн, БПІ (біологічний інсектицидний препарат), бітоксубацилін, гомелін, дендробацилін, децимід, новодор, турингін, бактероденцид, а також грибні — боверин, вертицилін, триходермін, бактофіт, фітобактеріюміцин, фітолавін, трихотецин, ризоплан, ампеломіцин та ін.

У біологічному захисті рослин від шкідливих комах і кліщів важливу роль відіграють:

- хижаки — амблісейус, фітосейулюс, галиця афідими́за, золотоочка звичайна, циклоніда та ін.;
- паразити — трихограма, енкарзія, афідіус, лізіфлебус та ін.

Велике значення у використанні природних популяцій ентомофагів для захисту рослин мають заходи, що сприяють їх розмноженню: підсів нектароносів, зменшення застосування пестицидів, застосування інсектицидів вибіркової дії, уникнення суцільних обробок посівів інсектицидами, застосування профілактичних обробок посівів пестицидами тощо.

5. Хімічний метод

Хімічний метод передбачає використання пестицидів для запобігання розвитку і знищення шкідників, хвороб рослин і бур'янів при масовому їх розмноженні та поширенні.

Сучасний асортимент пестицидів включає велику кількість препаративних форм, більшість з яких належать до різних груп органічних сполук. Різні групи хімічних речовин і навіть окремі препарати характеризуються певною специфікою фізіологічного механізму дії, при цьому деяким речовинам притаманна вибіркова токсичність щодо різних груп або окремих видів шкідливих організмів. За походженням діючого інгредієнта пестициди бувають неорганічні, органічні та біологічні. Неорганічні і органічні сполуки становлять найбільш численну групу. Залежно від хімічного складу діючих речовин органічні пестициди поділяються на хімічні групи (класи). Біологічні пестициди мають рослинне, грибне, вірусне, бактеріальне походження.

Використання пестицидів визначається їх високою біологічною, економічною, господарською ефективністю, універсалізмом, доступністю використання. Універсалізм полягає в тому, що пестициди можна застосовувати на різних видах рослин, проти різних шкідливих організмів і різними способами. За цими та іншими позитивними показниками хімічний метод належить до числа найбільш поширених.

Поряд з цілою низкою переваг хімічний метод має і свої недоліки. Висока стійкість пестицидних речовин до впливу на них факторів природного середовища сприяє забрудненню останнього. Хоча нині значення пестицидів як забрудників екологічної системи повністю доведено, вивченню цього питання ще не приділяється достатньої уваги. Найбільш важливими факторами, які запобігають зменшенню забруднення навколишнього природного середовища, є зменшення норм витрати препаратів, кратності застосування і деякі інші фактори раціонального їх використання. При цьому обов'язковим залишається збереження високої біологічної ефективності при їх застосуванні.

Широке впровадження у виробництво інтенсивних технологій вирощування сільськогосподарських культур значною мірою спричинює зростання пестицидного навантаження на поля, веде до порушення рівноваги в агробіоценозах, до можливого підвищення резистентності шкідливих організмів, збільшення небезпеки забруднення навколишнього природного середовища та урожаю.

6. Інтегрований захист

1. Біологічна, економічна та господарська оцінка ефективності інтегрованого захисту.
2. Запланований урожай.
3. Оцінка агрофону і фітосанітарного стану поля
4. Прогнозований і фактичний агрометеорологічний стан і ступінь загрози від шкідливих організмів
5. Планування систем захисту культури
6. Стійкі сорти (з урахуванням ентопатологічної стійкості)
7. Цілеспрямовані агротехнічні заходи (агротехнічний метод)
8. Можливе використання біологічних агентів (біологічний метод)

9. Обґрунтування доцільності застосування пестицидів і кратність обробок (хімічний метод)
- 10.Періодична оцінка фактичної агрометеорологічної і фітосанітарної ситуації та коригування заходів із захисту посівів

Інтегрований захист рослин — це комплексне застосування методів для довгострокового регулювання розвитку та поширення шкідливих організмів до невідчутного господарського рівня на основі прогнозу економічних порогів шкодочинності, дії корисних організмів, енергозберігаючих та природоохоронних технологій, які забезпечують надійний захист рослин і екологічну рівновагу в довкіллі.

Інтегрований захист принципово відрізняється від загальноприйнятих систем захисту, основу яких становлять календарні роботи, орієнтовані на знищення шкідливих організмів усіма наявними засобами. Визначення основного напрямку в загальній системі захисних заходів ґрунтується на точному прогнозі розвитку шкідливих і корисних організмів, що дає можливість керувати фітосанітарним станом.

Інтегрований захист передбачає також зменшення масштабів використання пестицидів за рахунок доступних нехімічних методів і засобів, які дають можливість значно зменшити чисельність популяцій шкідників, збудників хвороб і бур'янів. Він, таким чином, є основою управління фітосанітарним станом посівів і насаджень сільськогосподарських культур, складовою частиною комплексу заходів для управління рівнем продуктивності та якості продукції.