

Лекція 11

Тема: «Фітонциди у захисті рослин від хвороб»

План

1. Фітонциди проти хвороб рослин.
2. Рослини з фітонцидними властивостями.

Література:

Вигера С. М., Ключевич М. М., Ковальчук Р. Л. Холізм наук і освіти про здоров'я природи, якість харчових ресурсів, технології та їжу. Наукові аспекти збереження та відновлення природних ресурсів в умовах сучасного розвитку суспільства : Наукова монографія. Рига, Латвія : “Baltija Publishing”, 2024. С. 561–572.

Ключевич М. М., Вигера С. М., Ковальчук Р. Л. Сучасний стан, проблеми та перспективи розвитку органічного виробництва фітопродукції в Україні. Moderní aspekty vědy: XLIX. Díl mezinárodní kolektivní monografie / Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o.. Česká republika: Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o., 2024. P. 147–156.

Вигера С. М. Фітонцидологія з основами вирощування та застосування фітонцидно лікарських рослин: Навч. посіб. Житомир: ПП Рута, 2009. 1296 с.

Жарінов В. І., Остапенко А. І. Вирощування лікарських, ефіроолійних, пряно-смакових рослин. К.: Вища школа, 1994. 235 с.

Вигера С. М. Фітонцидологія з основами вирощування та застосування фітонцидно-лікарських рослин: Навч. посіб. К.: Вирій, 2001. 160 с.

Куцик Т. До питання впливу умов зберігання на якість лікарської рослинної сировини / Т. Куцик, І. Горлачова, Л. Глущенко. Вісник аграрної науки. 2018. № 6. С. 61–66.

Вигера С. М., Ключевич М. М., Ковальчук Р. Л. Обґрунтування новітньої методології забезпечення здоров'я фітоценозів. Moderní aspekty vědy: XLVII. Díl mezinárodní kolektivní monografie / Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o.. Česká republika: Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o., 2024. P. 166–175.

Якубенко Б. Є., Біленко В. Г., Лікар Я. О., Лупша В. І. Лікарські рослини: технологія вирощування та використання: підручник. К.: Компрінт, 2021. 654 с.

Романщак С. П. Морфологія і систематика лікарських рослин : навч. посібник / С. П. Романщак, З. В. Геркіял, В. А. Гаврилюк. К. : Урожай, 2000. 356 с.

Зміст лекції

1. Фітонциди проти хвороб рослин.

Фітонциди (від грецької *phytón* — рослина і лат. *caedo* — вбиваю) — біологічно активні речовини, що утворюються рослинами, які вбивають чи пригнічують зростання і розвиток бактерій, мікроскопічних грибів, та інші форми мікроорганізмів.

Фітонцидний метод захисту рослин від хвороб — це використання у взаємозв'язку з іншими прийомами і методами фітонцидних властивостей рослин та їхніх фітонцидів з метою оптимізації впливу на розвиток хвороб рослин, відповідно ріст і розвиток захисних культур та отримання їхньої біологічно повноцінної продукції.

Характерними представниками фітонцидів є ефірні олії, що їх видобувають з рослинної сировини за допомогою промислових технологій.

Фітонцидами називають також секретовані рослинами фракції летких речовин, які практично неможливо зібрати в помітних кількостях. Ці фітонциди називають також «нативними антимікробними речовинами рослин». Хімічна природа фітонцидів не істотна для виконуваної функції, це може бути комплекс з'єднань — глікозидів, терпеноїдів, дубильних речовин і ін., т.з. вторинних метаболітів.

Дія фітонцидів

Нативні фітонциди грають важливу роль в імунитеті рослин і у взаєминах організмів в біогеоценозах. Виділення ряду фітонцидів посилюється при пошкодженні рослин. Леткі фітонциди (ЛАР) спроможні діяти на віддалі, наприклад фітонциди листя дуба, евкаліпта, сосни і багатьох інших. Потужність і спектр антимікробної дії фітонцидів різноманітні. Фітонциди часнику, цибулі, хрону вбивають багато видів простих бактерій (інфузорій) і нижчих грибів в перші хвилини і навіть секунди; комах — за короткий час (година-хвилина). Фітонциди — один з чинників природного імунітету рослин (рослини стерилізуються своїми продуктами життєдіяльності).

Захисна роль фітонцидів виявляється не тільки в знищенні мікроорганізмів, але і в придушенні їх розмноження, в негативному хемотаксисі рухомих форм мікроорганізмів, в стимулюванні життєдіяльності мікроорганізмів, патогенних форм, що є антагоністами, для даної рослини. Гектар соснового бору виділяє в атмосферу близько 5 кг/добу летких фітонцидів, ялівцевого лісу — близько 30 кг/добу, знижуючи кількість мікрофлори в повітрі. Тому в хвойних лісах (особливо в молодому сосновому бору), повітря практично стерильне (містить лише близько 200—300 бактерійальних кліток на 1 м³), що викликає зацікавлення гігієністів, озеленювачів тощо.

Застосування

У медичній практиці застосовують препарати цибулі, часнику, хрону, звіробою дірчастого (*Hypericum perforatum*) (препарат іманін) і ін. рослин, що містять фітонциди, для лікування гнійних ран, трофічних виразок, трихомонадного кольпіту. Фітонциди ряду інших рослин стимулюють рухову і секреторну активність шлунково-кишкового тракту, серцеву діяльність.

Первинне слово фітонциди використовувалося тільки як характеристика суми (фракції) нативних речовин рослин, що пригнічують розвиток інших організмів. Але в подальшому сфера застосування терміна була розширена на всі види продуктів, що отримуються при переробці рослинної біомаси, володіють антимікробними властивостями, а також на фітоалексини (алексини) і коліни, регулюючи розвиток рослинних співтовариств, усі антибіотики мікробного походження та ін. природні речовини. Фітонциди стали розглядати не тільки як специфічні захисні речовини, а як учасника в теплорегуляції, як стимулятор або інгібітор проростання пилку рослин, і в інших процесах життєдіяльності рослин. Це викликало кризу у використанні терміна — з одного боку, його не прийняли прихильники теорії алексинів і колінів, з іншої — під це поняття підпадали і нативні ЛАР — леткі ароматичні речовини, і взагалі будь-які рослинні екстракти, антибіотики та ін.

З огляду на широкий спектр дії фітонцидних рослин та їхніх фітонцидів у захисті рослин запропонована така класифікація за призначенням щодо збудників хвороб: фітостимулятори — для стимулювання активної дії; фітонематоциди — проти шкідливих нематод; фітобактерициди — проти збудників бактеріальних хвороб; фітовірусциди — проти збудників вірусних хвороб; фітофунгіциди — проти збудників грибкових хвороб; алелопати — рослини, що впливають на інші рослини, включаючи бур'яни; фітопрепарати для зберігання продукції — рослинні засоби для поліпшення умов зберігання різної продукції.

У історичному аспекті до середини XIX ст. людство захищало сільськогосподарські культури без застосування синтетичних препаратів. Лише в XX ст. хімічні препарати стали широко входити в практику захисту рослин. Сьогодні у світі пестициди часто використовуються необґрунтовано на мільйонах гектарів агропосівів. Після тривалої ейфорії від їхнього застосування людство останніми роками почало усвідомлювати негативні наслідки такого використання, зокрема згубну дію на корисні мікроорганізми ґрунту, води, повітря, а також флору, фауну й, звісно ж, на людину.

На сьогодні все частіше запроваджують природоохоронні системи захисту рослин від хвороб, де особливе місце займають натуральні прийоми, зокрема й рослинні засоби, тобто застосування фітонцидного методу захисту рослин. Найсучаснішим і обґрунтованим вважають таке його визначення.

Фітонцидний метод захисту рослин — це використання у взаємозв'язку з іншими прийомами й методами фітонцидних властивостей рослин і їхніх фітонцидів задля оптимізації впливу на динаміку розвитку збудників хвороб рослин. Також і на зростання та розвиток захисних культур задля отримання їхньої біологічно повноцінної продукції.



2. Рослини з фітонцидними властивостями

1. **Алое деревовидне** (*Aloe arborescens*, р. лілійні - Liliaceae). Сік рослин розбавляють водою у співвідношенні 1:1. У розчині витримують насіння різних культур з експозицією 6 год. та подальшим його підсушуванням та висіванням.

2. **Безсмертник піщаний** (*Helichrysum arenarium*, р. айстрові - Asteraceae). Виготовляють препарат аренарін з сухих квіток для замочування насіння томатів (5,2 % водний розчин). На 1 кг насіння готують не менше 5 літрів робочого розчину з експозицією замочування 2,5 год. Сприяє зниженню захворювання рослин бактеріозом, грибними хворобами, стимулює ріст рослин.

3. **Гірчиця біла** (*Sinapis alba*, р. капустяні - Brassicaceae). Висівають серед овочевих культур із метою зменшення інтенсивності захворювання.

4. **Звіробій звичайний** (*Hypericum perforatum*, р. звіробійні - Hypericaceae). Виготовляють препарати іманін та новоіманін (ефективні проти збудників бактеріальних і вірусних хвороб).

5. **Настурція велика або капуцин** (*Tropaeolum majus*, р. настурцеві - Tropaeolaceae). Висівають серед айстр для зменшення захворюваності фузаріозом та іншими хворобами.

6. **Нагідки** (*Calendula officinalis*, р. айстрові - Asteraceae). Висівають рослини

у міжрядях овочевих культур та суниць для зменшення захворюваності фузаріозними кореневими гнилями.

7. **Попіл.** Обпилюють суниці, смородину та інші культури, щоб зменшити ураження рослин хворобами.

8. **Сіно перепріле.** 1,0 - 1,5 кг маси заливають 3 л води, витримують 3-4 год. Розчином обприскують гарбузові культури проти борошнистої роси.

9. **Сосна** (*Pinus silvestris*) або ялина (*P. alba*, р. соснові - *Pinaceae*). Обсипають голками овочеві та суничні грядки для зменшення уражень бактеріальними та іншими хворобами.

10. **Часник посівний** (*Allium sativum*, р. лілійш - *Liliaceae*). Головки часнику (100 г) розміщують серед картоплі при зберіганні (100 кг) для зменшення інтенсивності враження її фітофторою та іншими хворобами, поліпшення умов зберігання.

0,5 кг часникового матеріалу подрібнюють, заливають 5 л води, настоюють, віджимають, іще раз заливають водою, настоюють, знову віджимають. Обидва розчини об'єднують, потім доливають води до 10 л розчину, яким обприскують овочеві, плодові культури проти іржастих хвороб.

11. **Чорнобривці** (*Tagetes.sp.*, р. айстрові - *Asteraceae*). Збирають надземну масу у фазі цвітіння. Її висушують, подрібнюють, заповнюють на половину ємкості, заливають повністю теплою водою, настоюють 2 доби проціджують. У розчині витримують насіння айстр, бульби гладіолусів та інших культур з експозицією 8-10 год. проти збудників хвороб.

Питання для самоконтролю:

1. Поняття про фітонциди.
2. Класифікація фітонцидів.
3. Характер біохімічної взаємодії фітонцидних сполук з шкідливими видами організмів.
4. Методи та способи використання рослин із фітонцидними властивостями в захисті від хвороб.
5. Основні види рослин, які використовуються для захисту сільськогосподарських культур від хвороб.
6. Умови та терміни зберігання фітонцидних препаратів.
7. Методи визначення ефективності застосування фітонцидного захисту рослин від хвороб.