

Лабораторне заняття 7

Тема: Вивчення основних типів вірусних хвороб за зовнішніми ознаками. Методи діагностики вірусних хвороб

Мета: Ознайомитись з проявами зовнішніх ознак вірусних хвороб рослин, які виникають під впливом патогенних мікроорганізмів.

Завдання: Вивчити основні типи прояву вірусних хвороб рослин.

Матеріали і обладнання: Гербарій рослин уражених збудниками хвороб, малюнки.

Література:

1. Захист рослин: Навчальний посібник / В.І.Олефіренко, М.В.Скалій.- К.: Вища освіта, 2007.
2. Пересипкін В. Ф. Сільськогосподарська фітопатологія: підручник / В. Ф. Пересипкін. – К. : Аграрна освіта, 2000. – 415 с
3. Марков І.Л. Практикум із сільськогосподарської фітопатології / І.Л. Марков. – К.: Урожай, 1998. – 272 с.

<https://youtu.be/sgHeU9XUMV4>

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

Вірусні хвороби рослин представляють собою специфічну групу збудників, які широко представлені в природі і мають величезне значення. У деяких випадках вірусна інфекція за своєю шкідливістю може перевищувати бактеріальні і навіть грибні захворювання.

Віруси зазвичай утворюють в клітинах уражених організмів кристалічні, рідше аморфні включення. Це величезні макромолекули, здатні існувати у вигляді спочиваючих формах тобто вірусних часток (віріонів або віроспор), які, об'єднуючись, можуть утворювати кристали. Кристали являють собою десятки мільйонів вірусних часток, зібраних у суворо визначеному порядку.

За формою часток віруси бувають сферичними або кулястими (вірус звичайної огіркової мозаїки, вірус верхівкового хлорозу махорки), кутастими

(вірус кільцевої плямистості тютюну), паличкоподібними (вірус зеленої мозаїки огірків, вірус тютюнової мозаїки), ниткоподібними (вірус мозаїки гарбузів, вірус смугастої мозаїки гороху) і у вигляді вигнутих ниток (вірус смугастої мозаїки пшениці).

Усі симптоми вірусних хвороб об'єднують у дві великі групи – мозаїки і жовтухи.

Мозаїка - означає малюнок із скріплених між собою різнокольорових камінчиків, мармуру або скляних шматочків. Мозаїка характеризується нерівномірним (мозаїчним) забарвленням, чергуванням темно-зелених і світло-зелених ділянок тканини листка або плодів; мозаїчне розфарбування часто супроводжується різноманітними некротичними узорами (кільця, дуги, звивисті лінії) або плямами. При мозаїках, ділянки листка частково втрачають хлорофіл. Нерідко до мозаїки приєднується різка деформація листків (зморшкуватість, ниткоподібність) або ж некрози (відмирання тканин).



Рис. 1. Симптоми вірусних хвороб

Ознаки і прояви мозаїки залежать від штамів вірусу, сорту рослин, від умов вирощування рослин тощо. Наприклад, при зморшкуватій мозаїці картоплі характерні первинна і вторинна інфекції. Під первинною інфекцією розуміють зараження рослин, які вирости із здорових бульб в поточному вегетаційному періоді; вторинна інфекція характерна для рослин, які вирости із хворих бульб, заражених у попередньому році. Для первинної інфекції характерно слабкий прояв хвороби (у вигляді некротичних плям, переважно на нижніх листках), а іноді ознаки зараження в перший рік відсутні. При повторній інфекції спостерігаються різко виражені ознаки зморшкуватої мозаїки.

Віруси, які викликають хвороби типу мозаїки, досить легко передаються соком, вижатим із хворих рослин, шляхом натирання листків здорових рослин або

через пошкодження (проколювання). Передавання таких вірусів від хворих до здорових рослин здійснюється сисними комахами і знаряддями обробітку і догляду за рослинами. До типу мозаїчних хвороб відносяться: зморшкувата мозаїка картоплі, смугаста мозаїка картоплі, мозаїка тютюну, мозаїка буряків, огіркова мозаїка, бронзовість томатів тощо.

Зморшкувата мозаїка картоплі. Найбільш поширена в південних районах України. Уражені рослини сильно відстають у рості і залишаються карликовими, листки на них дрібні, зморшкуваті, з нижнього боку вкриті некротичними плямами, краї часток листків, їх кінчики закручуються вниз. Стебла і листки стають ламкими. Рослини нерідко гинуть до формування бульб і урожай знижується на 50-70 %. Зморшкувата мозаїка викликається змішаною інфекцією вірусів Х і Y. Передається хвороба зараженими насінними бульбами. Під час вегетації картоплі вірус Х поширюється контактним шляхом, вірус Y – різними видами попелиць (найбільш активний переносник крушинова попелиця). Поширення хвороби залежить від біологічних особливостей сорту, особливо його скоростиглості.



Рис. 2. Вірус тютюнової мозаїки

Тютюнова, або звичайна, мозаїка. Проявляється у вигляді світло-зелених плям неправильної форми, що чергуються з нормально зеленими ділянками листка. При насінній інфекції жилки на молодих листках світлішають і з'являється крапчастість. Краї молодих листків можуть трохи закручуватися догори,

утворюючи ніби облямівку. Потім на них з'являються крупні пухирчасті здуття. Інколи пластинка листка дуже редукується, внаслідок чого листок стає ниткоподібним. На уражених доросліших рослинах за підвищеної температури і вологості повітря мозаїчність поступово зникає і залишаються некротичні плями. При ураженні махорки затримується розвиток наймолодших листків, вони стають зморшкуватими, набувають жовтуватого забарвлення, жилки їх некротизуються і листки відмирають. Збудник тютюнової мозаїки – вірус *Nicotiana virus* 1 Smith. – передається інокуляцією соку і шкідниками, особливо попелицями. Інкубаційний період хвороби у рослинах тютюну триває 3-4 дні; оптимальною температурою для розмноження вірусу є +26...+29^oC. Вірус тютюнової мозаїки досить стійкий проти висушування і часто зберігається в сигаретах, тютюнові для трубок, рештках висушених хворих рослин, а також у насінні.

Звичайна огіркова мозаїка. Збудник – вірус *Cucumis virus* I. Smith. Хвороба поширена на всіх гарбузових культурах. Вірус, що викликає це захворювання, широко спеціалізований паразит, який уражує близько 300 видів рослин. На огірках звичайна мозаїка розвивається у закритому і відкритому ґрунті. На листках, починаючи з верхівки, утворюються світло-зелені, потім жовті плями, з'являється крапчастість. Листки стають зморшкуватими, ріст рослин уповільнюється і вони часто гинуть. На дорослих рослинах спостерігаються хлоротичність і відмирання окремих ділянок листків. Зменшується кількість жіночих квіток, а плоди стають світло-зеленими. На світлому фоні видно темно-зелені бородавки. Вірус звичайної огіркової мозаїки передається з соком хворих рослин попелицями та при догляді й збиранні врожаю. Зберігається він у рослинних рештках та в насінні.

Бронзовість листків помідорів. Хвороба поширена головним чином там, де поширені тютюн та махорка. На хворих рослинах молоді листки набувають бронзового або фіолетового відтінку. На них з'являються такого ж кольору мережчаті візерунки або кільця, які згодом некротизуються та відмирають. Листки часто зовсім відмирають. Плоди на хворих рослинах покриваються блідо-жовтими

кільцями, що перетинають одне одного. На стеблах з'являються коричневі або чорні некротичні смуги. При сильному ураженні верхівки стебел відмирають, такі рослини часто не утворюють плодів. Збудником хвороби є вірус *Lycopersicum virus*. Він поширюється тютюновим трипсом, у тілі якого і зимує. Цикл розвитку тютюнового трипса триває 20 днів, за вегетаційний період він може дати по 6 поколінь. Заражається трипс вірусом у фазі личинки при живленні на хворих рослинах. Трипс останнього покоління зимує на різних бур'янах, а весною заражає розсаду помідорів, тютюну та махорки.

Деформуюча мозаїка гороху. Проявляється у вигляді крапчастості, зморшкуватості і кучерявості листків та оцвітини. Спочатку на листках з'являються жовті плями, що потім стають білими і майже прозорими. При з'явленні хвороби на молодих рослинах їхній розвиток припиняється і біля поверхні ґрунту утворюється розетка виродкових листків. Нерідко спостерігається деформація бобів внаслідок нерівномірного розростання тканин стулок. Насіння хворих бобів має більш інтенсивний жовтий колір, ніж із здорових. Збудник хвороби – вірус *Pisum virus*. Крім гороху він може уражувати кормові боби, сою і горошок запашний. Переноситься попелицями. З насінням не передається. Витримує розведення 1:3000, інактивується при температурі 56-58⁰С протягом 10 хвилин. При сильному ураженні рослин недобір урожаю становить 3-5 %.

Жовтяниці характеризуються рівномірною зміною забарвлення листків. Нижні листки звичайно стають жовтуватими (хлороз), а верхні залишаються зеленими, але часто виродкові. При жовтяницях часті випадки дрібнолистості, їх ламкості і загальні розлади росту – карликовість, формуються короткі вузли, зниження кущистості, а іноді позеленіння квіток та їх деформація. Порушується провідна функція ситоподібних трубок, відбувається гіпертрофія флоєми. В листках накопичується багато крохмалю. Віруси, які викликають хвороби типу жовтяниці, не передаються механічно інокуляцією соком. В природних умовах зараження здійснюється цикадками, попелицями, кліщами. Штучно жовтяниці від хворої рослини до здорової передаються через вовчок (*Cuscuta*) або шляхом

щеплень. До жовтяниць відносяться: скручування листків картоплі, жовтяниця цукрових буряків, жовта карликовість ячменю тощо.

Скручування листків картоплі. Хвороба поширена в усіх зонах вирощування картоплі. Проявляється в скручуванні часток листка вгору вздовж середньої жилки, іноді вони скручуються в трубку. Листки набувають блідожовтого або рожевого забарвлення, стають грубими, ламкими. У рік ураження рослин хвороба або зовсім не проявляється, або скручуються тільки верхні молоді листки. В наступні роки майже всі листки скручуються, рослина відстає в рості, стає грубою і при струшуванні шелестить. Хворі рослини пригнічені, дають низький урожай бульб. У деяких сортів картоплі на бульбах утворюються сітчасті некрози. Збудником хвороби є вірус скручування (*Solanum virus 14*. Smith.). Інфекція зберігається в бульбах картоплі. У полі вірус поширюється сисними комахами, зокрема персиковою попелицею.



Рис. 3. Прояви хвороби жовтяниця

Жовтяниця цукрових буряків. Проявляється у вигляді пожовтіння листків нижнього і середнього ярусів. Починається воно з верхівки листків, а потім поширюється вздовж країв і поміж головними жилками. Тканини вздовж жилок і біля основи листка довго залишаються зеленими. Уражені листки ширші, але коротші, ніж здорові, не такі гладенькі, щільніші й ламкіші. Після ураження старіших, зовнішніх листків захворювання переходить на внутрішні листки в міру

їхнього розвитку. В уражених органах рослин ситовидні трубки і прилеглі до них клітини відмирають і заповнюються жовтою слизькою масою. Оболонки уражених клітин жовтіють і трохи бубнявляють. Таке явище спостерігається спочатку в жилках листків, потім в черешках і нерідко поширюється на судинноволокнисті пучки кореня. Збудники хвороби – віруси *Betae virus 4 Smith* та ін. – містяться в соку хворої рослини. Переносниками вірусу є попелиці. Зберігається вірус в насінних коренеплодах (висадках), якщо були уражені маточні рослини. Джерелом інфекції можуть бути також бур'яни: лобода, кульбаба, щиріця та ін. Жовтяниця – дуже шкідлива хвороба: врожай коренеплодів від неї може знижуватися більше як на 40, а цукристість – на 1,5-3 %.