Лабораторне заняття 18

Тема: Визначення шкідників і хвороб технічних культур за морфологічними ознаками та характером пошкодження.

Завдання: Навчитись складати план інтегрованої системи захисту технічних культур та визначати шкідників за характером пошкоджень та зовнішніми ознаками ураження.

Матеріали і обладнання: Колекція зерна з ознаками пошкодження, колекція комах, муляжі, схеми, малюнки.

Література:

1. Захист рослин: Навчальний посібник / В.І.Олефіренко, М.В.Скалій.- К.: Вища освіта, 2007.

https://youtu.be/gzSf7dFu6RA

https://youtu.be/DdJqHy-73Go

https://youtu.be/DGzfsGbiznc

1

ШКІДНИКИ І ХВОРОБИ КАРТОПЛІ

КОЛОРАДСЬКИЙ ЖУК

Поширений всюди. Пошкоджує картоплю, томати, баклажани, перець та інші пасльонові.



Морфологічні ознаки. **Жук** розміром 8-12 мм, жовтий чи червоно-жовтий, рідше жовто-бурий зі світлішими надкрилами й темними плямами на голові та

передньоспинці. Тіло короткоовальне, сильне, опукле, блискуче; на надкрилах десять чорних смужок. **Яйце** розміром 0,8-1,4 мм, червоно-жовте, блискуче, видовжено-овальне. **Личинка** до 10 мм, молодшого віку темно-сіра, старшого – червоно-жовта (цегляного кольору), тіло липке, м'ясисте, червоподібної форми, зверху опукле, знизу плескате, особливо роздуте в середній частині, вкрите рідкими щетинками. **Лялечка** – 10-12 мм, оранжево-жовта чи червонувата.

Біологічні особливості. Зимують імаго в ґрунті, найчастіше на глибині 10 – 30 см. У районах з піщаними, супіщаними та іншими легкими ґрунтами зимують на глибині 30-40, іноді до 50 см. За час зимівлі значна частина гине – до 42 % особин, що зимують на глибині до 10 см. У разі залягання в ґрунті на глибині 20-30 см гине близько 13 %, а на глибині 40-50 см – тільки 0,2 % імаго. Частина популяції після розмноження може зимувати вдруге. У Поліссі й Лісостепу на другу зимівлю йде 18-20 % усієї популяції, а в окремі роки – значно більше. Таким чином, популяція, що зимує, складається як з імаго першого року, так частково і з імаго другого року життя. Навесні ці імаго нормально живляться, відкладають яйця і відмирають тільки наприкінці червня – у липні.

Терміни весняного пробудження колорадського жука значною мірою залежать від погодних умов, особливо від температури ґрунту та кількості опадів. Найінтенсивніший їх вихід спостерігається після випадання дощів, у теплу сонячну погоду, за температури повітря не нижче +15°С і ґрунту +13…+14°С. Такі умови в Поліссі й Лісостепу України складаються найчастіше в третій декаді травня, а в південних районах – з 10 квітня по 10 травня. Вихід імаго з ґрунту розтягується на 1 – 1,5 міс. Масовий вихід імаго, що перезимували, збігається зазвичай з початком відкладання яєць першими жуками, які з'явилися на поверхні ґрунту.

Вихід з місць зимівлі та його тривалість залежать від фізіологічного стану комах. Першими з'являються на поверхні фізіологічно ослаблені імаго, що двічі зимували, відроджені з перших кладок яєць. Вони у значній кількості гинуть після виходу і впродовж літа відрізняються зниженою плодючістю. Найбільш

життєстійкими є імаго масового виходу. Певний час вони тримаються на поверхні ґрунту, потім, за 2-3 доби, починають поїдати молоде листя картоплі. Імаго селяться на розсаді томатів, баклажанів, перцю, збираються іноді на купах картоплі, живлячись її проростками та бульбами. У пошуках їжі жуки перелітають на значні відстані. Часто вони збираються у значній кількості на самосівах картоплі присадибних ділянок, де сходи з'являються раніше, ніж у польових сівозмінах. Вони живляться також на дикорослих рослинах – блекоті, беладонні, пасльоні, дурмані та інших пасльонових культурах.

На 3-5-ту добу після виходу з ґрунту імаго спаровуються, і самки починають відкладати яйця на нижній бік листків купками, по 28-30, а іноді до 70 яєць у кожній кладці. Самки високоплодючі, продукують у середньому від 900 до 1600, а в деяких випадках понад 2000 яєць, відкладаючи їх упродовж літа. Ембріональний розвиток триває від 6 до 18 діб, залежно від температурного режиму й вологості повітря. Оптимальними для розвитку ембріонів є температура +20…+22°С й відносна вологість 65-70 %. За таких умов відродження личинок розпочинається на 5-6-ту добу після відкладання яєць. За температури нижче +12°С ембріональний розвиток не відбувається.

Личинки живляться відкрито на листках картоплі та інших пасльонових впродовж 18-24 діб, у південних районах і низинній частині Закарпаття – впродовж 14 діб. Відразу після виходу з яєць личинки живляться яйцевими оболонками, іноді поїдають яйця, що містять живі зародки. Потім вони гризуть м'якуш листка з нижнього боку, поступово переходять на верхній бік і обгризають листки повністю, залишаючи тільки жилки. Упродовж життя личинки линяють тричі і мають відповідно чотири віки. Найбільш ненажерливі личинки старших віків. За температури повітря понад +12 °С вони живляться вдень і вночі. Знищивши листя на одній рослині, переселяються на інші.

Завершивши розвиток, личинки заглиблюються у ґрунт на 8-10 см (іноді до 20 см) для заляльковування. Розвиток лялечки триває 12-21 добу. Молоді імаго першої літньої генерації починають з'являтися в лісостеповій зоні в третій декаді

липня, а у степових районах – наприкінці червня – на початку липня. Значна частина молодих імаго в поточному році зовсім не відкладає яєць, а йде у ґрунт на зимівлю. У наступному році ця частина імаго розмножується дуже активно і створює найбільшу загрозу врожаю.

Відкладання яєць першої літньої генерації в Поліссі та Лісостепу спостерігається наприкінці липня – на початку серпня, а на півдні України – майже на місяць раніше. Плодючість самок першого покоління: мінімальна 130, максимальна – 400 яєць. У південних районах і низинній частині Закарпаття личинки закінчують живлення, заляльковуються, й імаго другої генерації виходять з лялечок вже у другій половині серпня. Іноді після нетривалого живлення вони дають початок факультативному третьому поколінню, що завершує, однак, свій розвиток лише в окремі роки. Характерною біологічною ознакою колорадського жука є наявність у циклі його розвитку кількох форм фізіологічного спокою різної тривалості, завдяки чому дуже утруднюється боротьба з ним.

В Україні встановлено шість категорій фізіологічного спокою, що мають велике значення при взаємодії з чинниками зовнішнього середовища в різні періоди року:

1) зимова діапауза, що триває від двох до чотирьох місяців на рік, яка забезпечує ощадливу витрату організмом речовин, запасених у теплий час кінця літа й осені до настання холодів;

2) зимова сплячка, що змінює зимову діапаузу при настанні холодного періоду року, вона триває до ранньої весни; в цей час розвиваються відбудовні процеси перед настанням весняного пробудження;

3) літня діапауза, фізіологічно близька до зимової, спостерігається в частини популяції влітку, у найспекотливіший період, тривалістю до місяця;

4) літній «спокій», що охоплює значну частину популяції в середині літа й триває до 10 діб;

5) затяжна (багаторічна) діапауза, яка в ґрунтах легкого механічного складу триває у частини особин до трьох років і забезпечує збереження виду в

несприятливі для активної життєдіяльності періоди, що перевищують за часом один рік;

6) повторна діапауза, в яку впадають наприкінці серпня – на початку вересня імаго, що перезимували, влітку розмножувалися і дожили до осені. Ці адаптивні явища зумовлюють постійну наявність імаго в ґрунті у багаторічних осередках розмноження.

Заходи захисту. Після збирання картоплі чи переорювання – культивація ґрунту з вибиранням бульб, що залишилися, для запобігання появі самосіву, що є резервацією колорадського жука; внесення добрив і підживлення, своєчасні розпушування, підгортання і прополювання для підвищення стійкості картоплі; скошування бадилля перед збиранням. При заселенні личинками і жуками 10 % рослин картоплі посіви обприскують один – два рази інсектицидами

КАРТОПЛЯНА СОВКА

Поширення. Найчисленніша в Поліссі й Лісостепу. Пошкоджує картоплю, томати, хміль, ревінь, кукурудзу, малину, суницю, цукровий буряк, щавель, цибулю, капусту, іноді ячмінь, жито, живиться також бур'янами, особливо на ірисі, водяному щавлі.



Морфологічні ознаки. **Метелик** розміром 28-40 мм, передні крила від сірувато-жовтого до сірувато-коричневого кольору з червонуватим відтінком, поперечні лінії коричневі, кругла й бруньковидна плями того самого кольору, що й фон крила, задні крила сірувато- чи рожевувато-жовті з темною смужкою у

верхній третині крила. **Яйце** розміром 0,7-0,8 мм, мінливого кольору – від жовтувато-білого до червоно-жовтого. **Гусениця** завдовжки 40-50 мм, від світло-жовтого до м'ясисто-червоного кольору, уздовж спини червонувата смужка, грудний і анальний щитки бурі, щетинки розміщені на бурих щитках, дихальця чорні. **Лялечка** – 17-25 мм, жовто-бура, на кремастері два вирости, булавоподібно розширені на кінцях, і шість щетинок.

Біологічні особливості. Зимують яйця за піхвами листків багаторічних злакових трав – пирію повзучого, тимофіївки, їжаки збірної; вони розміщені групами, частіше по 20-60 яєць, в один чи два ряди. Гусениці відроджуються у травні, живляться спочатку на листі, а потім у стеблах злаків, у II – III віці переходять у товстостеблі рослини. Вони мають шість, рідше п'ять віків. Заляльковуються на початку липня в ґрунті біля пошкоджених рослин на глибині 5-15 см. Розвиток лялечки триває 13-30 діб. Метелики літають з кінця липня до середини жовтня, відкладають яйця за піхву листка групами, по 20-60, іноді до 200 штук. Плодючість самки – 260-480 яєць. Розвивається одне покоління за рік.

Заходи захисту. Знищення бур'янів, видалення післязбиральних залишків. Обприскування інсектицидами в два терміни: у період появи гусениць на злакових травах до відходу й під час переходу зі злаків на товстостеблі рослини до проникнення їх у стебла.

КАРТОПЛЯНА МІЛЬ

Поширення. Карантинний шкідник у Криму та інших областях південного степу України. Пошкоджує картоплю, особливо бульби у сховищах, тютюн, баклажани, томати, дурман, паслін та інші культурні й бур'янисті пасльонові.



Морфологічні ознаки. **Метелик** розміром 12-16 мм, передні крила широколанцетні, коричнево-сірі, з темнішим внутрішнім краєм, жовтими лусочками й темно-коричневими штрихами; задні крила з виїмкою по зовнішньому краю, торочка довша за ширину крила, у самців на передньому краї пензлик з довгих волосків, що досягають середини крила. **Яйце** розміром 0,8 мм, овальне, перламутрово-біле. **Гусениця** завдовжки 8-10 мм, жовтувато-рожева чи сіро-зелена з поздовжньою смужкою посередині спини й дрібними темними щитками по тілу; грудний щиток чорний, анальний – жовтий. **Лялечка** – 5-6,5 мм, коричнева, з невеликим кремастером і щетинками на кінці черевця, знаходиться в шовковистому сріблясто-сірому коконі.

Біологічні особливості. Зимують у природних умовах гусениці старших віків і лялечки в коконах. У картоплесховищах за температури +15°С і вище розвиток шкідника продовжується на бульбах картоплі й у зимовий період. Навесні у разі висаджування бульб з відкладеними на них яйцями або заселених гусеницями чи лялечками шкідник знову потрапляє у поле. Виліт метеликів на півдні України відбувається в травні.

Літають метелики уночі, від заходу до сходу сонця, та 1-2 години після сходу. Через добу після спарювання самки відкладають яйця, розміщуючи їх знизу на листки, на стебла, ґрунт, оголені бульби картоплі по одному чи невеликими купками. За 2-16 діб одна самка здатна відкласти до 300 яєць. Залежно від температурних умов через 3-15 діб з яєць відроджуються гусениці, вгризаються

під епідерміс листка, молодого пагона чи шкірочку молодої бульби, де живляться, проробляючи в них звивисті міни й ходи, заповнені екскрементами. У середньому після 11-14 діб живлення гусениці залишають міни, сплітають кокони між посохлим листям, у тріщинах ґрунту, рослинних рештках, між бульбами у сховищах та інших затишних місцях, де й заляльковуються. Через 7-12 діб з лялечок вилітають метелики, відкладають яйця і дають початок розвитку нового покоління. На півдні України картопляна міль у природних умовах розвивається в п’ятьох поколіннях, що накладаються одне на одне, тому імаго спостерігаються майже безперервно, з травня по листопад, за найвищої чисельності у вересні – жовтні.

Заходи захисту. Запобігання завезенню й поширенню шкідника у нові райони, дотримання карантинних правил. Фумігація бульб картоплі перед висаджуванням. Знищення пасльонових бур’янів, підгортання кущів, що не допускає оголення бульб, збирання врожаю до засихання бадилля та негайне вивезення з поля, знищення рослинних решток і глибока оранка ґрунту; за можливості – відмова від літнього садіння картоплі. У разі виявлення льоту метеликів та пошкодження рослин – обприскування інсектицидами

ХВОРОБИ КАРТОПЛІ

ЗОЛОТИСТА НЕМАТОДА (лат. Globodera rostochiensis (Wollenweber) Behrens) — вузькоспеціалізований вид, який паразитує на коренях картоплі і томатів, уражує інші рослин з родини пасльонові.

Розвиток картопляної нематоди відбувається в коренях рослини-господаря. Хворі рослини утворюють не чисельні слабкі стебла, які передчасно жовтіють. Утворюється мало бульб, вони дрібні, а іноді зовсім відсутні. Картопляна нематода особливо значної шкоди завдає на присадибних ділянках і на полях із скороченою спеціалізованою сівозміною, де картопля вирощується беззмінно або повертається на попереднє місце на другий-третій рік. Картопляна нематода в основному розповсюджується в стадії цист, які прилипають до предметів, що стикаються із зараженим ґрунтом і переносяться на будь-які відстані. Зазвичай

цисти переносяться із садивним матеріалом, перед усім бульбами картоплі, із ґрунтом, що є на бульбах, коренеплодах, цибулинах, а також сільгоспінвентарем, ногами людей та тварин, транспортними засобами, дощовими водами та вітром. Відноситься до числа небезпечних карантинних І шкідників. Паразитує на коренях і бульбах картоплі, а також вражає коріння помідорів і чорного пасльону. Тіло самки кулясте, з короткою шийкою на передньому кінці, у самця-червоподібне.

Самки спочатку білі, потім набувають жовту і коричневу забарвлення. Після запліднення і відкладання яєць (до 1000) вони відмирають, перетворюючись на цисти, які залишаються в ґрунті. Личинки і яйця, що знаходяться в цистах, здатні зберігати життєздатність більше 10 років навіть у відсутність картоплі, з-за чого боротьба з цим шкідником вельми утруднена.

Уражені нематодою кущі відстають у рості (нижні листя прив'ядають), утворюють мало стебел, слабо розвинену кореневу систему, формують дрібні бульби або зовсім не дають їх. При слабкому заселенні зовнішні ознаки відсутні. Пошкодження можна виявити лише при викопуванні і огляді бульб, на яких видно дрібні цисти розміром з макове насіння. Молоді цисти білого кольору, по мірі дозрівання колір змінюється від лимонножелтого до бурого. Пошкоджені кущі зустрічаються поодиноко або вогнищами. При беззмінному вирощуванні картоплі на одному місці вогнища збільшуються і зливаються.

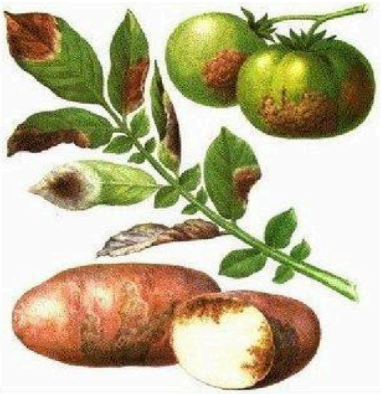
Джерело поширення нематоди: грунт, заражені бульби, коренеплоди, цибулини квіткових рослин і інший посадковий матеріал.

Заходи боротьби. Боротьба системними і контактними хімічними препаратами.

Знищення нематод проводиться обприскуванням рослин 2-4 рази з інтервалом в 3-5 днів 0,02% розчином меркаптофосу, або фосфаміду. Однак вони не вбивають яйця в їх твердих хітинових оболонках.

ФІТОФТОРОЗ КАРТОПЛІ

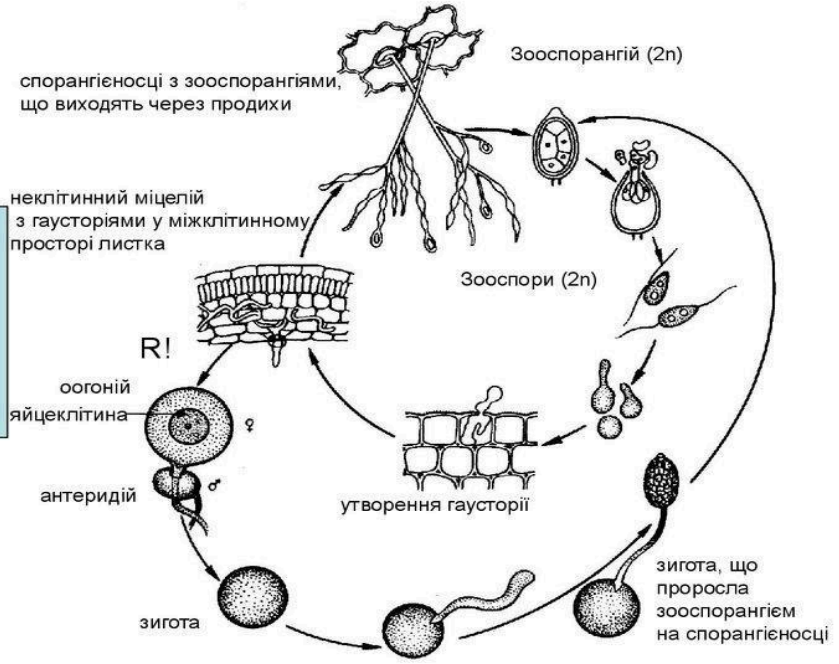
Збудником хвороби *є нижчий гриб Phytophthora infestans.*



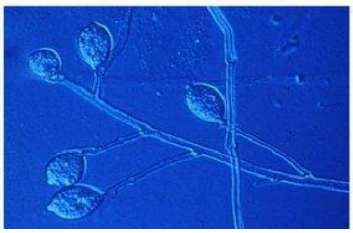
Клас Ооміцети - Oomycetes

2. Порядок Пітіальні - Pythiales

***Рід Фітофтора – Phytophtora* (65 видів)**



Фітофтора інфекційна (*Phytophtora infestans*) Збудник хвороби фітофтороз, або несправжня борошниста роса пасльонових



Фітофтороз уражує вегетативну масу, бульби та генеративні частини рослин. На листках утворюються крупні зеленувато-водянисті плями, що швидко некротизуються, оточені світло-зеленою облямівкою. У вологу погоду вони стрімко розростаються і охоплюють всю листкову пластину. Листки загнивають, буріють і зависають на стеблах. У вологу погоду на межі ураженої та здорової тканин з'являється ніжний білий павутинний наліт, частіше з нижнього боку листка, що є однією зі специфічних ознак збудника. На черешках листків і стебел виникають довгасті бурі плями, штрихи і смуги. У місцях ураження тканина загниває, утворюються перехвати, внаслідок чого черенки листків надламуються. Подібні плями з'являються на квітконіжках, бутонах і ягодах картоплі. За сприятливих умов хвороба дуже швидко розповсюджується і вже за декілька днів може знищити всі насадження.

На бульбах утворюються вдавлені тверді бурі або свинцево-сірі плями різної форми. На розрізі бульб у місцях ураження спостерігається забарвлення паренхіми

в бурий або іржаво-коричневий колір. Ураження поширюється в серцевину бульби у вигляді гнилих плям, розпливчастих конусоподібних штрихів та смуг.

Джерелом інфекції є уражені насіннєві бульби картоплі, в яких зберігається грибниця, купи відбракованих бульб біля картоплесховищ і уражене стебловою формою бадилля з ооспорами гриба. Розвитку гриба сприяють температура 22–25С, краплинна волога або роса. Чим ближче до поверхні ґрунту формуються бульби, тим швидше і сильніше відбувається їх зараження.

АЛЬТЕРНАРІОЗ (бура плямистість)





Збудником хвороби *є мітоспорові гриби: ранньої сухої плямистості — Alternaria solani, пізньої сухої плямистості — Alternaria alternata.*

Альтернаріоз проявляється перед бутонізацією за 15–20 днів до цвітіння картоплі у вигляді чітко обмежених округлих темно-бурих, темно-сірих або коричневих плям із концентричними колами й слабким темним нальотом. Тканина в місцях плям у спекотну погоду висихає, викришується і листок стає дірчастим. У дощову погоду — не загниває. При сильному ураженні хвороба супроводжується пожовтінням листків, передусім нижніх, їх некротизацією та закручуванням країв доверху. На стеблах і черенках утворюються довгасті темно-бурі плями з чорним або темно-сірим нальотом. У місцях ураження утворюються виразки сухої консистенції. Під час сильного ураження рослини в’януть. На бульбах з’являються темно-коричневі, тверді, трохи вдавлені в бульбу плями з темним нальотом. Під

плямами на глибині до 1 см знаходиться смужка червонувато-бурої або темно-бурої тканини.

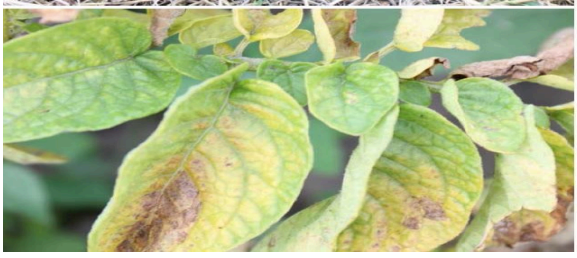
Джерелом інфекції є уражені рештки з конідіями, хламідоспорами та склероцієподібними скупченнями гіфів міцелію гриба. Під час вегетації гриби поширюються конідіями за допомогою вітру, крапель дощу або комахами. Гриби виділяють токсини, що є причиною пожовтіння і відмирання тканин. Розвитку хвороби сприяє спекотна погода, рясні дощі й роси і температура 22–24 оС (оптимальна 26 С), а також захворювання посилюється через дефіцит калію в ґрунті.

МОЗАЇКА КАРТОПЛІ

Збудниками захворювання *є вірус Potato virus X (його віріони 515 х 13 нм).*

Крапчаста мозаїка картоплі на молодих листках проявляється у вигляді світло-зеленої або блідо-жовтої крапчастості різної форми та розміру. Пізніше крапки збільшуються, утворюючи плями, а тканини некротизуються.







На деяких сортах захворювання характеризується утворенням чорних некротичних плям. Є сорти, в яких зовнішні ознаки хвороби маскуються, але негативна його дія позначається на розвитку рослин. Бульби таких рослин уражені. З таких бульб на наступний рік розвиваються ослаблені рослини, які дають знижений урожай. У дуже чутливих сортів ураження вірусом крапчастої мозаїки може викликати повну некротизацію рослини, яка починається з верхівки пагона.

Джерелом інфекції є уражені бульби та рослини-резерватори. Здорові рослини у полі можуть заражатися від хворих контактним шляхом при стиканні або терті хворих та здорових частин рослини, під дією вітру, через посадковий матеріал. Збудники захворювання можуть передаватися зооспорами збудника раку картоплі та комахами (попелицями, клопами). Тільки інколи інфікування картоплі крапчастою мозаїкою може відбуватися через корені.

СМУГАСТА АБО ЗМОРШКУВАТА МОЗАЇКА КАРТОПЛІ

Збудником хвороби *є вірус Potato virus Y.*

Смугаста мозаїка картоплі на ранніх етапах розвитку рослини проявляється на нижніх і середніх листках у вигляді мозаїки: розсіяної точковості або неправильної форми плямистості. Пізніше утворюються некротичні темні смуги, штрихи, крапки та плями на жилках і в кутах між ними, які добре помітні з нижнього боку листків. У хворих рослин листя стає крихким, темніє, опадає або повисає на висохлих черенках під гострим кутом до основного стебла. Інколи симптоми проявляються на стеблах. На деяких сортах ураженість спостерігається у вигляді зморшкуватості листків або як карликовість, без характерних симптомів. Особливо дані симптоми характерні для рослин, вирощених з інфікованих бульб.

Джерелом інфекції є бульби з патогеном та рослини-резерватори. Розповсюджується механічним шляхом і попелицями..

2. Хвороби які найбільше проявляються при зберіганні

Найбільш поширеними хворобами картоплі в сховищі є різні гнилі, які особливо агресивні і небезпечні у тому приміщенні, де при невідрегульованих повітряному і температурному режимах зберігаються великі маси картоплі. Інфекція цих хвороб потрапляє у сховище разом з бульбами з поля, де вона накопичувалася протягом багатьох років, коли там вирощували картоплю.

Суха гниль. Збудник хвороби – грунтові гриби. Проявляється в основному в період зберігання бульб і найбільш – через 2-3 місяці після збирання. На поверхні бульби утворюють сірувато-бурі або матові, вдавлені в м’якуш плями різної

величини, м’якуш під ними стає бурим, трухлявим і сухим. Пізніше ураження збільшується, плями набувають зморшкуватого вигляду, на їх поверхні появляються невеликі випуклі сірувато – білі, рідше жовтуваті або рожеві, подушечки гриба. В сухому підвалі бульби, уражені гнилизною, поступово висихають, а їх шкірочка зморщується, набуває вигляду складок і стає настільки твердою, що її важко розрізати ножем.

При зберіганні картоплі в умовах підвищеної вологості (90% і більше) уражена тканина стає водянистою, але не перетворюється в слизисту масу з неприємним запахом, що характерно для мокрої бактеріальної гнилизни.

В період зберігання насінного матеріалу хвороба практично не передається від хворих до здорових бульб при дотику. Первинне джерело інфекції знаходиться ще в полі, де під час збирання бульби уражаються фузаріозом.

Оптимальні умови для розвитку збудника сухої гнилизни є температура повітря 17-25оС, відносна вологість – 70% і вільний доступ кисню.

Висаджені в полі бульби, уражені сухою гнилизною, часто зовсім не проростають, що веде до зрідження посівів, або дають слабкі паростки і формують недорозвинуті кущі.

Заходи боротьби. Менше розвивається суха гниль на бульбах, вирощених на грунтах, де режим живлення збалансований по NPK. Одностороннє живлення рослин, особливо азотом, підвищує загрозу ураження бульб сухою гниллю на відміну від калію, який навпаки – підвищує їх стійкість. Спостерігається також залежність ураження бульб сухою гниллю від їх розміру і маси. Чим більша маса бульб, тим сприятливіші умови для розвитку гриба.

Перед закладанням на зберігання насінний матеріал прогріти, озеленити. Провести дезинфекцію в картоплесховищі, дотримуватися відповідної температури зберігання. Вирощувати сорти картоплі, стійкі до фузаріозу.

Бактеріальна мокра гниль. Уражує бульби картоплі як у полі, так і в сховищах. Мокра гниль частіше проявляється при ураженні їх фітофторозом,

чорною ніжкою, кільцевою гниллю або при пошкоджені шкідниками, наприклад дротяниками.

Під час зберігання мокра гниль розвивається на пошкоджених бульбах при підвищеній вологості і температурі повітря. На вигляд зовні здорова бульба при незначному надавлюванні розтріскується і з середини витікає слизиста, кашоподібна маса з неприємним запахом. Спочатку бульби, уражені мокрою гниллю, покриваються світлими плямами, які пізніше темніють. При сприятливих для розвитку хвороби умовах (температурі 15-200С у вологому теплому середовищі) уражені бульби можуть повністю зігнити на протязі 5-6 днів.

Під час транспортування і зберігання дуже уражені, гнилі бульби роздавлюються і заражують здорові бульби, які знаходяться поруч. Таким чином захворювання може нанести великі втрати як при транспортуванні, так і при зберіганні продукції.

Заходи боротьби. Перед закладкою на зберігання бульби необхідно ретельно пересушити. Зберігати при оптимальній температурі +2-40С, вологості повітря 85-90% з активною вентиляцією, не допускаючи їх переохолодження і підмерзання. Садіння проводити відсортованим здоровим насінним матеріалом, провівши протруювання. Вирощувати сорти картоплі, відносно стійкі до мокрої бактеріальної гнилі.

Кільцева гниль. Збудник хвороби – бактерії. Важкість діагностики цієї хвороби, особливо на бульбах, сприяють особливо швидкому розповсюдженню її з насіннєвим матеріалом, наприклад, при розрізанні їх ножем перед посадкою. Хвороба спричиняє серйозні втрати врожаю, уражаючи рослини в полі і бульби в період зберігання. Під час збирання картоплі при зіткненні здорових бульб з ураженими бульбами, інфікованою тарою може відбутися поверхневе зараження бульб, що називається ямчастою гниллю і відіграє велику роль у розповсюдженні кільцевої гнилі. Часто хвороба має прихований характер – зовні здорові рослини дають уражені бульби. Хвороба може проходити непоміченою протягом року або декількох років і дати про себе знати тільки в роки з особливо сприятливими для

розвитку збудника умовами. Хворі бульби за слабкого ураження зовні не відрізняються від здорових, але на розрізі по судинному кільцю в них помітно пожовтіння і розм'якшення тканини. Судинне кільце уражених бульб має жовтувате, жовте і кремове забарвлення. Під час натискування виділяється світло-жовта слизова маса. Сильне зараження бульб призводить до повного руйнування їх судинної системи. В умовах підвищеної вологості бульби, уражені збудником кільцевої гнилі, згнивають, утворюючи осередки гниття, які можуть поширюватися на весь бурт. Посадка такими бульбами спричиняє випади в полі або появу карликових рослин з укороченими міжвузлями і дрібними листками. Рослини гинуть від закупорювання судин бактеріями до моменту цвітіння або дають кілька дрібних бульб. Кільцева гниль поширюється в основному через уражені бульби і цьому процесу сприяє їх розрізання при підготовці до садіння. Якщо ніж після розрізання хворої бульби не дезинфікувати, при подальшому розрізанні заражується 10-20 здорових бульб. Патогенні бактерії можуть передаватися на полі від однієї бульби до іншої дротятиком та іншими шкідниками, які живуть в грунті. При вирощуванні картоплі на тяжких перезволожених грунтах на бульбах, уражених кільцевою гниллю, може розвиватися мокра гниль, яка перетворює їх в білу тягучу, з неприємним запахом, масу. Надмірно високі температури в період вегетації і при збиранні можуть викликати розвиток сухої гнилі, при якій вигниває вся серцевина і залишається лише шкірка з тонким шаром м'якуша. На шкірці бульби проявляються тріщини, через які видно загниваючу тканину, бульби стають м'якими. Восени під час збирання бульби, уражені кільцевою гниллю, в більшості випадків на поверхні шкірки мають рожеві і коричневі плями, вони особливо добре помітні біля вічок і столонного сліду.

Заходи боротьби. Прогрівання насінного матеріалу перед садінням на протязі 2-3 тижнів при температурі 14-180С з послідуючим перебиранням і видаленням хворих бульб. Якщо необхідно бульби різати, проводити дезинфекцію

ножів – 1% розчином марганцевокислого калію (10 г на 10 л води), або 0,5% розчином саліцилової кислоти (5 г на 10 л води).

Картоплю вирощувати в сівозміні, щоб вона поверталася на попереднє місце не раніше, як через 3-4 роки.

Перед садінням бульби обов'язково протруїти. Не вносити під картоплю високі норми азотних добрив.

Фомоз. Збудник хвороби – гриб.

Найбільшої шкоди хвороба завдає в роки з великою кількістю опадів та зниження температури в період вегетації картоплі..

На бульбах утворюються темні тверді вдавлені плями діаметром від 2,5 до 5 см. Часто вони нагадують слід від вдавленого пальця або гудзика, звідси і пішла назва. При надмірній вологості повітря шкірка розтріскується, з тріщини проростає сіруватий міцелій гриба. М'якуш бульби під плямою сухий, крохмалистий, світло-коричневого або світло-сірого кольору, на межі зі здоровою тканиною темніший.

Велику шкоду захворювання може нанести під час зберігання картоплі. Одночасно з фузаріозною гнилизною фомоз може бути причиною масового загнивання бульб.

Заходи боротьби.

Ретельно перебрати і протруїти насінний матеріал картоплі перед садінням, дотримуватися сівозміни, скошувати бадилля перед збиранням, запобігати травмуванню бульб при збиранні, забезпечити оптимальний режим при зберіганні бульб.

Фітофтороз. Збудник хвороби – гриб. Одна з найбільш поширених і шкодочинних хвороб. Перші ознаки з'являються на нижніх або середніх листках куща картоплі у вигляді невеликих темно-бурих розпливчастих плям зі світло-зеленою облямівкою, уражуються стебла. За теплої вологої погоди плями поширюються на всю поверхню листя, хвора тканина листя відмирає а уражені стебла грибом у суху погоду висихають. На бульбах фітофтороз проявляється у

вигляді трохи вдавлених бурих, світло-коричневих або сірих плям. При розрізі їх на місцях ураження м’якуш набуває іржаво-коричневого кольору

На свіжозібраних бульбах плями фітофтори можна легко відрізнити від інших хвороб, проте на бульбах після зимового зберігання діагностика хвороби ускладнюється, через наявність на місцях ураження інших видів грибів і бактерій.

Гриб фітофторозу зимує на бульбах у вигляді грибниці. Інфекція зберігається в бульбах і з насінням потрапляє в поле. На хворій насіннєвій бульбі уражені паростки можуть загинути ще до сходів.

В одній і тій же кліматичній зоні шкідливість фітофторозу може змінюватися залежно від довжини вегетаційного періоду сорту, стійкості його до фітофторозу, умов погоди в другу половину вегетації картоплі, строків появи хвороби, умов вирощування картоплі – типу грунту, добрив, строків садіння, якості насінного матеріалу, збирання, режиму зберігання і способів захисту від хвороби в період вегетації.

Заходи боротьби.

Істотну роль в зменшенні шкідливості хвороби має відбір здорового насінного матеріалу, який перед садінням необхідно прогріти на протязі трьох тижнів при температурі 14-180С. Для підвищення стійкості до фітофторозу бульби при пророщуванні необхідно змочити один-два рази 0,02% розчином мідного купоросу: перший раз через 15 днів після пророщування, другий – за 7 днів до садіння або в біологічному препараті Планризі.

Посіви картоплі необхідно розміщувати на попередниках, які не відносяться до родини пасльонових. Основне значення у підвищенні стійкості до фітофторозу має калій і мікроелементи (бор, мідь, марганець, цинк, молібден, магній).

Особливо ефективними заходами для боротьби з фітофторозом є вирощування сортів картоплі, стійких проти нього.

Для хімічних засобів боротьби проти фітофторозу необхідно використовувати фунгіциди, які дозволені для застосування в Україні на картоплі.

Парша звичайна. Збудник парші звичайної – променеві гриби, або актиноміцети.

Пошкоджує бульби, інколи столони і корені. На бульбах виникають округлі, інколи неправильної форми, виразки діаметром від 2 до12 мм. При звичайному ураженні вони зливаються, покриваючи бульбу кіркою. Виразки бувають плескаті, випуклі і заглибленізвичайна. Збудник парші звичайної – променеві гриби, або актиноміцети.

Пошкоджує бульби, інколи столони і корені. На бульбах виникають округлі, інколи неправильної форми, виразки діаметром від 2 до12 мм. При звичайному ураженні вони зливаються, покриваючи бульбу кіркою. Виразки бувають плескаті, випуклі і заглиблені. В деяких випадках утворюються не виразки, а вузькі довгі тріщини, які вкривають сіткою всю бульбу або її частину. Тріщини до збирання картоплі заростають перидермою.

Бульби з виразками звичайної парші погано зберігаються, пізніше на них розвиваються збудники сухої та мокрої гнилизни.

Шкода від цього захворювання в основному полягає в зниженні продовольчої цінності картоплі, збільшенні відходів при очищенні бульб та зменшенні вмісту крохмалю.

Розвитку хвороби сприяє жарка суха погода, а також легкі піщані грунти з надмірною кількістю вапна. При внесенні весною під картоплю свіжого не перепрілого гною також посилюється ураження бульб звичайною паршею.

Джерелом інфекції захворювання є насіння бульб і грунт, оскільки актиноміцети є грунтовими організмами.

Заходи боротьби.

Дотримання сівозміни. Картоплю висаджувати після попередників, які підкислюють грунт: озиме жито, зернобобові. Зменшує шкідливість парші приорювання сидератів (гірчиця, люпин). Для садіння відбирати здорові бульби. Перед садінням бульби обов’язково протруїти формаліном, 40% в.р. (0,4 л на т). Формалін розводиться 1:80, витрачають 30 л/т робочого розчину.

Не вносити під картоплю високі норми неперепрілого соломистого гною і вапна. Краще вносити перепрілий гній або компост, а вапно вносити під попередник. Вносити фізіологічно кислі добрива, а також мікродобрива: бор, марганець, магній.

Р**ак картоплі** – грибок, що уражає цей овоч. Щоб успішно боротися з цією хворобою картоплі, головне – своєчасно виявити вогнище зараження, поки в грунті не накопичилися збудники інфекції. Ознака поразки картоплі на рак – поява наростів на бульбах, столона і кореневої шийки. При сильному розвитку захворювання такі нарости можуть утворюватися і на стеблі, листках, навіть на квітках. Коріння не пошкоджуються, адже збудник впроваджується тільки в молоду, зростаючу тканину. Нарости – це розростаються клітки картоплі навколо точки впровадження паразита. Величина наростів різна – від дрібної горошини до розміру самої бульби. Зовні нагадують, суцвіття цвітної капусти. Нарости раку картоплі на столонах і бульбах спочатку білого кольору, в міру старіння вони робляться темно-коричневими. На бадиллі нарости зелені, в них утворюється хлорофіл. У боротьбі з раком головне виростити сорти картоплі, стійкі до захворювання і які б не давали поширюватися йому далі. Чистосортова посадка таких видів здатна остаточно позбавити землю від грибка років за 5-6. Слід видаляти сорти картоплі сприйнятливі до раку. На ділянці, зараженому раком картоплі, виконуйте карантинні правила. Всі уражені бульби та бадилля картоплі з такої ділянки закопуйте в яму (не менше 1 м завглибшки), попередньо знезаразити хлорним вапном, формаліном або гасом. А ще краще все це спалити. Неуражені бульби використовуйте лише на продовольчі цілі (на їх забрудненої грунтом поверхні можуть бути збудники раку).

Заходи боротьби.

1. Агротехнічний. Використовуйте тільки здоровий посадковий матеріал, стійкий до хвороб, дотримуйтесь сівозміну і не забувайте, що ранні сорти картоплі найбільше схильні до зараження. Насіннєвий матеріал необхідно прогрівати перші два тижні при температурі до 20 ° С. У період

зберігання стежте за тим, щоб не було хворих бульб. Альтернаріоз може передаватися від одного плоду до іншого. Видаляйте бадилля своєчасно, краще проводити десикацію із застосуванням спеціальних засобів.

2. Біологічний. Обприскуйте бульби перед посадкою препаратами "Інтеграл", "Бактофіт" або "Планріз".

3. Хімічний. Препарати "Ридоміл Голд Ми" обприскування впродовж вегетації рослин. Перед висадженням можна також обприскувати картоплю розчином фунгіциду "Максим".