

Лабораторна робота 20

Тема: «ХВОРОБИ ЯГІДНИХ КУЛЬТУР»

Мета роботи: ознайомитися з гербарними і фіксованими зразками ягідних культур, уражених найбільш шкідливими збудниками хвороб. Навчитись визначати хвороби за зовнішніми симптомами і вивчити біологічні особливості розвитку цих хвороб.

Матеріали та обладнання: гербарій уражених рослин; мікропрепарати; мікроскопи предметні і покривні скельця, піпетки, препарувальні голки, фільтрувальний папір.

ХВОРОБИ СУНИЦІ

Коренева гниль

Збудник хвороби – напівпаразитний гриб-опеньок *Armillariella mella* клас *Basidiomycetes*.

Хвороба проявляється у вигляді побуріння і відмирання у рослин нижнього ярусу. Стрижневий корінь буріє, стає трухлявим. Під корою кореня і на корінцях помітні віяло і повстяноподібні плівки білого або бурого кольору – грибниця патогенна. Від плівок у ґрунт відходять ризоморфи і шнури гриба, які зовні нагадують корінці деревних рослин.

Восени від уражених коренів суниць на поверхні ґрунту патоген утворює групами плодові тіла – шапки з тонкими ніжками. Шапки плодового тіла жовтуватого-медового кольору із жовтуватими, а пізніше темними лусочками.

Шапка має пластинки гіменофора, які радіально розходяться.

Інфекція поширюється ризоморфами в ґрунті, особливо на ділянках суниць, де недавно були викорчовані пеньки.

Біла плямистість

Збудник хвороби – сумчастий гриб *Mycosphaerella fragariae*. При нестатевому розмноженні він відомий як незавершений гриб *Ramularia tulasnei*.

Хвороба проявляється на листках, черешках, квітконосах і плодоніжках суниць. На листках з'являються спочатку дрібні й округлі коричневі плями, діаметром 1–2 мм. Пізніше вони стають злегка кутастими, центр їх світлішає, біліє, а на межі здорової й ураженої тканини залишається пурпурова облямівка. В суху погоду уражена тканина викришується і листки стають дірчастими.

На черешках, квітконосах, вусяках плями коричневі, витягнуті. Пізніше центр плям світлішає, а краї темнішають. На поверхні плям, переважно з нижнього боку листка, у вологу погоду розвивається слабкий світлий наліт у вигляді білих дернинок – конідіальне спороношення гриба.

На ураженій тканині гриб утворює неправильної форми склероції, які навесні проростають, утворюючи конідіальне спороношення.

Гриб починає розвиватись з початком росту суниць.

На уражених опалих листках патоген формує статеве спороношення у вигляді псевдотеціїв.

Джерело інфекції – уражені листки та інші органи рослин, на яких зберігаються склероції гриба і сумчасте спороношення. Захворювання посилюється у загущених посівах.

Бура плямистість

Збудник хвороби – сумчастий гриб *Fabraea fragariae*. У конідіальній стадії він називається *Morssonia potentillae f. fragariae* і належить до незавершених грибів.

Зовнішні ознаки хвороби проявляються на листках, інколи на черешках і вусиках. На листках з'являються кутасті, великих розмірів, пурпурові плями, які обмежені жилками листка. Пізніше плями набувають бурого забарвлення, і на них (з верхнього боку листка) формуються чорні з лаковим блиском подушечки – конідіальне спороношення гриба. На черешках і вусиках з'являються невеликих розмірів видовжені, злегка вдавнені пурпурові плями.

Інтенсивний розвиток хвороби спостерігається навесні при відростанні рослин, а за умов посушливої погоди ураження рослин послаблюється, а з настанням дощів знову прогресує.

Гриб формує сумчасту стадію у вигляді відкритих плодових тіл – апотеціїв, проте роль її в циклі розвитку патогена незначна.

Конідіальне спороношення закладається у вигляді конідіального ложе під епідермісом із безбарвними дрібними поодинокими двоклітинними конідіями. Інтенсивне поширення конідій гриба спостерігається при випадання дощу, вітряній погоді. Можливе також поширення інфекції комахами. Конідії гриба проростають тільки за наявності краплинної вологи і утворюють гіфальний росток, який проникає здебільшого через пори з нижнього боку листка.

Джерело інфекції – уражені здорові і опалі листки, на яких гриб зберігається у формі конідіального ложе і грибниці.

Сіра гниль ягід

Збудником хвороби є гриб-поліфаг *Botrytis cinerea* клас *Deuteromycetes*

Ознаки хвороби проявляються на ягодах, а також на листках, квітках, плодоніжках. На ягодах спочатку з'являються бурі водянисті плями, які швидко розростаються й охоплюють всю ягоду. Ягоди втрачають смак і аромат, покриваються густим пухким сірим нальотом, який при дотику порошокить. У суху погоду уражені ягоди всихають, муміфікуються, перетворюючись у сірі неправильної форми грудочки.

На листках, переважно на фізіологічно старих, які торкаються поверхні ґрунту, з'являються великі, розпливчасті округлі темно-бурі або темно-сірі плями. Уражена тканина відмирає і покривається слабким сірим нальотом. На плодоніжках формуються невеликі плями, які часто окільцюються, зав'язь буріє і засихає.

Джерело інфекції – уражені рештки рослин, на яких ще з осені гриб формує дрібні склероції діаметром 2–5 мм, що зберігаються до весни.

Біла гниль ягід

Збудник хвороби – гриб *Whetzelinia sclerotiorum* клас *Ascomycetes*/

Хвороба проявляється переважно на ягодах, значно рідше на листках і коренях. На ягодах з'являються бурі водянисті плями, які розростаються і охоплюють всю поверхню, ягода загниває і покривається валоподібним білим нальотом, на якому утворюються білі склероції неправильної форми, розміром до 3–4 мм.

На листках, черешках і коренях з'являються бурі водянисті плями, на черешках і коренях вони вдавлюються, утворюючи виразки. Уражена тканина загниває і покривається білим ватоподібним нальотом.

Джерело інфекції – склероції гриба на уражених рештках і в ґрунті.

Чорна гниль ягід

Збудник хвороби – сапрофітні зигоміцетні гриби порядку *Mucorales* (*Rhizopus nigricans*).

Хвороба проявляється на стиглих ягодах як у період вегетації рослин, так і при зберіганні у вигляді їх побуріння. Пізніше на поверхні ягід з'являється темно-сірий павутинний наліт з чорними крапками–спорангіями гриба. Уражені ягоди стають водянистими, при легкому надавлюванні перетворюються в слизьку масу.

У циклі розвитку гриб формує нестатеве спороношення у вигляді спорангієносців із спорангіями.

Посилений розвиток хвороби спостерігається на механічно пошкоджених ягодах, за умов високих температур повітря. У разі розвитку гнилі ягоди повністю втрачають товарні якості.

Джерело інфекції – зигоспори гриба в ґрунті.

ХВОРОБИ СМОРОДИНИ

Антракноз

Збудник хвороби – гриб *Pseudopezisa ribis* клас *Ascomycetes*

Зовнішні ознаки хвороби проявляються на листках та черешках, на ягодах і плодоніжках, на пагонах і гілках червоної та чорної смородини. Найхарактерніша ознака хвороби – утворення на листках дрібних, бурих, кутастих, неправильної форми плям. У центрі плям формуються подушечки – конідіальне ложе гриба, які закладаються спочатку під епідермісом. Часто плями зливаються, охоплюють значну частину пластинки і надають листкам коричневого забарвлення. Уражені листки засихають і опадають. Спочатку уражуються нижні листки куща, а потім листки середнього і верхнього ярусів.

На черешках листків, на плодоніжках і пагонах хвороба проявляється у вигляді видовжених вдавлених бурих плям і виразок. На ягодах антракноз проявляється у вигляді поверхневих дрібних малопомітних темних плям та крапок.

Конідії поширюються переважно краплинами дощу і комахами. За вегетацію гриб утворює дві генерації конідіального спороношення.

Сумчаста стадія формується навесні на листках, що перезимували, у вигляді дрібних жовто-коричневих апотеціїв. Сумкоспори дозрівають у травні і викликають у цей період первинне ураження рослин. Посилюється розвиток антракнозу у роки з великою кількістю опадів, а в посушливу і жарку погоду хвороба розвивається слабо.

Джерело інфекції – опалі уражені листки і ягоди, на яких гриб зберігається у вигляді конідиального ложе (строми).

Бокальчаста іржа

Збудник хвороби – дводомний іржастий гриб *Puccinia caricina* клас *Basidiomycetes*

Розвиток хвороби на смородині спостерігається у першій половині літа. Ознаки хвороби проявляються на молодих листках, черешках, пагонах, зав'язі, нестиглих ягодах смородини у вигляді яскраво-оранжевих стром з бокалоподібними еціями. При досяганні стінки еціїв розриваються, із них виходить порошиста маса яскраво забарвлених еціоспор. На стромах, які формуються на листках, спочатку розвиваються чорні спермогонії із спермаціями у вигляді чорних крапок, а потім – еціальна стадія. Уражені листки жовтіють, некротизуються і опадають, молоді пагони скривлюються і засихають, уражені ягоди осипаються.

На смородині збудник формує спермогоніальну та еціальну стадії. Урединіо- і теліостадія розвиваються на різних видах осок. На осоці у другій половині літа формуються урединії з урединіоспорами у вигляді іржасто-коричневих подушечок, які утворюються під епідермісом. Урединіоспори одноклітинні, безбарвні, округлі або еліпсоподібні. За вегетацію осоки гриб дає декілька генерацій урединіоспор. Наприкінці вегетації патоген формує на осоці теліостадію у вигляді темнозабарвлених корости нок під епідермісом.

Джерело інфекції – уражені рослинні рештки, на яких гриб зберігається у формі теліоспор.

Стовпчаста іржа смородини

Збудник хвороби – базидіальний гриб *Cronartium ribicola*.

Захворювання проявляється на листках смородини у вигляді хлоротичних, жовтуватих, нерівномірно розміщених плям з верхнього боку і оранжевих пустул – урединій – з нижнього боку пластинки. Урединії можуть покривати всю поверхню листка і надавати іржавого забарвлення пластинці. Пізніше в місцях уражень з'являються жовто-коричневі або коричневі рогоподібні вирости, які складаються із теліоспор, що зрослися в стовпчики. Уражені листки буріють, некротизуються і опадають.

Гриб розвивається за повним циклом. На смородині та агрусі формує урединіо- і теліостадії, на проміжних живителях – веймутовій сосні і сибірському кедрі – спермагоніальну та еціальну стадії.

Теліоспори гриба проростають восени, утворюючи бази дії з базидіоспорами. Базидіоспори на гілках сибірського кедря або веймутової сосни при зараженні утворюють витягнуті пухлини, на яких формується спермагоніальна стадія у вигляді неправильної форми пухироподібних виростів завтовшки до 2–3 мм. Навесні в місцях розміщення спермогоніїв

формується еції у вигляді пухироподібних здуттів. Від еціоспор здійснюється первинне зараження листків. Вторинне ураження відбувається від урединіоспор, які протягом вегетації мають кілька поколінь.

Махровість або реверсія смородини

Хвороба проявляється на чорній смородині у двох формах: звичайній або європейській і більш агресивній за ступенем ураження – російській або вірулентній.

У хворих рослин затримується розпускання бруньок, змінюється форма листків, квіток і пагонів. Листки дрібні, мають трилопатеву форму, з великими, рідкими зубчиками, грубими жилками, темно-зелені, блискучі; квітки прозорі, без опушення; ягоди дрібні або не утворюються. У хворих рослин формуються додаткові пагони, особливо на верхівках гілок, тому вони мають вигляді загущених.

Захворювання мікоплазмове. Після зараження хворобу виявляють через рік, але помітним вона буває через 2 – 3 роки. Після 4 року хвороба набуває систематичного характеру.

Розповсюджується з посадковим матеріалом, бруньковим кліщем, а також іншими видами кліщів та попелицями.

ХВОРОБИ АГРУСУ

Американська борошниста роса

Збудник хвороби – гриб *Sphaerotheca mors-uvae* клас *Ascomycetes*

Захворювання проявляється на листках, пагонах і плодах у вигляді білого павутинистого нальоту. На агрусі білий наліт утворюється з обох боків листка. Пізніше він ущільнюється, стає темно-сірим, на ньому з'являється велика кількість дрібних чорних крапок – клейстотеціїв гриба. Уражені листки деформуються, засихають і опадають.

На пагонах хвороба проявляється у вигляді ураження верхівки приросту, ріст їх припиняється, верхівки скривлюються, засихають, стають коричневими, пізніше чорніють.

На нестиглих ягодах наліт легко стирається, пізніше він стає темно-бурим, повстяним. Уражені ягоди перестають рости, засихають і осипаються.

Джерело інфекції – уражені рослини, опалі уражені листки і ягоди, на яких зберігаються клейстотеції гриба, а на уражених пагонах – грибниця патогена.

При ураженні агрусу американською білою россою ягоди формуються дрібними і кислими, пагони припиняють ріст, викривлюються, міжвузля залишаються короткими, уражені листки жовтіють і опадають.

Антракноз

Збудник хвороби – гриб *Pseudopezisa ribis* f. *grassularia* клас *Ascomycetes*

Уражуються переважно листки і черешки. На листках утворюються дрібні, злиті, кутасто-округлі, часто обмежені дрібними жилками, темно-коричневі плями. У центрі їх з'являються блискучі, блідо-рожеві або білуваті

купки спороношень. Тканина листків жовтіє, вони швидко опадають. На уражених черешках утворюються чорні, ледь вдавлені плями.

Сумчаста стадія гриба розвивається на ураженому опалому листі у вигляді чорних клубочків, які при дозріванні перетворюються у відкритий апотецій. Первинне ураження рослин відбувається за допомогою сумкоспор, а також мікро- і макроконідій, які можуть утворюватись навесні на уражених опалих листках. Інколи гриб може не утворювати сумчастої стадії.

Розвиток антракнозу особливо посилюється у вологу погоду при досяганні ягід. Внаслідок хвороби дуже опадає листя, що позначається як на прирості пагонів, так і на їх зимостійкості.

ХВОРОБИ МАЛИНИ

Пурпурова плямистість

Збудник хвороби – сумчастий гриб *Didymella applanata*. Саме тому хворобу іноді називають дідімелою.

Ознака хвороби – утворення на стеблах пурпурових розпливчастих плям переважно нижче місця прикріплення черешка листка. Плями швидко збільшуються і стають добре помітними на фоні світлої кори однорічних пагонів малини. Середина плями світлішає і на ній з'являються великі коричневі пікніди. Подібного типу плями утворюються на бруньках, черешках листків, інколи – навіть на жилках.

Під час вегетації гриб від рослини до рослини поширюється пікноспорами.

Зимує патоген грибницю в уражених стеблах рослин, а навесні утворює сумчасту стадію – псевдотеції з сумками і сумкоспорами. Від сумкоспор відбувається первинне зараження рослин навесні, вторинне – пікноспорами гриба.

Іржа

Уражуються переважно листки, інколи стебла. Хвороба проявляється у трохі відмінних формах протягом вегетації рослин, що пояснюється формуванням різних стадій спороношень однодомного патогена – іржастого гриба *Phragmidium rubi-idaei* клас *Basidiomycetes*/

На верхньому боці листків спочатку з'являються окремі жовтувато-оранжеві, добре окреслені еції. Інколи вони утворюються на молодих зелених пагонах. Згодом на нижньому боці листків з'являються дрібні, іржаво-бурі, розпливчасті урединії з урединіоспорами. На інших органах рослин вони не зустрічаються. Всередині літа також на нижньому боці листків формується теліостадія у вигляді темного нальоту, який легко стирається.

При стебловій формі іржі уражується стебло однорічного пагона біля прикореневої частини. Уражена частина має бліде забарвлення, навесні на ній з'являється велика кількість дрібних, оранжево-коричневих спермогоніїв, які виділяють липку масу із сперма цією. З часом у цих місцях з'являються еції гриба.

Зараження стебел відбувається навесні. На ураженому опалому листі теліоспори, проростаючи, утворюють базидії з базидіоспорами, а останні –

інфекційну гіфу, яка укорінюється в стебла. В останніх розвивається грибниця, на якій у перший рік формується спермагоніальна та еціальна стадії. На другий рік грибниця лишається живою й зумовлює відмирання пагонів.

Зимує гриб на опалому листі теліоспорами, які навесні проростають і дають бази дії з базидіоспорами. При заорюванні листків у ґрунт теліоспори під впливом ґрунтової мікрофлори гинуть протягом місяця.

Антракноз

Збудник хвороби – сумчастий гриб *Elsinoe veneta*

На листках з'являються спочатку дрібні, округлі, сіруваті плями з широкою пурпуровою облямівкою. Вони часто зливаються, уражена тканина може випадати.

На черешках утворюються плями у вигляді дрібних виразок, які зливаються, а на стеблах – глибокі виразки, оточені широкою пурпуровою облямівкою. Уражена частина вкривається побурілою, корковою тканиною, яка розтріскується. Узимку уражені тканина сіріє, тому таке ураження називають «сіра кора».

У вологу погоду на уражених частинах рослин утворюється спороношення патогена з виділенням слизуватої спорової маси.

Конідіальне стадія утворюється під епідермісом у вигляді пухких лож з короткими рідко посадженими конідіеносцями. Сумчасту стадію на опалому листі виявляють рідко.

Зимує патоген грибницею на уражених частинах рослин, а навесні утворює конідіальне спороношення.

Збудник поширюється у межах насаджень на невеликі відстані. На нові заносяться із посадковим матеріалом. Хвороба викликає відмирання верхівок пагонів і плодових грон перед досяганням ягід. Спостерігається їх муміфікація. Уражене листя передчасно опадає, що знижує продуктивність малини.

ХІД РОБОТИ

Завдання:

1. Вивчити зовнішні ознаки прояву і мікроскопічні особливості збудників: хвороб ягідних культур.
2. Розглянути, описати і змалювати типи прояву, спороношення та цикли розвитку хвороб ягідних культур.
3. Заповнити таблицю.

Хвороби ягідних культур



Септоріоз агрусу
(*Septoria ribis* Kleb.)



Антракноз малини
(*Gloeosporium venetum* Speg.)



**Стовпчаста іржа
чорної смородини**
(*Cronartium ribicola* Dietr.)

Контрольні питання

1. Морфологія збудників хвороб ягідних культур.
2. Розвиток збудників хвороб ягідних культур.
3. Поширення збудників хвороб ягідних культур.
4. Шкідливість збудників хвороб ягідних культур.
5. Заходи захисту рослин від інших хвороб ягідних культур.
6. Які діагностичні ознаки хвороб ягідних культур?

Література:

1. Патологія насіння сільськогосподарських культур: навч. посібник / Л. В. Жукова, С. В. Станкевич, В. П. Туренко. Житомир ПП «Рута», 2023. 292с.
2. Марков І.Л., Башта О.В., Гентош Д.Т., Елим'язний В.А., Дерменко О.П., Черненко Є.П. Фітопатологія: Підручник / за ред. І.Л. Маркова. К, 2017. 548 с.
3. Марютін Ф. М., Білик М.О., Пантелєєв В.К. Фітопатологія Навчальний посібник за ред. Проф. Ф. М. Марютина. Харків Еспада, 2008 552 с.
4. Колодійчук В. Д., Кривенко А. І., Шушківська Н. І. Практикум із сільськогосподарської фітопатології. К.: «Центр учбової літератури», 2022. 223 с.
5. Станкевич С.В., Забродіна І. В. Моніторинг шкідників і хвороб сільськогосподарських культур: навч. пос.ібник. Харків: видавництво Іваненко І. С., 2021. 521 с.
6. Теорія і технологія прогнозування і прийняття рішень у захисті і карантині рослин : навч. посібник / С. В. Станкевич, І. В. Забродіна, М. О. Білик та ін. Харків: Видавництво Іванченко І. С., 2021. 269 с.
7. Атлас хвороб та шкідників. URL: <https://pni.com.ua/атлас-хвороб-ташкідників>.
8. Засоби захисту рослин від шкідливих організмів : навч. посібник / Станкевич С.В., Кабанець В. М., Немерицька Л. В., Журавська І. А. Житомир: Видавництво Рута, 2023. 428 с.
9. Інтегрований захист рослин: навч. посіб. / Писаренко В.М., Піщаленко М.А., Поспелова Г.Д., Горб О.О., Коваленко Н.П., Шерстюк О.Л. Полтава, 2020. 245 с.
10. Станкевич С.В. Ринок пестицидів України : монографія. Харків: Видавництво Іванченко І. С., 2020. 175 с.
11. Станкевич С. В., Балан Г. О. Технічні засоби застосування пестицидів: навч. посібник. Житомир : ПП Рута, 2023. 188 с.
12. Ринок пестицидів України : монографія. Харків: Видавництво Іванченко І. С., 2020. 175 с.
13. Стратегія і тактика вирішення проблем здоров'я фітоценозів / С. М. Вигера, М. М. Ключевич, Р. Л. Ковальчук, Чумак П. Я. *Стратегія і тактика вирішення проблем фітоценозів* : збірник праць учасників Всеукраїнської наук.-практ. конф., 6–7 квітня 2023 р. Житомир : Поліський НУ, 2023. С. 20–24.
14. Перепелиця Л.О., Корево Н.І., Гуторчук С.Л. Словник-довідник з фітопатології для підготовки фахівців першого (бакалаврського) рівня вищої освіти: Житомир: ЖДУ ім. І. Франка. 2023. 109 с.

15. Ключевич М.М., Можарівська І.А., Вигера С.М. Поширені хвороби листя спельти в Поліссі України. Таврійський науковий вісник. Серія: Сільськогосподарські науки / Херсонський державний аграрно-економічний університет. Одеса : Видавничий дім «Гельветика», 2025. Вип. 141. Ч. 2. С.221-226.

Допоміжна література

1. Сільськогосподарська фітопатологія / [І.Л. Марков, О.В. Башта, Д.Т. Гентош і ін.]; За редакцією професора І.Л. Маркова. К.: ТОВ Інтерсервіс, 2017 р. 570 с.

2. Пересипкін В. Ф. Сільськогосподарська фітопатологія. К.: Аграрна освіта, 2000. 415 с.

3. Довідник із захисту рослин /Л.І. Бублик, Г.І. Васечко, В.П. Васильєв та ін. За ред. М.П. Лісового, К.: Урожай, 1999. 744с.

4. Журнали: Phytopathology, Plant Pathology, Plant Disease, Phytopathologia Mediterranea. Пропозиція, Агроном, Зерно, Цукрові буряки, Карантин і захист рослин, Новини захисту рослин, Вісник аграрної науки, Агрокомпас.