

## Лабораторна робота 13

### Тема: «ХВОРОБИ ХМЕЛЮ»

**Мета роботи:** ознайомитися з гербарними і фіксованими зразками хмелю, уражених найбільш шкідливими хворобами. 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.

#### ОБ'ЄКТИ ВИВЧЕННЯ:

1. пероноспороз;
2. борошниста роса;
3. чорнота хмелю;
4. вірусні хвороби хмелю;
5. пленодомусна гниль;
6. тифульоз хмелю;
7. бактеріальний рак;
8. суха гниль.

### ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ

#### *Псевдопероноспороз хмелю або несправжня борошниста роса*

Збудники – *Pseudoperonospora humuli*

клас *Oomycetes*

Псевдопероноспороз уражує хміль протягом усього вегетаційного періоду. Збудник уражує пагони, листя, шишки. Молоді пагони набувають колосоподібної форми, вони не плодоносять і часто всихають.

На листках псевдопероноспороз проявляється в червні, спочатку на нижній частині стебла, а далі на всій рослині у вигляді плям неправильної форми. При сильному ураженні плями зливаються, утворюючи великі плями, або вузькі бурі смуги з дрібних плям вздовж жилок. З нижнього боку листків утворюється темний бархатистий наліт спороношення гриба. В липні та серпні уражуються суцвіття та шишки. Уражені шишки деформуються, всихають і не дають врожаю.

Від рослини до рослини гриб розповсюджується зооспорангіями, які розносяться вітром і краплями дощу. В зооспорангіях формуються зооспори з двома джгутиками. Зооспори утворюють росткову трубку, яка проникає у рослину, розростаючись пізніше в міцелій. Гриб псевдопероноспори зимує ооспорами в рослинних рештках а також в зимуючих стеблах хмелю може знаходитись міцелій гриба.

### **Борошниста роса**

Збудник: *Sphaerotheca macularis* (f. *humuli*)

клас – *Ascomycetes*

Гриб уражує листки, черешки, пагони і шишки утворюючи білий павутинний наліт, який складається з поверхневої грибниці. Літом гриб поширюється за допомогою коротких конідієносців, які складаються з безбарвних конідій.

До осені конідіальне плодоношення припиняється, біла грибниця темніє і на ній розвиваються плодові тіла клейстотеції з сумками і сумкоспорами. Зимуює у гриба плодове тіло клейстотецій.

### **Чорнота хмелю**

Збудники – спорофітні гриби – *Cladosporium humuli*

Гриб розвивається на виділеннях попелиці (медвяна роса). Це захворювання з'являється на листках хмелю у вигляді чорного плівчастого нальоту. При сильному зараженні листки і шишки вкриваються суцільною плівкою, утворюється так званий «сажковий наліт».

Гриби утворюють поверхневу темнозабарвлену грибницю. На грибниці формуються у вигляді пучків бурі або темно-оливкові конідієносці. Конідії бувають округлі, циліндричної та іншої форми з 3-4-ма перегорodkaми. Перезараження відбувається конідіями.

Зберігається збудник на рослинних рештках.

### **Бактеріальний рак**

Збудники бактерії *Bacterium tumefaciens*

Захворювання характеризується утворенням пухлин на матках, підземній частині стебел, рідше на коренях і кореневищах хмелю. На хмелю відмічено пухлини двох типів:

1. пухлини різної форми і розміру без додаткових коренів.
2. незначні пухлини з великою кількістю плоских, тонких додаткових коренів – мітлиста форма раку. Зустрічається переважно на саджанцях.

Зараження бактеріальним раком виникає після проникання в живі тканини рослин. Бактеріальні пухлини хмелю після закінчення росту починають загниватись.

Інфекція бактеріального раку передається з садивним матеріалом, переноситься ножом при обрізанні маток і рамуванні з рослинних решток і ґрунту. Зимують збудники бактеріального раку в уражених тканинах і в ґрунті.

### **Фузаріозна гниль**

Збудник *Fusarium humuli*

клас *Deuteromycetes*

Фузаріозна гниль характеризується побурінням тканини, що поступово починається кільцем, яке видно при поперечному розрізі підземних стебел а далі переходить на всю рослину.

Фузаріозна гниль є причиною сухої гнилі підземних органів хмелю. Склероції спочатку світло-рожевого забарвлення, потім вони поступово темніють і стають чорними.

Збудник хвороби зберігається в ґрунті і в рештках заражених рослин.

### ***Пленодомусна гниль***

Збудник – *Plenodomus humuli*

клас *Deuteromycetes*

Гриб уражує матки хмелю й підземні частини стебла. Вміцях ураження утворюються вдавлені плями на поверхні яких добре видно чорні, кулясті пікніди – споро ношення гриба. До обрізування маток уражені стебла відмирають, а матки гинуть.

Зимує гриб у вигляді міцелію і пікнік в рослинних рештках.

### ***Тифульз або випрівання бруньок підземних стебел***

Збудник – *Typhula humulina*

клас *Basidiomycetes*

Захворювання проявляється у вигляді сухої гнилі на бруньках. Бруньки буріють і відмирають. В місцях ураження утворюються безбарвні склероції гриба, які потім стають коричневими. Літом склероції знаходяться у стані спокою, восени знову проростають з утворенням базидій з безбарвними одноклітинними спорами.

Зимує збудник в стадії міцелію і склероціїв в ураженій тканині.

## **ХІД РОБОТИ**

### ***Завдання:***

1. Розглянути гербарні зразки головних хвороб хмелю.
2. Користуючись таблицею визначити хвороби.
3. Провести опис і замалювати найголовніші хвороби.

# Х в о р о б и х м е л ю



**Борошниста роса**  
(*Sphaerotheca humuli*)



**Псевдопероноспороз**  
(*Pseudoperonospora humuli*)



**Хлороз**  
(*Humulus virus 1*)



**Мозаїка**  
(*Hop mosaic virus 1*)



### Контрольні питання

1. Морфологія збудників хвороб хмелю.
2. Розвиток збудників хвороб хмелю.
3. Поширення збудників хвороб хмелю.
4. Шкідливість збудників хвороб хмелю.
5. Заходи захисту рослин від хвороб хмелю.
6. Які діагностичні ознаки хвороб хмелю?
7. В які фази розвитку рослин проявляється хвороба?

### Література:

1. 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.
2. Марютін Ф. М., Білик М.О., Пантелеев В.К. Фітопатологія Навчальний посібник за ред. Проф. Ф. М. Марютина. Харків Еспада, 2008 552 с.
3. Колодійчук В. Д., Кривенко А. І., Шушківська Н. І. Практикум із сільськогосподарської фітопатології. К.: «Центр учбової літератури», 2022. 223 с.
4. Станкевич С.В., Забродіна І. В. Моніторинг шкідників і хвороб сільськогосподарських культур: навч. посібник. Харків: видавництво Іваненко І. С., 2021. 521 с.
5. 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.
6. Атлас хвороб та шкідників. URL: <https://pni.com.ua/атлас-хвороб-ташкідників>.
7. 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.
8. 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.
9. Станкевич С.В. Ринок пестицидів України : монографія. Харків: Видавництво Іванченко І. С., 2020. 175 с.
10. Станкевич С. В., Балан Г. О. Технічні засоби застосування пестицидів: навч. посібник. Житомир : ПП Рута, 2023. 188 с.
11. Ринок пестицидів України : монографія. Харків: Видавництво Іванченко І. С., 2020. 175 с.
12. 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.

13. 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.

14. 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.