

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Національний університет біоресурсів і природокористування України**



**Факультет захисту рослин,  
біотехнологій та екології**

**Кафедра фітопатології  
ім. академіка В.Ф. Пересипкіна**

**СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКА ФІТОПАТОЛОГІЯ**  
**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДЛЯ ВИКОНАННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ**  
студентами ОС «Бакалавр»  
спеціальності 202 «Захист і карантин рослин»



Київ-2022

**УДК 631:581.2:378,141**

Рекомендовано до друку вченою радою факультету захисту рослин, біотехнологій та екології (протокол № 11 від 16.06.2022р.)

**Укладачі:**

**Піковський М.Й.**, доктор сільськогосподарських наук, доцент;

**Гентош Д.Т.**, кандидат сільськогосподарських наук, доцент;

**Волощук Н.М.**, кандидат біологічних наук, доцент

**Рецензенти:**

**Бабич А.Г.**, доктор біологічних наук, професор кафедри інтегрованого захисту та карантину рослин Національного університету біоресурсів і природокористування України;

**Конуп Л.М.**, доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, лауреат Державної премії в галузі науки і техніки України, завідувачка лабораторії вірусології і мікробіології Національного наукового центру «Інститут виноградарства і виноробства імені В.Є. Таїрова» НААН України;

**Башта О.В.**, кандидат біологічних наук, доцент кафедри фітопатології Національного університету біоресурсів і природокористування України

Навчальне видання

## **СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКА ФІТОПАТОЛОГІЯ**

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДЛЯ ВИКОНАННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ**

**студентами ОС «Бакалавр»**

**спеціальності 202 «Захист і карантин рослин»**

Відповідальний за випуск доц. М.Й. Піковський

Підписано до друку 05.07.2022. Формат 60x84 1/16.

Ум. друк. арк. 3,1. Обл.-вид. арк. 3,2.

Наклад 50 пр. Зам. № 116. від 05.07.2022р.

Редакційно-видавничий відділ НУБіП України

03041, Київ-41, пров. Сільськогосподарський, 4

<b>ПЕРЕДМОВА</b> .....	5
<b>ЕТАПИ ПІДГОТОВКИ, ВИКОНАННЯ, ОФОРМЛЕННЯ ТА ЗАХИСТУ КУРСОВОЇ РОБОТИ</b> .....	7
Вибір і затвердження теми .....	7
Складання та узгодження плану .....	7
Підбір та аналіз літератури. Проведення власних досліджень .....	7
Загальні вимоги до оформлення курсової роботи .....	8
Здача курсової роботи.....	10
Підготовка та захист курсової роботи.....	11
Оцінювання .....	11
<b>ЗМІСТ КУРСОВОЇ РОБОТИ ІЗ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ФІТОПАТОЛОГІЇ</b> .....	14
ВСТУП.....	14
ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ .....	15
1. НАРОДНОГОСПОДАРСЬКЕ ЗНАЧЕННЯ КУЛЬТУРИ .....	15
2. ІНТЕНСИВНА ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ КУЛЬТУРИ.....	15
<b>3. СУЧАСНИЙ СТАН ВИВЧЕННЯ ЗБУДНИКА, ХВОРОБИ ТА РОЗРОБКИ ЗАХОДІВ ЗАХИСТУ</b> .....	16
3.1. Історія вивчення патогену та хвороби .....	16
3.2 . Поширення і шкідливість хвороби .....	17
3.3. Симптоматика хвороби.....	17
3.4. Біоекологічні особливості збудника хвороби .....	18
3.4.1. Систематичне положення патогену в сучасній класифікації і його спеціалізація .....	18
3.4.2. Стадії спорношення та морфологічні особливості.....	20
3.4.3. Шляхи поширення інфекції і умови, які сприяють розвитку патогену та хвороби.....	21
3.4.4 . Джерела первинної та вторинної інфекції .....	22
3.4.5. Прогнозування хвороби .....	22
3.5. Система захисних заходів на культурі проти хвороби.....	24
3.5.1. Організаційно-господарські заходи .....	24
3.5.2. Селекційно-насінневі заходи.....	25
3.5.3. Агротехнічні заходи .....	25
3.5.4. Застосування хімічних пестицидів .....	27
3.5.5. Застосування біологічних препаратів .....	29
3.5.6. Комплекс карантинних заходів.....	30
<b>РОЗРАХУНКОВА ЧАСТИНА</b> .....	31
Технологічна карта захисту культури від хвороби.....	32
Форма 1.....	35
План заходів захисту культури від хвороб .....	37
Форма 2.....	38
План заходів захисту культури від хвороб з використанням авіації та безпілотних літальних апаратів .....	39

Форма 3.....	40
План заходів захисту культури від хвороб з використанням авіації та безпілотних літальних апаратів .....	40
<b>ВИСНОВКИ</b> .....	41
<b>ДОДАТОК А.</b> Перелік фітопатологічних об'єктів для вибору теми курсової роботи .....	42
<b>ДОДАТОК Б.</b> Зразок змісту курсової роботи .....	48
<b>ДОДАТОК В.</b> Орієнтовний перелік довідкової літератури для використання під час написання курсової роботи.....	49
<b>ДОДАТОК Д.</b> Зразок титульного листка.....	51

## ПЕРЕДМОВА

**Мета** дисципліни «Сільськогосподарська фітопатологія» полягає у вивченні хвороб сільськогосподарських культур, видового складу збудників та ареалів їхшкідливості, діагностичних ознак проявлення хвороб на різних органах рослин, впливу біотичних і абіотичних факторів середовища на розвиток патологій, джерел та місць резервування інфекції, заходів захисту від окремих хвороб і системи заходів проти захворювань конкретної культури.

**Завдання:** вивчення поширення, симптоматики та шкідливості хвороб наступних груп культур: зернових злакових, зернових бобових, однорічних і багаторічних бобових трав, прядивних, олійних, коренеплідних, бульбоплідних, овочевих, плодових, ягідних культур та винограду;

Вивчення видового складу збудників хвороб різних сільськогосподарських культур, їх морфологічних і біологічних особливостей;

Вивчення впливу біотичних і абіотичних факторів середовища на розвиток захворювань рослин;

З'ясування джерел та місць резервування інфекційного матеріалу збудників хвороб;

Розробка та обґрунтування проведення на високому професійному рівні запобіжних та лікувальних заходів.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

**знати:** завдання, мету і об'єкти сільськогосподарської фітопатології; діагностичні ознаки хвороб на сільськогосподарських культурах; морфологічні, біологічні та екологічні особливості патогенів; місця резервації та зберігання інфекції; ареали хвороб і розміри втрат врожаю сільськогосподарських рослин; обґрунтування захисних заходів проти хвороб на кожній сільськогосподарській культурі;

**вміти:** самостійно визначати за діагностичними ознаками найбільш поширені та шкідливі хвороби різної етіології на сільськогосподарських культурах; за морфологічними ознаками ідентифікувати збудників захворювань; прогнозувати розвиток хвороб залежно від погодних умов; планувати та проводити агротехнічні, селекційно-насінневі, хімічні та біологічні заходи захисту рослин; обґрунтовувати доцільність використання хімічних та біологічних засобів захисту рослин проти хвороб залежно від фітосанітарного стану посівів; вибирати та впроваджувати для умов конкретного господарства районовані стійкі проти хвороб сорти та гібриди сільськогосподарських культур.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

**знати:** завдання, мету і об'єкти сільськогосподарської фітопатології; діагностичні ознаки хвороб на сільськогосподарських культурах; морфологічні, біологічні та екологічні особливості патогенів; місця резервації та зберігання інфекції; ареали розповсюдження хвороб і розміри втрат врожаю

сільськогосподарських рослин; обґрунтування захисних заходів проти хвороб на кожній сільськогосподарській культурі;

**вміти:** самостійно визначати за діагностичними ознаками найбільш поширені та шкідливі хвороби різної етіології на сільськогосподарських культурах; за морфологічними ознаками ідентифікувати збудників захворювань; прогнозувати розвиток хвороб залежно від погодних умов; планувати та проводити агротехнічні, селекційно-насінневі, хімічні та біологічні заходи захисту рослин; обґрунтовувати доцільність використання хімічних та біологічних засобів захисту рослин проти хвороб залежно від фітосанітарного стану посівів; вибирати та впроваджувати для умов конкретного господарства районовані стійкі проти хвороб сорти та гібриди сільськогосподарських культур.

*Набуття компетентностей:*

*загальні компетентності (ЗК)*

Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні;

*фахові (спеціальні) компетентності (ФК)*

Здатність проводити фітосанітарну діагностику хвороб рослин, комах, кліщів, нематод, гризунів та бур'янів за новітніми принципами і методами.

Здатність виявляти, локалізувати і ліквідувати регульовані шкідливі організми за результатами інспектування та фітосанітарної експертизи.

Здатність розробляти і застосовувати технології захисту рослин на об'єктах сільськогосподарського та іншого призначення.

Здатність оцінювати фітосанітарні ризики (біологічні, екологічні, економічні) внаслідок занесення чи поширення регульованих шкідливих організмів.

Здатність комплексно застосовувати методи для довгострокового регулювання, розвитку та поширення шкідливих організмів до господарсько невідчутного рівня на основі прогнозу, економічних порогів шкідливості, ефективності дії корисних організмів, енергоощадних та природоохоронних технологій, які забезпечують надійний захист рослин і екологічну безпеку довкілля відповідно до угоди СОТ СФЗ та положень законодавств Європейського Союзу.

Курсова робота із Сільськогосподарської фітопатології є обов'язковою складовою частиною навчальної дисципліни, вона є одним з найважливіших підрозділів навчального процесу студентів - набуттю та закріпленню теоретичних і практичних навиків з діагностики, біоекологічних особливостей їх збудників, науково-практичному обґрунтуванні ефективних захисних заходів.

Тема курсової роботи присвячена одній конкретній шкідливій хворобі тієї чи іншої сільськогосподарської культури та обґрунтуванню заходів щодо обмеження поширення.

Виконання роботи розраховане на активну самостійну роботу студента над науковою літературою, бібліографією, глибокий аналіз викладеного матеріалу, що дасть змогу своєчасно підготувати змістовний огляд літератури не лише для курсової роботи, але й для бакалаврської та магістерської робіт і сприятиме оволодінню навичками самостійної творчої та наукової праці.

## **ЕТАПИ ПІДГОТОВКИ, ВИКОНАННЯ, ОФОРМЛЕННЯ ТА ЗАХИСТУ КУРСОВОЇ РОБОТИ**

### **Вибір і затвердження теми**

Орієнтуючись на перелік тем, який наведено у додатку А, студент самостійно обирає тему курсової роботи із сільськогосподарської фітопатології, узгоджуючи її із лектором курсу. При виборі теми, здобувачу ОС бакалавр слід враховувати свій напрям наукової роботи та наявність наукових і практичних доробок.

### **Складання та узгодження плану**

Орієнтовний план (зміст) курсової роботи із сільськогосподарської фітопатології наведено у додатку Б. За необхідно його коригується та узгоджується з науково-педагогічним працівником – лектором курсу.

### **Підбір та аналіз літератури. Проведення власних досліджень**

У процесі підбору та аналізу літератури за темою курсової роботи слід проаналізувати різні джерела у тому числі фонди наступних бібліотек:

*наукова бібліотека Національного університету біоресурсів і природокористування України: <https://nubip.edu.ua/structure/library>. Бібліотечний фонд багатогалузевий, нараховує понад один мільйон примірників вітчизняної та зарубіжної літератури, у т.ч. рідкісних видань, спец. видів науково-технічної літератури і документів (з 1984 р.), авторефератів дисертацій (з 1950 р.), дисертацій (з 1946 р.), більше 500 назв журналів та більше 50 назв газет. Фонд комплектується матеріалами з сільського та лісового господарства, економіки, техніки та суміжних наук;*

*Національна наукова сільськогосподарська бібліотека НААН: <http://dns.gb.com.ua>. Провідна спеціальна бібліотека загальнодержавного значення; галузевий бібліотека-депозитарій, потужний науково-інформаційний центр з формування галузевого сегмента аграрних питань, як складової в інформаційному просторі України. Документно-інформаційний потенціал представлений понад мільйонним фондом на 32 мовах із 59 країн світу.*

*Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського: [nbuv.gov.ua](http://nbuv.gov.ua). Головна всеукраїнська книгозбірня, загальнодержавний комплексний бібліотечно-інформаційний, науково-дослідний, науково-методичний та культурно-просвітницький центр, найбільше за обсягом документно-*

інформаційних ресурсів книгосховище України. Одна з найбільших національних бібліотек світу.

Аналіз наукової літератури необхідно починати з розгляду найновіших публікацій. Ряд довідкових літературних джерел, наведено у додатку В.

В умовах навчальної та наукової лабораторій кафедри фітопатології ім. акад. В.Ф. Пересипкіна НУБіП України студенти мають змогу практично опрацювати ряд питань для наповнення курсової роботи. Наприклад, дослідити діагностичні ознаки хвороби, вивчити морфологію патогену, шкідливість захворювання та ін. За необхідності провести експерименти *in vitro* та *in vivo*.

### **Загальні вимоги до оформлення курсової роботи**

Зразок оформлення титульного аркуша роботи наведений у додатку Д.

Робота повинна бути оформлена охайно, ілюстрована таблицями, графіками, рисунками, що відображають зовнішні ознаки хвороби, морфологічні особливості патогенів і певною мірою полегшують самостійне опанування і засвоєння діагностичних ознак хвороб. Обсяг курсової роботи повинен становити 30-35 сторінок.

Текст курсової роботи із сільськогосподарської фітопатології друкується на одному боці аркуша білого паперу формату А4 (210×297 мм), через один інтервал – з використанням шрифту текстового редактора Word – Times New Roman, 14-й кегль. Відступи від краю сторінки: лівий – 30 мм, верхній, нижній – 20 мм, правий – 10 мм.

Скорочення слів і словосполучень виконуються відповідно до чинних стандартів з бібліотечної і видавничої справи.

Заголовки структурних частин, такі, як ЗМІСТ, ВСТУП, .....ВИСНОВКИ, СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ, ДОДАТКИ друкуються великими літерами симетрично до тексту. Заголовки підрозділів – маленькими літерами (крім першої великої) з абзацного відступу. Крапка в кінці заголовку не ставиться. Якщо заголовок складається з двох або більше речень, їх розділяють крапкою. Заголовки пунктів друкують маленькими літерами (крім першої великої) з абзацного відступу в розрядці у підбір тексту. У кінці надрукованого таким чином заголовку ставиться крапка. Відстань між заголовком (за винятком заголовка пункту) та текстом має дорівнювати 2-3 інтервалам (6-9 мм).

Абзацний відступ має бути однаковим впродовж усього тексту та дорівнювати п'яти знакам. Кожну структурну частину звіту починають з нової сторінки.

*Ілюстрації.* Ілюстрації (рисунки, фото, схеми, графіки, карти, тощо) розміщуються безпосередньо після тексту, де вони згадуються вперше або у додатках. На всі ілюстрації мають бути зроблені посилання в тексті пояснювальної записки. Якщо ілюстрація створена не автором кваліфікаційної роботи, необхідно дотримуватися вимог чинного законодавства про авторські права.



Номер ілюстрації, її назва та пояснювальні підписи розміщуються послідовно під ілюстрацією. Ілюстрації позначаються словом “Рис.” і нумеруються послідовно в межах розділу, за винятком ілюстрацій, наведених у додатках. Номер ілюстрації складається з номера розділу та порядкового номера ілюстрації, між якими ставиться крапка. Наприклад: Рис. 3.1. (перший рисунок третього розділу).

*Таблиці.* Цифровий матеріал, як правило, оформлюється у вигляді таблиць. Таблицю розташовують безпосередньо після тексту, у якому вона наведена вперше, або на наступній сторінці. На всі таблиці повинні бути посилання в тексті випускної роботи. Нумерація таблиць здійснюється в межах розділу. Номер таблиці складається з номера розділу та порядкового номера таблиці, наприклад, “Таблиця 2.1”.

Таблиця повинна мати назву, котра розміщується над нею та друкується симетрично до тексту. Назва та слово “Таблиця” починаються з великих літер.

При поділі таблиці на частини допускається її головку або боковик замінити відповідно номерами граф чи рядків, нумеруючи їх арабськими цифрами у першій частині таблиці. Слово “Таблиця \_\_\_” вказують один раз справа над першою частиною таблиці, над іншими частинами пишуть: “Продовження таблиці \_\_\_” із зазначенням номера таблиці.

Заголовки граф таблиці починають з великої літери, а підзаголовки – з малої, якщо вони складають одне речення з заголовком. Підзаголовки, що мають самостійне значення, пишуться з великої літери. У кінці заголовків і підзаголовків таблиць крапки не ставляться. Висота рядків повинна бути не меншою 8 мм.

Таблицю розміщують після першого звернення до неї в тексті, так, щоб її можна було читати без повороту переплетеної кваліфікаційної роботи або з поворотом за стрілкою годинника.

Приклад побудови таблиці:

Таблиця (номер)

**Назва таблиці**

Головка  
таблиці


Заголовки граф  
Підзаголовки граф

Рядки

Боковик

Графи

(заголовки рядків) (колонки)

*Формули та рівняння.* Формули та рівняння розташовуються безпосередньо після тексту, в якому на них посилаються, посередині рядка. Вище та нижче кожної формули має бути залишено не менше одного вільного рядка.

Формули та рівняння нумеруються порядковою нумерацією в межах розділу. Номер формули або рівняння складається з номера розділу та порядкового номера формули або рівняння, відокремлених крапкою.

Пояснення значень символів і числових коефіцієнтів, що входять до формули чи рівняння, наводяться безпосередньо під формулою у тій послідовності, у якій вони наведені у формулі. Пояснення значення кожного символу слід давати з нового рядка. Перший рядок починають з абзацу словом “де” без двокрапки.

Приклад:

Розповсюдження хвороби (поширення) характеризує кількість хворих рослин, виражених у відсотках, і визначається за формулою

$$P = \frac{n \times 100}{N}, \quad (1.1)$$

де  $P$  – розповсюдження хвороби, %;

$N$  – загальна кількість рослин у пробах, шт.;

$n$  – кількість хворих рослин у пробах, шт. [писання на № використаного джерела]

Формули, що слідує одна за одною та не розділені текстом, відокремлюють комою.

*Цитування та посилання на використані джерела.* Посилання в тексті звіту на джерела зазначається у кінці речення згідно з їхнім переліком у квадратних дужках, наприклад: “...шкали для обліку, наведені у роботах [1-7]...”. Якщо використовуються відомості, матеріали з підручників, монографій, статей, інших джерел з великою кількістю сторінок, тоді в посиланні необхідно точно вказати номери сторінок, ілюстрацій, таблиць, формул з джерела, на які є посилання у кваліфікаційній роботі. Наприклад: “... [15, с. 24]”.

У тексті роботи повинні бути посилання на всіх авторів, які наведені у списку використаної літератури і навпаки – ті автори, які знаходяться у списку використаної літератури, повинні бути наведені в тексті роботи.

*Список використаних джерел.* Відомості про джерела, включені до списку, необхідно давати відповідно до вимог міжнародних і державного стандартів з обов’язковим наведенням назв праць. Зокрема, потрібну інформацію можна одержати з таких документів: ДСТУ 8302:2015.

*Додатки.* Кожен додаток починають з нової сторінки, додатки повинні мати заголовки, надруковані угорі малими літерами з першої великої симетрично стосовно тексту сторінки. Праворуч над заголовком малими літерами з першої великої друкується слово “Додаток \_\_” і велика літера, що позначає додаток. Додатки слід позначати послідовно великими літерами української абетки, за винятком літер Г, І, Є, З, І, Ї, Й, О, Ч, Ь. Один додаток позначається як додаток А. Нумерація додатків здійснюється в межах кожного розділу. Наприклад, додатки до першого розділу: А.1, А.2 і т. ін.; додатки до другого розділу: Б.1, Б.2, Б.3 і т. ін.; додатки до третього розділу: В.1, В.2, В.3 і т. ін. У разі посилання у тексті на додатки, вказується їх номер, наприклад додаток А.1.

### **Здача курсової роботи**

У встановлений термін (графік здачи та захисту курсових робіт), роздрукована робота здається на кафедру фітопатології ім. акад. В.Ф. Пересипкіна (навчальний корпус № 4, кім. 49) та реєструється у журналі. Надалі

курсора робота передається науково-педагогічному працівнику для перевірки та рецензування. У рецензії відмічаються позитивні сторони та недоліки курсової, здійснюється попереднє оцінювання якості курсової роботи та робиться висновок про можливість допуску роботи до захисту.

У випадку дистанційного навчання робота надсилається у форматі pdf на сторінку електронного навчального курсу «Сільськогосподарська фітопатологія»: <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1082>

### **Підготовка та захист курсової роботи**

У випадку позитивної рецензії, курсора робота допускається до захисту. Студент, напередодні захисту отримує свою курсора робота для ознайомлення із зауваженнями та підготовкою на них відповідей. До захисту студент готує доповідь (у вигляді презентації, PowerPoint), у якій представляє основні результати та висновки, що ґрунтуються на ілюстративному матеріалі (рисунки, фото, таблиці, графіки). Тривалість доповіді за результатами виконання курсової роботи повинна бути в межах 6-8 хвилин.

Надалі, під час захисту студентом курсової роботи із сільськогосподарської фітопатології – науково-педагогічними працівниками здійснюється оцінка знань, його вміння відповідати на запитання та обґрунтовувати положення, які розкриті у тексті.

### **Оцінювання**

Розподіл балів, які отримують студенти. Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 «Положення про екзамен та заліки у НУБіП України» (наказ про уведення в дію від 27.12.2019 р. № 1371).

<b>Рейтинг студента, бали</b>	<b>Оцінка національна за результати складання</b>	
	<b>екзаменів</b>	<b>заліків</b>
90-100	Відмінно	Зараховано
74-89	Добре	
60-73	Задовільно	
0-59	Незадовільно	Не зараховано

Під час оцінювання курсової роботи приймається до уваги якість її написання, розкриття питань передбачених змістом роботи – до 70 балів (за результатами рецензування); оцінювання захисту курсової роботи та відповідей на запитання – до 30 балів (табл. 2).

Таблиця 2

**Критерії оцінювання змісту, якості виконання та захисту курсової роботи**

Питання для оцінювання	Кількість балів	Критерії оцінювання (у балах)
1	2	3
<b>Оцінювання якості написання курсової роботи, розкриття питань передбачених змістом (0-70 балів)</b>		
Відповідність змісту курсової роботи темі	0-5	0 - зміст огляду літератури та розрахункової частини не відповідає затвердженому плану
		2 - зміст одного розділу роботи відповідає затвердженому плану
		3 - зміст двох розділів курсової роботи відповідає затвердженому плану
		5 - зміст усіх розділів і підрозділів курсової роботи відповідає плану роботи
Ступінь розкриття народногосподарського значення культури та інтенсивної технології її вирощування	0-10	0 - не розкрито
		5 - загальні питання розкрито, однак відсутня інформація щодо структури площ в останні роки, частково розкрито сучасні технологічні прийоми захисту культури від шкідливих організмів, ряд сучасних аспектів не висвітлено
		10 - розкрито народногосподарського значення культури та усі елементи інтенсивної технології її вирощування
Якість аналізу та розкриття історичних аспектів і сучасного стану вивчення фітопатологічного об'єкта	0-15	0 - питання змісту не містять конкретної інформації та у своїй більшості не висвітлені у роботі
		5 - окремі питання частково розкриті, відсутні ілюстрації, таблиці та ін.
		10 - не розкрито 2 із 6 питань, інформація частково ретроспективна
		15 - зміст усіх питань розкрито
Ступінь розкриття системи захисних заходів проти хвороби	0-15	0 - заходи не конкретизовані, містять загальний матеріал
		5 - із 6 питань 3 не конкретизовано, містять загальні положення, частково проаналізовано наукові публікації щодо впливу різних заходів на розвиток хвороби
		10 - в окремих питаннях не наведено прикладів ефективності захисних заходів
		15 - зміст усіх питань розкрито

1	2	3
Зміст та якість виконання розрахункової частини. Інформативність висновків	0-15	0 - форми 1-3 відсутні, висновки не сформовані
		5 - у плані заходів захисту посівів культури (форма 2) не розкрито заходи проти ряду основних хвороб. Форма 3 частково заповнена
		10 - форми 1-3 коректно заповнені, окремі елементи агротехніки або методів захисту недостатньо розкриті
		15 - зміст усіх форм розкрито, висновки сформовані
Кількість та використаних при написанні роботи першоджерел та дотримання етики посилань	0-5	0 – використано тільки інформацію з навчальних посібників і підручників (до 10 джерел), посилання відсутні
		3 – використано інформацію навчальних підручників і посібників, монографій та періодичних наукових видань (11-15 джерел), частково наявні посилання
		5 - використано інформацію з монографій, спеціалізованих довідників та періодичних наукових видань (журналів, збірників), частково з навчальних підручників і посібників (до 4 джерел); 50 % використано літератури видано протягом останніх 5-ти років; кількість посилань на інтернет сторінки різних сайтів не перевищує 5; загальна кількість у списку використаної літератури становить понад 20 джерел; посилання на літературні джерела коректні
Відповідність оформлення курсової роботи вимогам	0-5	0 - курсова робота не відповідає вимогам до її оформлення
		3 – у роботі відмічено часткові відхилення від вимог
		5 - курсова робота оформлена згідно вимог
<b>Оцінювання захисту курсової роботи (0-30 балів)</b>		
Вміння зрозуміло та стисло акцентувати увагу на основні положення курсової роботи та питання, які слід вирішити на виробництві для обмеження шкідливості хвороби	0-10	0 - студент під час захисту не зміг зрозуміло та стисло акцентувати увагу на основні питання досліджуваної проблеми
		5 - основні положення доповіді не структуровані
		10 - студент чітко доповів основні положення, які виносяться на захист курсової роботи та обґрунтував необхідність дослідження проблематики

1	2	3
Правильність і повнота відповідей на запитання. Вміння аналізувати виробничі ситуації	0-15	0 - студент не дає відповіді на поставлені запитання, або вони невірні
		5 - відповіді неповні та не конкретизовані
		15 - відповіді чіткі, розкривають зміст питання та обґрунтовані
Якість підготовки презентаційного матеріалу	0-5	0 - презентація до курсової роботи відсутня
		3 – презентація не структурована та не підкріплена ілюстративним матеріалом
		5 - захист роботи супроводується презентацією, яка містить текстову частину та ілюстративний матеріал; наявні посилання на використані ілюстрації, таблиці та ін.

Рішення комісії щодо оцінки курсової роботи оголошується у той самий день, після чого оцінка записується на титульному аркуші курсової роботи та проставляється у відомість і залікову книжку студента.

*Примітка.*

У випадку, якщо курсова робота попередньо оцінюється від 0 до 41 балу (за результатами рецензування), вона повертається студентові для доопрацювання та повторне рецензування.

## **ЗМІСТ КУРСОВОЇ РОБОТИ ІЗ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ФІТОПАТОЛОГІЇ**

Зміст курсової роботи повинен включати розділи та підрозділи, які наведено у зразку (додаток Б).

### **ВСТУП**

У вступі до курсової роботи викладається значення культури в сільському господарстві, наводяться дані про урожайність, розглядаються причини низької продуктивності рослин і низької якості отриманої продукції, які ще досить часто мають місце в господарствах України. Дати розгорнуту характеристику економічного значення хвороби даної сільськогосподарської культури. Навести

дані про недобори і втрати врожаю спричинені і хворобою. Вказати вплив хвороби на якість урожаю.

Акцентувати увагу щодо значення захисних заходів на культурі в отриманні високих врожаїв, підвищенні якості продукції, ролі селекції та насінництва в зниженні шкідливості хвороби. Навести приклади досягнень і передового досвіду в сфері захисту культури від хвороби. Обґрунтувати актуальність теми курсової роботи. (Зміст цього розділу не повинен займати 1,0-1,5 сторінки).

## **ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ**

### **1. НАРОДНОГОСПОДАРСЬКЕ ЗНАЧЕННЯ КУЛЬТУРИ**

Дати коротку характеристику культури, її значення в галузі рослинництва. Вказати основні райони її вирощування. Навести дані про урожайність культури в розрізі ґрунтово-кліматичних зон України та харчове і технічне значення продуктів переробки врожаю в народному господарстві. Назвати найбільш поширені та шкідливі хвороби, які проявляються на даній культурі, більш детально зупинитися на економічному значенні хвороби обраної теми курсової роботи.

Хвороби на сільськогосподарських культурах, як відомо, спричиняють значні недобори і втрати врожаю. Так, у світовому масштабі ці втрати складають понад 30 млрд. доларів, що становить біля 16 % вартості валового врожаю.

Вказати шляхи вирішення захисту культури від даного захворювання.

### **2. ІНТЕНСИВНА ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ КУЛЬТУРИ**

Описати вимоги до складових чинників інтенсивної технології вирощування культури, які зводяться до наступного (навести приклади):

- вирощування нових районованих високопродуктивних сортів (гібридів) культури, які характеризуються груповою стійкістю проти найбільш поширених хвороб.

Слід пам'ятати, що на рослинах таких сортів інкубаційний період захворювання подовжений, а плодоношення патогенів недорозвинене. Хімічна обробка посівів у ряді випадків виключається, а коли і проводиться, то у невеликих масштабах. Використання стійких сортів не тільки заощаджує витрати на пестициди, але й, що найважливіше, – відвертає небезпеку забруднення навколишнього середовища та продуктів урожаю токсичними речовинами;

- вирощування декількох сортів/гібридів культури, які мають генетичні відмінності щодо стійкості проти хвороб дає можливість продовжувати строки сортозміни внаслідок повільнішого утворення нових вірулентних рас патогенів;
- сівбу проводити лише високоякісним насінням високих репродукцій районованих сортів в оптимальні строки для кожної конкретної ґрунтово-кліматичної зони;
- агробіологічне обґрунтування розміщення культури в сівозмінах після найкращих попередників і оптимальних строків щодо його повернення на попереднє поле;
- дотримання просторової ізоляції між окремими сортами культури, між посівами озимої і ярої форми (зернові колосові, ріпак та ін.), іншими видами рослин, які уражуються спільними збудниками хвороб;
- застосування обґрунтованих зональних систем основного і перед посівного обробітку ґрунту залежно від його стану та забур'яненості; забезпечення рослин елементами мінерального живлення під запрограмований урожай;
- використання спеціалізованого комплексу сучасних сільськогосподарських машин для якісного виконання всіх робіт в оптимальні строки;
- запровадження інтегрованої системи захисту культури від шкідників, хвороб і бур'янів;
- суворе дотримання технологічної дисципліни при вирощуванні даної культури особливостям догляду за посівами, збиранні і зберіганні вирощеної продукції.

### **3. СУЧАСНИЙ СТАН ВИВЧЕННЯ ЗБУДНИКА, ХВОРОБИ ТА РОЗРОБКИ ЗАХОДІВ ЗАХИСТУ**

#### 3.1. Історія вивчення патогену та хвороби

За опрацювання літературних джерел студенту необхідно знайти перші повідомлення про виявлення і вивчення хвороби (патогену) на культурі з зазначенням автора, дати і країни. В хронологічному порядку описати послідовність вивчення хвороби та її збудника на даній культурі в Україні та інших країнах світу. Акцентовати увагу на питання, які вивчалися та проблеми, які вирішували.



### 3.2 . Поширення і шкідливість хвороби

Навести дані про поширення хвороби, вказати ареал її найбільшої шкідливості в Україні. За умов, якщо розвиток хвороби інколи відбувався у вигляді епіфітотій, слід описати їх в хронологічному порядку, обов'язково зазначити причини виникнення такого розвитку і шляхи щодо обмеження поширення хвороби в майбутньому.

Навести цифрові дані про економічне значення хвороби в Україні та країнах близького і далекого зарубіжжя. Описати розміри втрат і недоборів врожаю, які можуть бути як відкритими, так і прихованими, за наявності яких знижується як кількість, так і якість врожаю. Навести дані негативного впливу хвороби на якість посівного (посадкового) матеріалу в наступних репродукціях (поколіннях).

### 3.3. Симптоматика хвороби

Взаємовідносини між патогеном і рослиною-живителем, як відомо, обумовлюють розвиток патологічного процесу – зміну морфологічних і фізіолого-біохімічних процесів, які тісно взаємопов'язані і взаємообумовлені. Ці зміни тривають упродовж інкубаційного періоду. За умов його закінчення вони проявляються у вигляді симптомів хвороби.

Патоморфологічні зміни виявляються у порушенні росту рослин (карликовість, вкорочення міжвузль), зміні форми всієї рослини або окремих її органів та анатомо-морфологічних змін, що проявляються у вигляді різних деформацій рослин та їх окремих органів (заляльковування, утворення розеток, кучерявість, ниткоподібність і папоротеподібність листя, гіпертрофія, гіпоплазія, дегенерація і склеротинізація клітин, аномалії генеративних органів, некроз флоєми, паренхіми, розрив епідермісу, мацерація тканин тощо).

Патофізіологічні зміни проявляються в порушенні водного режиму, фотосинтетичної активності та вуглеводного обміну, процесу дихання рослин тощо.

Патологічний процес являється причиною некрозу паренхіми, флоєми, ксилеми, склеротинізації окремих клітин рослин, розривів епідермісу, мацерацію тканин та ін.

Хвороба може привести до відмирання окремих органів рослини, може викликати загибель посівів і насаджень.

За проявом зовнішніх ознак класифікуйте до якої групи, чи груп хвороб належить захворювання, яке Ви описуєте в роботі:

- за віком або фазою розвитку (хвороби насіння, сходів, розсади, дорослих рослин);
- за місцем прояву – місцеві, локальні хвороби (плямистості листя, плодів, хвороби коренів і т. д.) і загальні, пов'язані з захворюванням всієї рослини (в'янення, загальний некроз);
- від стадій розвитку рослин – до сходів, після сходів, хвороби молодих саджанців чи дорослих рослин;
- за тривалістю розвитку і типу інфекції – гострі локальні хвороби (вплив яких на рослини проявляється швидко, короткочасно) і хронічні системні (розвиваються на одній рослині протягом усього сезону або декількох років);
- за ураженими культурами (хвороби картоплі, хвороби буряків і т.д.) або групи культур (хвороби зернових, хвороби технічних і т.д.);
- за причинами виникнення (етіологія) – інфекційні хвороби (обумовлені чинниками неживої природи) та інфекційні (викликаються патогенними організмами).

В роботі зазначити терміни прояви захворювання і в якій фазі розвитку рослини спостерігається максимальне ураження. Охарактеризуйте початкову та кінцеву стадії ураження.

### 3.4. Біоекологічні особливості збудника хвороби

#### *3.4.1. Систематичне положення патогену в сучасній класифікації і його спеціалізація*

Хвороби, що виникають під впливом чужих для рослини організмів, називають інфекційними, або паразитарними. Збудниками хвороб рослин можуть бути гриби, бактерії, актиноміцети, віруси, фітоплазми, нематоди та квіткові рослини паразити (вовчок, повитиця, омела та ін.).

У даному підрозділі слід розкрити етіологію хвороби - вказати збудника хвороби, його систематичне положення в класифікації патогенних організмів. Якщо збудником хвороби є гриб, вказують: царство, клас порядок, родина, рід.

Наприклад, згідно сучасної кваліфікації фітопатогенні гриби належать до трьох «царств» організмів із справжніми ядрами: Protozoa (Plasmodiophoramycota), Chromista (Oomycota), Fungi (Chytridiomycota, Zygomycota, Ascomycota, Basidiomycota і окрема група Мітоспорові гриби).

У роботі слід зазначити, до якої групи за трофічністю належить патоген – некротрофів або біотрофів, факультативних сапротрофів чи факультативних паразитів, або облігатних паразитів?

Дати характеристику філогенетичній спеціалізації патогену з таксоном рослин-живителів, у вигляді трофічної спеціалізації його пристосування до живлення певним видом рослини-господаря, її органів або тканин (*монофаги, олігофаги, поліфаги*). Приділити увагу онтогенетичній і гістотропній спеціалізаціям. Слід зазначити, що біотрофи концентруються серед моно- і олігофагів, некротрофи – серед оліго- і поліфагів. Біотрофія передбачає високу "пристосованість" обміну паразита до типу обміну рослин-живителя.

Описати спеціалізацію паразита стосовно рослини, сортів, гібридів. Якщо у збудника хвороби відомий расовий склад, наявність біотипів, спеціалізованих форм, з яких складається польова популяція патогену, вказати які з них є більш агресивними і в яких еколого-географічних районах. Особливу увагу приділити практичному значенню спеціалізації патогенів у селекції при виведенні хворобостійких сортів культури для певної місцевості, а також при здійсненні агротехнічних заходів, які істотно обмежують поширення хвороби.

У випадку, коли причиною виникнення хвороби є бактерії вказати їх належність до відділів (*FIMICUTES, GRACILICUTES, TENERICUTES*), здатність забарвлюватися по Граму (грампозитивні: нерухливі спорозносі палички; нерухомі, неспорозносі булавоподібні види; нерухомі, неспорозносі нокардіоформні види; рухомі, неспорозносі види; грамнегативні: аеробні рухомі палички; факультативно-аеробні рухомі палички; бактерії без оболонок або фітоплазми).

Слід наголосити, що за класифікацією фітопатогенних бактерій використовують, крім поняття вид (*species – sp.*) і підвид (*subspecies - ssp.*), ще поняття патовар (*pathovar – pv.*), під яким розуміють «диференційовані штами одного виду, які розрізняються по патогенним властивостям, наприклад, по кругу рослин-живителів і по проявленню симптомів». Під расою бактерії розуміють «штами одного виду чи патовару, які різняться між собою за сортовою або генотиповою спеціалізацією». Вони визначаються за допомогою тестсортимента і позначаються буквами або цифрами.

У випадку, коли збудником хвороби є вірус вказують його назву і належність до однієї із груп, наведених нижче. На даний час ідентифіковано та описано близько 1000 рослинних вірусів, які належать до 6 класів (за типами нуклеїнової кислоти: одна або дві нитки (*single - stranded - ss double - stranded - ds*) ДНК або РНК, які можуть мати + або - значення), трьох порядків, 60 родин і 9 підродин, 220 родів. Для характеристики групи вірусів використовують криптограми, що описують молекулярні та біологічні ознаки у вигляді чотирьох дробів:

1. У чисельнику – тип нуклеїнової кислоти (R - РНК, D - ДНК); в знаменнику - число ниток нуклеїнової кислоти.

2. У чисельнику – молекулярна маса нуклеїнової кислоти (кD); в знаменнику - відсотковий вміст нуклеїнової кислоти у віріоні.

3. У чисельнику – форма вірусних часток (5 – сферичні, E – видовжені); в знаменнику – форма нуклеокапсида.

4. У чисельнику – господар (S – насіння рослини, 1 – безхребетні, V – хребетні, Fu – гриби); в знаменнику – переносник (Ar – попелиці, Au – цикадки, Cl – жуки, Di – мухи, комарі, Ne – нематоди, Fu – гриби).

O – відсутність ознаки; \* – ознака не досліджена.

За перерахованими ознаками віруси рослин об'єднують в групи, яким присвоюється назва типового представника кожної групи: Тобравіруси (R/1; 2,3/5 + 0,6-1,3/5; E/E; S/Ne); Ауровіруси (R/1, 2/5; E/E; S/Fu); Тобамовіруси (R/1, 2/5; E/E; S/0); Потексвіруси (R/1; 2,2/6; E/E; S/0); Карлавіруси (R/1; \*/6; E/E; S/Ar); Потівіруси (R/1; 3,5/5; E/E; S/Ar); Клостеровіруси (R/1; 4,3/5; E/E; S/Ar); Кукумовіруси (R/1; 1,3/19+1,1/19+0,8/19; S/S; S/Ar); Тімовімовіруси (R/1, 2/37; S/S; S/Cl); Комівіруси (R/1; 2,3/34 + 1,5/28; S/S; S/Cl); Бромовіруси (R/1; 1,1/23 + 10/22 + 0,7/21; S/S; S/\*); Тобасвіруси (R/1; 1,5/18; S/S; S/\*); Лютеовіруси (R/1; 2/\*; S/S; S/Ar); Неповіруси (R/1; 2,4/43 + 1,4- 2,3/30-40; S/S; S/Ne); Каулімовіруси (D/2; 4,5/16; S/S; S/Ar); Рабдовіруси (R/1; 4/2; U/E; S, 1, V/Ar, Au, Di, 0).

### *3.4.2. Стадії спороношення та морфологічні особливості*

При характеристиці грибів – збудників хвороб необхідно навести цикл розвитку паразиту, тобто описати послідовне проходження всіх стадій спороношення. Обов'язково вказати наявність у даного виду вегетативного, не статевого (анаморфу) і статевого спороношення (теліоморфу).

За умов розмноження гриба вегетативним способом, яке здійснюється шматочками грибниці або її видозмінами, слід описати морфологічні та анатомічні особливості формування оідій, хламідоспор, гемів. Вказати на їх роль в циклі розвитку патогена, уяснити, чи вони є обов'язковою стадією в процесі розмноження гриба, чи вони формуються лише за несприятливих умов навколишнього середовища. Слід пам'ятати, що зазначені видозміни грибниці підкреслюють велику пластичність грибів, вони служать не тільки для збереження патогена, але і для розмноження його у вегетативному стані. Особливість грибів розмножуватися вегетативно широко використовується при пересіві чистих культур грибів у лабораторних умовах.

Детально описати репродуктивне розмноження гриба – збудника хвороби.

Характерною особливістю репродуктивного способу розмноження, як відомо, є утворення на вегетативному міцелії спеціалізованих органів, які призначені для розмноження. В середині або на поверхні цих органів перебувають спори, які відрізняються від міцелію як за функціями, так і за морфологічними ознаками.

Репродуктивне розмноження може бути безстатевим, з утворенням органів розмноження і спор гаплоїдного характеру (спорангіоспори, конідії, пікноспори), і статеве, при якому утворенню спор передують злиття клітин – гамет, або гаметангіїв, які є різностатевими (статевий процес йде з утворенням диплоїду - зиготи), за якого формуються цисти, ооспори, спочиваючі спори, сумкоспори, базидіоспори.

Описавши цикл розвитку патогену слід показати переважання однієї стадії розвитку над іншою. Замалювати всі стадії спороношення. Навести рисунки (фото), на яких ілюструються проростання спочиваючих спор збудника захворювання.

За умов розгляду бактеріальних і вірусних хвороб необхідно описати особливості розмноження фітопатогенних бактерій та вірусів.

#### *3.4.3. Шляхи поширення інфекції і умови, які сприяють розвитку патогену та хвороби*

Слід зрозуміти, що здатність різного патогенного організму до розселення і поширення є найважливішою умовою виникнення хвороби в новій місцевості.

Розрізняють два способи поширення інфекції фітопатогенних організмів: перший – пряма передача збудника, коли первинна інфекція (інокулом) передається безпосередньо від хворої рослини до здорової (насінням, бульбами, черенками і т.п.), і другий – непряма передача збудника, коли він поширюється за допомогою будь-яких факторів середовища. Непряма передача інфекції здійснюється водою (гідохорія), тваринами (зоохорія), грибами (мікохорія), повітрям (анемохорія), людиною (антропохорія) і т.п.

У курсовій роботі слід описати всі можливі шляхи і способи поширення збудника хвороби. Показати роль вітру, води, бур'янів, тварин, комах і людини в передачі та поширенні інфекції у період вегетації рослин.

Описати всі можливі шляхи проникнення збудника хвороби в рослину (через непошкоджену поверхню рослини-живителя: продихи, сочевички, гідатоци, бруньки та інші природні отвори в рослинах; через квітки в період цвітіння рослин; через проростки під час проростання насіння; через кореневі волоски, кутикулу, рани тканин тощо).

Проаналізувати вплив факторів зовнішнього середовища на проростання спор патогену, на процес зараження і подальший розвиток патологічного процесу (вологість, температура, світло та ін., достатня кількість первинної інфекції та активні захисні реакції рослини-живителя). Навести дані як змінюється тривалість інкубаційного періоду залежно від багатьох чинників, у тому числі від температури, вологості, освітлення та інших умов зовнішнього середовища, від біологічних особливостей збудника хвороби, ступеня сприйнятливості рослини.

#### *3.4.4. Джерела первинної та вторинної інфекції*

У процесі інфекційного захворювання рослини розрізняють первинну та вторинну інфекцію. Первинною інфекцією називають таке зараження рослини, яке викликається спорами або іншим джерелом інфекції, і яке вперше виявляється в сезоні на одній або декількох рослинах одного і того ж виду. Тобто, первинну інфекцію (інокулюм) вважають ту, яка після збереження в несприятливих умовах вперше у вегетаційному періоді викликає зараження рослини-живителя. На практиці під первинною інфекцією розуміють місце резервації патогена. Це може бути ґрунт, рослинні уражені рештки, насіннєвий і посадковий матеріал і т.п.

В роботі слід описати всі наявні джерела інфекції та місця збереження збудника хвороби. Описати і замалювати спочиваючі форми (структури) патогену.

З'ясувати вплив умов зовнішнього середовища на стан зимуючих форм паразита, в тому числі підкреслити роль мікроорганізмів-антагоністів у тривалості збереження інфекції в ґрунті.

Вторинна інфекція це таке зараження, яке виникає від перших осередків тієї ж хвороби, що з'явилися раніше. Вторинна інфекція дає початок декільком заражень, викликаним тим же самим збудником. Ця інфекція пов'язана з поширенням інфекційного матеріалу і сприяє наростанню хвороби на культурі протягом вегетаційного періоду рослин.

#### *3.4.5. Прогнозування хвороби*

Прогноз поширення та розвитку хвороб є невід'ємною складовою інтегрованого захисту рослин. Відсутність прогнозування унеможливорює контроль і передбачення фітосанітарної ситуації у посівах сільськогосподарських культур, своєчасне і ефективне застосування систем засобів захисту. Без прогнозу неминучі епіфітотії багатьох небезпечних хвороб, суттєві недобори врожаю, перевитрати матеріально-технічних засобів.

Фітосанітарний прогноз це – обґрунтоване передбачення строків появи, рівня поширення і розвитку шкідливого організму (хвороби) та можливих явищ і процесів у фітосанітарному стані агроценозів у майбутньому (ДСТУ 4756:2007).

Мета прогнозу полягає в тому, щоб не допустити несподіваного зростання розвитку та появи епіфітотій хвороб, коли захист культур потребує значних витрат матеріальних ресурсів та праці. Не менш важливим є обґрунтування відмови від застосування засобів захисту рослин в період депресії хвороби.

В курсовій роботі слід визначити загальну тенденцію і закономірності наростання розвитку хвороби чи, навпаки, її затухання; передбачення спалахів епіфітотій захворювання або його депресії з уточненням ступеня інтенсивності ураження і розміру можливих втрат, або недоборів урожаю; визначення завчасних строків розвитку окремих заражень і їх проявів (особливо первинних) в даному вегетаційному періоді стосовно до умов очікуваного спалаху епіфітотій; інформування господарств, фермерів та інших землекористувачів про особливості інфекційних процесів, про прогнозовані строки проявлення хвороби, ступінь ураження і можливі втрати урожаю с.-г. культур спричинені хворобою.

Показати роль прогнозу в організації і своєчасному проведенні профілактичних і винищувальних заходів, оптимізації технології вирощування культур у відповідності до фактичних та прогнозованих ступенів розвитку хвороб, її економічного значення; планування обсягів виробництва, закупівлі фунгіцидів, удосконалення їх асортименту, технології й регламенти їх використання; інформуванні селекційних центрів про з'явлення в польовій популяції нових агресивних рас збудника хвороби.

Обов'язково дати характеристику основним чинникам зовнішнього середовища, які являються основою для розробки багаторічного, довгострокового або річного і короткострокового (сигналізації) прогнозів розвитку хвороби. Звернути увагу на наявність критичного періоду в онтогенезі розвитку рослин, на протязі якого обмеження інфекції є вирішальним фактором у попередженні можливої епіфітотії, на його тривалість і кількість. Знаючи сприйнятливі фенофази рослин і критичні періоди розвитку хвороб, слід вчасно проводити моніторинг фітосанітарного стану, погодних умов і рослин, що дозволяє визначати точні строки проведення захисту культури.

Слід усвідомити, що якісне вирішення завдань прогнозування дозволяє: оптимізувати застосування відповідних препаратів; попереджувати масові спалахи хвороби; вчасно та більш ефективно здійснювати заходи захисту; підвищувати економічну та екологічну ефективність заходів захисту; зменшувати шкідливість хвороби та підвищувати урожайність; покращувати економічні та екологічні показники виробництва.

### 3.5. Система захисних заходів на культурі проти хвороби

Система захисних заходів на певній культурі проти хвороб є невід'ємною частиною інтенсивної технології вирощування цієї культури. Вона спрямована на запобігання масовому розвитку хвороб, а разі їх появи – на можливість їх швидкого обмеження. Вона включає профілактичні, лікувальні та винищувальні заходи, з використанням різних методів захисту від хвороби чи групи хвороб на певній сільськогосподарській культурі і описується в курсовій роботі послідовно, починаючи з підготовки насіння до посіву і закінчуючи збиранням і зберіганням врожаю.

#### *3.5.1. Організаційно-господарські заходи*

У курсовій роботі слід описати, яку роль відіграють організаційно господарські заходи в отриманні здорового насінневого матеріалу, зниженні поширення хвороби, запобіганні епіфітотійного її розвитку за сприятливих умов середовища, зниження напруги збиральних робіт, а саме:

- вирощування не менше двох-трьох сортів або гібридів культури різних за генотипом і тривалістю вегетаційного періоду;
- заготівля і використання насінневого матеріалу з високими посівними якостями;
- завезення насінневого (посадкового) матеріалу з інших областей і районів, де ця хвороба були відсутня або поширення її було незначним;
- своєчасне і в стислі строки проведення збирання врожаю;
- організація ретельного очищення свіжозібраного насіння, сортування, проведення повітряно-теплого обігріву, а за необхідності проведення негайного сушіння насіння до кондиційної вологості, за якої воно не псується під час зберігання;
- перебирання бульб та коренеплодів перед закладанням на зберігання (восени) і перед садінням (весною), видалення з партії ненормальних за формою, з тріщинами, уражені збудниками хвороб, підморожені бульби та коренеплоди, проведення яровизації та озеленення насінневих бульб картоплі;
- дотримання просторової ізоляції між полями культур, що мають спільних збудників хвороб;
- знімання уражених плодів, вирізування хворих гілок і пагонів плодово-ягідних культур, знищення відбракованих бульб картоплі, коренеплодів тощо.



- організація дезінфекції інвентаря, сховищ, для зберігання рослинної продукції та проведення захисних профілактичних заходів;
- інші заходи.

### *3.5.2. Селекційно-насінневі заходи*

У цьому підрозділі основну увагу слід приділити виведенню і впровадженню у практику стійких сортів і гібридів сільськогосподарських культур, що є одним з найбільш радикальних і екологічно безпечних напрямків у захисті рослин від хвороб. На рослинах таких сортів інкубаційний період захворювання подовжений, а плодоношення патогенів недорозвинене. Хімічна обробка посівів у ряді випадків виключається, а коли і проводиться, то у невеликих масштабах. Використання стійких сортів не тільки заощаджує витрати на фунгіциди, але, що важливіше – відвертає небезпеку забруднення навколишнього середовища та продуктів урожаю токсичними речовинами, дає змогу отримувати високі, сталі і якісні врожаї.

В роботі необхідно навести дані про роль вітчизняної селекції при виведенні стійких сортів, заходи, що проводяться на насінневих ділянках для підтримання породних властивостей сорту чи гібриду.

Описати вимоги, що ставляться до насінництва даної культури, звернути увагу на чинники, які можуть суттєво знижувати насінневі якості посівного матеріалу (незадовільний агрофон при вирощуванні культури, тривале беззмінне вирощування одних і тих же сортів в господарстві, вирощування сортів, що не відрізняються між собою генотипом, низька якість проведення апробації насінневих посівів тощо). У результаті недотримання основних вимог насінництва у природі накопичуються агресивні нові вірулентні раси, біотипи, які легко уражують раніше стійкі сорти, спричиняючи суттєві недобори і втрати врожаю.

Добір стійких сортів і використання їх у господарстві слід проводити згідно з рекомендаціями Державної служби з охорони прав на сорти рослин і Українського інституту експертизи сортів рослин, які придатні для поширення в Україні.

### *3.5.3. Агротехнічні заходи*

Агротехнічні заходи захисту рослин – це система агротехнічних прийомів, що спрямовані на забезпечення найвищої продуктивності даної сільськогосподарської культури, підвищення польової стійкості рослин проти стресових абіотичних факторів навколишнього середовища і шкідливих організмів, обмеження їх розвитку.

Агротехнічні прийоми сприяють придушенню джерел первинної інфекції і обмеженню поширення збудників хвороб. Ці прийоми діляться на загальні агротехнічні та спеціальні. Перші не вимагають спеціальних витрат і є обов'язковими з вирощуванню даної культури. Другі пов'язані з додатковими витратами праці і засобів.

Слід усвідомити, що використання агротехнічних прийомів у захисті рослин ефективно тільки на фоні прийнятих для даної зони сівозмін з властивими їм системами обробітку ґрунту, догляду за культурами і оптимальними термінами посіву і збирання. Особливо велике значення в захисті рослин від хвороб мають такі фітосанітарні заходи, як сівозмінна, просторова ізоляція посівів, знищення післяжнивних залишків і бур'янів, оптимальні строки посіву і збирання, вапнування кислих ґрунтів, внесення добрив та ін.

У роботі необхідне навести докази, що насиченість сівозміни культурами як з економічної, так і з агроекологічної точки зору доцільна до певної межі, перевищення якої призводить до зниження їх урожайності за рахунок погіршення фітосанітарного стану посівів. За надмірного насичення сівозміни однією культурою або при монокультурі шкідливість збудників хвороб різко зростає, що призводить до зниження урожайності культури у 2-6 разів.

Слід підкреслити, що сівозмінна, як важливий профілактичний захід, сприяє зниженню запасу фітопатогенів в ґрунті тільки в тому випадку, якщо повертати культуру на поле не раніше, ніж у ґрунті загине основний запас первинної інфекції. Впровадження в останній час короткоротаційних сівозмін сприяє суттєвому зростанню інтенсивності ураження рослин сільськогосподарських культур хворобами.

При чергуванні культур необхідно враховувати філогенетичну спеціалізацію збудників, тому не тільки уражена даною хворобою культура повинна бути виключена на кілька років з поля, але й ті культури, які є сприятливими для розвитку хвороби.

Проказати роль дотримання просторової ізоляції між культурами, які уражуються спільними збудниками хвороб, між товарними і насінницькими посівами, між озимою і яровою формами культури, між полями поточного і минулого року вирощування культури в суттєвому покращенні фітосанітарного стану посівів.

У роботі слід показати вплив способів основного та передпосівного обробітку ґрунту на збереження спочиваючих структур фітопатогенів (*лущення стерні, культивуацій та оранки з оборотом і без обороту пласта, загортання рослинних рештків*), створення сприятливих умов для життєдіяльності мікробів-антагоністів в ґрунті, прискорення процесу розкладання рослинних залишків за

допомогою мікроорганізмів, які запобігають процесу накопичення фітопатогенів та їх поширення.

Слід вказати при запровадженні яких систем обробітку ґрунту суттєво зростають затрати на обов'язкове проведення профілактичних хімічних заходів.

У куровій роботі необхідно описати значення регулярного знищення ґрунтової кірки, боронування, розпушування міжрядь, підгортання рослин, знищення бур'янів-резерваторів різної інфекції у покращенні фізичних властивостей ґрунту, створення сприятливих умов для росту і розвитку рослин, підвищенні їх стійкості проти фітопатогенів, зниженні їх шкідливості.

Особливу увагу слід приділити удобренню рослин, яке відіграє важливу роль в підвищенні стійкості рослин до хвороб. Забезпечення збалансованого мінерального живлення рослин здійснюють на основі агрохімічного аналізу ґрунту з урахуванням потреби рослин на запланований урожай.

Внесення органічних добрив покращує умови росту і розвитку рослин, підвищує їх стійкість до хвороб, особливо, які викликаються ґрунтовими патогенами. Високі дози азотних добрив, незбалансовані за іншими елементами, суттєво знижують стійкість рослин до інфекційних хвороб. Натомість, фосфорні і калійні добрива підвищують стійкість рослин проти хвороб і лежкість продукції під час зберігання.

У підвищенні стійкості рослин проти хвороби слід розкрити роль мікроелементів та вапнування ґрунтів.

Наведену інформацію слід підкріпити експериментальним матеріалом (таблицями, рисунками) із наукових джерел.

#### *3.5.4. Застосування хімічних пестицидів*

Хімічний захист рослин – метод запобігання та зниження втрат від шкідливих організмів за допомогою хімічних засобів (ДСТУ 3180-95). Цей метод ґрунтується на застосуванні різних органічних і неорганічних сполук, їх сумішей, які в результаті взаємодії з фітопатогенами викликають в них анатомічні зміни, порушення фізіологічних, біохімічних функцій організму, що спричиняють їх загибель.

За хімічного захисту рослин представлені три основні об'єкти: фунгіцид – як засіб; фітопатоген – як об'єкт, на який направлена дія препарату і середовище – умови, в яких відбувається взаємодія складових чинників.

У практиці проти хвороб рослин використовується більше сотні хімічних сполук, на основі яких випускається декілька сотень торгових марок фунгіцидів. Фунгіциди нового покоління, що створені на основі сучасних знань в області хімії, біофізики, фізіології і біохімії рослин і мікроорганізмів, характеризуються

низьким екологічним навантаженням, високою ефективністю. Окремі діючі речовини препаратів штучно синтезовані відповідно до аналогів природних сполук, що утворюються у стійких сортів рослин, у відповідь на проникнення і розвиток фітопатогенна. Завдяки низьким нормам витрати і низької токсичності вони є найбільш екологічно безпечні.

За характером дії на патогенів фунгіциди поділяють на контактні і системні. Слід пам'ятати, що контактні препарати мають профілактичний ефект і подавляють патогенів на поверхні насіння, посадкового матеріалу, рослин, в ґрунті і т. д. Їх захисна дія визначається тривалістю знаходження на поверхні об'єкта і корегується метеорологічними умовами.

Фунгіциди системної дії створені на основі хімічних сполук – бензімідазолів, азолів, спіраксамінів, стробілуїнів, карбоксамідів, ароматичних вуглеводів та ін. Вони мають лікувальний ефект, вони здатні проникати в рослину і поширюватися по судинній системі до всіх її органів, придушуючи збудника не тільки на поверхні, але й усередині тканин.

Залежно від біологічних особливостей збудників хвороб і об'єктів, які потребують захисту (насіння, посадковий матеріал, рослини) фунгіциди застосовують різними способами: протруєнням, інкрустацією, обприскуванням, дезінфекцією ґрунту, теплиць, сховищ і т. д.

Знезараження насіння за допомогою хімічних препаратів називають протруєнням, а фунгіцид, який використовують для цієї цілі, протруйником. Протруєння, або інкрустація насіння дозволяє запобігти зараженню сходів і дорослих рослин збудниками, які знаходяться на поверхні або всередині посівного матеріалу. Протруєння проводять напівсухим або вологим способами.

Обприскування – це нанесення розчину препарату на оброблювану поверхню рослин, ґрунту, теплиць, складських приміщень.

Хімічний метод може бути застосований також для імунізації рослин препаратами імунізуючої дії, в результаті якого рослини набувають властивості активно перешкоджати проникненню в організм збудника хвороби.

Велику увагу в курсовій роботі слід приділити вибору фунгіциду або протруйника, терміни і способи застосування якого визначаються в першу чергу біологічними особливостями збудника, умовами, сприятливими для зараження, термінами збереження первинної інфекції, тривалістю інкубаційного періоду, ступенем стійкості або сприйнятливості сорту і погодними умовами.

Дезінфекцію, або знезараження, ґрунту (субстрату), культиваційних споруд від фітопатогенних організмів за допомогою хімічних речовин широко застосовують в захищеному ґрунті, розплідниках, на сортоділянках при

осередковому розповсюдженні хвороб рослин, при ліквідації в осередках карантинних хвороб.

Слід пам'ятати, що прийоми хімічного захисту повинні супроводжуватися суворим санітарно-епідемічним контролем за продукцією рослинництва. Використання кожного препарату регламентується періодом очікування в днях від останньої обробки до збирання врожаю.

Особливу увагу звернути на системні фунгіциди з вибіркоким механізмом дії, тому що часте і тривале їх застосування призводить до утворення резистентних форм збудників захворювань. За цих умов ефективність захисної дії фунгіциду повністю зникає. Щоб цього не відбувалося, обробку рослин такими фунгіцидами необхідно обов'язково чергувати з контактними та системними препаратами з іншим механізмом дії на фітопатогена.

На практиці використовувати лише рекомендовані фунгіциди згідно «Переліку пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні», який щорічно уточнюється відповідним департаментом Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України і погоджується з Міністерством аграрної політики та продовольства України.

#### *3.5.5. Застосування біологічних препаратів*

Біологічний метод – використання живих організмів або продуктів їх життєдіяльності для зниження чисельності та обмеження розмноження шкідливих організмів, створення сприятливих умов для діяльності корисних видів у агроценозах (ДСТУ 4756-07).

Біологічний захист рослин від хвороб ґрунтується на використанні таких взаємовідносин між організмами, як антагонізм, конкуренція, гіперпаразитизм. Суть цього методу полягає у використанні антагоністичних мікроорганізмів та продуктів їх життєдіяльності (їхні метаболіти і індуктори) для придушення розвитку збудників хвороб, тобто вони забезпечують стійкість рослин проти фітопатогенів. Біологічний захист рослин від хвороб в біоценотичному аспекті полягає не лише у внесенні біопрепаратів у агроценоз, але і в збереженні природних ворогів фітопатогенів, що підсилює природну регуляцію (пригнічення розвитку) збудників цих хвороб.

Біологічні прийоми захисту перспективні як високоефективні та безпечні для теплокровних тварин.

У курсовій роботі слід звернути увагу на найбільш практичне використання серед антагоністів грибів з родів *Trichoderma*, *Trichothecium*, променистих грибів (*Actinomyces* sp.), бактерій (*Bacillus subtilis*; *Pseudomonas aureofaciens* та ін.) та продуктів їх життєдіяльності, навести приклади їх практичного застосування проти хвороби на даній культурі.

Слід пам'ятати, що антагонізм спостерігається у природних умовах найчастіше в ґрунті, де між мікроорганізмами йде конкурентна боротьба за джерела живлення. У цьому процесі беруть участь і фітопатогенні мікроорганізми, життєдіяльність яких часто пригнічується у зв'язку з активним розмноженням сапротрофних мікроорганізмів. Внаслідок підсилюється конкуренція за поживні речовини і антагоністичні взаємовідносини в мікробіоценозі.

Необхідно показати роль гіперпаразитів, грибів *Coniothyrium minitans*, *Sporidesmium sclerotivorum*, бактерій - *Bacillus subtilis*, *B. pumillus*, *Pseudomonas fluorescens*, *P. aurefaciens*, *P. eruginosa*, *P. aurantica*, *Xanthomonas uredoforus* проти окремих фітопатогенних грибів і бактерій.

З біологічно активних речовин, продукованих мікроорганізмами, у захисті рослин застосовуються антибіотики. Вони менш токсичні для людини і теплокровних тварин, ніж фунгіциди, характеризуються високою активністю за низьких норм застосування, не накопичуються в рослинах і навколишньому середовищі.

У біологічному методі застосовують такі антибіотики, як трихотецин і фітобактеріоміцин.

До недоліків застосування антибіотиків слід віднести швидке виникнення резистентності у фітопатогенів і висока ймовірність виникнення алергії для людини. З метою уникнення перехресної резистентності у патогенів і людей, антибіотики, які застосовуються в медицині, забороняється використовувати у біологічному захисті рослин.

В Україні до застосування в біологічному захисті рослин вивчені біологічні препарати *грибного походження*: Фунгістоп, р.; Триходермін БТ, п.; Триховіт, п., р.; Казумін 2 Л. в.р.; Мікосан В та Н, 35 в.р.; *бактеріального*: Агат 25-К, па; Бізар, р.; Гуапсин, р.; Псевдобактерін-2, в.р.; Планриз БТ, в.с.; ФітоДоктор (Спорофіт), п.; Біополіцид (БСП), гель; вірусного: ВТМ-V-69. Використання біологічного захисту рослин описати стосовно хвороби, яка розглядається в курсовій роботі. Можна зробити аналіз наукових розробок (виробничого застосування) біопрепаратів або мікробів-антагоністів у різних країнах.

### 3.5.6. Комплекс карантинних заходів

Карантин рослин (італ.: *quarantena*, від *quaranta giorni* – 40 днів) – це система державних заходів, що стосується утримання об'єктів регулювання у визначених місцях для проведення їх моніторингу або подальшого інспектування, фітосанітарної експертизи та оброблення, спрямованих на охорону рослинних ресурсів країни від завезення карантинних фітопатогенів та інших шкідливих організмів та запобігання їх поширенню.

Карантин рослин, згідно із Законом України «Про карантин рослин» і ДСТУ 4180-2003 «Карантин рослин», – це система державних заходів, спрямованих на

*запобігання занесення з території інших країн карантинних збудників хвороб (зовнішній карантин), а у випадку їх проникнення – на локалізацію місць прояву карантинних хвороб (внутрішній карантин).*

До карантинних шкідливих організмів належать такі організми, які становлять потенційну небезпеку для економіки тієї країни, де він відсутній або мають обмежене поширення, і проти яких здійснюється активна боротьба та застосовуються регламентовані заходи. Карантинною хворобою вважається таке захворювання, яке може завдати суттєвої шкоди і становить потенційну загрозу для рослин або рослинної продукції в країнах (ареалах), де воно відсутнє.

Фітосанітарну експертизу підкарантинних матеріалів здійснюють карантинні лабораторії згідно з вимогами міжнародних стандартів, інструкцій та рекомендацій.

До підкарантинних матеріалів належать: насіння і садивний матеріал, сільськогосподарські культури, рослини та їх частини (живці, цибулини, бульби, плоди тощо), а також інша продукція рослинного походження, яка може переносити шкідників, хвороби рослин і бур'яни, культури живих грибів, бактерії, віруси, а також нематоди, кліщі і комахи, які можуть завдати шкоди рослинним ресурсам, колекції комах, збудники хвороб рослин і зразки пошкоджень, що наносяться ними, а також гербарії і колекції насіння.

Для експертизи підкарантинної продукції використовують такі методи, як: макроскопічний (візуальне виявлення хвороби), анатомічний (мікроскопічний аналіз зрізів рослин), центрифугування і мікроскопічне аналізування (відокремлення спор грибів від уражених органів рослин), біологічний (інкубація зразка у вологій камері або посів на поживне стерильне середовище), молекулярний (ідентифікація бактерій), люмінесцентний (виявлення інфекції в ультрафіолетовому випромінюванні), методів рослин-індикаторів, передавання вірусу переносниками, електронно-мікроскопічного, серологічного методів полімерно-ланцюгова реакція (метод молекулярної біології, за допомогою якого отримують певні фрагменти ДНК чи РНК у біологічному матеріалі).

## **РОЗРАХУНКОВА ЧАСТИНА**

Розрахункова частина включає технологічну карту із захисту культури стосовно хвороби, яка описана в курсовій роботі (форма 1), робочий план заходів щодо захисту посівів і насаджень від хвороб (форми 2, 3).

Для заповнення представлених форм студент використовує літературні відомості (студенти заочної форми навчання беруть дані в господарстві). Крім того, у додатках вказано деякі розрахункові дані для складання зазначених форм.

Кожна з представлених форм розрахункової частини повинна включати пояснювальну записку, в якій розшифровуються окремі дані, що включені до неї.



## Технологічна карта захисту культури від хвороби

*Для складання технологічної карти захисту культури від хвороби, необхідно заповнити форму 1.* Типові технологічні карти із захисту рослин є основним вихідним матеріалом для розробки річних заходів і робочих планів із захисту рослин у господарствах різних форм власності. Типові технологічні карти розробляються галузевими (зональними) інститутами та фітосанітарними інспекціями захисту рослин з розрахунку на 100 га посіву культури або групи культур, що мають спільних шкідників, збудників хвороб, біологічні групи бур'янів для певної зони, району. У них наводиться декілька варіантів по кожному захисному заходу, у зв'язку з різними природними та економічними умовами району, зони. Вони і є основною для розробки поточних технологічних карт захисту рослин у господарстві.

Студент, використовуючи ці документи, рекомендації викладені в зональних системах заходів щодо захисту рослин та інші джерела літератури, а також виходячи з конкретних умов району, зони, визначає найбільш раціональні заходи та варіанти по захисту сільськогосподарської культури, яка вирощується у господарстві.

Ці заходи включаються в розроблювані студентом поточні технологічні карти із захисту рослин у господарстві, які розраховуються на всю задану площу посіву культури.

У технологічних картах студент обирає найбільш ефективний захисний захід, із асортименту хімічних і біологічних засобів вибирає саме той з них, який застосовується в умовах господарства. Бажано в технологічні карти включати і більш перспективні економічні заходи з використанням вітчизняних та імпортованих біологічних, хімічних та інших засобів, які господарство може придбати. Кількість варіантів в розроблюваних технологічних картах має визначатися їх технічною та економічною ефективністю, реальністю їх виконання.

Типова технологічна карта із захисту рослин розробляється на кілька років, поки використовується рекомендована дана технологія та препарати. Технологічна карта із захисту рослин не є постійною і незмінною.

У результаті нових досягнень науки і передового досвіду вона повинна вдосконалюватися і включати найбільш прогресивні хімічні, біологічні та інших засоби, найбільш ефективні захисні заходи з хворобами, шкідниками і бур'янами.

Технологічна карта із захисту рослин (форма 1) включає такі розділи:



1) заходи з підготовки насіння (посадкового матеріалу) до посіву або заходи по не вегетаючим рослинам (для багаторічних насаджень);

2) заходи в період вегетації рослин;

3) різні допоміжні роботи, визначається потреба в обслуговуючих робочих, засобах, транспорті на проведення обсягу захисних робіт.

У технологічній карті із захисту рослин розробляється найбільш прогресивна технологія захисних заходів, вказується фаза розвитку рослин, оптимальні календарні строки проведення цих робіт, черговість і послідовність їх проведення з найменшими затратами праці і коштів, високій продуктивності праці, високій технічній ефективності.

Для розробки типових технологічних карт із захисту рослин необхідні такі матеріали:

1. Перелік сільськогосподарських культур, які вирощуються у господарстві.

2. Видовий склад основних збудників захворювань, які спричиняють найбільшу шкоду урожаю.

3. Фенограми розвитку основних збудників захворювань с.-г. культур для більш точного визначення термінів проведення захисних робіт в найбільш вразливу фазу розвитку хвороби.

4. Середню фенологію розвитку основних с.-г. культур за ряд років з зазначенням фенофаз по декадах або п'ятиденкам за вегетаційний період.

5. Прогнози (річні та довгострокові) розвитку та поширення хвороб с.-г. культур.

6. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні.

7. Рекомендації наукових установі по захисту рослин.

8. Перелік та наявність в господарстві машино-тракторного парку спеціальних машин із захисту рослин.

9. Зональні системи ведення господарства.

10. Технічно обгрунтовані норми виробітку на всі види робіт із захисту рослин від шкідливих організмів.

11. Ціни на препарати, машини, апаратуру, пальне і мастильні матеріали (ПММ) та допоміжні засоби.

12. Норми витрати фунгіцидів, ПММ на одиницю площі.

13. Амортизаційні відрахування по тракторах і машинам і відрахування на поточний ремонт і догляди.

14. Тарифікація захисних робіт, розцінки з оплати праці та доплати за виконання робіт із захисту рослин.

15. Типові технологічні карти вирощування та збирання основних с.-г. культур.

За розробки технологічних карт із захисту рослин необхідно дотримуватися таких вимог:

1. В типових технологічних картах із захисту рослин по кожному заходу має бути кілька варіантів його виконання. Серед них обов'язково повинні бути ті заходи, які широко застосовуються в практиці захисту рослин, а також найбільш економічні і перспективні біологічні, хімічні та ін.. засоби.

2. Всі види захисних робіт слід розташовувати в карті в строгій послідовності і черговості їх проведення, чітко вказуючи технологію їх виконання.

3. По кожному заходу і варіанту в технологічній карті вказати норми витрати препаратів на одиницю виміру, навести і загальну їх потребу, їх чіткі найменування та синоніми, вказати вміст діючої речовини у %, препаративну форму (п., р., к.е, к.с., в.р.г. та ін.).

4. Вказати в якій фазі розвитку рослин проводити рекомендовані заходи, відзначити особливості дії препарату (наприклад, стимуляція росту, розвитку рослин).

5. Включати в технологічну карту препарати різнобічної і комбінованої дії, суміші препаратів, які дають змогу скоротити кількість профілактичних обробок, знизити затрати праці і коштів.

6. Із загального переліку варіантів захисних заходів виділити обов'язкові для проведення (наприклад, в карті наведено 6 варіантів протруювання, а необхідно провести одне протруювання одним із найбільш ефективним протруйником).

7. По кожному заходу і варіанту розрахувати витрати праці й коштів на весь об'єм і на 1 га.

8. По виділеним для обов'язкового проведення заходам підрахувати загальну суму витрат праці і коштів в кінці технологічної карти на обсяг робіт і на 1 га.

9. Проведення захисних заходів тісно пов'язується з агротехнікою вирощування та збирання окремої культури для групи культур. Розрахунок витрат проводиться за єдиною методикою з агротехнічними картами. Результати розрахунків записуються у відповідні графи технологічної карти із захисту рослин.

**Технологічна карта**  
**захисту \_\_\_\_\_ (культури) від \_\_\_\_\_ (хвороби)**  
**Площа \_\_\_\_\_ га, урожайність \_\_\_\_\_ т/га**

№ п/п	Найменування робіт і технологія їх виконання	Хвороба	Стан культури, фаза розвитку	Одиниця виміру	Обсяг робіт	Орієнтовні терміни		Період очікування, дб	Препарат; діюча речовина та її %	Потреба, кг	
						початок	кінець			на одиницю виміру	всього
1											
2											
3											
4											
5											



## План заходів захисту культури від хвороб

*За результатами детального аналізу літературних джерел слід заповнити форму 2.* У робочому плані передбачаються заходи щодо захисту сільськогосподарської культури від хвороб усіма відомими способами, які вимагають витрат. Робочий план студент складає тільки з однієї культури, яка визначається темою курсової роботи. Спеціальної форми робочого плану немає, вона розробляються фахівцями із захисту рослин відповідно до місцевих умов господарства.

Робочий план заходів щодо захисту культури від групи хвороб, які спричиняють щорічно суттєву шкоду, складається на основі технологічної карти з вирощування даної культури.

У першій графі плану пишуть порядковий номер запису, в другій - найменування культури, яка підлягає захисту від хвороб, в третій - вказують ті хвороби, проти яких ці заходи спрямовані.

У графу 4 включають рекомендовані види захисних робіт, які планується провести в господарстві із зазначенням кратності їх проведення (кількість обробок). У графі 5 вказують найбільш сприятливі календарні терміни виконання захисних робіт і загальна кількість робочих днів, необхідних для виконання планового обсягу робіт. У графах 6, 8 і 9 зазначаються рекомендовані засоби захисту, норму витрати на одиницю роботи і загальну їх потребу, на плановий обсяг робіт. У графі 10 і 11 записують вартість засобів захисту рослин, яка складається з відпускних цін, включаючи ПДВ і витрати на доставку їх у склади господарств. Ціна на хімічні та біологічні засоби захисту рослин наведено на сайтах компаній.

**Робочий план заходів захисту культури від хвороб**  
**(хвороби, які спричиняють найбільшу шкоду в господарстві)**

Культура	Основні хвороби	Види робіт по захисту рослин	Строки виконання	Засоби захисту та їх концентрація	Обсяг робіт (га)	Витрати засобів захисту		Вартість засобів захисту (грн.)	
						на одиницю площі	на всю площу	на одиницю площі	на всю площу

План заходів захисту культури від хвороб з використанням авіації та безпілотних літальних апаратів

*Використовуючи довідкову літератур необхідно заповнити форму 3.* Планування витрат на захисні роботи, що виконуються на договірних умовах сільськогосподарської авіацією, рекомендується користуватися встановленими тарифами на авіахімічні роботи по захисту рослин (грн. на 1 га) або на підставі договірних цін з виконавцями.

Вартість обробок авіацією та безпілотними літальними апаратами розраховується виходячи з об'єму обробок (га), норм витрати робочої рідини і тарифної плати та доплати за шкідливість відповідно з групою сільськогосподарських культур. У суму вартості включається оплата праці допоміжних робітників, вартість роботи транспорту, навантажувальних засобів, що забезпечують безперебійну роботу літаків, гелікоптерів, дельтапланів, інших літальних апаратів (сигнальники, охоронці, заправщики та ін.).

При складанні планів необхідно правильно розрахувати затрати праці і коштів на виконання обсягу захисних робіт. З причини того, що студенти ще не повністю володіють методиками калькуляції витрат на виконання захисних заходів, дозволяється користуватися нормами витрат на одиницю виконаних захисних робіт (1 га) без вартості фунгіцидів.

Планування захисних заходів передбачає правильно укомплектований агрегат стосовно певної технологічної схеми проведення захисного заходу.

**Форма 3**

**План заходів захисту культури від хвороб з використанням авіації та безпілотних літальних апаратів**

№ п/п	Культура	Хвороба	Обсяг робіт	Строки виконання робіт	Марка літака/БЛА	Норма виробітку за год/га	Для обслуговування літака щоденно потрібно:			Вартість обробки		Вартість засобів захисту грн
							машин	тракторів	іншої техніки	л/га	всієї площі	
1												
.												



## **ВИСНОВКИ**

Коротко, послідовно викладається основний зміст курсової роботи, що стосується ареалу хвороби, діагностичних ознак їх проявлення на різних органах рослин, біологічних і екологічних особливостей патогену, розмірів недоборів і втрат врожаю, що характеризують шкідливість захворювання, основного і додаткових джерел первинної інфекції, особливостей формування і розвитку вторинної інфекції, наводяться рекомендації і побажання студента щодо проведення найбільш радикальних, ефективних заходів захисту культури від хвороби в умовах господарства.

## ДОДАТОК А. Перелік фітопатологічних об'єктів для вибору теми курсової роботи

**Хвороби пшениці.** Тверда сажка, летюча сажка, карликова сажка, стеблова сажка. Стеблова (лінійна) іржа, бура листкова іржа, жовта іржа. Звичайна (гельмінтоспоріозна) коренева гниль, фузаріозна коренева гниль, офіобольозна коренева гниль, церкоспорельоз (гниль кореневої шийки, очкова плямистість стебел, ламкість стебел), ризоктоніозна прикоренева гниль (гостро облямівкова плямистість). Борошниста роса, фузаріоз колоса, септоріоз, піренофороз, або жовта плямистість, темно-бура плямистість (гельмінтоспоріоз), чорний зародок зерна, оливкова плісень, пліснявіння насіння. Випрівання пшениці озимої: снігова плісень, склероціальна гниль, тифульозна гниль. Чорний плямистий бактеріоз, базальний бактеріоз. Звичайна (російська) мозаїка, смугаста мозаїка пшениці, мозаїка стоколосу, карликовість, або блідо-зелена карликовість, пшениці. Ензимо-мікозне виснаження зерна.

**Хвороби жита.** Тверда (смердюча) сажка, летюча сажка, стеблова сажка. Лінійна (стеблова) іржа, бура іржа, жовта іржа. Кореневі гнилі. Випрівання жита. Ріжки жита. Септоріоз, сколекотріхоз, склероспороз, бурувата плямистість, або гельмінтоспоріоз, ринхоспоріоз (облямівкова плямистість), антракноз, аскохітоз, ділофоспороз. Фузаріоз колоса. Чорний бактеріоз (бактеріальний опік), базальний бактеріоз. Звичайна мозаїка пшениці (російська мозаїка), смугаста мозаїка.

**Хвороби ячменю.** Тверда (кам'яна, покрита) сажка, летюча сажка, чорна (несправжня летюча) сажка. Лінійна або стеблова іржа, жовта іржа, карликова іржа. Темно-бура плямистість, смугаста плямистість, сітчаста плямистість, облямівкова плямистість (ринхоспоріоз), септоріоз, дендрофомоз. Борошниста роса. Кореневі гнилі. Фузаріоз колоса. Смугастий (лінійний бактеріоз, бактеріальний опік), базальний бактеріоз (бактеріальна плямистість), плямистий, або чорний бактеріоз. Вірус жовтої мозаїки ячменю (мозаїчна жовтуха ячменю), жовта карликовість ячменю, штрихувата мозаїка, або несправжня штрихуватість.

**Хвороби вівса.** Покрита (тверда) сажка, летюча сажка. Лінійна (стеблова) іржа, корончаста іржа. Кореневі гнилі. Борошниста роса. Червоно-бура плямистість (гельмінтоспоріоз), біла плямистість, септоріоз, коричнева плямистість (гетероспороз). Бактеріальна бура плямистість (ореольний опік), смугастий бактеріоз. Заляльковування вівса.

**Хвороби кукурудзи.** Пухирчаста сажка, летюча сажка. Іржа. Бура плямистість (північний гельмінтоспоріоз). Диплодіоз (суха гниль). Почорніння судинних пучків (цефалоспоріоз). Біло-жовта смугаста плямистість, або склероспороз. Стеблові та кореневі гнилі: пітіозна коренева гниль, або вилягання сіянців (чорна ніжка), фузаріозна гниль, вугільна гниль,

біла гниль, сіра гниль. Хвороби качанів і насіння: фузаріоз, нігроспоро́з, червона гниль, сіра (головчаста) гниль качанів, пліснявіння качанів і зерна. Бактеріальна стебло́ва гниль, бактеріальна плямистість, бактеріальне в'янення, бактеріоз качанів. Вірусні хвороби: заляльковування, крапчаста мозаїка, карликова мозаїка. Неінфекційні хвороби: біль качанів.

**Хвороби рису.** Пірикуляріоз, фузаріоз, коричне́ва плямистість (гельмінтоспори́оз), альтерна́ріоз, септоріоз, нігроспоро́з, аскохіто́з, церкоспоро́з. Сажкові хвороби. Пліснявіння насіння. Бактеріальні хвороби: бактеріальний опік, гниль піхов листя. Вірусні хвороби: штрихуватість, карликовість.

**Хвороби проса.** Звичайна або летюча сажка, дрібноспоро́ва сажка. Бура плямистість (гельмінтоспори́оз), склероспоро́з, септоріоз, меланомоз. Бактеріальна плямистість, смугастий бактеріоз, меланоз або підплівкове ураження ядра. Мозаїка.

**Хвороби сорго.** Летюча сажка, покрита сажка, дрібнопухирчаста сажка. Коричне́ва плямистість (гельмінтоспори́оз). Церкоспоро́з. Нігроспоро́з. Пліснявіння і гнилі насіння. Бактеріальні хвороби: бактеріальна плямистість, штрихувата (червоно-коричне́ва) плямистість, бактеріальна стебло́ва гниль. Вірусні хвороби.

**Хвороби гречки.** Пліснявіння насіння, фітофтороз, несправжня борошніста роса (пероноспороз), сіра гниль, аскохіто́з, церкоспоро́з, філостикто́з. Бактеріоз. Мозаїка.

**Хвороби злакових трав.** Сажкові захворювання. Іржасті хвороби. Плямистості: чорна, бура, біла, ринхоспори́оз, септоріоз, овуляріоз. Чохлуватість. Бактеріальні та вірусні хвороби.

**Хвороби гороху.** Фузаріозна корене́ва гниль, аскохіто́зна корене́ва гниль, ризоктоніозна корене́ва гниль, афаноміцетна корене́ва гниль, пітіозна корене́ва гниль. Блідо-плямистий аскохіто́з, темно-плямистий аскохіто́з. Несправжня борошніста роса (пероноспороз), іржа, борошніста роса, сіра гниль, біла гниль, оливкова плісня́ва. Бактеріози: бактеріальний опік, смугаста (дрібна) плямистість, бактеріальний рак. Деформу́юча мозаїка, звичайна мозаїка.

**Хвороби сої.** Пліснявіння насіння. Корене́ві гнилі, фузаріозне в'янення, вертицильозне в'янення. Аскохіто́з, іржа, борошніста роса, несправжня борошніста роса (пероноспороз), септоріоз (іржаста плямистість), церкоспоро́з, антракно́з, біла гниль, сіра гниль, південна склероціа́льна гниль, вугільна гниль, фомопсис, або рак стебел сої. Бактеріози: бактеріальне в'янення, сім'ядольний бактеріоз (бактеріоз насіння і сходів), кута́ста плямистість (бактеріальний опік), пустульний бактеріоз (іржасто-бура плямистість). Зморшкувата мозаїка, жовта мозаїка.

**Хвороби нуту.** Корене́ві гнилі (фузаріозна, ризоктоніозна), аскохіто́з, сіра гниль, біла гниль.

**Хвороби квасолі.** Кореневі гнилі, антракноз, сіра гниль, іржа, біла гниль, борошниста роса, бура бактеріальна плямистість (бактеріальний опік), кутаєста бактеріальна плямистість, звичайна (зелена) мозаїка, жовта мозаїка.

**Хвороби бобів кормових.** Чорна ніжка, фузаріоз, шоколадна плямистість, іржа, несправжня борошниста роса (пероноспороз), аскохітоз, церкоспороз, біла гниль, бактеріальна плямистість, звичайна мозаїка, деформуюча мозаїка.

**Хвороби люпину.** Кореневі гнилі, фузаріозне в'янення, антракноз, борошниста роса, бура плямистість, або цератофороз, сіра гниль, чорна плямистість, або стемфіліоз, фомопсис, іржа, бура бактеріальна плямистість, мозаїка, побуріння, вузьколистість.

**Хвороби вики.** Кореневі гнилі, аскохітоз, антракноз, несправжня борошниста роса (пероноспороз), сіра гниль, іржа, бактеріоз, мозаїка.

**Хвороби сочевиці.** Кореневі гнилі, несправжня борошниста роса (пероноспороз), аскохітоз, іржа, сіра гниль, біла гниль, бактеріоз.

**Хвороби конюшини.** Фузаріоз, антракноз, борошниста роса, іржа, чорна плямистість, аскохітоз, бура плямистість, квіткова плісень, тифульоз, рак, бактеріоз, бактеріальна плямистість, прижилкова мозаїка, філодія конюшини. Повитиця.

**Хвороби люцерни.** Бура плямистість, жовта плямистість, аскохітоз, несправжня борошниста роса (пероноспороз), іржа, борошниста роса, стагоноспороз, церкоспороз, бактеріальна плямистість листя, мозаїка, карликовість.

**Хвороби еспарцету.** Несправжня борошниста роса (пероноспороз), рамуляріоз, іржа, борошниста роса, септоріоз, аскохітоз.

**Хвороби льону-довгунця.** Фузаріоз, побуріння (ламкість) стебел, іржа, антракноз, фомоз, пасмо (септоріоз), борошниста роса, біла гниль, сіра гниль, крапчастість, бактеріоз. Льонова повитиця.

**Хвороби коноплі.** Фузаріоз, сіра гниль, біла гниль, несправжня борошниста роса (пероноспороз), борошниста роса, дендрофомоз (сіра плямистість стебел), септоріоз, філостиктоз, бура плямистість (стемфільоз), бактеріоз, крапчастість, жовта штрихуватість, позеленіння пелюстків. Гіллястий вовчок. Повитиця.

**Хвороби соняшнику.** Біла гниль (склеротініоз), сіра гниль, вугільна (попеляста) гниль, бура суха гниль кошиків, несправжня борошниста роса, альтернаріоз, фомоз, фомопсис (темно-сіра плямистість стебел), іржа, септоріоз (бура плямистість листків), аскохітоз, філостиктоз (коричнева плямистість), церкоспороз, вертицильозне в'янення, фузаріозне в'янення, борошниста роса. Бактеріальне в'янення рослин, бактеріоз стебел і кошиків. Концентрична плямистість, мозаїка, позеленіння квіток соняшнику. Вовчок.

**Хвороби рицини.** Фузаріозне в'янення, вертицильозне в'янення, попеляста гниль, альтернаріоз, фітофтороз, борошниста роса, церкоспороз,

біла гниль, філостиктоз, хвороби суцвіть і коробочок, бактеріальне в'янення, плямистий бактеріоз. Вірусні хвороби.

**Хвороби ріпаку.** Чорна ніжка, кореневі гнилі, несправжня борошниста роса (пероноспороз), чорна плямистість (альтернаріоз), фомоз (рак стебла, некроз кореневої шийки), біла гниль, сіра гниль, світла плямистість (циліндрспоріоз), біла плямистість (кільцева плямистість, сіростеблість), борошниста роса, вертицильозне в'янення, фузаріозне в'янення, кила, снігова пліснява, тифульоз, пліснявіння насіння. Бактеріоз коренів, слизовий бактеріоз. Вірусні та фітоплазмові хвороби.

**Хвороби тютюну і махорки.** Чорна ніжка (гниль розсади), суха коренева гниль, чорна коренева гниль, бура коренева гниль, несправжня борошниста роса (пероноспороз), борошниста роса, бура суха плямистість (альтернаріоз). Бактеріальна рябуха. Тютюнова мозаїка, огіркова мозаїка, бронзовість (верхівковий хлороз), біла строкатість. Вовчок. Повитиця польова.

**Хвороби хмелю.** Несправжня борошниста роса (пероноспороз), борошниста роса, фузаріозна гниль, вертицильозне в'янення (вілт), септоріоз, аскохітоз, філостиктоз, коренева (пленодомусна) гниль. Бактеріальний рак. Мозаїка, міжжилкова мозаїка, скручування (кропивоподібність) листків, вірусний хлороз. Неінфекційний хлороз.

**Хвороби буряків цукрових.** Коренеїд, несправжня борошниста роса (пероноспороз), церкоспороз, рамуляріоз, зональна плямистість (фомоз), борошниста роса, іржа, аскохітоз, альтернаріоз. Мозаїка, жовтяниця, ризоманія. Хвороби коренеплідів: хвостова гниль (гомоз), парша, туберкульоз, рак (зобоватість), сіра гниль, бура гниль, червона (повстяна) гниль, фузаріозна гниль, кагатна гниль. Повитиця. Непаразитарні патології.

**Хвороби картоплі.** Фітофтороз, рак, альтернаріоз, чорна парша (ризоктоніоз), звичайна парша, порошиста парша, срібляста парша, бугорчаста парша (ооспороз), вертицильозне в'янення, фузаріозне в'янення, жовта плямистість листя, або церкоспороз, суха (фузаріозна) гниль бульб, фомоз (гудзикова гниль). Бактеріальне в'янення картоплі, кільцева гниль, чорна ніжка, мокра бактеріальна гниль. Смугаста мозаїка, зморшкувата мозаїка, крапчаста (звичайна) мозаїка, скручування листків, мозаїчне закручування листків, аукуба-мозаїка, веретеноподібність бульб або готика, стовбурне в'янення картоплі (стовбур), «відьміні мітли». Функціональні (непаразитарні) хвороби: заліzysta (іржава) плямистість бульб, потемніння паренхімної тканини бульб, дуплистість бульб, ниткоподібність паростків (кудряш).

**Хвороби капустяних культур.** Чорна ніжка, кила, несправжня борошниста роса (пероноспороз), фомоз, чорна плямистість (альтернаріоз), фузаріозне в'янення (жовтяниця), біла гниль, сіра гниль. Судинний бактеріоз, слизовий бактеріоз. Чорна кільцева плямистість. Неінфекційні патології.

**Хвороби томату та інших пасльонових овочевих культур.** Чорна ніжка, фітофтороз (бура гниль плодів), альтернаріоз, септоріоз, бура плямистість листків (кладоспоріоз), фузаріозне в'янення, вертицильозне в'янення, сіра гниль, біла гниль, чорна гниль плодів (диплодіоз). Бактеріальний рак, чорна бактеріальна плямистість (бородавчастість), бактеріальна крапчастість томатів. Тютюнова мозаїка, огіркова мозаїка, штрихуватість (стрик), бронзовість (верхівковий хлороз, плямисте в'янення томату), стовбур. Верхівкова гниль.

**Хвороби цибулі і часнику.** Несправжня борошниста роса (пероноспороз), сажка, іржа, біла гниль денця, біла гниль (склеротініоз), антракноз, шийкова гниль, пеніцильозна гниль. Мокра бактеріальна гниль. Мозаїка, жовта смугастість, або карликовість.

**Хвороби селерових.** Борошниста роса, церкоспороз, септоріоз, біла гниль, сіра гниль, фомоз (бура суха гниль), чорна гниль (альтернаріоз), повстяна гниль (ризоктоніоз; суха фіолетова гниль). Мокра бактеріальна гниль. Вірусні хвороби. Неінфекційні патології.

**Хвороби гарбузових культур.** Кореневі гнилі, несправжня борошниста роса (пероноспороз, псевдопероноспороз), борошниста роса, антракноз, аскохітоз, бура (оливкова) плямистість, фузаріозне в'янення, біла гниль, сіра гниль. Бактеріоз (кутаста плямистість), судинний бактеріоз, мокра бактеріальна гниль. Огіркова мозаїка, зелена крапчаста мозаїка.

**Хвороби зерняткових плодових культур.** Парша яблуні та груші, чорний рак, цитоспороз (інфекційне всихання), звичайний (західноєвропейський) рак, борошниста роса яблуні, буруватість листків груші, моніліоз (плодова гниль), іржа, біла плямистість листків груші (септоріоз), філостиктоз, молочний блиск. Кореневий бактеріальний рак, бактеріальний рак кори яблуні та груші. Мозаїка яблуні, хлоротична плямистість листків яблуні, борознистість деревини, проліферація (“відьміні мітли”) яблуні. Неінфекційні патології.

**Хвороби кісточкових плодових культур.** Моніліоз, клястероспоріоз (дірчаста плямистість), кокомікоз (циліндрспоріоз), парша, гномоніоз, або бура плямистість абрикоса, червона плямистість сливи (полістигмоз), іржа сливи, борошниста роса, вертицильоз, кучерявість листків персика, кучерявість листків вишні, кишеньки (заснітка) слив, “відьміні мітли” вишні. Бактеріальний рак. Віспа (“шарка”) сливи, мозаїка персика, некротична кільцева плямистість кісточкових.

**Хвороби суніці.** Коренева гниль, біла плямистість, бура плямистість, коричнева плямистість, борошниста роса, в'янення рослин (вертицильозне та фузаріозне), фітофтороз, сіра гниль, біла гниль, чорна гниль. Крапчастість, зморшкуватість листків, пожовтіння країв листя, або жовтуха.

**Хвороби смородини.** Борошниста роса, септоріоз (біла плямистість), антракноз, стовпчаста іржа, бокальчаста іржа, вертицильозне в'янення. Облямівка жилок, махровість (риверсія) смородини.

**Хвороби агрусу.** Американська борошниста роса, антракноз, септоріоз, стовпчаста іржа, бокальчаста іржа.

**Хвороби малини.** Пурпурова плямистість, антракноз, іржа, біла плямистість (септоріоз), сіра гниль. Бактеріальний рак. Мозаїка, кущова карликовість, кільцева плямистість, жовта плямистість, інфекційний хлороз жилок. Неінфекційний хлороз.

**Хвороби лохини.** Коренева гниль, альтернаріоз, фомопсис, сіра гниль, фітофторозна гниль коріння, антракноз. Бактеріальний рак.

**Хвороби горіха грецького.** Бура плямистість, філостиктоз, аскохітоз, біла плямистість, антракноз, пліснявіння плодів. Бактеріоз.

**Хвороби фундука.** Борошниста роса, чорна плямистість, бурувата плямистість, рожева плісень плодів. Бактеріальний опік, бактеріальний рак.

**Хвороби винограду.** Мілдью (несправжня борошниста роса), оїдіум (борошниста роса), сіра гниль, антракноз, плямистий некроз (чорнилка), церкоспороз, краснуха (червоний антракноз), чорна плямистість (фомопсис, ескоріоз), біла гниль. Бактеріальний рак. Інфекційний хлороз (жовта мозаїка), коротковузля. Неінфекційний хлороз.

## ЗМІСТ

### Вступ

### I. Огляд літератури

#### 1. Народногосподарське значення соняшнику

#### 2. Інтенсивна технологія вирощування соняшнику

#### 3. Сучасний стан вивчення септоріозу соняшнику

##### 3.1. Історія вивчення патогену та хвороби

##### 3.2. Поширення і шкідливість хвороби

##### 3.3. Симптоматика хвороби на соняшнику

##### 3.4. Біоекологічні особливості збудника хвороби – гриба.....

3.4.1. Систематичне положення патогену в сучасній класифікації та його спеціалізація

3.4.2. Стадії спороношення та морфологічні особливості

3.4.3. Шляхи поширення інфекції і умови, які сприяють розвитку патогену та хвороби

3.4.4. Джерела первинної та вторинної інфекції

3.4.5. Прогнозування хвороби

##### 3.5. Система захисних заходів на соняшнику проти септоріозу

3.5.1. Організаційно-господарські заходи

3.5.2. Селекційно-насінневі заходи

3.5.3. Агротехнічні заходи

3.5.4. Застосування хімічних пестицидів

3.5.5. Застосування біологічних препаратів

3.5.6. Комплекс карантинних заходів

### II. Розрахункова частина

#### 1. Технологічна карта захисту ріпаку озимого від несправжньої борошнистої роси ( форма 1 )

#### 2. План заходів захисту посівів ріпаку озимого від хвороб (форма 2 )

#### 3. План заходів захисту озимого ріпаку від хвороб з використанням авіації та безпілотних літальних апаратів (форма 3)

### Висновки

### Список використаної літератури

### Додатки



## ДОДАТОК В. Орієнтовний перелік довідкової літератури для використання під час написання курсової роботи

1. Вірусні і мікоплазмові хвороби польових культур. За ред. Ж. П. Шевченко. Київ: Урожай, 1993. 208 с.
2. Довідник із захисту рослин. Л.І.Бублик, Г.І.Васечко, В.П.Васильєв та ін.; За ред. М.П. Лісового. К.: Урожай, 1999. 744 с.
3. Захист злакових і бобових культур від шкідників, хвороб і бур'янів. За ред. д-ра біол. наук В. К. Пантелєєва. Харків: Еспада, 2005. 672 с.
4. Захист рису від шкідників, хвороб та бур'янів: навч. посіб. / В.В. Дудченко, О.Є. Марковська, О.В. Аверчев, Д.П. Паламарчук, О.В. Макуха. Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2021. 174 с.
5. Інноваційні ресурсозберігаючі технології вирощування ріпаку. За ред. Д.І. Мазоренка; Г.Є. Мазнева. Харків: «Майдан». 2008. 143 с.
6. Каленич Ф.С. Агроекологічні основи інтегрованого захисту яблуні від парші та інших хвороб. – К.: Аграрна наука, 2005. – 248 с.
7. Карантин і захист рослин: наук.-виробн. журн. URL: <http://nbuv.gov.ua/UJRN>
8. Кирик М. М., Піковський М. Й., Кошевський І. І., Таранухо Ю. М., Голосний П. Г., Лич С. В. Хвороби сої. Рекомендації щодо діагностики та заходів захисту. Київ: Видавництво "Дельта Дизайн", 2014. 26 с.
9. Кирик Н.Н., Піковский М.И., Азаики С. Атлас болезней овощных культур и картофеля. Киев: Феникс, 2009. 144 с.
10. Кирик Н.Н., Піковский М.И., Азаики С. Болезни овощных культур и картофеля: монография. Київ: «ЦП Компринт», 2016. 434 с.
11. Комплексна механізація виробництва зерна: Навчальний посібник / В.Д. Гречкосій, М.Я. Дмитришак, Р.В. Шатров, В.А. Мокрієнко. К.: ТОВ "Нілан-ЛТД", 2012. 288 с.
12. Марков І. Довідник із захисту польових культур від хвороб і шкідників. Київ : Юнівєст Медіа, 2018. 383 с.
13. Мельник П.О. Етіологія раку картоплі, біоекологічне обґрунтування заходів його профілактики та обмеження розвитку. Чернівці: Прут, 2003. 284с.
14. Методика випробування і застосування пестицидів. С.О. Трибель, Д.Д. Сігарьова, М.П. Секун та ін.; За ред. С.О. Трибеля. К.: Світ, 2001. 448 с.
15. Недвига О.Є. Хвороби картоплі: навч. посібник. Умань: Уманське комунальне видавничо-поліграфічне підприємство, 2009. 338 с.
16. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. Київ: Юнівєст Медіа. 2021.
17. Писаренко В.М., Писаренко П.В. Захист рослин: екологічно обґрунтовані системи. Полтава: Видавництво "ІнтерГрафіка", 2002. 288 с.
18. Піковський М.Й., Кирик М.М. Сіра гниль рослин. Київ: ТОВ "Аграр Медіа Груп", 2010. 200 с.
19. Сільськогосподарська фітопатологія. Методичні вказівки для виконання курсової роботи студентами денної та заочної форм навчання ОКР

«Бакалавр» напряму 6.090105, спеціальності – «Захист рослин». Укладачі: Марков І.Л., Гентош Д.Т., Дерменко О.П., Черненко Є.П. Київ: Редакційно-видавничий відділ НУБіП України, 2013. 41 с.

20. Піковський М.Й., Кирик М.М. Біоекологічні особливості фітопатогенних грибів *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary і *Botryotinia fuckeliana* (de Bary) Whetzel: монографія. Київ: ФОП Ямчинський О.В., 2021. 278 с.

21. Соломійчук М. П., Кирик М. М., Гунчак В. М., Піковський М. Й. Фітосанітарна безпека. Біолого-екологічні особливості мікроміцета *Polymyxa betae* K. – переносника збудника ризоманії буряків цукрових: монографія. Чернівці: Друк Арт, 2018. 263 с.

22. Справочник агронома по защите растений. А.Ф. Ченкин, В.А. Черкасов, В.А.Захаренко, Н.Р. Гончаров. М.: Агропромиздат, 1990. 367 с.

23. Танчик С.П., Дмитришак М. Я. Алімов Д.М., Мокрієнко В.А. та ін. Технології виробництва продукції рослинництва. Підручник. К.: Видавничий дім «Слово», 2008. 1000 с.

24. Федоренко В.П. Стратегія і тактика захисту рослин : монографія. Т. 2. Тактика / В. П. Федоренко, І. Л. Марков, Є. Ю. Мордерер; ред.: В. П. Федоренко. Київ, 2015. 784 с.

25. Цукрові буряки (вирощування, збирання, зберігання). Д. Шпаар., Д. Дрегер., С. Каленська та ін. Під ред. Д. Шпаара. К.: ННЦ ІАЕ., 2005. 340 с.

26. Шпаар Д., Каленська С. та ін. Зерновые культуры. Выращивание, уборка, доработка и использование. ДЛВ. Агродело. Москва 2008. Т. 1 335 с.

27. Шпаар Д., Каленська С. та ін. Зерновые культуры. Выращивание, уборка, доработка и использование. ДЛВ. Агродело. Москва 2008. Т. 2. 323 с.

28. Яновський Ю.П. Інтегрований захист плодових культур : навч. посіб. / Ю. П. Яновський, І. С. Кравець, І. В. Крикунов, І. І. Мостов'як, С. М. Мостов'як; ред.: Ю. П. Яновський. Київ : Фенікс, 2015. 646 с.

29. Agrios G. Plant pathology. 5-th ed. ELSEVIER Academic Press. 2005. 948p.

30. Ecology of Plant Pathogens. Ed. J.P. Blakeman, B. Williamson. Wallingford: CAB International, 1994. 362 p.

31. Kyryk M.M., Pikovskyi M.Y., Azaiki S. Diagnostic signs of diseases of vegetable crops and potato. Kyiv: Phoenix, 2012. 175 p.

32. <https://agroins.com.ua>

ДОДАТОК Д. Зразок титульного листка

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Національний університет біоресурсів і природокористування України**  
Факультет захисту рослин, біотехнологій та екології

Кафедра фітопатології  
ім. акад. В.Ф. Пересипкіна

**КУРСОВА РОБОТА**

із дисципліни «Сільськогосподарська фітопатологія»

на тему:

**СЕПТОРІОЗ СОНЯШНИКУ ТА КОМПЛЕКС ЗАХОДІВ  
ЗАХИСТУ КУЛЬТУРИ ВІД ХВОРОБИ НА ПЛОЩІ 260 ГА**

*Роботу виконав (ла)*

студент (ка) \_\_\_ курсу \_\_\_ групи  
ОС «Бакалавр» спеціальності  
202 «Захист і карантин рослин»

\_\_\_\_\_  
Прізвище, ім'я, по батькові, підпис

*Дата здачі курсової роботи на  
перевірку* \_\_\_\_\_

*Реєстраційний №* \_\_\_\_\_

*Дата захисту* \_\_\_\_\_

*Оцінка* \_\_\_\_\_

*Комісія по захисту:*

\_\_\_\_\_  
ПІБ НПП, підпис

\_\_\_\_\_  
ПІБ НПП, підпис

**Київ- 202**\_\_\_\_\_