

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
АГРОБІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

КАФЕДРА ЗАХИСТУ, ГЕНЕТИКИ І СЕЛЕКЦІЇ РОСЛИН

**КОМПЛЕКСНІ СИСТЕМИ ЗАХИСТУ
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР ВІД ХВОРОБ**

Методичні рекомендації з дисципліни «**Комплексні системи захисту
сільськогосподарських культур від хвороб**»

до проведення лабораторно - практичних занять для студентів
агробіотехнологічного факультету другого (магістерського) рівня вищої освіти
спеціальності 202– Захист і карантин рослин. Частина I

УДК 581.2: 378(083.13)

Укладачі: кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри захисту, генетики і селекції рослин Балан Г.О.

Рецензент: : кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри польових і овочевих культур Когут І.М.

Комплексні системи захисту сільськогосподарських культур від хвороб:

Методичні рекомендації до проведення лабораторно- практичних занять з дисципліни «Комплексні системи захисту сільськогосподарських культур від хвороб» для студентів агробіотехнологічного факультету другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 202– «Захист і карантин рослин» Частина I / Г.О. Балан – Одеса: ОДАУ, 2020.- 44с.

Методичні рекомендації з дисципліни «Комплексні системи захисту сільськогосподарських культур від хвороб до проведення лабораторно - практичних занять (Частина I) мають на меті ознайомити з вимогами щодо виконання лабораторно - практичних занять студентів агробіотехнологічного факультету другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 202- Захист і карантин рослин

Методичні вказівки розглянуті та затверджені
на засіданні методичної комісії
агробіотехнологічного факультету ОДАУ
Протокол № _10_ від “_18”_06_ 2020 р.

©Балан Г.О.,2020

ЗМІСТ

Вступ.....	3
Загальний інструктаж з техніки безпеки.....	6
МОДУЛЬ I ХАРАКТЕРИСТИКА ТА ЗНАЧЕННЯ МЕТОДІВ ЗАХИСТУ РОСЛИН ВІД ХВОРОБ. ЛОГІСТИКА ЇХ ПРОВЕДЕННЯ. МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ЗАХИСТУ РОСЛИН ВІД ХВОРОБ.....	7
Лабораторно- практичне заняття №1 Принципи визначення ураженості рослин хворобами і втрат урожаю.....	7
МОДУЛЬ II ОСНОВНІ КОМПЛЕКСНІ СИСТЕМИ ЗАХИСТУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР ВІД ХВОРОБ ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ В НОВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЯХ.....	12
Лабораторно- практичне заняття №2 Комплексні системи захисту зернових культур I групи(пшениця, жито,ячмінь, овес) від хвороб.....	12
Лабораторно- практичне заняття №3 Комплексні системи захисту зернових культур II групи(просо, сорго, гречка, рис) від хвороб.....	24
Рекомендована література.....	32
Додатки.....	34

ВСТУП

Навчальна дисципліна *«Комплексні системи захисту сільськогосподарських культур від хвороб»* відноситься до складу вибіркових навчальних дисциплін освітньо – професійної програми 20 « Аграрні науки і продовольство» підготовки здобувачів вищої освіти « Магістр».

Передумовами для виникнення дисципліни *«Комплексні системи захисту сільськогосподарських культур від хвороб»* є формування у студентів компетентностей у сфері ботаніки, фізіології рослин, мікробіології, вірусології, біотехнології, ґрунтознавства, загального землеробства, рослинництва, овочівництва, агрохімії, загальної мікології, загальної фітопатології, сільськогосподарської фітопатології, імунітету рослин, прогнозу розвитку хвороб рослин, основи карантину рослин, основи біологічного захисту рослин від шкідливих організмів, антагоністів шкідливих мікроорганізмів, логістики у захисті рослин і комунікацій.

Захист рослин від шкідливих організмів є однією із важливих підсистем сучасного землеробства. Розвиток агропромислового комплексу України потребує високої культури землеробства і особливого захисту рослин від хвороб, шкідників, бур'янів. За останні роки зросла шкідливість хвороб на всіх культурах, збільшилось їх поширення. Тому за сучасних умов виникла гостра необхідність фітосанітарного моніторингу агроценозів.

Предметом вивчення навчальної дисципліни *«Комплексні системи захисту сільськогосподарських культур від хвороб»* є збудники грибної, бактеріальної та вірусної етіології та засоби боротьби з ними. Тому сучасна наука про захист рослин орієнтує виробництво на застосування інтегрованих методів захисту рослин.

Головна мета навчальної дисципліни – формування у студентів професійних знань та умінь щодо застосування методів і способів захисту сільськогосподарських культур від найбільш поширених і шкідливих хвороб, дозволяючи обмежити їх шкідливість до економічно невідчутного рівня , яка

ґрунтується на основі формування у студентів знань з сучасних методів діагностики і ідентифікації грибних, бактеріальних та вірусних захворювань рослин, формування у студентів системи теоретичних знань та набуття практичних навичок з основ загальної патології рослин, методів діагностики хвороб, морфологічних і біологічних властивостей збудників, визначення екологічних умов виникнення і розповсюдження захворювань, специфіки прояву окремих хвороб, їх закономірностей у масовому розвитку, принципи побудови захисних заходів з метою зниження захворювань і втрат врожаю від хвороб.

За результатами вивчення дисципліни у студента формуються ***фахові(спеціальні) компетентності:***

- Здатність показувати знання і розуміння основних теорій, методів, технологій і методик у галузі захисту і карантину рослин
- Здатність виконувати професійні обов'язки у галузі захисту і карантину рослин
- Здатність вибирати методи, засоби та обладнання з метою здійснення професійної діяльності в галузі захисту і карантину рослин
- Здатність самостійно проводити обстеження рослин в польових та лабораторних умовах з метою встановлення захворювань рослин, які спричинені абіотичними та біотичними чинниками, правильно використовувати одержані результати для контролю виявлених хвороб.
- Здатність розробляти інтегровані комплексні системи захисту с-г культур від хвороб, складати прогнози розвитку хвороб, організовувати і планувати польові дослідження, готувати звіти та оформлювати результати досліджень у галузі захисту і карантину рослин.

-

ЗАГАЛЬНИЙ ІНСТРУКТАЖ З ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ

Перед проведенням лабораторно - практичних занять відповідальні особи (викладачі кафедри, які викладають цю дисципліну) здійснюють інструктаж про проведення занять та безпеку праці під час перебування у навчальній аудиторії.

Студенти під час проведення лабораторно - практичних занять зобов'язані мати відповідний спецодяг, засоби індивідуального захисту для проведення занять в лабораторії (халати, гумові перчатки), знати і суворо дотримуватись правил охорони праці, техніки безпеки, виробничої санітарії. Студенти несуть відповідальність за порушення правил охорони праці та техніки безпеки під час перебування на заняттях.

Програма інструктажу з безпеки життєдіяльності та охорони праці проводиться згідно з НПАОП 0.00-4.12-05 «Типове положення про проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці», затвердженого наказом Держгірпромнагляду від 26.01 2005р №15 та переліку питань з безпеки життєдіяльності, наведених у

« Положення про організацію роботи з охорони праці учасників навчально-виховного процесу в установах і навчальних закладах», затвердженого наказом Міністерства освіти, науки, молоді та спорту України від 20.11.2006р № 782.

Викладач, якій проводив інструктаж з техніки безпеки вносить відповідні записи до Журналів реєстрації інструктажів з безпеки життєдіяльності та охорони праці, де кожен студент розписується. Журнали зберігаються на кафедрі.

Питання з техніки безпеки: 1 Загальні правила поведінки у науковій лабораторії. 2. Вимоги пожежної безпеки, електробезпеки, хімічної та біологічної безпеки. 3.Запобігання побутовому травматизму. Перша долікарська медична допомога. 4. Характерні небезпечні та шкідливі чинники, що виникають під час лабораторно- практичної роботи (робота з лабораторним обладнанням, мікроскопи, скляні чашки Петри, скельця предметні та покривні, пробірки, хімічні фарбники для діагностики збудників, патогенні мікроорганізми, уражені органи рослин, біологічні та хімічні протруйники та інше).

МОДУЛЬ І ХАРАКТЕРИСТИКА ТА ЗНАЧЕННЯ МЕТОДІВ ЗАХИСТУ РОСЛИН ВІД ХВОРОБ. ЛОГІСТИКА ІХ ПРОВЕДЕННЯ. МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ЗАХИСТУ РОСЛИН ВІД ХВОРОБ.

Лабораторно- практичне заняття №1

Тема: Принципи визначення ураженості рослин хворобами і втрат урожаю

Мета заняття: Ознайомити студентів з принципами визначення ураженості рослин і втрат урожаю

Завдання:

1. Розглянути основні терміни та поняття. Визначення економічного порогу шкодочинності

2. Принципи визначення ЕПШ та втрат врожаю

3. Приклади розрахунків визначення ураженості і втрат врожаю.

Обладнання: презентації, гербарій з ознаками уражень хворобами, атласи, довідники, методичні вказівки.

Хід роботи:

1. Розглянути основні терміни та поняття

Визначення економічного порогу шкодочинності

У процесі переходу до інтегрованих систем захисту рослин шляхом оптимізації фітосанітарних умов на основі широкого використання стійких сортів, організаційно-господарських і агротехнічних заходів, активного фітосанітарного моніторингу тощо зростає інтерес до диференційованої оцінки і прогнозу шкідливості, а також до питання про обсяг припустимих втрат з метою збереження природних ворогів шкідливих організмів і охорони довкілля.

За останні 30 років з'явилося багато різних понять і математичних інтерпретацій ЕПШ. Було запропоновано такі терміни: економічний поріг шкодочинності, економічний поріг доцільності застосування пестицидів, поріг чисельності шкідників. За визначенням В.І. Тапського, ЕПШ - це щільність популяції шкідливого виду або ступінь пошкодження (ураження) рослин, при якому захисні заходи починають давати прибуток.

Розрахункове рівняння для визначення ЕПШ має такий вигляд:

$$EPШ = \frac{ВНР}{Ц \cdot Д \cdot К}$$

де В - втрати на захист рослин;

Н - коефіцієнт додаткових витрат;

Р - коефіцієнт рентабельності загальних витрат на виробництво продукції;

Ц - закупівельна ціна;

Д - втрати врожаю на одиницю шкідливого організму або пошкодження рослин;

К - коефіцієнт зменшення втрат заходами захисту.

Математичний зв'язок компонентів формули досить простий, але складність у практичному розрахунку виникає через велику мінливість показників, тому у виробництві керуються середніми значеннями ЕПШ, що дає задовільний

результат.

Орієнтація на середній рівень втрат урожаю у межах 3-7 % використовується багатьма спеціалістами, але вона недостатньо точна. У цьому випадку не враховується варіабельність основного економічного показника - рентабельності - перевищення рівня доходів над витратами.

Під час вирішення питання про доцільність застосування пестицидів необхідно враховувати, що не всяке ураження рослин викликає втрати врожаю.

У багатьох випадках на полі одночасно розвиваються декілька шкідливих організмів. Для прийняття рішень щодо захисту рослин необхідно оцінити їх спільний вплив на формування врожаю. Це дуже складне питання, але для розрахунків у спрощеному варіанті може бути використаний комплексний економічний поріг шкідливості - КЕПШ - як сума економічних індексів (I_c) шкоди кожного з основних видів, виявлених на полі, для яких відомі ЕПШ. Економічний індекс - це відношення фактично виявленої кількості шкідливого організму ($Ч$) до його ЕПШ. Якщо КЕПШ (сума I_c) перебільшує одиницю, обробку пестицидами проводити доцільно.

На сучасному етапі порogi шкодочинності повинні відображати не тільки економічну, а й екологічну та соціальну доцільність хімічного захисту рослин. Науковці пропонують використовувати еколого-економічний поріг (ЕЕП) і як показник брати триразову окупність витрат чистим доходом.

2. Принципи визначення ЕПШ та втрат врожаю

Ураженість рослин хворобами, що призводять до їх загибелі і зрідження посівів, оцінюють у відсотках або балах. Прийнято такі градації балів:

- 1 - слабка зрідженість, загинуло до 25 % рослин;
- 2 - середня, загинуло 25-50 % рослин;
- 3 - сильна, загинуло більше 50 % рослин.

При частковому ураженні листя застосовують таку шкалу:

- 1 бал - слабка ураженість, уражено до 25 % листової поверхні;
- 2 - сильна, 26-50 %; 3 - дуже сильна, більше 50 %.

Ураженість репродуктивних органів установлюють за відсотками уражених від загального числа оглянутих органів та ступенем ураження хворобами.

Втрати врожаю - це підсумковий показник фітосанітарного стану поля. Облік втрат протягом декількох років дає змогу оцінити ефективність захисту рослин в окремі роки і визначити тенденції у змінах шкідливості певних видів чи їх комплексів у майбутньому.

Слід розрізняти два типи впливу шкідливих організмів на рослини: а) повне знищення, б) зменшення продуктивності. У першому випадку недобір урожаю визначають за відсотком загиблих рослин, при цьому не враховують можливості компенсації втрат рослинами, що залишилися, тому показник втрат звичайно дещо перебільшений. Якщо на полі можна відібрати проби з неурожених ділянок, то компенсацію обчислюють за формулою:

$$P = Ax - By,$$

де P - втрати врожаю;

A — урожай рослин з неураженої частини посіву;

B - те ж саме з ураженої ділянки;

x - кількість рослин на одиниці площі неураженої ділянки; у - те ж саме на ураженій ділянці.

У другому випадку при зменшенні продуктивності рослин залежно від характеру ураження можна розрахувати втрати за такими формулами:

$$P=Ay - x,$$

де A - урожай неураженої рослини;

y - кількість рослин на одиниці площі;

x - фактичний урожай з одиниці площі;

$$P=Ay - Bx,$$

B - урожай ураженої рослини;

v - загальна кількість рослин на

де A - урожай неураженої рослини;

x - кількість уражених рослин.

Значно спрощує оцінку втрат формула: (A-a)

$$P = \frac{A-a}{A} \cdot 100,$$

де P - втрати урожаю, %;

A - урожай неураженої рослини;

a - середній урожай з однієї рослини.

Основний недолік цього способу - труднощі у відборі неуражених рослин. Велика перевага методу - можливість оцінки впливу на врожай комплексу шкідливих видів.

Оцінку втрат від хвороб проводять за результатами ступеня ураження у відповідну фенофазу рослини, використовуючи результати обліку прояву хвороби у певну її фенофазу.

3. Приклади розрахунків визначення ураженості і втрат врожаю

Кореневі гнилі. Недобір урожаю викликає зріджування посіву і зменшення продуктивності уражених рослин (табл. 1.1-1.2). На твердій пшениці втрати на 15-20 % більші.

Таблиця 1.1

Втрати врожаю м'якої пшениці від корневих гнилей залежно від погодних умов

ПОРОДНІ умови	Втрати від загибелі			Втрати	
	10	25	40	1 бал	3
Несприятливі	5	10	30	5	50
Звичайні	0	5	15	0	35

Шкала втрат урожаю від кореневих гнилей залежно від розвитку хвороби

Розвиток хвороби, %	Втрати, %
11-16	0-5
17-21	3-9
22-26	6-14
27-31	8-18
32-36	11-23

Борошниста роса. Максимальний прояв хвороби спостерігається на озимій пшениці у фази колосіння-цвітіння (табл. 1.3). Сильне ураження (30-75 %) восени прикореневих та нижніх листків обумовлює за час зимівлі загибель рослин на 10-40 %. Втрати врожаю ячменю на кожний відсоток розвитку борошнистої роси після 20 % становлять 0,5-0,8 %.

Таблиця 1.3

Шкала втрат урожаю пшениці від борошнистої роси

Розвиток хвороби, %	яра пшениця	Втрати врожаю, %	
		озима пшениця	
		розвиток слабка (10-15%)	поби восени сильний (20-30%)
20	8.0	9.0	12.0
30	10.5	11.0	14.0
40	13.0	13.0	16.0
50	15.5	15.0	18.0
60	18.0	16.5	20.0
70	21.0	-	-

Іржасті хвороби, сажка, плямистості. Втрати врожаю зернових колосових культур від іржастих хвороб залежать від інтенсивності їх розвитку та часу прояву на рослинах (табл. 1.4-1.5).

Шкала втрат урожаю озимої пшениці

Таблиця 1.4

Розвиток хвороби	Втрати врожаю, %				
	від бурої іржі			від жовтої іржі	
	КОЛОСІН	ЦВІТІ	МОЛОЧН	КОЛОСІН	НАЛИВ
5	0.7	0.2	-	0.0	0.0
10	3.0	1.0	0.0	6.0	3.4
20	7.8	2.3	0.8	12.0	5.8
40	20.0	10.0	3.0	24.0	13.3
60	32.0	18.0	8.8	36.0	22.2
80	41.5	26.5	14.4	48.0	28.5
100	50.0	35.0	20.0	60.0	33.0

Таблиця 1.5

Шкала втрат урожаю вівса від корончатої іржі

Розвиток	Втрати урожаю, %
10	2.6
20	7.2
40	11.9
60	14.6
80	16.5

Таблиця 1.6

Шкала втрат урожаю зернових культур від сажкових хвороб

Поширеність	Втрати урожаю, ц/га	
	ОЗИМІ	яні
0.10	0.11	0.19
0.25	0.24	0.41
0.50	0.44	0.80
0.75	0.57	1.04
1.0	0.64	1.20
1.50	0.75	1.25
2.0	0.82	1.31
2.5	0.86	1.34
3.0	0.91	1.38

Таблиця 1.7

Втрати урожаю ячменю від сітчастої плямистості

Розвиток	Втрати урожаю, %	
	Вихід у	Колосінн
5	8.7	3.0
10	15.8	6.2
15	22.9	9.4
20	30.0	12.6

Таблиця 1.8

Шкала втрат урожаю пшениці від септоріозу

Розвиток хвороби, % (на	Втрати урожаю, %
<30	10 (9-14)
31-50	20 (10-36)
51-75	30 (16-50)
>75	40 (32-55)

Примітка. У дужках можливі коливання показника.

Обробка результатів та оформлення звіту: Записати хід роботи, описати методику розрахунку показників, відповісти на контрольні питання

Запитання для контролю знань:

1. Чим відрізняються агроєкосистеми від природних екосистем?
2. З якого фунгіциду і де почався розвиток хімічного методу захисту рослин від хвороб?
3. Коли і ким запропоновано агротехнічні методи захисту рослин?

4. Які агротехнічні заходи суттєво обмежують розвиток хвороб рослин?
5. Що таке ЕПШ і де його вперше застосували?
6. Який метод контролю розвитку хвороб є основним?
7. Які дані про стан насіннєвого матеріалу необхідні для планування заходів?
8. Як проводять облік стану розвитку рослин?
9. Які принципи планування заходів із захисту рослин?
10. Від чого залежить ступінь втрат урожаю рослин від хвороб?
11. Що означає термін «поріг шкідливості»?
12. Як можна визначити ефективність заходів захисту рослин?
13. Що називають «сигналізацією» при прогнозуванні хвороб?
14. Як планують обсяги робіт для захисту рослин від хвороб?
15. Який прогноз є основним для хвороб рослин?

Рекомендована література : 1 с. 31-40 2.с 52-59

МОДУЛЬ II ОСНОВНІ КОМПЛЕКСНІ СИСТЕМИ ЗАХИСТУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР ВІД ХВОРОБ ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ В НОВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЯХ

Лабораторно- практичне заняття №2

Тема: Комплексні системи захисту зернових культур від хвороб

Мета: Ознайомити студентів з принципами складання комплексної системи захисту зернових культур від хвороб

Завдання:

1. Розглянути основні хвороби зернових культур I групи: хлібні злаки (пшениця, жито, ячмінь, овес) .
2. Розглянути основні методи та засоби захисту зернових к-р I групи від хвороб: хлібні злаки (пшениця, жито, ячмінь, овес) .
3. Розробити комплексну систему захисту зернових культур від хвороб

Обладнання: презентації, гербарій з ознаками уражень хворобами, атласи, довідники, методичні вказівки.

Хід роботи:

1. Розглянути основні хвороби зернових культур I групи хлібні злаки по культурам (пшениця, жито, ячмінь, овес) .
2. Розглянути основні методи та засоби захисту зернових к-р I групи від хвороб і комплексну систему захисту хлібних злаків (пшениця, жито, ячмінь, овес) .

1. ХВОРОБИ ПШЕНИЦІ

- 1.1. Сажкові та іржасті хвороби
- 1.2. Плямистості листків
- 1.3. Кореневі гнілі, випрівання та пліснявіння.
- 1.4. Бактеріальні та вірусні хвороби

1.1. Сажкові та іржасті хвороби

Тверда сажка. Збудниками є гриби з роду *Tilletia*. *T. caries*, *T. foetida*; *T.*

triticoidea і *T. inermia*. *T. caries* поширений переважно в західних і центральних областях України; *T. foetida* - у східних і південних; *T. triticoidea* і *T. inermia* - в окремих районах Одеської і Чернівецької областей.

Летюча сажка. Збудник - *Ustilago tritici*. Хвороба поширена скрізь, де вирощують пшеницю озиму і яру. Проявляється у фазі колосіння.

Карликова сажка. Збудник — *Tilletia controversa*. На території України хвороба виявлена в Чернівецькій, Закарпатській та Хмельницькій областях. Переважно уражує озимі - жито, пшеницю, тритикале та дикорослі злаки

Стеблова сажка. Збудник - *Urocystis agropyri*. Хвороба поширена осередками, здебільшого в південних областях.

Стеблова (лінійна) іржа. Збудник - *Puccinia graminis f. sp. tritici*. Проміжні рослини: барбарис, магопія. Хвороба поширена повсюдно, особливо на Поліссі і в західних областях Лісостепу. становити 60-70 % і більше, особливо при ураженні трьох верхніх листків.

Бура листкова іржа. Головна іржаста хвороба. Збудник - *Puccinia recondite f. sp. tritici* (син. *Puccinia triticina*). Проміжна рослина - рутвиця. Хвороба поширена в основному в Лісостепу і на Поліссі, а в степовій зоні - в умовах зрошення та у вологі роки.

Жовта іржа. Збудник - *Puccinia striiformis*. Проміжна рослина відсутня. Хвороба більше розповсюджена на Поліссі і в західних областях Лісостепу України.

1.2. Плямистості листків

Борошниста роса. Збудник - *Blumeria graminis f. sp. tritici* (син. *Erysiphe graminis f. tritici*). Уражуються рослини протягом усього періоду вегетації.

Піренофороз (жовта плямистість). Збудник - *Pyrenospaera tritici-repentis* (анаморфа - *Drechslera tritici-repentis* (син. *Helminthosporium tritici-repentis*).

Фузаріоз колоса. Збудник - *Gibberella zeae* (анаморфа - *F. avenaceum*), а також інші гриби із роду *Fusarium*: *F. culmorum*, *F. oxysporum*, *F. sporotrichiella* var. *roae*, *F. sporotrichiella* var. *tricinctum*, *F. subglutinas*, *F. semitectum* та ін.

Септоріоз. Збудник - *Mycosphaerella graminicola* (анаморфа - *Septoria tritici*), *Phaeosphaeria avenaria f. sp. triticea* (анаморфа - *Stagonospora avenae f. sp. triticea*) і *Phaeosphaeria nodorum* (анаморфа - *Stagonospora nodorum*). Уражуються пшениця озима і яра протягом усього періоду вегетації.

Альтернاریоз. Збудник - гриби з роду *Altemaria*: *A. infectoria* (телеморфа - *Lewia infectoria*), *A. tenuissima*, *A. alternate* та ін. Симптоми прояву хвороби на зерні отримали назву «чорний зародок».

Оливкова плісень. Збудник - *Mycosphaerella tassiana* (анаморфа — *Cladosporium herbarum*). Проявляється під час достигання, особливо - під час роздільного збирання у вологу погоду.

1.3. Кореневі гнилі

Фузаріозна коренева гниль. Збудник - гриби з роду *Gibberella*: *G. zeae* (анаморфа - *Fusarium graminearum*); *G. avenaceae* (анаморфа: *F. avenaceum*)-, *G. fujikuroi* (анаморфа - *F. verticillioides*', син. *Fusarium moniliforme*), *Haematococcus* (анаморфа - *F. solani*, а також гриби з роду *Fusarium*: *F. culmorum*, *F. oxysporum*, *F. sporotrichiella* та ін. Ознаки ураження рослин фузаріозною

кореневою гнилі схожі з ураженням звичайною.

Гельмінтоспоріозна (звичайна) коренева гниль (темно-бура плямистість). Збудник - *Cochliobolus sativus* (анаморфа - *Drechslera sorociniana* (син. *Bipolaris sorociniana*; *Helminthosporium sativum*)).

Церкоспорельоз (гниль кореневої шийки, очкова плямистість стебел, ламкість стебел). Збудники - гриби з роду *Ocelimacula*: *O. yallundae* (син. *Mollisia yallundae*) (анаформа - *Helgardia herpotrichoides*) і *O. aciformis* (син. *M. aciformis*), (анаформа — *H. aciformis* (син. *Pseudocercospora herpotrichoides* (А-тип) var. *aciformis*)). Значної шкоди завдає на Поліссі, у Західному і Центральному Лісостепу, у Степу на зрошенні.

Ризоктоніозна прикоренева гниль (гострооблямівкова плямистість). Збудник — *Ceratobasidium cereal* (анаморфа — *Rhizoctonia cerealis*).

Офіобольозна коренева гниль. Збудник - *Gaeumannomyces graminis* var. *tritici* (син. *Ophiobolus graminis*), анаморфа - *Philophora radicularis* sensu.

Снігова плісень. Збудник - *Monographella nivalis* (анаморфа - *Microdochium nivale*). Хвороба поширена переважно на Поліссі та в західних областях Лісостепу. Симптоми ураження рослин сніговою плісенню з'являються навесні після танення снігу.

Склероціальна гниль. Збудник - *Sclerotinia graminearum*. Хвороба поширена на Поліссі, у районах вирощування озимих пшениці та жита. Проявляється навесні, після звільнення посівів від снігу, у вигляді валоподібного сірого нальоту на листках.

Тифульозна гниль. Збудники - гриби із роду *Typhula*: *T. incarnata*, *T. ishikariensis*, *T. idahoensis*. Хвороба поширена в Поліссі. Проявляється навесні після перезимівлі у вигляді осередків, але іноді симптоми можуть з'являтися на сходах.

Пліснявіння насіння. Збудники - гриби з родів *Penicillium* spp., *Aspergillus* spp., *Trichothecium* spp., *Alternaria* spp., *Fusarium* spp., *Mucor* spp., *Rhizopus* spp. Пліснявіння насіння проявляється за підвищеної вологості па зернівках злаків у вигляді нальоту різного забарвлення. При ураженні зернівок збудниками з родів: *Penicillium* spp. - формується жовтувато-зеленкувато-сірий, сіро-блакитний, сіро-зелений або темно-зелений наліт; *Aspergillus* spp. - наліт зеленкуватого, димчасто-сірого, жовтого кольору аж до грифельно-оливкового; *Trichothecium* spp. - наліт спочатку білий, потім рожевий, густий, порошистий; *Alternaria* spp. - наліт спочатку світлий, димчасто-сірий, потім темніє до оливково-чорного; *Fusarium* spp. - тонкий, пухнастий біло-рожевий наліт; *Mucor* spp. — головчаста цвіль, наліт спочатку світлий, потім сіро-зелений чи темно-бурий. Інтенсивному розвитку хвороби сприяють висока температура повітря і вологість зерна під час зберігання.

1.4. Бактеріальні та вірусні хвороби

Чорний плямистий бактеріоз. Збудник - *Xanthomonas translucens* pv. *undulosa*. Проявляється протягом усього періоду вегетації рослин на листках і стеблах.

Базальний бактеріоз. Збудник - *Pseudomonas syringae* pv. *atropaciens*. Хвороба поширена в південних та східних областях України. Уражуються листки, стебла, колос і зерно.

Звичайна (російська) мозаїка. Збудник - *Winter wheat russian mosaic virus* (WWRMV).

Смугаста мозаїка. Збудник - *Wheat streak mosaic virus* (WSMV).

Карликовість пшениці. Збудник - мікоплазмовий (фітоплазмовий) організм. Хвороба поширена в Степу та в південних областях Лісостепу.

Ензимо-мікозне виснаження зерна. Неінфекційна хвороба, яка поширена в Степу та в південних областях Лісостепу України. Основними причинами її прояву є несприятливі умови у фазі воскової стиглості, які полягають у чергуванні тривалої посухи і рясних дощів або густих туманів.

2. Розглянути основні методи та засоби захисту пшениці від хвороб

1 Організаційно- господарський та селекційно-насінневий методи

1. Вирощування в господарстві як мінімум двох районованих сортів з комплексною стійкістю до основних хвороб. Цими показниками характеризуються такі сорти пшениці озимої: Золотоколоса, Смуглянка, Мідас, Скарбниця, Легенда миронівська, Фермерка, Статна, Приваблива, Гордовита, Альянс; пшениці ярої: Голіковська, Струна миронівська, Леннокс, Наташа. Використання здорового насіннєвого матеріалу з високими посівними якостями.

2. Фізико – механічний метод Проведення заходів, які запобігають заспоренню або зараженню збудниками сажок, септоріозу, фузаріозу, кореневих гнилей, бактеріозів. Цього можна досягнути якісним післязбиральним очищенням, сушінням, сортуванням насіння та доведенням його до посівних кондицій. Проведення післязбирального очищення, просушування, повітряно-теплого обігріву зерна, що дозволить не допустити перезараження зібраного зерна фузаріозом, пліснявінням і бактеріальними хворобами.

3. Агротехнічний метод Дотримання обґрунтованих **сівозмін**, розроблених для кожної еколого-географічної зони залежно від ґрунтово-кліматичних умов і структури посівних площ. Це є ефективним фітосанітарним заходом, який запобігає виникненню епіфітотій хвороб. Необхідно пам'ятати, що в разі насичення сівозміни однією культурою підвищується шкідливість таких хвороб, як бура листова іржа, кореневі гнилі, септоріоз, борошниста роса, бактеріози, мозаїка. Особливо ефективним цей захід є проти хвороб, збудники яких зберігаються в ґрунті. Кращими з фітосанітарного погляду є: пар, багаторічні і однорічні бобові трави, зернобобові та капустяні культури, що сприяють підвищенню стійкості рослин до хвороб.

2. Дотримання **просторової ізоляції** між товарними і насінневими посівами пшениці; минулорічними і цього річними посівами культури; між посівами культур, які мають спільних збудників.

3. Якісний **передпосівний обробіток ґрунту**, який забезпечує сприятливий водний режим для одержання дружних сходів, а також нормального росту і розвитку рослин та підвищення стійкості рослин до основних хвороб. При безплосцевому і плоскорізному обробітку ґрунту в рослинних рештках, які

залишилися на полі від попередньої культури, зберігається і запас інфекції збудників хвороб. Лущення стерні сприяє мінералізації рослинних решток, а також появі падалиці зернових колосових культур, на якій можуть розвиватись ряд хвороб: борошниста роса, іржа, септоріоз та ін. Подальшою оранкою можна суттєво знизити запас інфекції багатьох збудників хвороб. За допомогою обробітку ґрунту можна значно зменшити чисельність шкідників та бур'янів, які є переносниками і ре-зерваторами вірусних хвороб.

Потрібне дотримання оптимальних строків сівби і норм висіву насіння для забезпечення оптимальних умов росту і розвитку рослин, а також підвищення стійкості до основних хвороб і покращання зимостійкості.

Ретельне загортання післяжнивних рослинних решток та знищення падалиці зернових культур, які можуть бути джерелами інфекції багатьох хвороб грибної та бактеріальної етіології, а також резерваторами - вірусної.

4.Хімічний метод Обов'язкове **протруювання насіння** одним із препаратів: Максим Форте 050 FS, т.к.с. 1,5-2,0 л/т, Дивіденд Стар 036 FS, тн 1,0 л/т, Дерозал 500 SC, к.с. 1,5 л/т, Вітавакс 200 ФФ, в.с.к. 2,5- 3,0 л/т, Ламардор 400 FS, т.к.с. 0,2 л/т, Кінто Дуо, к.с. 2,0-2,5 л/т, Максим Стар 025 FS, т.к.с. 1,0-1,5 л/т, Вінцит 050 SC, к.с. 1,5— 2,0 л/т. Проти комплексу хвороб і шкідників сходів доцільно проводити протруювання насіння інсектофунгіцидами Юнта Квадро 373,4 FS, т.к.с. 1,4-1,6 л/т, Нупрід Макс, т.к.с. 2,0 л/т, Селест Макс 165 FS, тн 1,5-2,0 л/т. Знезаражувати насіння пшениці проти кореневих гнилей можна біопрепаратами: Агат 25-К, па (0,04 кг/т); Фі- тонцид, р. (0,5-1,5 л/т); Спектрал Дуо, р. (0,16 л/100 кг). З метою зменшення ризиків виникнення резистентності у збудників хвороб до діючих речовин препарату необхідно періодично проводити заміну протруйників.

1. Одночасно з протруюванням необхідно проводити **інкрустацію насіння мікроелементами**. При цьому слід використовувати плівкоутворювачі: NaКМІ) - 0,2 %; ПВС - 1,0 %; рідке комплексне добриво «Цеовіт Зерно Плюс» - 1,0 л/т; мікродобриво «Еколайн універсал насіння» - 0,3-0,5 л/т.

2. **Унесення збалансованих доз мінеральних і органічних добрив** під основний та передпосівний обробітки ґрунту, а також вчасне підживлення рослин макро- і мікроелементами суттєво підвищує стійкість рослин до основних хвороб. Слід пам'ятати, що однобічне внесення високих доз азотних добрив сприяє розвитку борошнистої роси, іржі, септоріозу, бактеріозів.

3. Доцільно проводити перше **обприскування** посівів проти комплексу хвороб на V-VI етапі органогенезу пшениці (фаза стеблуння) Амістар Екстра 280 SC, к.с. (0,5—0,75 л/га); Фундазол, з.п. (0,5 0,6 кг/га); Джерело, к.с (0,5 л/га); Альто Супер 330 ЕС, к.е. (0,4-0,5 л/га) та ін.

4. Для прискорення дозрівання, підсушування зерна, зменшення недоборів від пліснявих грибів, ферментативно-мікозного виснаження зерна слід проводити **обприскування посівів одним із десикантів** за два тижні до збирання врожаю. З метою недопущення втрат зерна і розвитку сапрофітної інфекції необхідно збирати врожай вчасно і в стислі строки.

Біологічний метод Обприскування посівів проти хвороб одним із **біопрепаратів**: Агат 25-К, па (0,03 кг/га); Гуапсин, р. (4,0-6,0 л/га); Фітоцид, р. (0,5-0,6 л/га).

Обробка результатів та оформлення звіту: Записати хід роботи, описати основні хвороби, скласти комплексну систему захисту, заповнити Форму 1, відповісти на контрольні питання

Запитання для контролю знань:

1. Для обмеження розвитку яких хвороб ефективним заходом захисту є своєчасне збирання й очищення зерна?
2. Який захід захисту є найбільш ефективним у захисті пшениці проти летючої сажки?
3. Для обмеження розвитку яких хвороб ефективним заходом захисту є дотримання просторової ізоляції між посівами пшениці озимої та ярої?

1.2. ХВОРОБИ ЖИТА

Сажкові хвороби: Тверда сажка Збудник- *Tilletia secalis* Летюча сажка. Збудник - *Ustilago vavilovi*. Стеблова сажка. Збудник - *Urocystis occulta*

Іржасті хвороби: Лінійна (стеблова) іржа. Збудник - *Puccinia graminis f. sp. secalis*. Бура іржа. Збудник - *Puccinia recondita f. sp. recondita*. Жовта іржа. Збудник — *Puccinia striiformis*.

Кореневі гнилі. Найбільш поширеними є п'ять видів: звичайна, фузаріозна, офіобольозна, церкоспорельозна і ризоктоніозна. Збудники, симптоми, шкідливість і заходи захисту проти корневих гнилей жита такі ж, як і на пшениці.

Випрівання жита. Хвороба поширена в районах вирощування озимих зернових культур. Збудники, симптоми, шкідливість і заходи захисту проти випрівання жита такі ж, як і на пшениці.

Ріжки. Збудник - *Claviceps purpurea* (анаморфа - *Sphacelia segetum*).

Септоріоз. Збудники — *Phaeosphaeria nodorum* (син. *Leptosphaeria nodorum*), анаморфа - *Stagonospora nodorum* (син. *Septoria nodorum*, а також гриби із роду *Septoria*'. *S. falcispora*, *S. secalis*, *S. secalina*.

Гельмінтоспоріоз (бурувата плямистість). Збудник - *Cochliobolus sativus* (анаморфа - *Drechslera sorociniana* (син. *Vipolaris sorociniana*', *Helminthosporium sativum*).

Ринхоспоріоз. Збудник - *Rhynchosporium secalis*. Daevis (син. *Rhynchosporium graminicola*, *Marssonina secalis*).

Фузаріоз колоса. Збудники, симптоми, шкідливість і заходи захисту проти фузаріозу жита такі ж, як і на пшениці.

Чорний бактеріоз (бактеріальний опік). Збудник - *Xanthomonas translusens* pv. *secalis*.

Базальний бактеріоз. Збудник - *Pseudomonas syringae* pv. *atrofaciens*. Симптоми прояву хвороби та шкідливість такі ж, як і на пшениці.

Вірусні хвороби. На житі поширена звичайна (російська) мозаїка пшениці

(Winter wheat Russian mosaic virus (WWRMV)) і смугаста мозаїка (Wheat streak mosaic virus (WSMV)). Симптоми, джерела інфекції і шкідливість вірусних хвороб жита такі ж, як і на пшениці.

КОМПЛЕКСНА СИСТЕМА ЗАХИСТУ ЖИТА ВІД ХВОРОБ

1. **Селекційно – насінневий.** Вирощування в господарстві 2-3 високопродуктивних сортів (або гібриди) жита озимого, які характеризуються комплексною польовою стійкістю до основних хвороб. Бажано, щоб сорти мали генетичні відмінності за ознакою стійкості до хвороб. У господарствах добре себе зарекомендували: Дозор, Кобза, Юр'ївець, Слобожанець, Фугато та ін. Дотримання правил *насінництва* - не використовувати на продаж насіння, яке зібране з уражених посівів, ретельно очищати, здійснювати повітряно-тепловий обігрів насінневого матеріалу.

2. **Агротехнічний метод** Дотримання *сівозмін* з насиченістю зерновими колосовими культурами не більше 40-50 %. Не слід сіяти жито після жита, оскільки це сприяє інтенсивному розвитку основних хвороб жита.

Унесення збалансованих доз органічних і мінеральних добрив, згідно результатів агрохімічного аналізу ґрунту, що сприяє підвищенню стійкості рослин до основних хвороб. Своєчасне *знищення бур'янів та шкідників*, які є резерват-рами і переносниками вірусних інфекцій. Вчасне збирання врожаю з найменшими його втратами. Це сприяє меншому накопиченню патогенів, які можуть спричинити масовий розвиток хвороб наступного року. Після збирання врожаю слід проводити *зяблеву оранку і знищення сходів падалиці* до появи сходів нових посівів озимих культур, що суттєво стримує поширення багатьох хвороб.

3. **Хімічний та біологічний метод** *Протруювання насіння* одним із рекомендованих фунгіцидних протруйників або біопрепаратів: Фундазол, з.п. (2,0-3,0 кг/т), Селест Топ 312,5 FS, тн (1,4-1,5 л/т), Джагер Плюс, тн 0,25 л/т, Агат 25-К, па (0,04 кг/т), Спектрал Дуо, р. (0,16 л/100 кг).

4. За необхідності *обприскування* посівів рекомендованими фунгіцидами, починаючи з фази виходу в трубку. До таких фунгіцидів належать: Фундазол, з.п. (0,5-0,6 кг/га), Імпакт 25 SC, к.с. (0,5 л/га), Баупті 430 SC, к.с. (0,3-0,6 л/га). Повторне обприскування фунгіцидами проводять у фазі появи прапорцевого листка.

Обробка результатів та оформлення звіту: Записати хід роботи, описати основні хвороби, скласти комплексну систему захисту, заповнити Форму 1, відповісти на контрольні питання

Запитання для контролю знань:

1. Які із заходів є найбільш ефективними в захисті жита проти сажкових хвороб?
2. Які із заходів є найбільш ефективними в захисті жита проти іржастих

хвороб?

3. Які із заходів є найбільш ефективними в захисті жита проти бактеріальних хвороб?

4. Які із заходів є найбільш ефективними в захисті жита проти вірусних хвороб?

5. Які із заходів є найбільш ефективними в захисті жита проти септоріозу?

6. Які із заходів є найбільш ефективними в захисті жита проти ріжків?

7. Проти яких хвороб ефективним заходом захисту є своєчасна сортозаміна?

Рекомендована література : 1 ,2

1.3.ХВОРОБИ ЯЧМЕНЮ

Летюча сажка ячменю. Збудник - *Ustilago mida* Rostrup.

Чорна (несправжня летюча) сажка ячменю. Збудник - *Ustilago nigra* Tarpe.

Тверда (кам'яна, покрита) сажка ячменю. Збудник - *Ustilago hordei* Lagerh.

Лінійна (стеблова) іржа. Збудник - *Puccinia graminis* Pers. f. *sp. secalis* Eriks. & Henn. f. *sp. tritici* Eriks. & Henn.

Жовта іржа. Збудник — *Puccinia striiformis* West.

Карликова іржа. Збудник - *Puccinia hordei* G. Oth. (син. *P. anomala* Rostr.; *P. simplex* Eriksson & Henning).

Темно-бура плямистість. Збудник - *Cochliobolus sativus* (S. Ito & Kurib.) Drechsler ex Dastur (анаморфа - *Drechslera sorokiniana* (Sacc.) Subram. & Jain).

Сітчаста плямистість. Збудник - *Pyrenophora teres* (анаморфа - *Drechslera teres* (Sacc.) Shoem, СНН. *Helminthosporium teres* Sacc.).

Смугаста плямистість. Збудник - *Pyrenophora graminea* (Died) Ito et Kirib (анаморфа - *Drechslera graminea* (Rab. et Schlecht.) Shoem; *Helminthosporium gramineum* Rabenh.).

Облямівкова плямистість (ринхоспоріоз). Збудник - *Rhynchosporium secalis* (син. *R. graminicola*. *Marssonina secalis*).

Септоріоз. Збудник - *Phaeosphaeria avenaria*, *sp. triticea* і *Phaeosphaeria nodorum*, *Mycosphaerella graminicola*. (анаморфа - *Septoria graminum* Desm.). Хвороба найбільше поширена в Поліссі і Лісостепу.

Борошниста роса. Збудник - *Blumeria graminis* (DC) f. *sp. hordei* (син. *Erysiphe graminis* DC. f. *hordei* Em. Marchal).

Кореневі гнилі. Збудники, симптоми прояву, джерела інфекції, шкідливість і заходи захисту на ячмені такі ж, як і на пшениці.

Фузаріоз колоса. Збудники - гриби з родів *Gibberella* spp. та *Fusarium* spp.

Смугастий (лінійний) бактеріоз, або бактеріальний опік. Збудник - *Xanthomonas translucens* pv. *translucens* (Jones et al) Vauterin et al.

Базальний бактеріоз (бактеріальна плямистість). Збудник - *Pseudomonas syringae* pv. *atrofaciens* (McCuboch) Young et al.

Плямистий, або чорний бактеріоз. Збудник - *Xanthomonas translucens* pv.

cerealis (Hagborg) Vauterin et al. (син. *Pseudomonas cerealia* (Centner) Stap.).

Вірус жовтої мозаїки ячменю. Збудники - вірус жовтої мозаїки ячменю *Barley yellow mosaic virus* (BYMV) і вірус жовтої слабої мозаїки ячменю *Barley mild mosaic virus* (BMMV). Збудник переноситься ґрунтовим грибом *Polymyxa graminis* Led. Насінням і комахами віруси не передаються. Віруси зберігаються в уражених рослинах ячменю озимого.

Жовта карликовість ячменю. Збудник - *Barley yellow dwarf virus* (BYDV).

Штрихувата мозаїка, або несправжня штрихуватість. Збудник - вірус *Barley stripe mosaic virus* (BSMV). Уражуються листки.

КОМПЛЕКСНА СИСТЕМА ЗАХИСТУ ЯЧМЕНЮ ВІД ХВОРОБ

1. **Селекційно – насінневий метод.** Вирощування в господарстві як мінімум двох *районованих сортів* з комплексною стійкістю до основних хвороб. Такими показниками характеризуються сорти ячменю озимого: Абориген, Барвистий, Герлах, Дев'ятий вал, Добриня 3, Достойний, Каліпсо, ярого - Взірець, Воєвода, Геліос, Інклюзив, Звершення, Квейч, Командор, Октавіа, Піонер, Псьол, Паула, Аграрій, Святогор, Модерн. Використання *здорового насіннєвого матеріалу* з високими посівними якостями. Проведення заходів, які запобігають заспо ренню або зараженню збудниками сажок, септоріозу, фузаріозу, кореневих гнилей, бактеріозів. Цього можна досягнути якісним *післязбиральним очищенням, сушінням, сортуванням* насіння та доведенням його до посівних кондицій.

2. **Агротехнічний та організаційно- господарський метод**
Дотримання науково обґрунтованих *сівозмін*, розроблених для кожної еколого-географічної зони залежно від ґрунтово- кліматичних умов і структури посівних площ. Це ефективний фітосанітарний захід, який запобігає виникненню епіфітотій хвороб. Дотримання *просторової ізоляції* між насіннєвими ділянками і товарними посівами ячменю з метою стримування поширення аерогенної інфекції хвороб і отримання здорового посівного матеріалу. Якісний *передпосівний обробіток ґрунту*, який забезпечує сприятливий водний режим для одержання дружних сходів, а також нормального росту і розвитку рослин та підвищення стійкості рослин до основних хвороб. Дотримання *оптимальних строків сівби і норм висіву* насіння з метою забезпечення оптимальних умов для росту і розвитку рослин, а також підвищення стійкості до основних хвороб і покращання зимостійкості озимої форми. Унесення *збалансованих доз мінеральних і органічних добрив* під основний і передпосівний обробітки ґрунту, а також вчасне підживлення рослин макро- і мікроелементами, що суттєво підвищує стійкість рослин до основних хвороб. *Збирання урожаю в стислі строки* за вологості зерна 14- 17 %. Проведення післязбирального очищення, просушування, повітряно-теплового обігріву зерна, що дозволить не допустити перезараження зібраного зерна фузаріозом, пліснявінням і бактеріальними хворобами. *Ретельне заготання післяжнивних рослинних решток* та

знищення падалиці зернових культур, які можуть бути джерелами інфекції багатьох хвороб грибної та бактеріальної етіології, а також резерваторами - вірусної.

3. **Хімічний та біологічний метод.** Обов'язкове *протруювання насіння* одним із препаратів: Максим Форте 050 P8, т.к.с. з н.в. 1,5-2,0 л/т, Дивіденд Стар 036 P8, тн 1,5-2,0 л/т, Вітавакс 200 ФФ, в.с.к. 2,5-3,0 л/т, Ламардор Про 180 P8, тн 0,5-0,6 л/т, Систіва, тн 0,5-1,5 л/т, Вінцит 050 CS, к.с. 1,5л/т.

4. Починаючи з фази виходу в трубку (ВВСН 31-39), *обприскування рослин* проти комплексу хвороб одним із фунгіцидів: Реке Дуо, к.с. 0,5 л/га; Амістар Екстра 280 SC, к.с. 0,5-0,75 л/га; Абакус, мк.е. 1,25-1,75 л/га; Фолікур 250 EW, ев. 1,0 л/га; Альто Супер 330 EC, к.е. 0,4-0,5 л/га.

5. Також можна застосовувати *біопрепарати*: *протруєння* Агат 25-К, па 0,03 кг/т, Планриз БТ, в.с. 1,0-2,0 л/т; Фітоцид, р. 0,5-1,5 л/т; Мікосан Н, 3,0 % в.р.к. 7,0 л/т, Сабрекс, п. 125 г/100 кг. *Обприскування* посівів проти хвороб одним із біопрепаратів: Агат 25-К, па (0,03 кг/га); Триходерма Бленд Bio-Green Microzyme TR, к.с. (0,3-1,0 л/га); Фітоцид, р. (0,5-0,6 л/га).

Обробка результатів та оформлення звіту: Записати хід роботи, описати основні хвороби, скласти комплексну систему захисту, заповнити Форму 1, відповісти на контрольні питання.

Запитання для контролю знань:

- 1.Для обмеження розвитку яких хвороб ефективним заходом захисту є своєчасне збирання й очищення зерна?
- 2.Який захід захисту є найбільш ефективним у захисті ячменю проти чорної сажки?
- 3.Для обмеження розвитку яких хвороб ефективним заходом захисту є дотримання просторової ізоляції між посівами ячменю озимого та ярого?
- 4.Які із заходів є найбільш ефективними в захисті ячменю проти сажкових хвороб?
- 5.Які із заходів є найбільш ефективними в захисті ячменю проти іржастих хвороб?
- 6.Які із заходів є найбільш ефективними в захисті ячменю проти бактеріальних хвороб?
- 7.Які із заходів є найбільш ефективними в захисті ячменю проти вірусних хвороб?
- 8.Які із заходів є найбільш ефективними в захисті ячменю проти борошнистої роси?
- 9.Які із заходів є найбільш ефективними в захисті ячменю проти темно-бурої плямистості?
- 10.Чи впливає просторова ізоляція посівів ячменю від посівів інших зернових колосових культур на поширеність збудників кореневих гнилей?

Рекомендована література : 1,2

1.4. ХВОРОБИ ВІВСА

Покрита (тверда) сажка. Збудник Я *Ustilago kolleri* Wille (син. *U. Levis* Magn; *U. segetum* (Bull) Roussel var. *segetum*).

Летюча сажка. Збудник - *Ustilago avenae* (Pers.) Rostrup. (син. *U. segetum* (Bull.) Roussel var. *avenae* (Pers.) Brunaud; *U. Perennans* Rostr.).

Корончаста іржа. Збудник - *Ruccinia coronifera* Kleb f. sp. *avenae* Eriks.
Лінійна (стеблова) іржа. Збудник - *Ruccinia graminis* Pers. f. *avenae* Eriks. & Henn.

Біла плямистість. Збудник - *Didymella exitiales* (McK) Muller (син. *Sphaerella exitiales* Morini); анаморфа - *Pseudodiplodia avenae* Petr. (син. *Ascochyta sorghi* Sacc).

Червоно-бура плямистість (гельмінтоспоріоз). Збудник - *Pyrenophora avenae* S. Ito & Kurib. (анаморфа - *Drechslera avenae* (Eidam) Sharif (син. *Helminthosporium avenae* Eidam).

Септоріоз. Збудник - *Phaeosphaeria avenaria* (G. F. Weber) O. Eriksson f. *avenaria* Weber; син. *Leptosphaeria avenaria* G. F. Weber (анаморфа - *Stagonospora avenae* (A. B. Frank) Bisset; син. *Septoria avenae* Frank.

Гетероспороз (коричнева плямистість). Збудник *Heterosporium avenae* Oudem.

Смугастий бактеріоз. Збудник - *Pseudomonas syringae* pv. *striaefaciens* Voung. et al. (син. *Pseudomonas striaefaciens* Starr, et Burkh.).

Заляльковування вівса. Збудник - вірус північної мозаїки зернових (сибірської мозаїки вівса) *Northen cereal mosaic virus* (NCMV), (син. *Siberian oats mosaic virus*).

Основним джерелом інфекції є переносник (темна цикадка - *Laodelphax striatella* Fall), у тілі якого зберігається вірус.

Бактеріальна бура плямистість (ореольний опік). Збудник- *Pseudomonas syringae* pv. *coronafaciens* (Elliott) Voung. et al. (син. *Pseudomonas coronafaciens* Stevens).

КОМПЛЕКСНА СИСТЕМА ЗАХИСТУ ВІВСА ВІД ХВОРОБ

1. **Агротехнічний метод** Вирощування в господарствах як мінімум двох **районованих високопродуктивних сортів**, які відмінні за генетичною стійкістю до основних хвороб. До таких сортів належать: Айворі, Візит, Ірен, Авгол, Саргон, Парламентський та інші, які не потребують хімічного захисту посівів. Дотримання **просторової ізоляції** між насіннєвими і товарними посівами вівса, а також іншими зерновими культурами, які мають спільних збудників хвороб. Це стримує поширення аерогенної інфекції хвороб і забезпечує отримання здорового насіннєвого матеріалу. **Сівба** вівса **по краях попередників**, до яких належать ріпак ярий, просапні та озимі культури. Слід уникати посівів вівса після зернових колосових культур (особливо ячменю ярого)

для запобігання посиленому розвитку корневих гнилей. **Сівба в оптимальні строки** на глибину залягання насіння не більше 5,0-5,5 см. Сівба в більш пізні строки і на більшу глибину може призвести до посиленого ураження рослин вівса хворобами. Своєчасне **збирання врожаю, очищення і просушування зерна** для покращання його зберігання, підвищення енергії проростання та схожості насіння, а також стійкості сходів до корневих гнилей та інших хвороб.

2. Ретельне знищення сходів падалиці вівса і дикорослих злаків восени з метою зменшення резервації збудників багатьох хвороб.

3. **Хімічний та біологічний метод** Обов'язкове **протруювання насіння** препаратами фунгіцидної дії Фундазол, з.п. (2,0-3,0 кг/т), Вінцит 050 SC, к.с. (1,5-2,0 л/т), Супервін, к.с. (1,0-1,8 л/т) та іншими рекомендованими «Переліком пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні». **Застосування біопрепаратів** Агат 25-К, па (40,0 г/т) і Псев-добактерін - 2, в.р. (1,0 л/т) для передпосівної обробки насіння з метою знезараження його від зовнішньої інфекції.

4. Одночасно з протруюванням - **обробка насіння мікроелементами і дозволеними регуляторами росту рослин** з метою підвищення стійкості рослин проти хвороб. За прогнозування інтенсивного розвитку борошнистої роси, іржастих хвороб, плямистостей листя доцільне обприскування посівів вівса в період на початку виходу в трубку-появи прапорцевого листка фунгіцидом Аканто Плюс 28, к.с. з нормою витрати 0,5- 0,75 л/га. З метою захисту проти хвороб - **обприскування посівів біопрепаратами** Агат 25-К, па (30,0 г/га), Гаупсин, р. (4,0-6,0 л/га), Псевдобактерин-2, в.р. (0,5 л/га). Своєчасний **захист проти цикадок** - переносників вірусних хвороб.

Обробка результатів та оформлення звіту: Записати хід роботи, описати основні хвороби, скласти комплексну систему захисту, заповнити Форму 1, відповісти на контрольні питання

Запитання для контролю знань:

1. Для обмеження розвитку яких хвороб ефективним заходом захисту є протруювання насіння?
2. Який захід захисту є найефективнішим у захисті вівса проти червоно-бурої плямистості?
3. Для обмеження розвитку яких хвороб ефективним заходом захисту є дотримання просторової ізоляції між посівами вівса та інших зернових колосових культур?
4. Які із заходів є найбільш ефективними в захисті вівса проти сажкових хвороб?
5. Які із заходів є найбільш ефективними в захисті вівса проти іржастих хвороб?
6. Які із заходів є найбільш ефективними в захисті вівса проти бактеріальних хвороб?

7. Які із заходів є найбільш ефективними в захисті вівса проти вірусних хвороб?

8. Які із заходів є найбільш ефективними в захисті вівса проти септоріозу?

9. Які із заходів є найбільш ефективними в захисті вівса проти коричневої плямистості?

10. Які із заходів є найбільш ефективними в захисті вівса проти корончастої іржі?

Рекомендована література : 1 , 2

Лабораторно- практичне заняття №3

Тема: Комплексні системи захисту зернових культур II групи від хвороб

Мета: Ознайомити студентів з принципами складання комплексної системи захисту зернових культур другої групи від хвороб

Завдання:

1. Розглянути основні хвороби зернових культур II групи (сорго проса гречки рису)

2. Розглянути основні методи та засоби захисту зернових к-р II групи від хвороб

3. Розробити комплексну систему захисту зернових культур від хвороб

Обладнання: презентації, гербарій з ознаками уражень хворобами, атласи, довідники, методичні вказівки.

Хід роботи:

1. Розглянути основні хвороби зернових культур II групи (просо, сорго, гречка, рис)

2. Розглянути основні методи та засоби захисту зернових к-р II групи від хвороб і комплексну систему захисту хлібних злаків (просо, сорго, гречка, рис)

1. ХВОРОБИ ПРОСА

Звичайна (летюча) сажка. Збудник - *Sphacelotheca destruens* (Schelecht.) J.A. Johnsons (син. *S. panici-miliacei* (Pers.) Budak; *Sorosporium panici-miliacei* (Pers.).

Дрібноспорова сажка. Збудник - *Sphacelotheca manchurica* (Ito) Ujanishev.

Септоріоз. Хвороба має дві форми. Збудниками є гриби з роду *Septoria* Fr.: *Septoria panici-miliacei* Zubina (перша форма) і *Septoria graminum* Desm. (друга форма).

Бактеріальна плямистість. Збудник - *Pseudomonas syringae* pv. *holdii* (Kendrick) Young et all.

Гельмінтоспороз (бура плямистість). Збудник - *Pyrenophora chaetomioides* Sreg. (анаморфа - *Drechslera panici-miliacei* Nisikado).

Смугастий бактеріоз. Збудник - *Pseudomonas syringae* pv. *striaefaciens* Young et all. (*Pseudomonas syringae* pv. *panici* (Elliott) Young et all.). Хвороба поширена в

районах вирощування проса.

Меланоз (підплівкове ураження ядра). Збудник - *Xanthomonas campestris* pv. *herbicola* Young et. all.

Мозаїка. Збудник - вірус російської мозаїки пшениці *Winter wheat Russian mosaic virus* (WWRMV).

КОМПЛЕКСНА СИСТЕМА ЗАХИСТУ ПРОСА ВІД ХВОРОБ

1. **Селекційно- насінневий метод** У допосівний період для обмеження поширення і розвитку звичайної сажки, дрібноспорової сажки, гелмінтоспоріозу, склеро- спорозу, меланоммозу, септоріозу, бактеріальних і вірусних хвороб проса на ранніх стадіях росту і розвитку рослин необхідно **розміщувати** просо **по кращих попередниках**, на полях, добре забезпечених вологою і чистих від бур'янів. Слід уникати повторного посіву. Необхідно дотримуватися **просторової ізоляції** між товарними і насінневими посівами, а також посівами кукурудзи, чумизи і могару; дотримуватись **оптимальної системи удобрення**; добирати і вирощувати **високопродуктивні, стійкі** до основних хвороб **районовані сорти**: Константинівське, Вітрило, Ювілейне, Омріяне та ін.

2. **Агротехнічний метод** З метою обмеження осередків резервації хвороб, збереження вологи в ґрунті необхідно проводити ретельну підготовку поля (**лущення, зяблева оранка, ранньовесняне боронування, шлейфування, передпосівна культивування тощо**) під насінневі і товарні посіви проса. Слід знищувати сходи бур'янів - резерваторів бактеріальної і вірусної інфекції - до появи сходів проса. У період сівби з метою формування посіву із підвищеною активністю проти комплексу шкідливих організмів шляхом створення оптимальних умов для проростання насіння, появи сходів, нормального росту і розвитку рослин необхідно **сіяти в оптимальні строки**, коли температура ґрунту на глибині 8-10 см прогріється до 12-14 °С. У фазах воскової і повної стиглості зерна для обмеження втрат урожаю і збереження його якості слід оздоровлювати свіжозібране насіння від пліснявіння шляхом створення несприятливих умов для його перезараження, проводити **своєчасне і в стислі строки збирання врожаю**, якісну доробку зерна на токах, доводити його до вологості 14 %. У післязбиральний період з метою обмеження запасу інфекцій хвороб і зниження їхньої життєздатності у ґрунті необхідно проводити **зяблевий обробіток ґрунту** після збирання проса, ретельне загортання післяжнивних решток.

3. **Хімічний та біологічний метод.** Проти насінневої інфекції грибних і бактеріальних хвороб, для підвищення продуктивності рослин та їх стійкості до хвороб необхідно *протруювати насіння* препаратом Фундазол, з.п. з нормою витрати 2,0 кг/т. Протруєння поєднують з обробкою насіння одним із дозволених регуляторів росту та біопрепаратів: Вимпел, р. (0,3-0,5 л/т), Марс-У, г (0,26 кг/т), Азотофіт, р. (0,2 л/т). У фазі кушіння - виходу в трубку для забезпечення здорового фітосанітарного стану посівів проса шляхом знищення злакових бур'янів - резерваторів інфекцій багатьох збудників бактеріальних і вірусних хвороб, підвищення продуктивності рослин необхідно *обприскувати посіви* дозволеними *гербіцидами*. На широкорядних посівах доцільно проводити 2-3-разове розпушення міжрядь, обприскування рослин біопрепаратами у комбінації з регуляторами росту рослин.

Обробка результатів та оформлення звіту: Записати хід роботи, описати основні хвороби, скласти комплексну систему захисту, заповнити Форму 1, відповісти на контрольні питання

Запитання для контролю знань:

1. Для обмеження розвитку яких хвороб ефективним заходом захисту є своєчасне збирання й очищення зерна?
2. Який захід захисту є найбільш ефективним у захисті проса проти септоріозу?
3. Для обмеження розвитку яких хвороб проса ефективним заходом захисту є дотримання сівозміни?
4. Які із заходів є найбільш ефективними в захисті проса проти сажкових хвороб?
5. Які із заходів є найбільш ефективними в захисті проса проти мозаїки?
6. Які із заходів є найбільш ефективними в захисті проса проти бактеріальних хвороб?
7. Які із заходів є найбільш ефективними в захисті проса проти меланозу?
8. Які із заходів є найбільш ефективними в захисті проса проти склероспорозу?
9. Які із заходів є найбільш ефективними в захисті проса проти бурої плямистості?
10. Чи впливає загортання післяжнивних рослинних решток на поширеність склероспорозу?

Рекомендована література : 1,2

2.ХВОРОБИ СОРГО

Летюча сажка. Збудник - *Sorosporium reilianum* Mcalp. Var. *sorghii* Geschele.

Покрита сажка. Збудник - *Sphacelotheca sorghi* (Link.) Clint.

Дрібнопухирчата сажка. Збудник - *Sphacelotheca cruenta* (Kuhn.) Potter (*Ustilago cruenta* Kuhn.).

Гельмінтоспоріоз (коричнева плямистість). Збудник - *Cochliobolus*

heterostrophus (Drechs.) Drechsler (анаморфа - *Bipolaris sorghicola* (Lefebvre & Sherwin) Alcorn (син. *Drechslera turcica* (Pass.) Subram. et Jain).

Церкоспороз. Збудник - *Cercospora sorghi* Ell. et Ev.

Пліснявіння насіння. Збудники - гриби з родів *Fusarium spp.*, *Penicillium spp.*, *Pythium spp.*, *Aspergillus spp.*

Бактеріальна плямистість. Збудник - *Pseudomonas syringae pv. syringae* (van Hall) Young et al. (син. *Pseudomonas hold* Kendr.).

Штрихувати (червоно-коричнева) плямистість. Збудник - *Xanthomonas campestris pv. holcicola* (Elliott) Young et al.

Бактеріальна стеблова гниль. Хвороба розповсюджена в районах вирощування сорго. Виділяють три типи прояву хвороби:

1. Збудник - *Pseudomonas syringae pv. syringae* (van Hall) Young et al. (син. *Pseudomonas hold* Kendr.).

2. Збудник - *Erwinia chrysanthemi pv. zae* (Sabet) Victoria et al. (син. *Erwinia carotovora* Holland). Збудник - *Pedobacterium carotovorum f. sp. zae* (Sabet) Dowson (син. *Erwinia dissolvens* Burkh.).

КОМПЛЕКСНА СИСТЕМА ЗАХИСТУ СОРГО ВІД ХВОРОБ

1. **Селекційно- насінневий метод** Вирощування в господарстві як мінімум **двох високопродуктивних сортів** або гібридів сорго, які характеризуються високою стійкістю до хвороб. Такі ознаки мають: Аракан, Одеський 302, Прайм F1, Сонцедар, Квебек, Ковчег та ін. Дотримання просторової ізоляції між насінневими і товарними посівами чумизи, джугари, багаторічних злакових трав, що обмежує поширення аерогенної інфекції збудників багатьох хвороб сорго.

2. **Агротехнічний метод** Дотримання **сівозміни**. Хорошими **попередниками** є чорний або зайнятий пар, пшениця озима. Допустимими є повторні посіви сорго за умов своєчасного проведення захисних заходів проти хвороб і шкідників. При беззмінному вирощуванні сорго на одному полі 2-3 роки слід перервати цикл посівом пшениці озимої або ячменю, кореневі виділення яких сприяють біологічному очищенню ґрунту й обмеженню ґрунтової інфекції збудників хвороб.

3. **Сівба в ранні строки** за настання стійкої середньодобової температури ґрунту на глибині залягання насіння (14-15 °С), дотримуючись оптимальних норм висіву насіння, що сприяє формуванню посіву з підвищеною стійкістю до хвороб завдяки створенню оптимальних умов для росту і розвитку рослин. Унесення **оптимальних доз органічних і мінеральних добрив**, оскільки однобічне внесення підвищених доз азотних добрив сприяє посиленому розвитку коричневої плямистості та інших хвороб. **Очищення, просушування** і доведення зерна до вологості 13-14 %, що обмежує розвиток хвороб на насінні, тим самим зменшуючи втрати урожаю. Своєчасне та ретельне загортання післяжнивних рослинних решток для зменшення запасу збудників хвороб у ґрунті й обмеження строку їхньої

4. **Хімічний та біологічний метод Протруювання** насіння проти зовнішньої і внутрішньої інфекції препаратом Максим XL 035 FS з нормою витрати 5,0 л/т).

5. **Обприскування** посівів сорго у фазі трубкування-викидання волоті фунгіцидом Імпакт Т, к.с. з нормою витрати препарату 1,0 л/га з метою обмеження розвитку коричневої плямистості та інших хвороб. **Своєчасне** і в стислі строки **збирання урожаю** з незаражених посівів. Проведення **десикації** посівів (за необхідності) одним із препаратів: Реглон Супер 150 SL, р.к.; Реглон Спектрум 150 SL, р.к, Ретро 150 SL, р.к. з нормою витрати 4,0 л/га.

Обробка результатів та оформлення звіту: Записати хід роботи, описати основні хвороби, скласти комплексну систему захисту, заповнити Форму 1, відповісти на контрольні питання

Запитання для контролю знань:

1. Які із заходів є найбільш ефективними в захисті сорго проти сажкових хвороб?
2. Які із заходів є найбільш ефективними в захисті сорго проти коричневої плямистості хвороб?
3. Які із заходів є найбільш ефективними в захисті сорго проти пліснявіння насіння?
4. Які із заходів є найбільш ефективними в захисті сорго проти бактеріальних хвороб?
5. Які із заходів є найбільш ефективними в захисті сорго проти церкоспорозу?
6. Проти якої інфекції ефективним заходом захисту є знищення бур'янів?

Рекомендована література : 1,2

3. ХВОРОБИ ГРЕЧКИ

Фітофтороз. Збудник - *Phytophthora parasitica* Dastur.

Аскохітоз. Збудник - *Ascophyta fagopyri* Bres.

Церкоспороз. Збудник — *Cercospora fagopyri* Abramov.

Філостиктоз. Збудник - *Phyllosticta polygonorum*.

Несправжня борошниста роса (переноспороз). Збудник - *Peronospora fagopyri* Elenov.

Пліснявіння насіння. Проявляється у вигляді сіро-зеленого, темного і рожевого пліснявіння.

Сіро-зелене пліснявіння спричиняють збудники з родів *Penicillium spp.*, *Aspergillus spp.*, *Botrytis spp.*, і *Mucor spp.* Уражене насіння має затхлий запах цвілі. У разі інтенсивного розвитку хвороби насіння покривається: жовто-зеленувато-сірим, сіро- блакитним, сіро-зеленим або темно-зеленим нальотом (*Penicillium spp.*), зеленуватим, димчасто-сірим, жовтим до грифільно-оливкового нальотом (*Aspergillus spp.*), пухнасто-павутинистим нальотом грибниці від димчастого до сіро-оливкового кольору (*Botrytis spp.*), спочатку

світлим нальотом, який згодом набуває сіро- зеленого чи темно-бурого кольору (*Mucor spp.*).

Темне пліснявіння спричиняють збудники з родів *Cladosporium spp.*, *Alternaria spp.* та ін. У разі інтенсивного розвитку хвороби насіння покривається: пухнастим чи повстяним нальотом міцелію, який за кольором спочатку світлий, потім димчасто- сірий, темніючий до оливково-чорного (*Alternaria spp.*), темнозабарвленим нальотом міцелію (*Cladosporium spp.*).

Сіра гниль. Збудник *Botryotiana fuckeliana* Whetzel.

Бактеріоз. Збудник - *Pseudomonas syringae* pv. *siringae* (van Hall) Young et al.

Мозаїка. Збудники: вірус огіркової мозаїки (**ВОМ**) - *Cucumber mosaic virus (CMV)*, вірус тютюнової мозаїки (ВТМ) - *Tobacco mosaic virus (TMV)*, вірус мозаїки люцерни (ВМЛ) - *Alfalfa mosaic virus (AMV)*.

КОМПЛЕКСНА СИСТЕМА ЗАХИСТУ ГРЕЧКИ ВІД ХВОРОБ

1.Селекційно- насінневий метод Вирощування в господарстві як мінімум двох високопродуктивних сортів, які характеризуються комплексною стійкістю проти більшості хвороб. До таких сортів належать: Вікторія подільська 104А, Лада, Лілея, Антарія, Антарія, Селяночка, Українка, Ювілейна 100.

2.Агротехнічний метод Дотримання науково обґрунтованої **сівозміни** з метою обмеження резервації первинної інфекції хвороб. Кращими попередниками тут є цукровий буряк та картопля, хорошими - зернобобові культури, пшениця озима, льон. **Унесення збалансованої дози органічних і мінеральних добрив**, що сприяє підвищенню стійкості рослин до основних хвороб (фітофторозу, несправжньої борошнистої роси, плямистостей). Дотримання **оптимальних норм висіву і глибини загортання насіння**. Загущені посіви більш інтенсивно уражуються фітофторозом і несправжньою борошнистою росю. Глибоке загортання насіння сприяє ураженню пліснявінням і кореневими гнилями. Вчасне збирання урожаю в стислі строки, що запобігає ураженню насіння пліснявінням і сірою гниллю.

Хімічний та біологічний метод Прогрівання насіння з активним вентиляванням за температури 35-38 °С з подальшою **обробкою** одним із дозволених біопрепаратів: Азотофіт, р. (0,2 л/т), Біокомплекс-БТУ, р. (0,5-2,5 л/т), Органік-Баланс, р. (0,5-2,5 л/т) з додаванням мікроелементів (солі міді, бору, молібдену, цинку в кількості 25-50 г кожного на гектар- ну норму насіння), що покращує розвиток рослин, підвищує їх стійкість до хвороб і продуктивність. Для збільшення урожайності і підвищення стійкості рослин до основних хвороб - обприскування посівів у фазі бутонізації одним із біопрепаратів: Азотофіт, р. (0,5 л/га), Біокомплекс-БТУ, р. (0,3-2,5 л/га), Органік-Баланс, р. (0,3-3,0 л/га).

Обробка результатів та оформлення звіту: Записати хід роботи, описати основні хвороби, скласти комплексну систему захисту, заповнити Форму 1, відповісти на контрольні питання.

Запитання для контролю знань:

1. Для обмеження розвитку яких хвороб гречки ефективним заходом захисту є уникнення механічного травмування зерна?

2. Який захід захисту є найбільш ефективним у захисті гречки проти фітофторозу?
3. Для обмеження розвитку яких хвороб ефективним заходом захисту є дотримання просторової ізоляції між товарними і насінневими посівами гречки?
4. Які із заходів є найбільш ефективними в захисті гречки проти несправжньої борошнистої роси?
5. Які із заходів є найбільш ефективними в захисті гречки проти аскохітозу?
6. Які із заходів є найбільш ефективними в захисті гречки проти бактеріальних хвороб?
7. Які із заходів є найбільш ефективними в захисті гречки проти вірусних хвороб?
8. Які із заходів є найбільш ефективними в захисті гречки проти сірої гнилі?
9. Які із заходів є найбільш ефективними в захисті гречки проти церкоспорозу?
10. Які із заходів є найбільш ефективними в захисті гречки проти філостиктозу?

Рекомендована література : 1,2

4. ХВОРОБИ КУКУРУДЗИ

Пухирчаста сажка. Збудником пухирчастої сажки є гриб *Ustilago seae* (син. *U. maydis*).

Летюча сажка. Збудником хвороби є гриб *Sphacelotheca reiliana* (син. *Sorosporium reilianum*).

Іржа. Збудником хвороби є гриб *Puccinia sorghi* (син. *P. may dis*).

Почорніння судинних пучків (цефалоспоріоз). Збудником хвороби є гриб *Cephalosporium acgemonium*.

Стеблові та кореневі гнилі. На кукурудзі поширені стеблові і кореневі гнилі. Залежно від збудників хвороби розрізняють пігіозну, фузаріозну, звичайну (гельмінтоспоріозну), вугільну, білу, сіру та бактеріальну гнилі.

Фузаріозна гниль- Збудником хвороби є гриби із роду *Gibberella* - *G. fujikuroi* (анаморфа - *F.verticillioidesy*, син. *Fusarium moniliforme-*, *Giberella avenacea* (анаморфа- *F.avenaceum*)', *G.zae*. (анаморфа - *F. graminearum*) та ін.

КОМПЛЕКСНА СИСТЕМА ЗАХИСТУ КУКУРУДЗИ ВІД ХВОРОБ

1. **1.Селекційно- насінневий метод** Інтегрований захист кукурудзи від хвороб передбачає: використання певних *гібридів, стійких до хвороб*, забезпечення рослин сприятливими ґрунтовими умовами, дотримання обґрунтованої сівозміни, обробітку ґрунту і використання у виробництві гібридів, адаптованих до певної кліматичної зони вирощування. Доцільно вирощувати гібриди і сорти з комплексною польовою стійкістю до більшості хвороб: Візаві, Дніпровський 181 СВ, Анжело, Арабіка, Візир, Вимпел МВ, ЕС Конкорд, ЕС Астероїд, Полтава, Регіон СВ, Харківський 250 МВ, Аметист та ін.

2. Агротехнічний метод Із агротехнічних заходів слід дотримуватися: сівозміни, повернення на попереднє поле через 4-5 років; оптимальних строків сівби, глибини загортання, норм висіву, густоти стояння рослин. Після сівби потрібно проводити комплекс агротехнічних заходів, які сприяють кращому розвитку рослин. Збирати урожай кукурудзи необхідно у фазі повної стиглості зерна за його вологості 35-37%. Збирання врожаю проводити у стислі строки. Зібране зерно висушувати на зерноочисних агрегатах, що дозволяє уникнути розвитку хвороб.

3. Хімічний та біологічний метод Проти інфекції треба використовувати проведення протруювання одним із препаратів: Вітавакс 200 ФФ з нормою 2,5-3,0 л/т, Роялфло 480 SC к.е. - 2,5-3,0 л/т, Максим Квадро 382,5 FS, 1,0 - 1,5 л/т, Максим 025 FS, 1 л/т, Максим 035 FS, 1 л/т.

Обробка результатів та оформлення звіту: Записати хід роботи, описати основні хвороби, скласти комплексну систему захисту, заповнити Форму 1, відповісти на контрольні питання

Запитання для контролю знань:

1. Які заходи слід застосовувати для обмеження розвитку пухирчастої сажки кукурудзи?
2. Які органи уражує збудник летючої сажки кукурудзи?
3. Де і в якому стані зберігається інфекція пухирчастої сажки кукурудзи?
4. Де і в якому стані зберігається інфекція летючої сажки кукурудзи?
5. Як проявляється ураження пухирчастою сажкою?
6. Які заходи захисту кукурудзи для обмеження ураження рослин збудниками корневих гнилей?
7. Які заходи обмежують ураженість цефалоспорозом?
8. Що є джерелом інфекції іржі кукурудзи?
9. Які заходи захисту посівів кукурудзи від іржі?
10. Якими інфекційними структурами і де зберігається збудник фузаріозу качанів кукурудзи?

Рекомендована література : 1 ,2

Рекомендована література:

Базова

1. Комплексні системи захисту сільськогосподарських культур від хвороб/[В.П. Туренко, М.О. Білик, А.В. Кулешов та ін.] - Харків: ХНАУ ім В.В. Докучаєва, 2019.-330с.
2. Довідник із захисту рослин / Л.І. Бублік, Г.І. Васечко, В.П. Васильєв та ін... // За ред. М.П. Лісового.- К.: Урожай, 1999.- 744с.
3. Дементьєва М. И. Фітопатологія: Підручник /М.И. Дементьєва .-К.: Агропромиздат, 1985. - 398 с.
4. Пересыпкин В.Ф. Сельскохозяйственная фитопатология: Учебник/ В.Ф. Пересипкин.- 4-е изд, доп и перераб.- М.: Агропромиздат, 1989.- 480с.
5. Пересыпкин В. Ф. Сільськогосподарська фітопатологія: Підручник/ В. Ф. Пересипкін.- К.: Аграрна освіта, 2000.- 415с.
6. Попкова К .В. Общая фитопатология: учебник для вузов/ К.В. Попкова.- 2-е изд, доп и перераб.- М.: Дрофа, 2005.- 445с.
7. Практикум із сільськогосподарської фітопатології: Навчальний посібник /В.Д. Колодійчук, А І. Кривенко, Н.І. Шушківська.- К.: «Центр учбової літератури», 2013.- 232с.
8. Практикум із сільськогосподарської фітопатології / ред. І.Л. Маркова .- К.: “ Урожай”,1998.- 269с.
9. Практикум по сельскохозяйственной фитопатологии/ ред. К.В. Попковой.- М.: Агропромиздат, 1988.- 333с.
10. Фітопатологія: Підручник / ред. І.Л. Марков.- К.: Ліра-К, 2017.- 547с. 61 іл.
11. Фітопатологія: Навчальний посібник / ред. Ф. М. Марютін.- Харків: Єспада, 2008.-552с.
12. Яковлева Н. П. Фітопатологія: Програмоване навчання/ Н.П. Яковлева.- М.: Колос, 1983.- 272 с.

Допоміжна

13. Ісаєва Є. В. Атлас хвороб плодових і ягідних культур/ Е.В. Ісаєва.- К.: Врожай, 1977.- 80с.
14. Ісаєва Е.В. Атлас болезней плодовых и ягодных культур / Е.В. Исаева, З. А. Шестопап.- К.: Урожай, 1991.-148с.
15. Определитель болезней растений / ред. М.К. Хохрякова.- Санкт- Петербург- Москва, 2003.- 591с.
16. Положенець В.М. Захист картоплі від хвороб і шкідників в агроценозі малопродуктивних земель полісся/ В.М. Положенець.- К.:, 2002р.-199с.
17. Пересыпкин В.Ф. Атлас болезней полевых культур./ В.Ф. Пересипкин- К.: Урожай, 1981.- 126с. с ил.
- 18.Тимченко В.Й. Атлас шкідників та хвороб овочевих, баштанних культур і картоплі / В.Й.Тимченко, Т.Г. Єфремова.- К.: Урожай, 1982.- 80с. с ил.
- 19.Фітосанітарний моніторинг/ ред. М.М. Долі та Й.Г. Покозія. - К.: ННЦ ІАЕ, 2004.- 292с.
20. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні.- Дніпропетровськ.- Арт- Прес, 2006р.- 218с.

**КОМПЛЕКСНІ СИСТЕМИ ЗАХИСТУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ
КУЛЬТУР ВІД ХВОРОБ**

Культура: _____
Хвороба, збудник: _____
Зовнішні ознаки прояву та шкодочинність: _____

Комплексна система захисту від хвороб: _____

Організаційно- господарський метод: _____

Агротехнічний метод: _____

Селекційно- насінневий метод: _____

Фізико- механічний метод: _____

Карантинний метод: _____

Біологічний метод: _____

Хімічний метод: _____

Доцент, к. с-г н. Балан Г.О.

Хвороби пшениці

Додаток А



Рис. 1. Тверда сажка



Рис. 2. Летюча сажка



Рис. 3. Стеблова (лінійна) іржа



Рис. 4. Бура листкова іржа





Рис. 5. Жовта іржа



Рис. 6. Борошниста роса



Рис. 7. Піренофороз

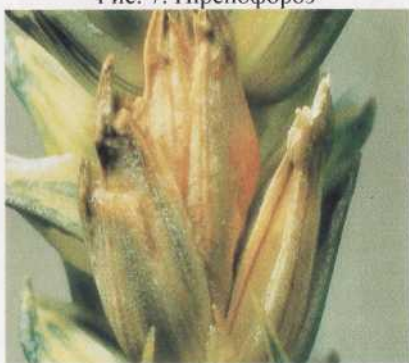


Рис. 8. Фузаріоз колосу



Рис. 9. Септоріоз



Рис. 10. Фузаріозна коренева гниль



Рис. 11. Звичайна коренева гниль



Рис. 12. Церкоспорельозна коренева гниль

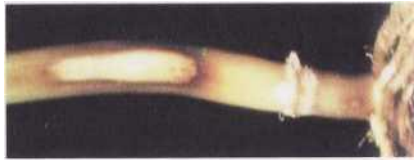


Рис. 13. Ризоктоніозна коренева гниль



Рис. 14. Офіобольозна коренева гниль



Рис. 15. Смугаста мозаїка

Хвороби жита



Рис. 1. Стеблова сажка

Рис. 2. Стеблова іржа



Рис. 3. Бура іржа



Рис. 4. Жовта іржа

Рис. 5. Ріжки

Хвороби ячменю



Рис. 1. Летюча сажка

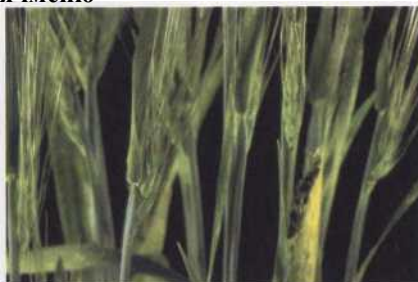


Рис. 2. Чорна сажка



Рис. 3. Тверда сажка

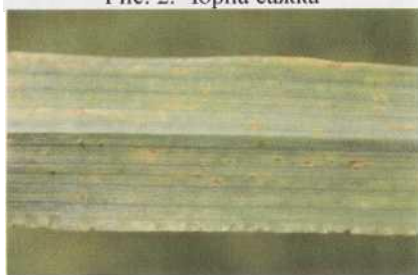


Рис. 4. Карликова іржа



Рис. 5. Темно-бура плямистість



Рис. 6. Сітчаста плямистість



Рис. 7. Смугаста плямистість



Рис. 8. Ринхоспоріоз

Хвороби вівса



Рис. 1. Тверда (покрита) сажка



Рис. 2. Летюча сажка



Рис. 3. Корончаста іржа

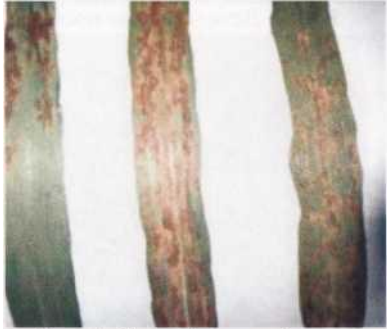


Рис. 4. Гельмінтоспоріоз



Рис. 5. Заляльковування вівса



Рис. 6. Ореольний опік

Хвороби проса і сорго



Рис. 1. Летюча сажка проса



Рис. 2. Дрібноспорова сажка проса

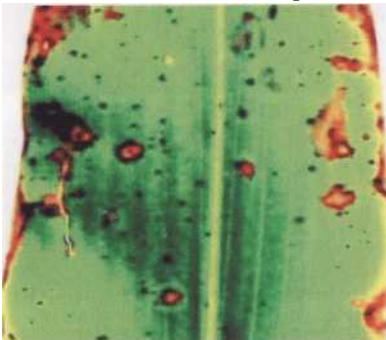


Рис. 3. Бактеріальна плямистість проса



Рис. 4. Гельмінтоспоріоз сорго



Рис. 5. Церкоспороз сорго



Рис. 6. Бактеріальна плямистість сорго

Хвороби гречки



Рис. 1. Фітофтороз



Рис. 2. Аскохітоз



Рис. 3. Церкоспоз



Рис. 4. Філостиктоз



Рис. 5. Сіра гниль



Рис. 6. Бактеріоз

Хвороби кукурудзи



Рис. 1. Пухирчаста сажка



Рис. 2. Летюча сажка

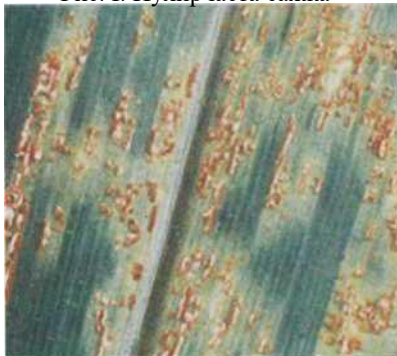


Рис. 3. Іржа



Рис. 4. Цефалоспороз



Рис. 5. Стеблові гнилі



Рис. 6. Кореневі гнилі

