



**Міністерство освіти і науки України
ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ**

**Факультет агрономії та захисту рослин
Кафедра зоології, ентомології, фітопатології,
інтегрованого захисту і карантину рослин
ім. Б.М. Литвинова**

ФІТОВІРУСОЛОГІЯ

**Методичні вказівки для самостійного вивчення дисципліни
для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
спеціальності 202 «Захист і карантин рослин»**

Харків

2024

Міністерство освіти і науки України
ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет агрономії та захисту рослин
Кафедра зоології, ентомології, фітопатології, інтегрованого захисту
і карантину рослин ім. Б.М. Литвинова

ФІТОВІРУСОЛОГІЯ

Методичні вказівки для самостійного вивчення дисципліни
для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
спеціальності 202 «Захист і карантин рослин»

Затверджено рішенням навчально-
методичної комісії факультету
агрономії та захисту рослин
Протокол № 15 від 18 квітня 2024 р.

Харків
2024

УДК 632:578](072)

Ф 63

Схвалено на засіданні кафедри зоології, ентомології, фітопатології,
інтегрованого захисту і карантину рослин ім. Б. М. Литвинова
Протокол № 7 від 28 березня 2024 р.

Рецензенти:

Горяїнова В. В., доцент кафедри зоології, ентомології, фітопатології,
інтегрованого захисту і карантину рослин ім. Б. М. Литвинова
Державного біотехнологічного університету

Безпалько В. В., доцент кафедри рослинництва Державного
біотехнологічного університету

Ф 63 Фітовірусологія: методичні вказівки для самостійного
вивчення дисципліни для здобувачів першого (бакалаврського)
рівня вищої освіти денної та заочної форм навчання спеціальності
202 «Захист і карантин рослин» / укладач: Л. В. Жукова; ДБТУ.
Житомир: Видавництво «Рута», 2024. 40 с.

Методичні вказівки для самостійного вивчення дисципліни
«Фітовірусологія» містять опис, програму та структуру викладання
навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання
здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
спеціальності 202 «Захист і карантин рослин». Наведена
деталізована тематика теоретичного та практичного курсів
дисципліни. Методичні вказівки містять тестові запитання для
проведення підсумкового контролю знань, наведені методи
оцінювання та список рекомендованої літератури. Методичні
вказівки можуть бути корисними та цікавими для здобувачів інших
спеціальностей, науково-педагогічних працівників, керівників і
спеціалістів підприємств та організацій.

УДК 632:578](072)

© Жукова Л.В., 2024

© Державний біотехнологічний
університет, 2024

ЗМІСТ

Вступ	5
Мета та завдання навчальної дисципліни	5
Структура програми навчального курсу «Фітовірусологія»	7
Програма навчальної дисципліни	8
Структура навчальної дисципліни	10
Теми практичних занять	11
Теми, що виносяться на самостійну роботу студенту	12
Основні запитання з курсу дисципліни для самостійної перевірки знань студентів	13
Тестові завдання для самостійного контролю знань	15
Засоби діагностики успішності навчання	16
Список рекомендованої літератури	36

ВСТУП

Програму навчальної дисципліни «Фітовірусологія» підготовлено відповідно до програми підготовки фахівців освітнього рівня «бакалавр» зі спеціальності 202 «Захист і карантин рослин».

Навчальна дисципліна «Фітовірусологія» є вибірковою і може викладатися з четвертого по восьмий навчальний семестр ОР «бакалавр». Програмою дисципліни передбачено проведення лекцій та практичних занять.

Освітній рівень – **бакалавр**

Спеціальність – **202 «Захист і карантин рослин»**

Лекції – **12 год.**

Практичні заняття – **18 год.**

Самостійна робота – **60 год.**

Всього – **3 кредита ECTS/90 год.**

Форма контролю – **диференційований залік**

Предметом вивчення навчальної дисципліни «Фітовірусологія» є

Міждисциплінарні зв'язки. Дисципліна «Фітовірусологія» має тісні зв'язки взаємодії з такими науковими напрямками як загальна фітопатологія, сільськогосподарська фітопатологія, генетика, рослинництво та інші.

МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета навчальної дисципліни – формування у здобувачів професійних знань щодо будови вірусів, патологічного процесу рослин, ролі факторів різної природи у їх появі та розвитку, у з'ясуванні чинників, які стримують поширення збудників і спричинюваних ними хвороб.

Завдання навчальної дисципліни:

- ✓ вивчити особливості будови вірусів;
- ✓ вивчити типи хвороб сільськогосподарських культур, спричинені вірусами;
- ✓ оволодіти основними методиками діагностики вірусних хвороб;
- ✓ вивчити основні методи профілактики та захисту рослин від збудників хвороб вірусної етіології.

Компетентності, якими повинен володіти здобувач даного курсу:

Інтегральна компетентність

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми професійної діяльності з захисту і карантину рослин або у процесі навчання, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, з використанням теорій і методів біології та аграрних наук.

Загальні компетентності

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК6. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій для професійної діяльності.

ЗК7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями та пошуку.

ЗК8. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК9. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК.10. Здатність працювати в команді.

Спеціальні (фахові) компетентності

ФК.1. Здатність проводити фітосанітарну діагностику хвороб рослин, комах, кліщів, нематод, гризунів та бур'янів за сучасними принципами і методами.

ФК.3. Здатність прогнозувати процеси розвитку і поширення шкідливих організмів.

ФК.5. Здатність розробляти і застосовувати технології захисту рослин на об'єктах сільськогосподарського та іншого призначення.

ФК.7. Здатність здійснювати фітосанітарний моніторинг щодо виявлення, ідентифікації та визначення особливостей біології та екології шкідливих організмів в Україні та відповідно до угод СОТ, СФЗ, європейських вимог.

ФК.9. Здатність організовувати заходи із захисту і карантину рослин підприємствами, установами, організаціями усіх форм власності та громадянами, діяльність яких пов'язана з користуванням землею, водними об'єктами, вирощуванням рослин сільськогосподарського та іншого призначення, їх реалізацією, переробкою, зберіганням і використанням відповідно до угод СОТ, СФЗ, європейських вимог.

Програмні результати навчання

ПРН6. Коректно використовувати доцільні методи спостереження, опису, ідентифікації, класифікації, культивування об'єктів агробіоценозів та підтримання їх стабільності для збереження природного різноманіття.

ПРН7. Складати технологічні карти для організації заходів із захисту рослин.

ПРН12. Дотримуватися вимог охорони праці.

ПРН16. Знати основні історичні етапи розвитку предметної області.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми здобувачі повинні:

- вивчити особливості будови вірусів;
- вивчити типи хвороб сільськогосподарських культур, спричинені вірусами;
- оволодіти основними методиками діагностики вірусних хвороб;
- вивчити основні методи профілактики та захисту рослин від збудників хвороб вірусної етіології.

СТРУКТУРА ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОГО КУРСУ «ФІТОВІРУСОЛОГІЯ»

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань: 20 Аграрні науки та продовольство	Вибіркова	
Модулів – 2	Спеціальність: 202 «Захист і карантин рослин»	Рік підготовки	
Змістових модулів – 2		2-й	2-й
Загальна кількість годин – 90	ОР «Бакалавр»	Навчальний семестр	
		IV семестр	IV семестр
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4; самостійної роботи студента – 6	ОР «Бакалавр»	Лекції	
		12 год	4 год
		Практичні заняття	
		18 год	4 год
		Самостійна робота	
		60 год	72 год
		Вид контролю	
		Залік	Залік

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль 1. Загальна характеристика та методи діагностики

Тема 1. Історія виникнення, становлення та розвитку фітовірусології, її теоретичне та практичне значення.

Основні етапи становлення та розвитку фітовірусології як в Україні, так і за кордоном. Теоретичне та практичне значення фітовірусології як науки для сільського господарства.

Література: 1, с. 10-25; 6, с. 3-10; 15, с. 6-15.

Тема 2. Морфологія, будова, структура, класифікація фітопатогенних вірусів.

Особливості морфології, будови та структури вірусних часток фітопатогенних вірусів. Ознаки, що покладено в основу класифікації вірусів. Класифікація фітопатогенних вірусів.

Література: 3, с. 3-65; 4, с. 4-53; 5, с. 3-31; 7, с. 10-275; 8, с. 115-257; 10, с. 17-190; 11, с. 9-11; 12, с. 73-115; 13, с. 21-107; 14, с. 5-54; 15, с. 25-51; 18, с. 3-1162.

Тема 3. Особливості патологічного процесу при вірусних хворобах.

Загальна характеристика основних симптомів вірусних хвороб рослин. Перебіг патологічного процесу в рослинному організмі.

Література: 2, с. 101-273; 3, с. 3-65; 4, с. 4-53; 5, с. 3-31; 7, с. 10-275; 8, с. 115-257; 11, с. 134-143; 15, с. 51-138.

Тема 4. Природа та походження вірусів, шляхи поширення у природі, основні джерела збереження вірусів у природі.

Природа вірусів. Основні теорії походження вірусів. Шляхи поширення вірусів у природі. Основні джерела збереження вірусних організмів в навколишньому середовищі.

Література: 3, с. 3-65; 4, с. 4-53; 5, с. 3-31; 7, с. 10-275; 8, с. 115-257; 10, с. 17-190; 11, с. 135-137, 145-148; 13, с. 21-107; 14, с. 5-54; 15, с. 138-146.

Змістовний модуль 2. Вірусні хвороби сільськогосподарських культур та система захисту від них

Тема 5. Вірусні хвороби зернових культур і система захисту від них. Вірусні хвороби зернобобових культур і система захисту від них.

Характеристика основних вірусних хвороб зернових та зернобобових культур. Симптоми хвороб, біологічні особливості розвитку збудників хвороб. Шкідливість вірусних хвороб. Основні елементи системи захисту зернових та зернобобових культур від хвороб вірусної етіології.

Література: 6, с. 72-81; 175-191; 19, с. 7-98; 15, с. 157-169; 16, с. 100-207; 370-501.

Тема 6. Вірусні хвороби цукрових буряків і система захисту від них. Вірусні хвороби картоплі і система оздоровлення посадкового матеріалу.

Характеристика основних вірусних хвороб цукрових буряків та картоплі. Симптоми хвороб, біологічні особливості розвитку збудників хвороб. Шкідливість вірусних хвороб. Основні елементи системи захисту цукрових буряків та картоплі від хвороб вірусної етіології.

Література: 6, с. 72-81; 175-191; 9, с. 123-131; 15, с. 157-169; 17, с. 203-278.

Теми практичних занять

Змістовний модуль 1. Загальна характеристика та методи діагностики

Тема 1. Вивчення основних морфологічних ознак фітопатогенних вірусів.

Тема 2. Ознайомлення з необхідними для діагностики вірусних хвороб приладами та реактивами.

Тема 3. Методи діагностики вірусних хвороб.

Змістовний модуль 2. Вірусні хвороби сільськогосподарських культур та система захисту від них

Тема 4. Розробка системи захисту зернових культур від вірусних хвороб на основі результатів польової діагностики за попередні роки.

Тема 5. Розробка системи захисту зернобобових культур від вірусних хвороб на основі результатів польової діагностики за попередні роки.

Тема 6. Розробка системи захисту картоплі від вірусних хвороб на основі результатів польової діагностики за попередні роки.

Тема 7. Розробка системи захисту овочевих культур від вірусних хвороб на основі результатів польової діагностики за попередні роки.

Тема 8. Розробка системи захисту плодових і ягідних культур від вірусних хвороб.

Тема 9. Вірусні хвороби овочевих культур (помідорів, огірків та цибулі) і система захисту від них у відкритому та закритому ґрунті. Вірусні хвороби плодових і ягідних культур та система захисту від них.

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістовних модулів і тем	Кількість годин									
	Усього	Денна форма				Усього	Заочна форма			
		Л	П	Л	С.Р		Л	П	Л	С.Р
Змістовий модуль 1. Загальна характеристика та методи діагностики										
Тема 1. Історія виникнення, становлення та розвитку фітовірусології, її теоретичне та практичне значення	11	2	2	-	7	11	0,5	0,5	-	10
Тема 2. Морфологія, будова, структура, класифікація фітопатогенних вірусів	11	2	2	-	7	11	0,5	0,5	-	10
Тема 3. Особливості патологічного процесу при вірусних хворобах	11	2	1	-	8	11	0,5	0,5	-	10
Тема 4. Природа та походження вірусів, шляхи поширення у природі, основні джерела збереження вірусів у природі	11	2	1	-	8	11	0,5	0,5	-	10
Разом за змістовим модулем 1	44	8	6	-	30	44	2	2	-	40

Змістовий модуль 2. Вірусні хвороби сільськогосподарських культур та система захисту від них										
Тема 5. Вірусні хвороби зернових культур і система захисту від них. Вірусні хвороби зернобобових культур і система захисту від них.	23	2	6	-	15	22	1	1	-	20
Тема 6. Вірусні хвороби цукрових буряків і система захисту від них. Вірусні хвороби картоплі і система оздоровлення посадкового матеріалу	23	2	6	-	15	24	1	1	-	22
Разом за змістовим модулем 2	46	4	12	-	30	46	2	2	-	42
Усього годин	90	12	18	-	60	90	4	4	-	82

ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№	Назва теми	Кількість годин
Змістовий модуль 1. Загальна характеристика та методи діагностики		
1	Вивчення основних морфологічних ознак фітопатогенних вірусів	2
2	Ознайомлення з необхідними для діагностики вірусних хвороб приладами та реактивами	2
3	Методи діагностики вірусних хвороб	2
Змістовий модуль 2. Вірусні хвороби сільськогосподарських культур та система захисту від них		
4	Розробка системи захисту зернових культур від вірусних хвороб на основі результатів польової діагностики за попередні роки	2
5	Розробка системи захисту зернобобових культур від вірусних хвороб на основі результатів польової діагностики за попередні роки	2
6	Розробка системи захисту картоплі від вірусних хвороб на основі результатів польової діагностики за попередні роки	2

7	Розробка системи захисту овочевих культур від вірусних хвороб на основі результатів польової діагностики за попередні роки	2
8	Розробка системи захисту плодових і ягідних культур від вірусних хвороб	2
9	Вірусні хвороби овочевих культур (помідорів, огірків та цибулі) і система захисту від них у відкритому та закритому ґрунті. Вірусні хвороби плодових і ягідних культур та система захисту від них	2
Загальна кількість годин		18

ТЕМИ, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА САМОСТІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

№	Назва теми	Кількість годин
Змістовий модуль 1. Загальна характеристика та методи діагностики		
1	Становлення фітовірусології в Україні	5
2	Будова фітопатогенних вірусів	5
3	Класифікація фітопатогенних вірусів	10
4	Основні методи діагностики вірусних хвороб рослин	10
Змістовий модуль 2. Вірусні хвороби сільськогосподарських культур та система захисту від них		
5	Шкідливість вірусних хвороб зернових культур	6
6	Шкідливість вірусних хвороб зернобобових культур	6
7	Шкідливість вірусних хвороб картоплі	6
8	Шкідливість вірусних хвороб овочевих культур	6
9	Шкідливість вірусних хвороб плодових і ягідних культур	6
РАЗОМ		60

МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Форма підсумкового контролю успішності навчання здобувачів – **залік**.

Контроль знань, успішності, практичних навичок та умінь студентів – невід’ємна складова навчального процесу і форма зворотного зв’язку у процесі вивчення навчального курсу «Фітовірусологія». У навчальному процесі можна використовувати такі види контролю як:

1. Поточний;
2. Періодичний (проміжний);
3. Підсумковий (семестровий).

Поточний контроль знань – це контроль рівня успішності та умінь у процесі навчання, який проводиться на лекціях і лабораторно–практичних заняттях. Його види та форма можуть різнитися і бути в наступних модифікаціях:

Експрес опитування – це опитування на засвоєння навчального матеріалу попередньої лекції; опитування під час лекції на розуміння її мети; контроль за засвоєнням лекційного матеріалу; програмований контроль знань (вирішення проблемних і ситуаційних завдань, тестування); модульний контроль; співбесіда.

Поточний (проміжний) контроль – контроль після вивчення конкретного розділу або ж теми змістових модулів. Він включає такі види контролю: контрольні роботи; тестові опитування; колоквиуми; контроль за умінням вирішувати професійно-орієнтовані завдання; контроль за формуванням практичних умінь і навичок.

Підсумковий контроль – це вид контроль, який проводять в кінці вивчення курсу дисципліни. Це семестровий контроль: комплексні тестові контрольні завдання, семестровий іспит.

Розподіл балів, які отримує здобувач за поточний контроль та самостійну роботу

Поточне тестування та самостійна робота									Підсумковий тест	Загальна кількість
Змістові модулі										
1			2							
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	30	100
5	5	6	10	10	10	7	7	10		

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90–100	A	відмінно	зараховано
82–89	B	добре	
74–81	C		
66–73	D	задовільно	
60–65	E		
35–59	FX	незадовільно	не зараховано

Оцінка **«відмінно» – 90–100 балів** – отримує студент, який при відповіді на запитання показав всебічні, систематизовані, глибокі знання навчального матеріалу курсу, правильно та повністю виконав поставлене завдання, уміє компетентно подати отримані результати; продемонструвати знання основної, а також додаткової літератури, передбачені на рівні творчого використання.

Оцінка **«добре» – 74–89 балів** – отримує студент, при відповіді на запитання він виявив повне знання програмного матеріалу, що передбачене на рівні аналогічного відтворення, правильно виконав поставлене завдання, показав володіння практичними вміннями та навичками, але припустився окремих несуттєвих помилок, які не мають суттєвого значення.

Оцінка **«задовільно» – 60–73 балів** – отримує студент, якщо при відповіді на запитання виявив повні знання основного програмного матеріалу в обсязі, що необхідний для подальшого навчання і роботи за відповідним фахом спеціальності, у цілому справився з поставленим завданням, але при цьому окремими вміннями й навичками володів невпевнено, припустився незначних помилок в арифметичних розрахунках, демонстрував здатність упоратися з виконанням завдань, передбачених програмою на рівні репродуктивного відтворення.

Оцінка **«незадовільно» – 35–59 балів** – отримує студент, якщо при відповіді на запитання допустив суттєві прогалини в знаннях основного матеріалу навчального курсу, зробив принципові помилки, не зміг вирішити поставлені перед ним задачі.

При визначенні загальної кількості балів, які отримає студент обов'язково враховуються результати поточного контролю з лабораторно-практичних занять, модульного контролю, а також результати засвоєння матеріалу самостійної роботи студентів.

ОСНОВНІ ЗАПИТАННЯ З КУРСУ ДИСЦИПЛІНИ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ ПЕРЕВІРКИ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ

1. Дайте визначення вірусу.
2. Опишіть основні етапи відкриття вірусів.
3. Яка будова вірусів?
4. Які розміри властиві фітовірусам?
5. Назвіть основні принципи класифікації фітовірусів.
6. Опишіть морфологічні особливості вірусів.
7. Опишіть біологічні особливості вірусів.
8. Як проходить синтез вірусу в клітині?
9. Чи використовують віруси клітинні органоїди для свого відтворення?
10. Яких фітовірусів більше: РНК-вмісних чи ДНК-вмісних?
11. Чим відрізняються прості віруси від складних?
12. Які шляхи передачі вірусів в природі Ви знаєте?
13. Назвіть основних комах-переносників вірусної інфекції?
14. Чи відтворюються віруси в організмі комах-переносника?
15. Наведіть основні методи діагностики фітовірусів.
16. Наведіть основні методи оздоровлення рослин від вірусної інфекції.
17. Чи може вірус існувати тривалий час поза організмом рослини-господаря?
18. Назвіть основні симптоми фітовірусної інфекції.
19. Назвіть основні хвороби вірусної етіології на зернових колосових культурах.
20. Назвіть основні хвороби вірусної етіології на овочевих культурах.
21. Назвіть основні хвороби вірусної етіології на плодових культурах.
22. Назвіть основні хвороби вірусної етіології на ягідниках.
23. Наведіть приклади комерційного використання рослин, уражених вірусною інфекцією.

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ

1. Спільність культурних рослин з іншими живими організмами, штучно створена в результаті господарської діяльності людини – це:

- а) біоценоз;
- б) мікроценоз;
- в) агроценоз;
- г) мікоценоз.

2. Процес зміни властивостей окремих клітин або популяцій мікроорганізмів, внаслідок чого вони стають більш пристосовані до нового або зміненого середовища проживання – це:

- а) акліматизація;
- б) адаптація;
- в) біологізація;
- г) ананемноз.

3. Історично сформована спільність живих організмів, які існують на одній території, пов'язані різними формами взаємовідносин, забезпечують кругообіг речовин у природі, здатні до саморегуляції – це:

- а) мікроценоз;
- б) мікоценоз;
- в) агроценоз;
- г) біоценоз.

4. Створення активного імунітету введенням в організм живих ослаблених або інактивованих збудників хвороби або продуктів їхнього метаболізму – це:

- а) вакцинація;
- б) адаптація;
- в) преципітація;
- г) ананемноз.

5. Здатність паразитичних мікроорганізмів виживати на об'єктах зовнішнього середовища – це:

- а) вакцинація;
- б) адаптація;
- в) преципітація;
- г) виживаність.

6. Ненормальне позеленіння тих чи інших органів або частин рослин, які при нормальних умовах повинні мати інше забарвлення – це:

- а) віресценція;
- б) аглюмінація;
- в) преципітація;
- г) вірогенія.

7. Хвороби, які спричиняються вірусами – це:

- а) віроїдоза;
- б) вірози;
- в) мікози;
- г) вірогенози.

8. Слабкий розвиток хвороби рослин, який не завдає помітної шкоди – це:

- а) депресія;
- б) латентний стан;
- в) адаптація;
- г) вірогеноз.

9. Стадія вірусної інфекції клітини, яка полягає в звільненні вірусу від капсиду та суперкапсиду за допомогою протеаз господаря – це:

- а) віроїдозація;
- б) детоксикація;
- в) депротенізація;
- г) деформація.

10. Види вірусів, які не мають повної генетичної інформації для саморепродукції – це:

- а) повні віруси;
- б) неповні віруси;
- в) дефектні віруси;
- г) деформовані віруси.

11. Зміна форми різних органів рослин – один з типів прояву хвороб рослин, спричиняється дією різних патогенів грибів, бактерій, вірусів та ін., а також абіотичними чинниками – це:

- а) деформація;
- б) детоксикація;
- в) депротенізація;
- г) віресценція.

12. Віруси, що розмножуються в клітинах господаря близькородинних видів – це:

- а) екотропні віруси;
- б) екологічні віруси;
- в) дефектні віруси;
- г) деформовані віруси.

13. Масовий розвиток хвороби на певній території, що супроводжується зниженням врожаю рослин і навіть їх загибеллю, спричинений активністю фітопатогена на певній території протягом певного проміжку часу – це:

- а) деформація;
- б) ентомохорія;
- в) епіфітотія;
- г) етіологія.

14. Поширення збудників хвороб рослин тваринами – це:

- а) деформація;
- б) ентомохорія;
- в) епіфітотія;
- г) етіологія.

15. Вчення про причини та умови виникнення хвороб – це:

- а) деформація;
- б) ентомохорія;
- в) епіфітотія;
- г) етіологія.

16. Пригнічення, пожовтіння, витягування рослин, що вегетують за нестачі світла – це:

- а) інсоляція;
- б) етіоляція;
- в) епіфітотія;
- г) етіологія.

17. Знезараження патогенів, у результаті чого вони втрачають здатність уражувати і пригнічувати рослини – це:

- а) інсоляція;
- б) етіоляція;
- в) ідентифікація;
- г) інактивація.

18. Штучне зараження рослин шляхом нанесення інокулюму на рослини або їх окремі органи, щеплення, застосування комах-переносників, повитиць тощо – це:

- а) інокуляція;
- б) вакцинація;
- в) ідентифікація;
- г) інактивація.

19. Стан несприйнятливості інфікованої вірусом клітини до зараження тим самим або іншими видами вірусів – це:

- а) інокуляція;
- б) інтерференція;
- в) ідентифікація;
- г) інактивація.

20. Порожнинна білкова структура, в порожнині якої знаходиться вірусний геном – це:

- а) кристал;
- б) молекула;
- в) клітина;
- г) капсид.

21. Поява хлоротичних або некротичних круглих плям на листках, а іноді на плодах та пагонах – це:

- а) мозаїка;
- б) хлороз;
- в) кільцева плямистість;
- г) некроз.

22. Форма інфекції, за якої немає клінічних проявів хвороби – це:

- а) мозаїка;
- б) хлороз;
- в) поверхнева форма;
- г) латентна форма.

23. Незворотне відмирання окремих клітин, органів чи тканин рослин під дією різних факторів (причин), що зумовлюється коагуляцією або зрідженням протоплазми клітин – це:

- а) мозаїка;
- б) хлороз;
- в) кільцева плямистість;
- г) некроз.

24. Віруси, віріони яких позбавлені частини генома, що призводить до втрати ними інфекційної активності – це:

- а) неповні;
- б) повні;
- в) браковані;
- г) мутовані.

25. Стійкість організму до адаптації та розмноження в ньому паразитів – це:

- а) сприйнятливість;
- б) несприйнятливість;
- в) адаптація;
- г) мутація.

26. Кількість хворих рослин у відсотках від обстежених – це:

- а) розвиток;
- б) поширеність;
- в) інтенсивність;
- г) агресивність.

27. Вірусоподібні частинки, які складаються з оболонки вірусу та НК хазяїна – це:

- а) віруси;
- б) псевдовіруси;
- в) віроїди;
- г) мікоплазми.

28. Явище перетворення неактивного, неповного вірусу в активний – це:

- а) розвиток;
- б) реактивація;
- в) активація;
- г) ідентифікація.

29. Імуногенетичний бар'єр, що включає процеси замісного відновлення втрачених органів – це:

- а) клітинний бар'єр;
- б) інфекційний бар'єр;
- в) репараційний бар'єр;
- г) некротичний бар'єр.

30. Сукупність захисно-адаптаційних реакцій і пристосувань, спрямованих на збереження сталості антигенного складу внутрішнього середовища організму шляхом розщеплення, нейтралізації, блокування або вилучення паразитів, сторонніх клітин і речовин антигенної природи – це:

- а) імунітет;
- б) витривалість;
- в) адаптація;
- г) толерантність.

31. Знезараження патогенів (грибів, бактерій, вірусів та ін.), у результаті чого вони втрачають здатність уражувати і пригнічувати рослини – це:

- а) інактивація;
- б) індикація;
- в) активація;
- г) ідентифікація.

32. Штучне зараження рослин шляхом нанесення інокулюму на рослини або їх окремі органи, щеплення, застосування комах-переносників, повитиць тощо – це:

- а) інактивація;
- б) адаптація;
- в) індикація;
- г) інокуляція.

33. Процес включення вірусної НК в хромосомну ДНК клітини-господаря – це:

- а) інактивація;
- б) індикація;
- в) інтеграція;
- г) ідентифікація.

34. Завезення збудників хвороб рослин з інших областей чи країн – це:

- а) інтродукція;
- б) індикація;
- в) активація;
- г) ідентифікація.

35. Стан несприйнятливості інфікованої вірусом клітини до зараження тим самим або іншими видами вірусів – це:

- а) інактивація;
- б) індикація;
- в) інтерференція;
- г) ідентифікація.

36. Порожнинна білкова структура, в порожнині якої знаходиться вірусний геном – це:

- а) суперкапсид;
- б) капсид;
- в) капсомер;
- г) включення.

37. Одна з форм взаємодії вірусів при змішаній інфекції клітини, за якої білки, що кодуються одним вірусом, забезпечують розмноження другого вірусу – це:

- а) інактивація;
- б) конкуренція;
- в) комплементация;
- г) ідентифікація.

38. Комплекс біологічних наук, що вивчають морфологію, фізіологію, генетику та екологію мікроорганізмів – це:

- а) вірусологія;
- б) мікологія;
- в) мікробіологія;
- г) зоологія.

39. Фізичні або хімічні агенти, які пошкоджують ДНК та призводять до появи мутації – це:

- а) мутагени;
- б) мутанти;
- в) монофаги;
- г) фітофаги.

40. Організм, здатний проникати в рослинний організм і призводити до розвитку патологічних явищ – це:

- а) вірусофаг;
- б) патотоксин;
- в) монофаг;
- г) патоген.

41. Спеціалізовані токсини патогенів, які при дії на рослини індукують симптоми хвороби лише у тих видів рослин, що уражуються даними патогенами – це:

- а) мутагени;
- б) мутанти;
- в) монофаги;
- г) патотоксини.

42. Довготривале вегетування або існування вірусу в організмі природного хазяїна або штучній системі для культивування вірусів – це:

- а) плеоморфізм;
- б) персистенція;
- в) адаптація;
- г) акліматизація.

43. Неоднорідність, гетерогенність особин у популяції, проявлення внутрішньовидової мінливості – це:

- а) поліморфізм;
- б) мутантність;
- в) патогенність;
- г) персистенція.

44. Явище, коли в складі віріону є два ідентичних геноми, два або більше різних геномів, один геном, який містить генетичну інформацію двох вірусів – це:

- а) плеоморфізм;
- б) персистенція;
- в) поліплоїдія;
- г) акліматизація.

45. Структури із капсомерів вірусів, які передують утворенню нуклеокапсиду – це:

- а) капсиди;
- б) прокапсиди;
- в) віріон;
- г) капсомер.

46. Нерівномірне забарвлення або часткове знебарвлення пелюсток квіток – це:

- а) плеоморфізм;
- б) хлороз;
- в) мозаїка;
- г) строкатопелюстковість.

47. Вірус транспортується по тканинах рослини, але симптоми захворювання слабо виражені або не виражені зовсім – це:

- а) стійкість;
- б) толерантність;
- в) сприйнятливність;
- г) токсичність.

48. Процес утворення поліпептидного ланцюга на асоційованій з рибосомами іРНК – це:

- а) трансфекція;
- б) трансляція;
- в) трансформація;
- г) тропізм.

49. Зараження клітин введенням геномних та субгеномних молекул вірусних ДНК – це:

- а) трансфекція;
- б) трансляція;
- в) трансформація;
- г) тропізм.

50. Передавання генетичної інформації клітині реципієнту від клітини-донора за допомогою ДНК – це:

- а) трансфекція;
- б) трансляція;
- в) трансформація;
- г) тропізм.

51. Властивість вірусів розмножуватись у якомусь одному (монотропізм) або кількох (пантропізм) типах клітин організму господаря – це:

- а) трансфекція;
- б) трансляція;
- в) трансформація;
- г) тропізм.

52. Заходи, спрямовані на забезпечення здоров'я рослин, завдяки зменшенню запасу шкідливих організмів та їх негативного впливу – це:

- а) фітосанітарія;
- б) трансляція;
- в) трансформація;
- г) тропізм.

53. Дифузне пожовтіння тканин листка. Зустрічається: міжжилковий, краповий, верхівковий, загальний – це:

- а) строкатопелюстковість;
- б) мозаїка;
- в) хлороз;
- г) некроз.

54. Така форма вірусної інфекції, коли клітини продовжують продукувати вірусні частки або їхні компоненти протягом тривалого часу і передають цю здатність спадково – це:

- а) некротична інфекція;
- б) хронічна інфекція;
- в) систематична інфекція;
- г) хлоротична інфекція.

55. Одним з найвідоміших системних вірусних симптомів є:

- а) строкатопелюстковість;
- б) мозаїка;
- в) хлороз;
- г) некроз.

56. Від клітини до клітини у рослинних організмах віруси рухаються по:

- а) вакуолях;
- б) плазмодесмах;
- в) міжклітинниках;
- г) хлоропластах.

57. Яку кількість вірусних часточок на клітину містять вірусінфіковані клітини за типом мозаїки:

- а) від 10 тис. до 50 тис.;
- б) від 50 тис. до 500 тис.;
- в) від 100 тис. до 500 тис.;
- г) від 100 тис. до 10 млн.

58. Найпоширенішим шляхом передачі вірусів є:

- а) вегетативний;
- б) механічний;
- в) насінням;
- г) омелою.

59. З якою швидкістю рухаються по рослинах цукрових буряків ДНК-вмісні представники групи *Geminivirus*:

- а) 1,3 см/хв;
- б) 2,5 см/хв;
- в) 3,5 см/хв;
- г) 4,3 см/хв.

60. У переміщенні вірусу від клітини до клітини вагоме значення мають наступні фактори:

- а) фізіологія рослини-господаря;
- б) фактори зовнішнього середовища;
- в) властивості самого вірусу;
- г) всі варіанти вірні.

61. Найпоширенішими переносниками вірусів рослин є:

- а) попелиці;
- б) листоїди;
- в) трипси;
- г) всі варіанти вірні.

62. Віруси, які здатні розмножуватися безпосередньо у переноснику мають назву:

- а) персистентні;
- б) неперсистентні;
- в) пропогативні;
- г) стилетпереносні.

63. Нематоди переносять віруси від інфікованої рослини до здорової шляхом:

- а) поїдання листків;
- б) поїдання коренів;
- в) обгризання листків;
- г) обгризання коренів.

64. При вірусних захворюваннях основні види метаболічних змін призводять до:

- а) старіння рослин;
- б) омолодження рослин;
- в) дефоліацію рослин;
- г) опадання генеративних органів рослин.

65. Для проведення полімеразної ланцюгової реакції необхідний прилад:

- а) термостат;
- б) мікроскоп;
- в) мікрометр;
- г) ампліфікатор.

66. Для роботи з вірусами протопласти отримують із тканин:

- а) листків;
- б) стебел;
- в) коренів;
- г) плодів.

67. Вірус карликовості пшениці (WDV) містить:

- а) Ол ДНК;
- б) Ол РНК;
- в) Дл ДНК;
- г) Дл РНК.

68. Вірус смугастої мозаїки (WSMV) пшениці містить:

- а) Ол ДНК;
- б) Ол РНК;
- в) Дл ДНК;
- г) Дл РНК.

69. Вірус жовтої карликовості ячменю (BYDV) містить:

- а) Ол ДНК;
- б) Ол РНК;
- в) Дл ДНК;
- г) Дл РНК.

70. Вірус штрихуватої мозаїки (BSMV) ячменю містить:

- а) Ол ДНК;
- б) Ол РНК;
- в) Дл ДНК;
- г) Дл РНК.

71. Вірус стерильної карликовості (OSDV) вівса містить:

- а) Ол ДНК;
- б) Ол РНК;
- в) Дл ДНК;
- г) Дл РНК.

72. Вірус штрихуватої мозаїки (OSMV) вівса містить:

- а) Ол ДНК;
- б) Ол РНК;
- в) Дл ДНК;
- г) Дл РНК.

73. Вірус смугастості (MSV) кукурудзи містить:

- а) Ол ДНК;
- б) Ол РНК;
- в) Дл ДНК;
- г) Дл РНК.

74. Вірус карликової мозаїки (MDMV) кукурудзи містить:

- а) Ол ДНК;
- б) Ол РНК;
- в) Дл ДНК;
- г) Дл РНК.

75. Вірус смугастості (PanSV) проса містить:

- а) Ол ДНК;
- б) Ол РНК;
- в) Дл ДНК;
- г) Дл РНК.

76. Вірус почервоніння листків (MRLV) проса містить:

- а) Ол ДНК;
- б) Ол РНК;
- в) Дл ДНК;
- г) Дл РНК.

77. Вірус мозаїки (SrMV) сорго містить:

- а) Ол ДНК;
- б) Ол РНК;
- в) Дл ДНК;
- г) Дл РНК.

78. Вірус трав'янистої карликовості (RGSV) рису містить:

- а) Ол ДНК;
- б) Ол РНК;
- в) Дл ДНК;
- г) Дл РНК.

79. Вірус карликовості (RDV) рису містить:

- а) Ол ДНК;
- б) Ол РНК;
- в) Дл ДНК;
- г) Дл РНК.

80. Вірус кучерявості верхівки (BCTV) буряку містить:

- а) Ол ДНК;
- б) Ол РНК;
- в) Дл ДНК;
- г) Дл РНК.

81. Вірус мозаїки (BtMV) буряку містить:

- а) Ол ДНК;
- б) Ол РНК;
- в) Дл ДНК;
- г) Дл РНК.

82. Вірус жовтяниці (BYV) буряку містить:

- а) Ол ДНК;
- б) Ол РНК;
- в) Дл ДНК;
- г) Дл РНК.

83. Вірус некротичного пожовкнення жилок (BNYVV) буряку містить:

- а) Ол ДНК;
- б) Ол РНК;
- в) Дл ДНК;
- г) Дл РНК.

84. Вірус зморшкуватості (SCV) соняшнику містить:

- а) Ол ДНК;
- б) Ол РНК;
- в) Дл ДНК;
- г) Дл РНК.

85. Вірус карликовості (SbDV) сої містить:

- а) Ол ДНК;
- б) Ол РНК;
- в) Дл ДНК;
- г) Дл РНК.

86. Вірус зеленої крапчастості (PGMV) гороху містить:

- а) Ол ДНК;
- б) Ол РНК;
- в) Дл ДНК;
- г) Дл РНК.

87. Вірус скручування листків (BLRV) квасолі містить:

- а) Ол ДНК;
- б) Ол РНК;
- в) Дл ДНК;
- г) Дл РНК.

88. Вірус мозаїки (AMV) люцерни містить:

- а) Ол ДНК;
- б) Ол РНК;
- в) Дл ДНК;
- г) Дл РНК.

89. Вірус пожовкнення жилок (CIYVV) конюшини містить:

- а) Ол ДНК;
- б) Ол РНК;
- в) Дл ДНК;
- г) Дл РНК.

90. Вірус кучерявості листків (TLCV) тютюну містить:

- а) Ол ДНК;
- б) Ол РНК;
- в) Дл ДНК;
- г) Дл РНК.

91. Вірус тютюнової мозаїки (TMV) містить:

- а) Ол ДНК;
- б) Ол РНК;
- в) Дл ДНК;
- г) Дл РНК.

92. Вірус шарки (PPV) сливи містить:

- а) Ол ДНК;
- б) Ол РНК;
- в) Дл ДНК;
- г) Дл РНК.

93. Вірус коротковузля (GFLB) винограду містить:

- а) Ол ДНК;
- б) Ол РНК;
- в) Дл ДНК;
- г) Дл РНК.

94. Вірус кільцевої плямистості (RpRSV) малини містить:

- а) Ол ДНК;
- б) Ол РНК;
- в) Дл ДНК;
- г) Дл РНК.

95. X-вірус (PVX) картоплі містить:

- а) Ол ДНК;
- б) Ол РНК;
- в) Дл ДНК;
- г) Дл РНК.

96. Y-вірус (PVY) картоплі містить:

- а) Ол ДНК;
- б) Ол РНК;
- в) Дл ДНК;
- г) Дл РНК.

97. Вірус кільцевої плямистості (ToRSV) томату містить:

- а) Ол ДНК;
- б) Ол РНК;
- в) Дл ДНК;
- г) Дл РНК.

98. Вірус кучерявості листків гарбуза (WMV) містить:

- а) Ол ДНК;
- б) Ол РНК;
- в) Дл ДНК;
- г) Дл РНК.

99. Вірус жовтої карликовості цибулі (OYDV) містить:

- а) Ол ДНК;
- б) Ол РНК;
- в) Дл ДНК;
- г) Дл РНК.

100. Вірус мозаїки часнику (GarMV) містить:

- а) Ол ДНК;
- б) Ол РНК;
- в) Дл ДНК;
- г) Дл РНК.

Відповіді до тестових завдань

№ завдання	№ відповіді	№ завдання	№ відповіді	№ завдання	№ відповіді	№ завдання	№ відповіді
1	в	26	б	51	г	76	б
2	б	27	б	52	а	77	б
3	г	28	б	53	в	78	б
4	а	29	в	54	б	79	г
5	г	30	а	55	б	80	а
6	а	31	а	56	б	81	б
7	б	32	г	57	г	82	б
8	а	33	в	58	б	83	б
9	в	34	а	59	б	84	б
10	в	35	в	60	г	85	б
11	а	36	б	61	г	86	б
12	а	37	в	62	в	87	б
13	в	38	в	63	б	88	б
14	б	39	а	64	а	89	б
15	г	40	г	65	г	90	а
16	б	41	г	66	а	91	б
17	г	42	б	67	а	92	б
18	а	43	а	68	б	93	б
19	б	44	в	69	б	94	б
20	г	45	б	70	б	95	б
21	в	46	г	71	г	96	б
22	г	47	б	72	б	97	б
23	г	48	б	73	а	98	а
24	а	49	а	74	б	99	б
25	б	50	в	75	а	100	б

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

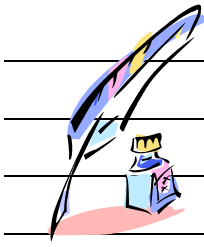
1. Бойко А.Л. Екологія вірусів рослин. Київ: Вища школа, 1990. 167 с.
2. Євтушенко М.Д., Марютін Ф.М., Марютін О.Ф., Забродіна І.В. Термінологічний словник-довідник з ентомології, фітопатології, фітофармакології: навч. посіб. Вид. 2-ге, переробл. і доп. Харків: Майдан, 2013. 370 с.
3. Жукова Л. В., Станкевич С. В., Кабанець В. В. Термінологічний словник-довідник з фітовірусології: навч. посібник. – Житомир: Видавництво «Рута», 2023. 68 с.
4. Жукова Л. В., Станкевич С. В. Термінологічний словник з фітовірусології: словник; уклад.: Л. В. Жукова, С. В. Станкевич; ДБТУ. Харків: ДБТУ, 2024. 58 с.
5. Марютін Ф.М., Малина Г.В. Фітопатологічний словник основних термінів. Харків, 2009. 33 с.
6. Мельничук М. Д. Фітовірусологія: навч. посібник. – Київ: ПоліграфКонсалтинг, 2005. 200 с.
7. Недвига О.С. Словник понять і термінів з фітопатології. Умань, 2004. 302 с.
8. Палій В.Г. та ін. Мікробіологія, вірусологія, імунологія, інфекційні хвороби: словник. Г. К. Палій, В. Г. Палій. Київ: Здоров'я, 2004. 296 с.
9. Патологія насіння сільськогосподарських культур: навч. посібник / Л.В. Жукова, С.В. Станкевич, В.П. Туренко та ін. Житомир: ПП «Рута», 2023. 292 с.
10. Пересипкін В.Ф. Словник-довідник з фітопатології. Київ, 1985. 200 с.
11. Поліщук В.П. та ін. Вірусологія: навчальний посібник для лабораторних занять. Київ: ЦП «Компринт», 2017. 242 с.
12. Практикум із загальної вірусології / за ред. А.Л. Бойка. Київ: Видавничий центр «Київський університет», 2000. 269 с.
13. Станкевич С.В. та ін. Термінологічний словник-довідник з фітопатології: навч. посіб. Житомир: Видавництво «Рута», 2023. 120 с.
14. Термінологічний словник з фітопатології / С.В. Станкевич, Л.В. Жукова, В.В. Горяінова, О.М. Батова. Житомир: Видавництво «Рута», 2022. 60 с.

15. Шамрай С. М., Леонтьев Д. В. Вірусологія: підручник. Харків: Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди, 2019. 244 с.

16. Flint S. J., Enquist L.W., Krug R.M., Racaniello V.R., Skalka A.M. Principles of Virology: Molecular biology, Pathogenesis, and Control. ASM Press, Washington, 2000. 804 p.

17. Molecular biology of plant viruses/ Ed. by C.L.Mandahar. Kluwer Academic Rublisher, USA. 281p.

18. Virus taxonomy. Seventh report of the International Committee on Taxonomy of Viruses / eds. Van Regenmortel M.H.V. San Diego, San Francisco, New York: Academic Press, 2000. 1162 p.



Укладач: **Жукова Любов Володимирівна**

ФІТОВІРУСОЛОГІЯ

**Методичні вказівки для самостійного вивчення дисципліни
для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
спеціальності 202 «Захист і карантин рослин»**

Навчально-методичне видання

За авторською редакцією
Комп'ютерний набір і верстка Л.В. Жукова