



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

КЛІЩІ, НЕМАТОДИ
Частина I. НЕМАТОЛОГІЯ
Робочий зошит для практичних робіт

Студента _____ групи _____ курсу

Викладач: _____

Прізвище,

ім'я, по-батькові

Харків 2023

Затверджено
Науково-методичною радою факультету агрономії та захисту рослин ДБТУ
протокол № 11 від 29 грудня 2023 р.

Схвалено на засіданні
кафедри зоології, ентомології, фітопатології, інтегрованого захисту і карантину рослин ім.
Б. М. Литвинова ДБТУ
протокол № 4 від 21 листопада 2023 р.

Рецензенти:

Маркіна Т. Ю. – д. б. н., професор кафедри зоології Харківського національного педагогічного університету ім. Г. С. Сковороди.

Швиденко І. М. – к. с.-г. н., доцент кафедри лісових культур, меліорацій та садово-паркового господарства Державного біотехнологічного університету.

Кліщі, нематоди. Частина I. Нематологія. Робочий зошит для практичних робіт / Васильєва Ю. В., Леженіна І. П. – Харків: ДБТУ, 2023. – 61 с.

Робочий зошит створено для покращення сприйняття та запам'ятовування здобувачами матеріалу практичних занять, присвячених будові, біології, екології, шкідливості фітонематод та захисту від них сільськогосподарських та декоративних рослин. Виконання завдань сприятимуть засвоєнню навичок з діагностики нематод та прийняття рішень щодо обмеження їх шкідливості. Зошит ілюстрований фотографіями та рисунками, що допоможе кращому засвоєнню пройденого матеріалу. Робочий зошит має за кінцеву мету створення для здобувачів короткого особистого довідника з фітонематод.

Для підготовки фахівців у вищих аграрних навчальних закладах III–IV рівнів акредитації за спеціальністю 202 – «Захист і карантин рослин».

Видання вперше

ВСТУП

Фітонематоди – дуже дрібні тварини, які населяють різноманітні біотопи і вважаються серйозними шкідниками сільського господарства, але через мікроскопічні розміри вони часто залишаються поза увагою аграріїв. Фітопаразитичні нематоди є облігатними паразитами рослин, живляться вмістом цитоплазми живих клітин, викликаючи симптоми пошкодження, подібні до непаразитарних чи інфекційних хвороб. Частіше вони живляться кореннями рослин, рідше – тканинами інших органів. Фітонематоди здатні «відкривати ворота» багатьом збудникам інфекційних хвороб, які знаходяться у ризосфері, а також є переносниками бактеріальних, грибних та вірусних патогенів, через що періодично спостерігаються масові ураження сільськогосподарських культур хворобами – епіфітотії.

Нематоди знижують насінневі та товарні якості рослинної продукції, викликають отруєння дрібної та великої рогатої худоби. Крім того, щорічно поповнюється перелік адвентивних видів, серед яких є небезпечні карантинні фітонематоди, які розширюють свій ареал.

Проблема діагностики пошкоджених нематодами рослин залишається гострою і актуальною. Важливим є розробка та удосконалення екологічно обґрунтованих систем захисту сільськогосподарських рослин від фітонематод.

Успішний захист рослин від фітонематод неможливий без знань їхньої біології, екологічних преференцій, симптомів пошкодження, володіння методиками виділення цих організмів.

Робочий зошит призначений допомогти здобувачам вищої освіти аграрних спеціальностей оволодіти знаннями щодо будови, біології, екології, шкідливості, симптомів пошкодження та методів діагностики фітонематод, необхідними для прийняття рішень із захисту та карантину рослин під час роботи на виробництві.

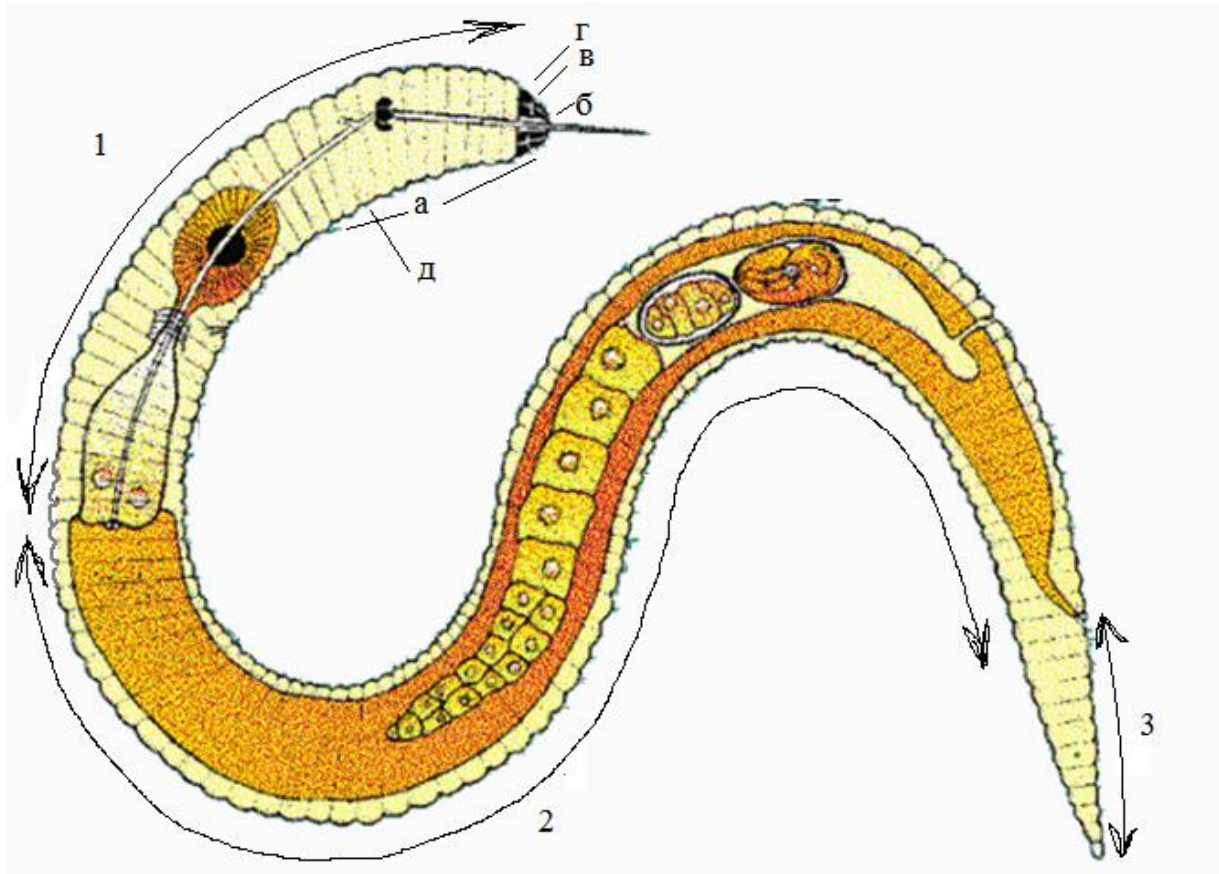
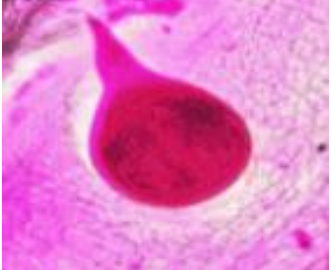


Рис. 1.1. Відділи тіла нематоди:

- 1 _____
- а _____
- б _____
- в _____
- г _____
- д _____
- 2 _____
- 3 _____

Різноманіття форм фітопаразитичних нематод

Зовнішній вигляд нематоди	Форма та розмір тіла	Типовий представник
		
		
		
		
		

1.2. Внутрішня будова нематод

Завдання 1.2: на прикладі аскариди людської ознайомитися із анатомією нематод: основними системами та органами, їх функціями; підписати рисунки 1.2–1.4; записати особливості внутрішньої будови нематод; заповнити таблицю 1.2.

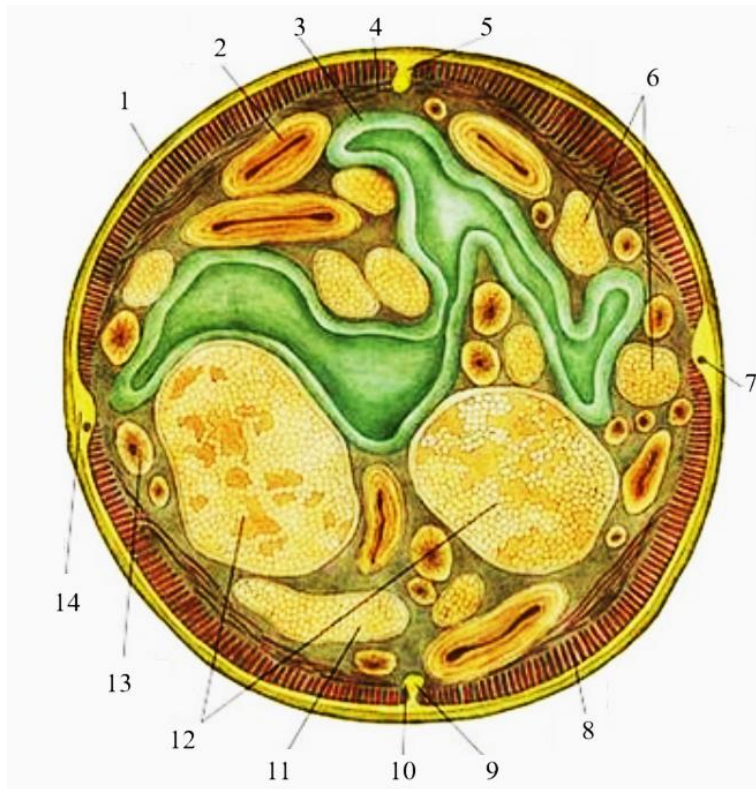


Рис. 1.2. Поперечний розріз тіла нематоди (самки):

1 _____

2 _____

3 _____

4 _____

5 _____

6 _____

7 _____

8 _____

9 _____

10 _____

11 _____

12 _____

13 _____

14 _____

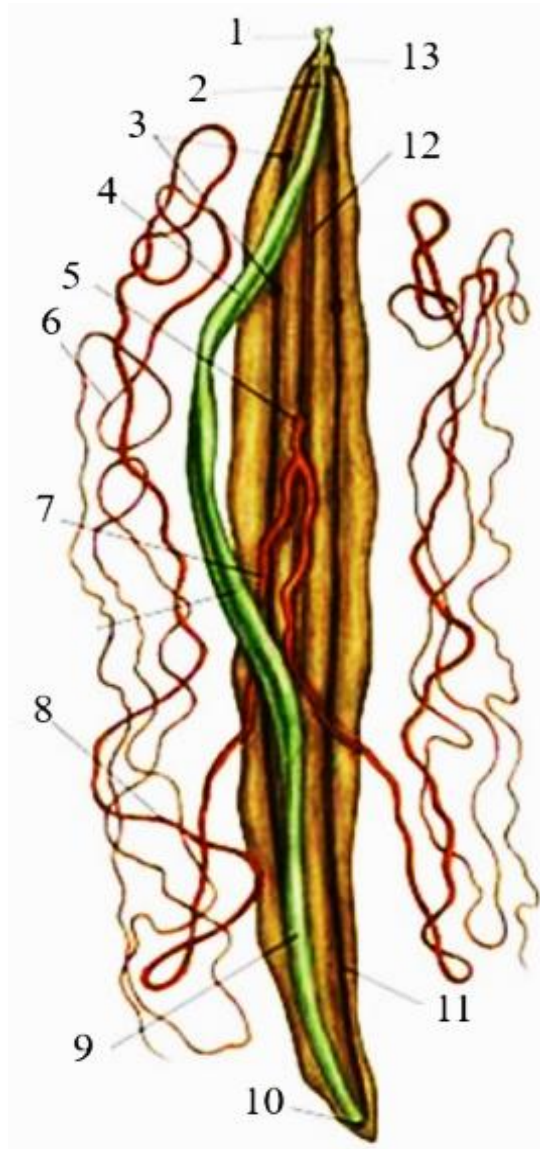


Рис. 1.3. Повздовжній розріз тіла людської аскариди (самки):

1 _____

2 _____

3 _____

4 _____

5 _____

6 _____

7 _____

8 _____

9 _____

10 _____

11 _____

12 _____

13 _____

14 _____

Шкіро-м'язовий мішок нематод: складається з ___ шарів: _____

Травна система нематод: Включає ___ відділи: _____

Будова ротового апарату фітонематод (стоми): _____

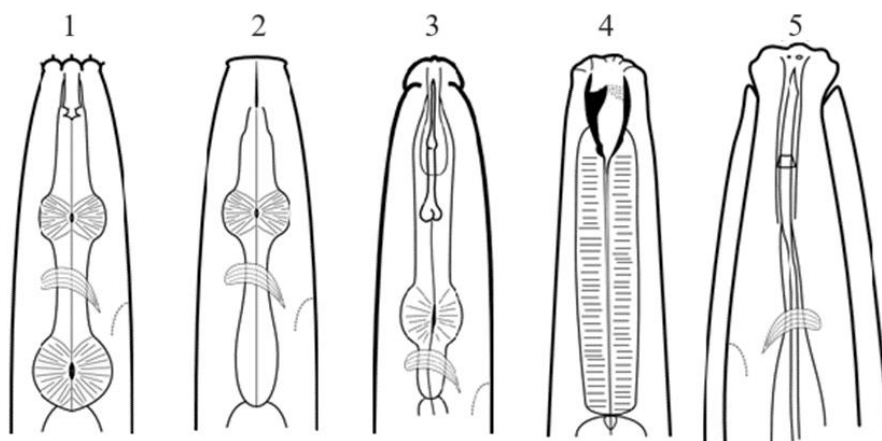


Рис. 1.4. Типи стом та стравоходів фітонематод:

- 1 _____
- 2 _____
- 3 _____
- 4 _____
- 5 _____

Типи стом залежно від трофічної спеціалізації нематод

Тип стоми	Особливості будови	Трофічна спеціалізація	Представники
Рабдитоїдна			
Цефалобоїдна			
Диплогастероїдна			
Тиленхоїдна			
Дорилаймоїдна			

Видільна система: _____

Кровоносна система: _____

Дихальна система: _____

Нервова система та органи чуття: _____

Статева система: _____

Стадії розвитку нематод: _____

Яйце нематод складається з ____ оболонок (шарів): _____

Личинка нематоди відрізняється від дорослої: _____

ТЕМА 2. БІОЛОГІЯ, ЖИТТЄВИЙ ЦИКЛ, ШКІДЛИВІСТЬ ФІТОНЕМАТОД

Обладнання: відеоматеріали; таблиці та презентації; вологі препарати та мікроскоп.

2.1. Життєві цикли основних груп фітонематод

Завдання 2.1: розглянути життєві цикли та трофічну спеціалізацію фітонематод за відеоматеріалами, таблицями та презентаціями; підписати рисунки 2.1–2.3; заповнити зошит.

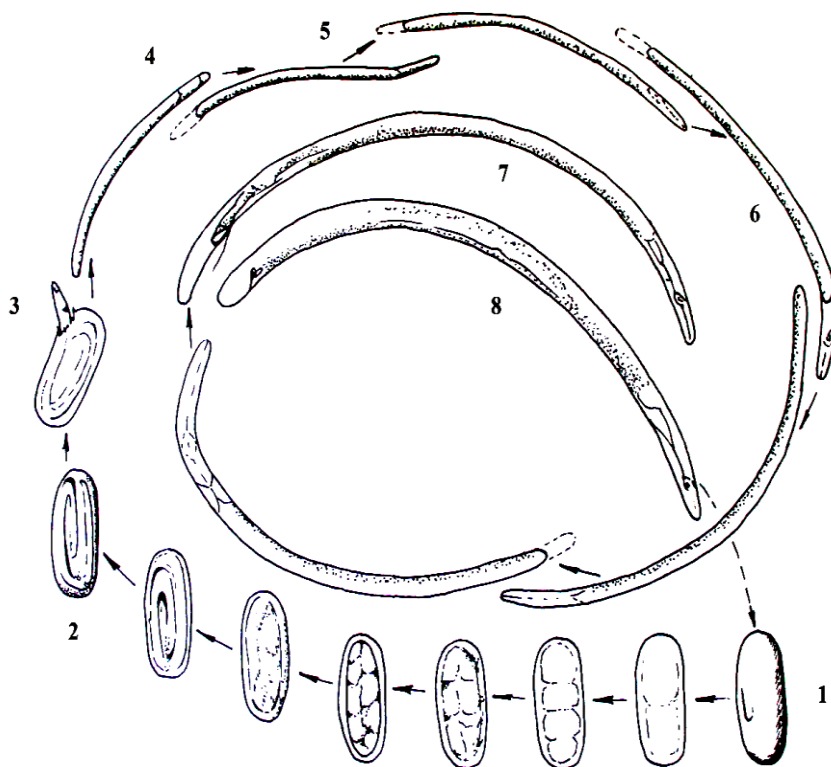


Рис. 2.1. Життєвий цикл стеблової картопляної нематоди:

- 1 _____
- 2 _____
- 3 _____
- 4 _____
- 5 _____
- 6 _____
- 7 _____
- 8 _____

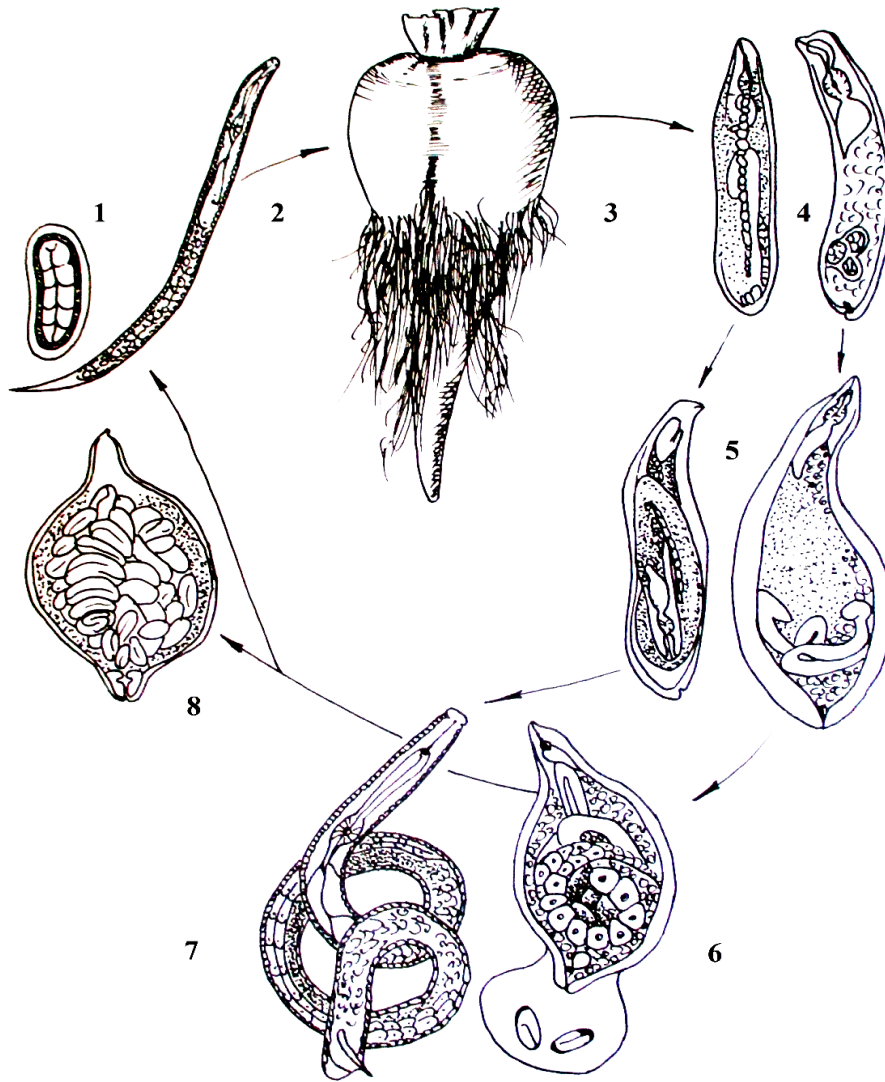


Рис. 2.2. Життєвий цикл бурякової цистоутворюючої нематоди:

- 1 _____
- 2 _____
- 3 _____
- 4 _____
- 5 _____
- 6 _____
- 7 _____
- 8 _____

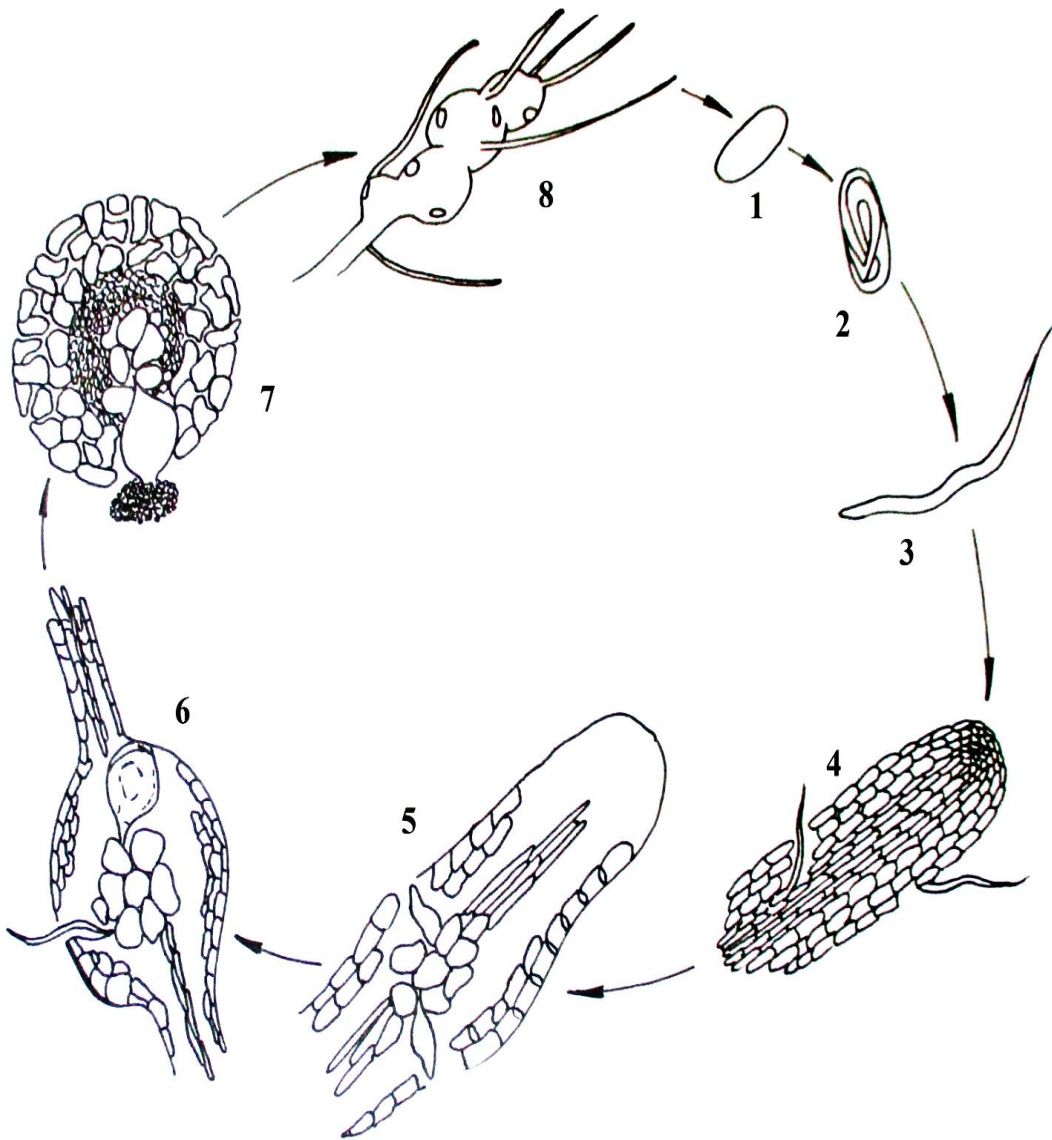


Рис. 2.3. Життєвий цикл північної галової нематоди:

- 1 _____
- 2 _____
- 3 _____
- 4 _____
- 5 _____
- 6 _____
- 7 _____
- 8 _____

Трофічна спеціалізація фітонематод: _____

2.2. Типи пошкоджень рослин фітонематодами

Завдання 2.2: розглянути типи пошкоджень рослин нематодами; підписати рисунок 2.4, заповнити таблицю 2.1.

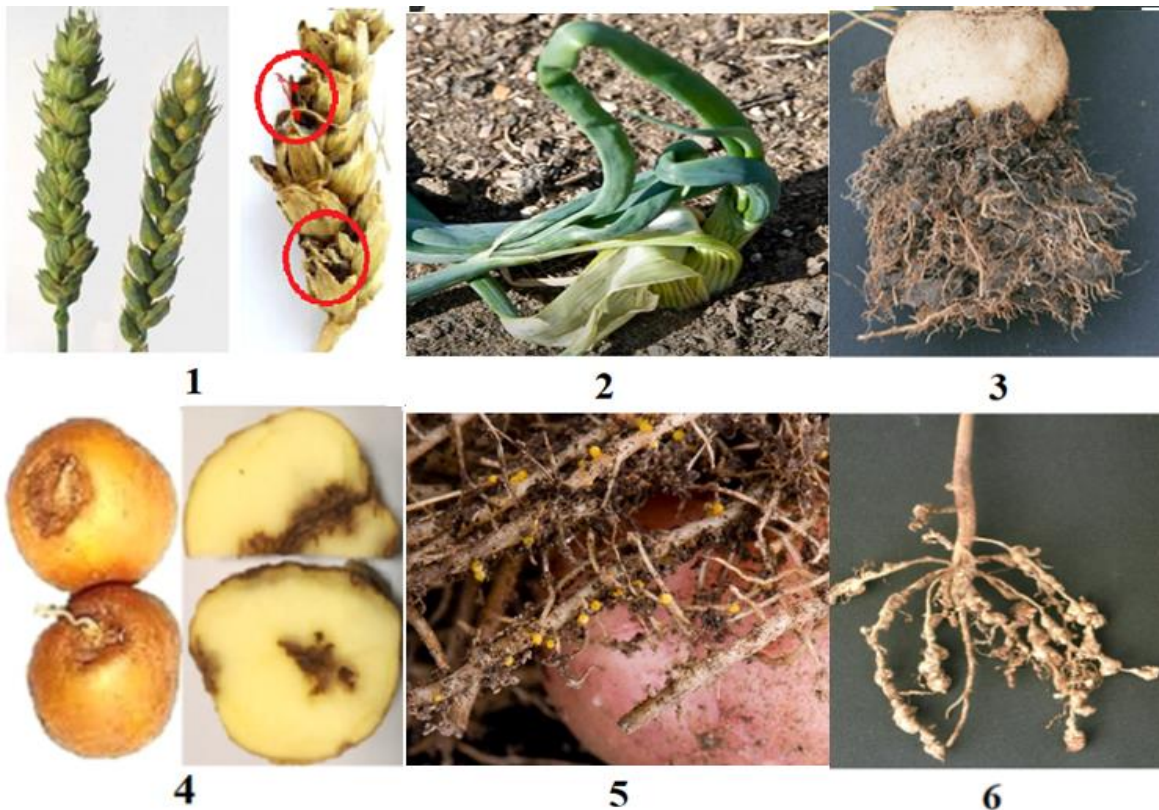


Рис. 2.4. Симптоми пошкодження рослин фітонематодами:

- 1 _____
- 2 _____
- 3 _____
- 4 _____
- 5 _____
- 6 _____

Симптоми пошкодження рослин фітонематодами

Класифікація фітонематод	Органи рослини, які пошкоджує нематода	Симптоми пошкодження	Представники
Цистоутворюючі нематоди			
Галові нематоди			
Стеблові нематоди			
Листові нематоди			
Галоутворювачі			
Вільноживучі фітонематоди			

ТЕМА 3. НЕМАТОДИ – ШКІДНИКИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ І ДЕКОРАТИВНИХ РОСЛИН

Обладнання: мікроскоп; постійні та тимчасові препарати нематод; гербарний матеріал; презентації та таблиці.

3.1. Нематоди – шкідники злакових культур

Завдання 3.1: використовуючи постійні та тимчасові препарати нематод, гербарний матеріал, презентації та таблиці, ознайомитися із зовнішньою будовою, біологією та симптомами пошкодження рослин нематодами – шкідниками злакових культур; розглянути заходи захисту рослин від нематод; заповнити зошит; підписати рисунки 3.1–3.7.

3.1.1. Пшенична вугриця – *Anguina tritici* (Steinbuch, 1799)

Ряд _____

Родина _____

Батьківщина, ареал: _____

Кормові рослини: _____

Морфологія: _____

Біологія: _____

Зимуюча стадія та місця зимівлі: _____

Тривалість розвитку одного покоління _____

Кількість поколінь на рік _____

Плодючість _____

Екологія: _____

Симптоми пошкодження рослин: _____

Заходи захисту: _____

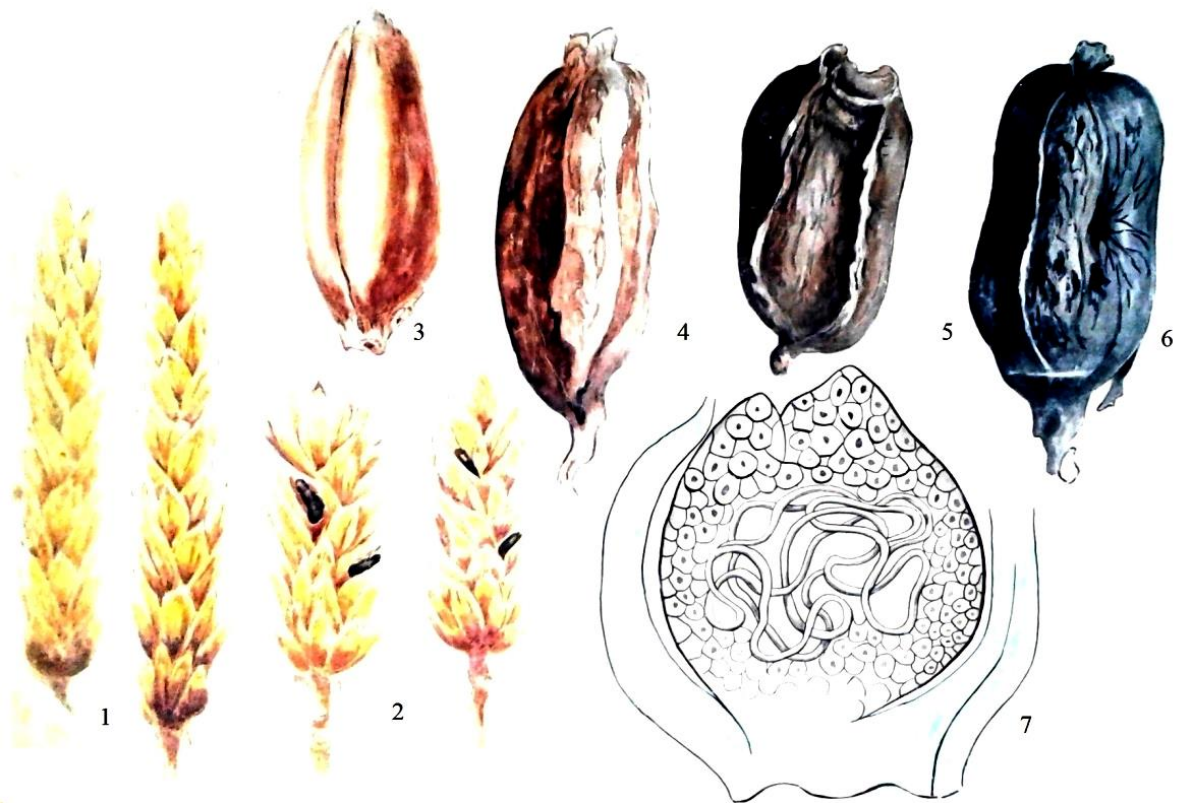


Рис. 3.1. Симптоми пошкодження генеративних органів рослин вугрицею:

- 1 _____
- 2 _____
- 3 _____
- 4 _____
- 5 _____
- 6 _____
- 7 _____



Рис. 3.2. Симптоми пошкодження вегетативних органів рослин пшениці вугрицею:

- 1 _____
- 2 _____
- 3 _____
- 4 _____

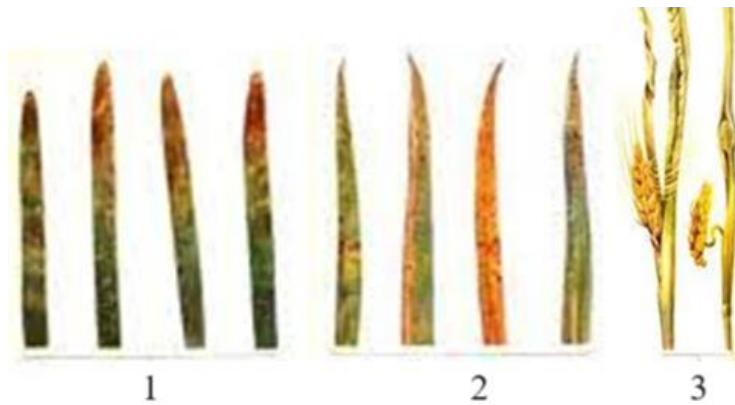


Рис. 3.3. Жовтий слизистий бактеріоз пшениці

- 1 _____
- 2 _____
- 3 _____

**3.1.2. Рисовий афеленх, або рисова листова нематода –
Aphelenchoides besseyi (Christie, 1942)**

Ряд _____

Родина _____

Батьківщина, ареал: _____

Кормові рослини: _____

Морфологія: _____

Біологія: _____

Зимуюча стадія та місця зимівлі: _____

Тривалість розвитку одного покоління _____

Кількість поколінь на рік _____

Плодючість _____

Екологія: _____

Симптоми пошкодження рослин: _____

Заходи захисту: _____

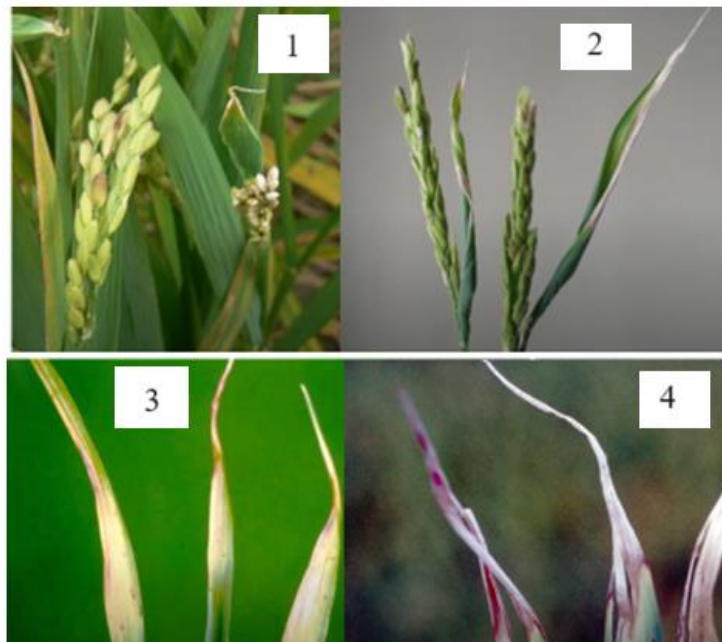


Рис. 3.4. Симптоми пошкодження рослин рисовим афеленхом:

1 _____

3 _____

2 _____

4 _____

3.1.3. Нематода вівсяна – *Heterodera avenae* Wollenweber, 1924

Ряд _____

Родина _____

Батьківщина, ареал: _____

Кормові рослини: _____

Морфологія: _____

Біологія: _____

Зимуюча стадія та місця зимівлі: _____

Тривалість розвитку одного покоління _____

Кількість поколінь на рік _____

Плодючість _____

Екологія: _____

Симптоми пошкодження рослин: _____

Заходи захисту: _____

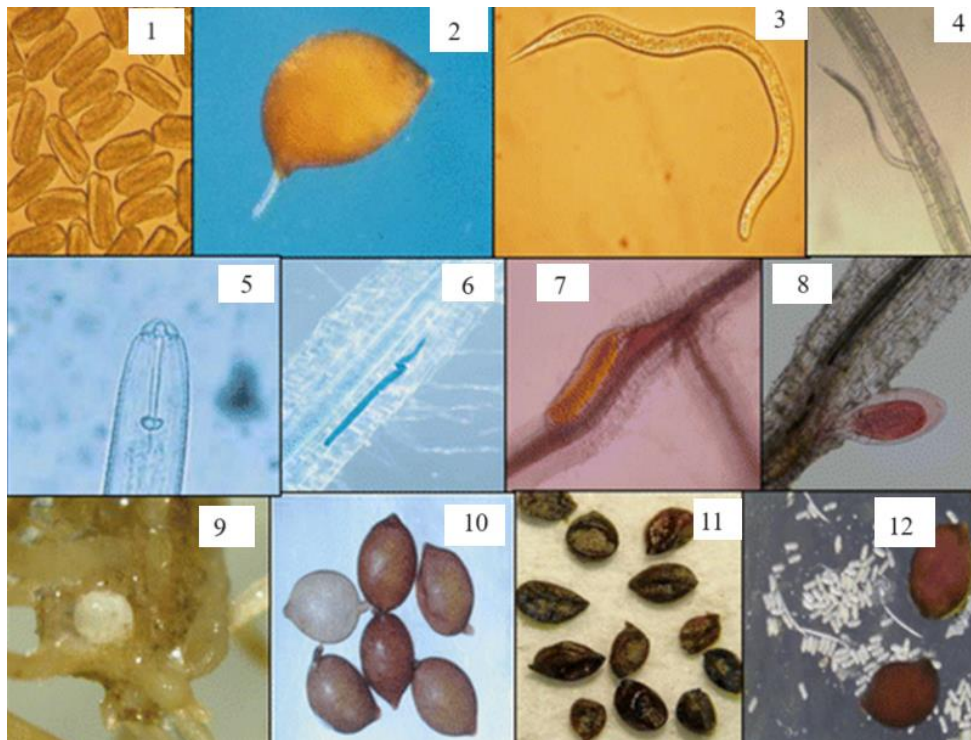


Рис. 3.5. Морфологія та біологія вівсяної нематоди:

1 _____
 2 _____
 3 _____
 4 _____
 5 _____
 6 _____

7 _____
 8 _____
 9 _____
 10 _____
 11 _____
 12 _____

**3.1.4. Пшенична цистоутворююча нематода –
Heterodera filipjevi (Madzhidov, 1981)**

Ряд _____

Родина _____

Батьківщина, ареал: _____

Кормові рослини: _____

Морфологія: _____

Біологія: _____

Зимуюча стадія та місця зимівлі: _____

Тривалість розвитку одного покоління _____

Кількість поколінь на рік _____

Плодючість _____

Екологія: _____

Симптоми пошкодження рослин: _____

Заходи захисту: _____

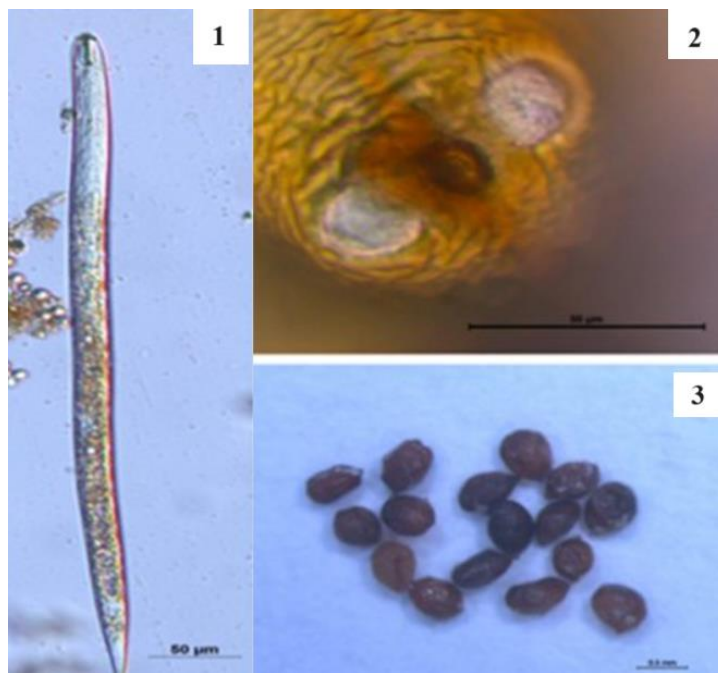


Рис. 3.6. Пшенична цистоутворююча нематода:

- 1 _____
- 2 _____
- 3 _____

**3.1.5. Злакова цистоутворююча нематода –
Punctodera punctata (Thorne, 1928)**

Ряд _____

Родина _____

Батьківщина, ареал: _____

Кормові рослини: _____

Морфологія: _____

Біологія: _____

Зимуюча стадія та місця зимівлі: _____

Тривалість розвитку одного покоління _____

Кількість поколінь на рік _____

Плодючість _____

Екологія: _____

Симптоми пошкодження рослин: _____

Заходи захисту: _____

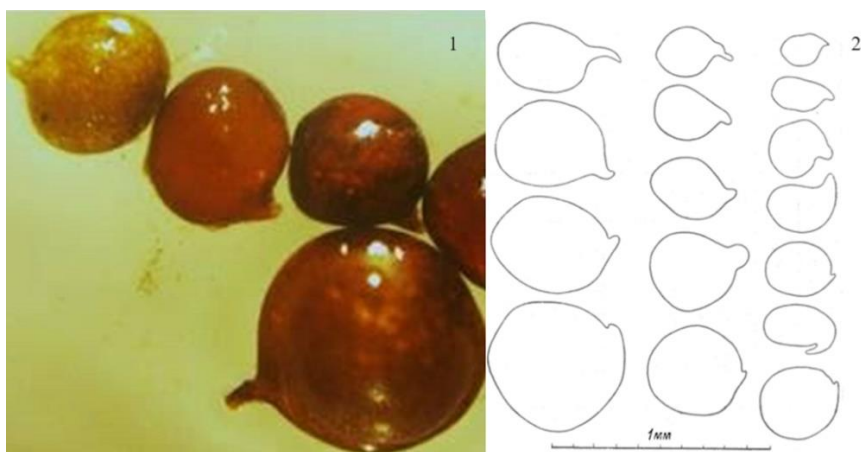


Рис. 3.7. Злакова цистоутворююча нематода

1 _____

2 _____

3.2. Нематоди – шкідники бобових культур

Завдання 3.2: використовуючи постійні препарати, гербарний матеріал, таблиці та презентації ознайомитися із зовнішньою будовою, життєвим циклом та симптомами пошкодження рослин нематодами – шкідниками бобових культур; заповнити зошит і підписати рисунок 3.8.

3.2.1. Конюшинова цистоутворююча нематода – *Heterodera trifolii* (Goffart, 1944)

Ряд _____

Родина _____

Батьківщина, ареал: _____

Кормові рослини: _____

Морфологія: _____

Біологія: _____

Зимуюча стадія та місця зимівлі: _____

Тривалість розвитку одного покоління _____

Кількість поколінь на рік _____

Плодючість _____

Екологія: _____

Симптоми пошкодження рослин: _____

Заходи захисту: _____

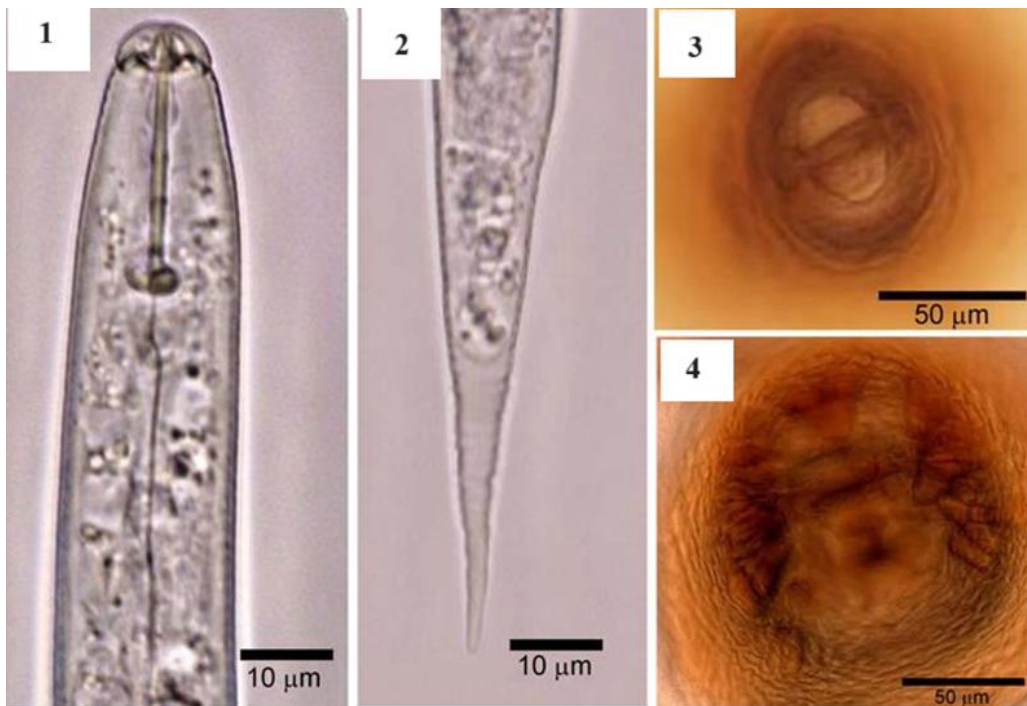


Рис. 3.8. Конюшинова цистоутворююча нематода:

1 _____

3 _____

2 _____

4 _____

**3.2.2. Горохова цистоутворююча нематода –
Heterodera goettingiana Liebscher, 1892**

Ряд _____

Родина _____

Батьківщина, ареал: _____

Кормові рослини: _____

Морфологія: _____

Біологія: _____

Зимуюча стадія та місця зимівлі: _____

Тривалість розвитку одного покоління _____

Кількість поколінь на рік _____

Плодючість _____

Екологія: _____

Симптоми пошкодження рослин: _____

Заходи захисту: _____

**3.2.3. Люцернова нематода –
Heterodera medicaginis Kirjanova & Krall, 1971**

Ряд _____

Родина _____

Батьківщина, ареал: _____

Кормові рослини: _____

Морфологія: _____

Біологія: _____

Зимуюча стадія та місця зимівлі: _____

Тривалість розвитку одного покоління _____

Кількість поколінь на рік _____

Плодючість _____

Екологія: _____

Симптоми пошкодження рослин: _____

Заходи захисту: _____

**3.2.4. Соєва цистоутворююча нематода –
Heterodera glycines Ichinohe, 1952**

Ряд _____

Родина _____

Батьківщина, ареал: _____

Кормові рослини: _____

Морфологія: _____

Біологія: _____

Зимуюча стадія та місця зимівлі: _____

Тривалість розвитку одного покоління _____

Кількість поколінь на рік _____

Плодючість _____

Екологія: _____

Симптоми пошкодження рослин: _____

Заходи захисту: _____

3.3. Нематоди – шкідники картоплі

Завдання 3.3: використовуючи постійні препарати, гербарний матеріал, таблиці та презентації, ознайомитися із зовнішньою будовою, життєвим циклом та симптомами пошкодження рослин нематодами – шкідниками картоплі; заповнити зошит та підписати рисунки 3.9–3.11.

3.3.1. Стеблова нематода картоплі – *Ditylenchus destructor* Thorne, 1945

Ряд _____

Родина _____

Батьківщина, ареал: _____

Кормові рослини: _____

Морфологія: _____

Біологія: _____

Зимуюча стадія та місця зимівлі: _____

Тривалість розвитку одного покоління _____

Кількість поколінь на рік _____

Плодючість _____

Екологія: _____

Симптоми пошкодження рослин: _____

Заходи захисту: _____



Рис. 3.9. Характер пошкодження бульб картоплі стебловою нематодою:

1 _____

2 _____

3 _____

**3.3.2. Золотиста картопляна цистоутворююча нематода –
Globodera rostochiensis (Wollenweber, 1923)**

Ряд _____

Родина _____

Батьківщина, ареал: _____

Кормові рослини: _____

Морфологія: _____

Біологія: _____

Зимуюча стадія та місця зимівлі: _____

Тривалість розвитку одного покоління _____

Кількість поколінь на рік _____

Плодючість _____

Екологія: _____

Симптоми пошкодження рослин: _____

Заходи захисту: _____

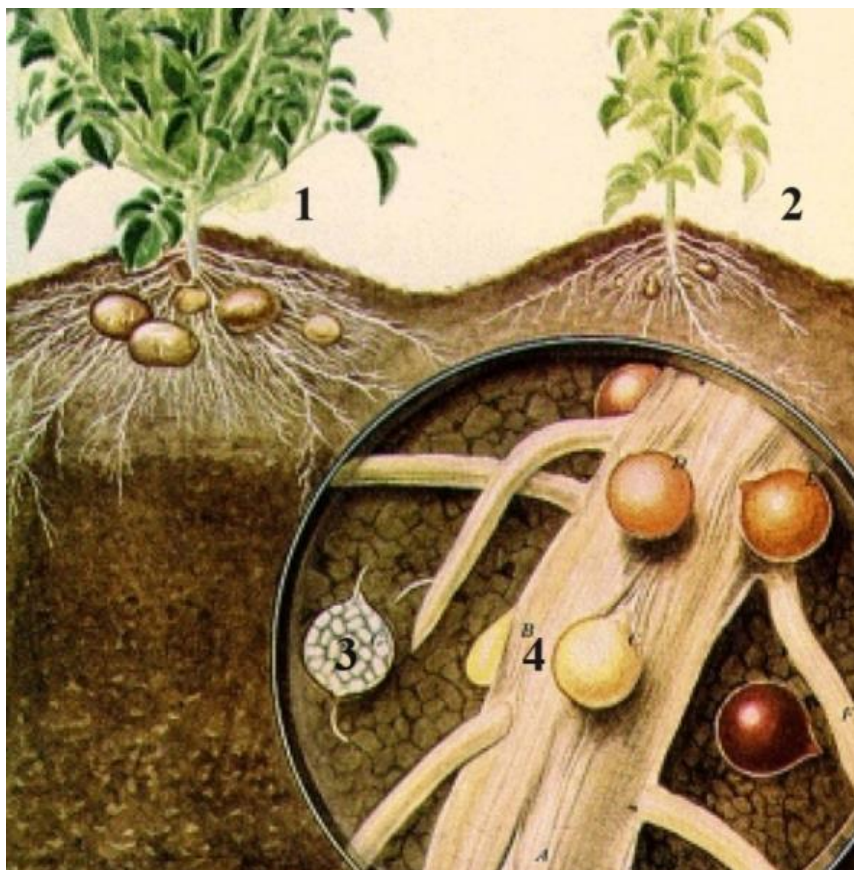


Рис. 3.10. Золотиста картопляна цистоутворююча нематода:

- 1 _____
- 2 _____
- 3 _____
- 4 _____

**3.3.3. Бліда картопляна цистоутворююча нематода –
Globodera pallida Stone, 1973**

Ряд _____

Родина _____

Батьківщина, ареал: _____

Кормові рослини: _____

Морфологія: _____

Біологія: _____

Зимуюча стадія та місця зимівлі: _____

Тривалість розвитку одного покоління _____

Кількість поколінь на рік _____

Плодючість _____

Екологія: _____

Симптоми пошкодження рослин: _____

Заходи захисту: _____



Рис. 3.11. Золотиста та бліда картопляні цистоутворюючі нематоди:

- 1 _____
- 2 _____
- 3 _____

3.4. Нематоди – шкідники буряку

Завдання 3.4: використовуючи постійні препарати, гербарний матеріал, презентації та таблиці, ознайомитися із зовнішньою будовою, життєвим циклом та симптомами пошкодження рослин нематодами – шкідниками буряку; заповнити зошит і підписати рисунки 3.12–3.13.

3.4.1. Бурякова цистоутворююча нематода – *Heterodera schachtii* Schmidt, 1871

Ряд _____

Родина _____

Батьківщина, ареал: _____

Кормові рослини: _____

Морфологія: _____

Біологія: _____

Зимуюча стадія та місця зимівлі: _____

Тривалість розвитку одного покоління _____

Кількість поколінь на рік _____

Плодючість _____

Екологія: _____

Симптоми пошкодження рослин: _____

Заходи захисту: _____

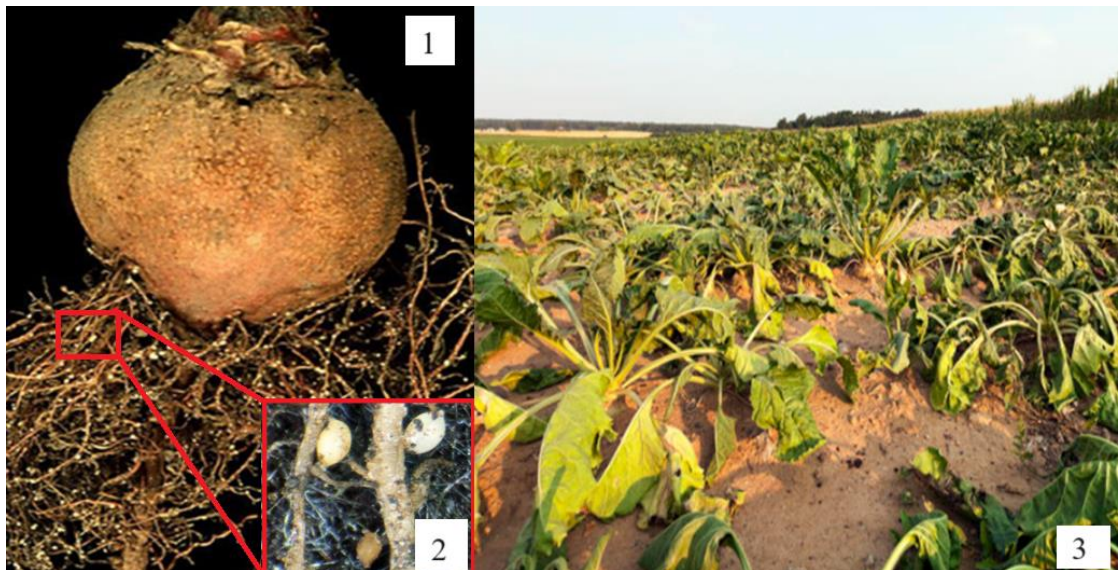


Рис. 3.12. Бурякова цистоутворююча нематода:

1 _____

2 _____

3 _____

**3.4.2. Жовта бурякова цистоутворююча нематода –
Heterodera betae Wouts Wouts et al., 2001**

Ряд _____

Родина _____

Батьківщина, ареал: _____

Кормові рослини: _____

Морфологія: _____

Біологія: _____

Зимуюча стадія та місця зимівлі: _____

Тривалість розвитку одного покоління _____

Кількість поколінь на рік _____

Плодючість _____

Екологія: _____

Симптоми пошкодження рослин: _____

Заходи захисту: _____

**3.4.3. Бурякова стеблова нематода –
Ditylenchus dipsaci (Kuhn, 1857) (бурякова раса)**

Ряд _____

Родина _____

Батьківщина, ареал: _____

Кормові рослини: _____

Морфологія: _____

Біологія: _____

Зимуюча стадія та місця зимівлі: _____

Тривалість розвитку одного покоління _____

Кількість поколінь на рік _____

Плодючість _____

Екологія: _____

Симптоми пошкодження рослин: _____

Заходи захисту: _____



Рис. 3.13. Симптоми пошкодження буряку стебловою нематодою:

1 _____

2 _____

3.5. Нематоди – шкідники овочевих культур

Завдання 3.5: використовуючи постійні препарати, гербарний матеріал, презентації та таблиці, ознайомитися із зовнішньою будовою, життєвим циклом та симптомами пошкодження рослин нематодами – шкідниками овочевих культур; заповнити зошит і підписати рисунки 3.14–3.18.

3.5.1. Північна галова нематода – *Meloidogyne hapla* Chitwood, 1949

Ряд _____

Родина _____

Батьківщина, ареал: _____

Кормові рослини: _____

Морфологія: _____

Біологія: _____

Зимуюча стадія та місця зимівлі: _____

Тривалість розвитку одного покоління _____

Кількість поколінь на рік _____

Плодючість _____

Екологія: _____

Симптоми пошкодження рослин: _____

Заходи захисту: _____

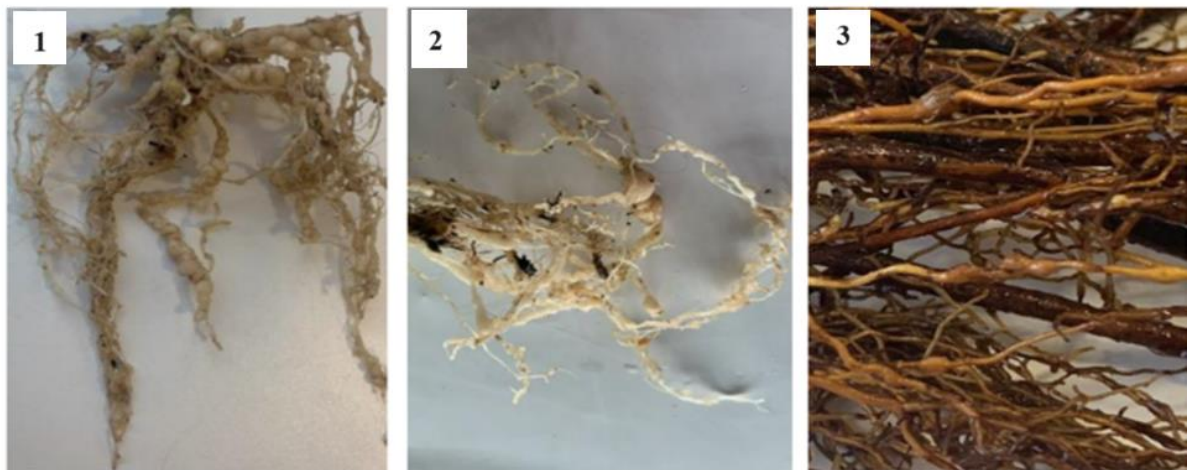


Рис. 3.14. Симптоми пошкодження коренів рослин північною гальною нематодою:

1 _____

2 _____

3 _____

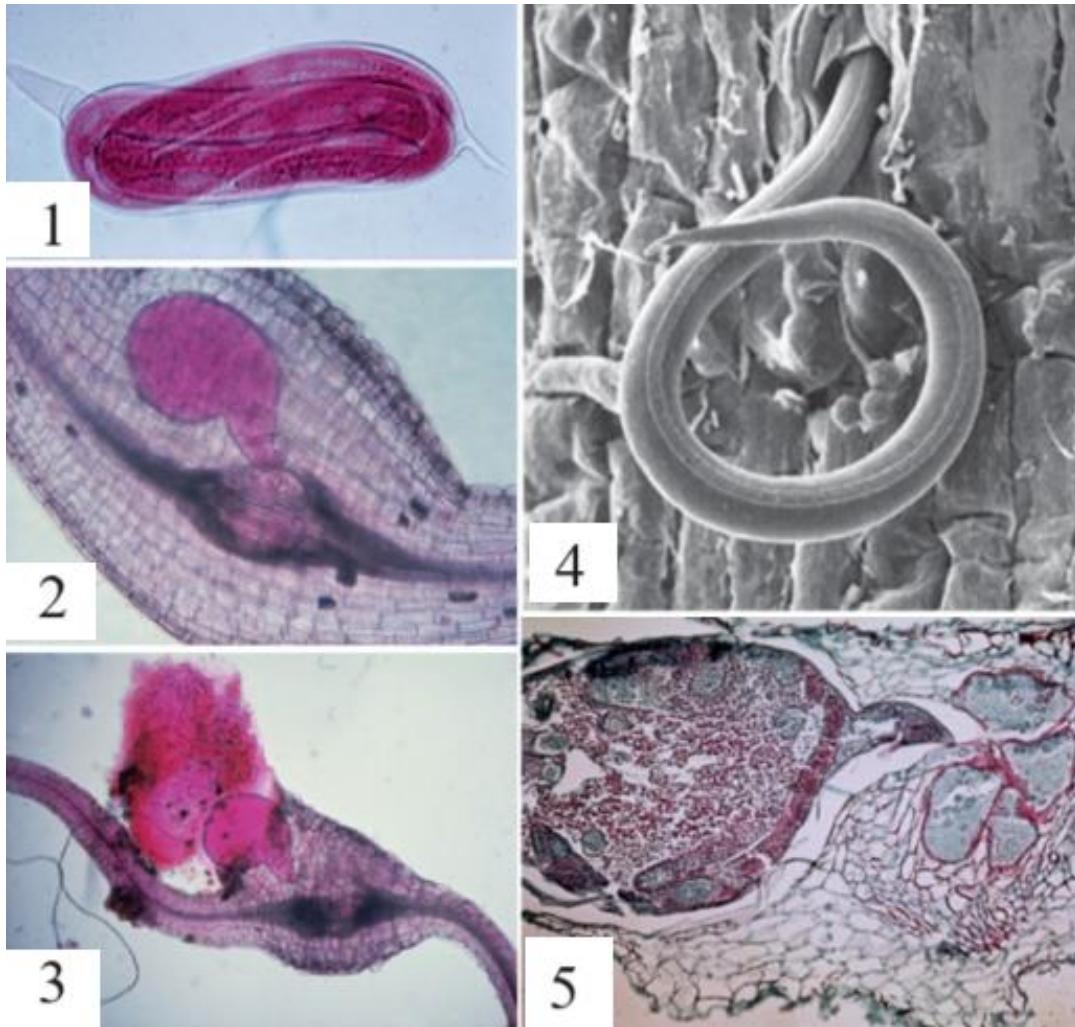


Рис. 3.15. Північна галова нематода:

- 1 _____
- 2 _____
- 3 _____
- 4 _____
- 5 _____

**3.5.2. Південна галова нематода –
Meloidogyne incognita (Kofoid & White, 1919)**

Ряд _____

Родина _____

Батьківщина, ареал: _____

Кормові рослини: _____

Морфологія: _____

Біологія: _____

Зимуюча стадія та місця зимівлі: _____

Тривалість розвитку одного покоління _____

Кількість поколінь на рік _____

Плодючість _____

Екологія: _____

Симптоми пошкодження рослин: _____

Заходи захисту: _____

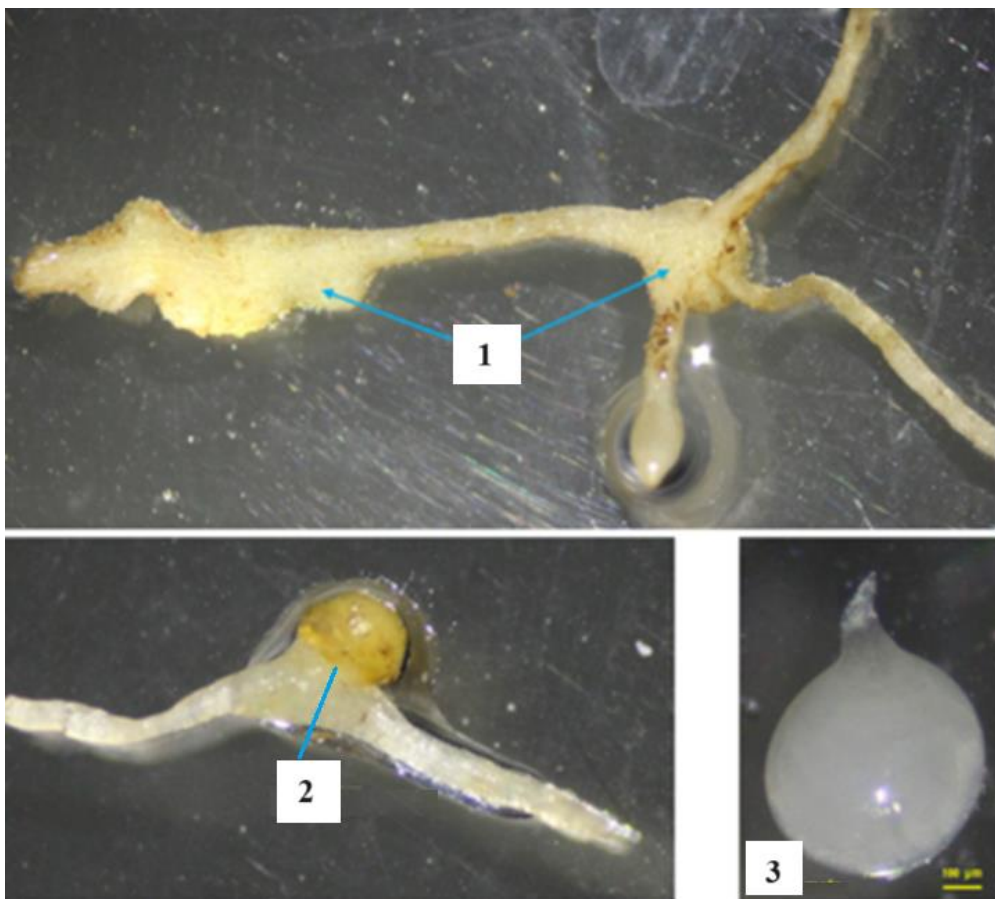


Рис. 3.16. Південна галова нематода:

- 1 _____
- 2 _____
- 3 _____

**3.5.3. Колумбійська галова нематода –
Meloidogyne chitwoodi Golden et al., 1980**

Ряд _____

Родина _____

Батьківщина, ареал: _____

Кормові рослини: _____

Морфологія: _____

Біологія: _____

Зимуюча стадія та місця зимівлі: _____

Тривалість розвитку одного покоління _____

Кількість поколінь на рік _____

Плодючість _____

Екологія: _____

Симптоми пошкодження рослин: _____

Заходи захисту: _____

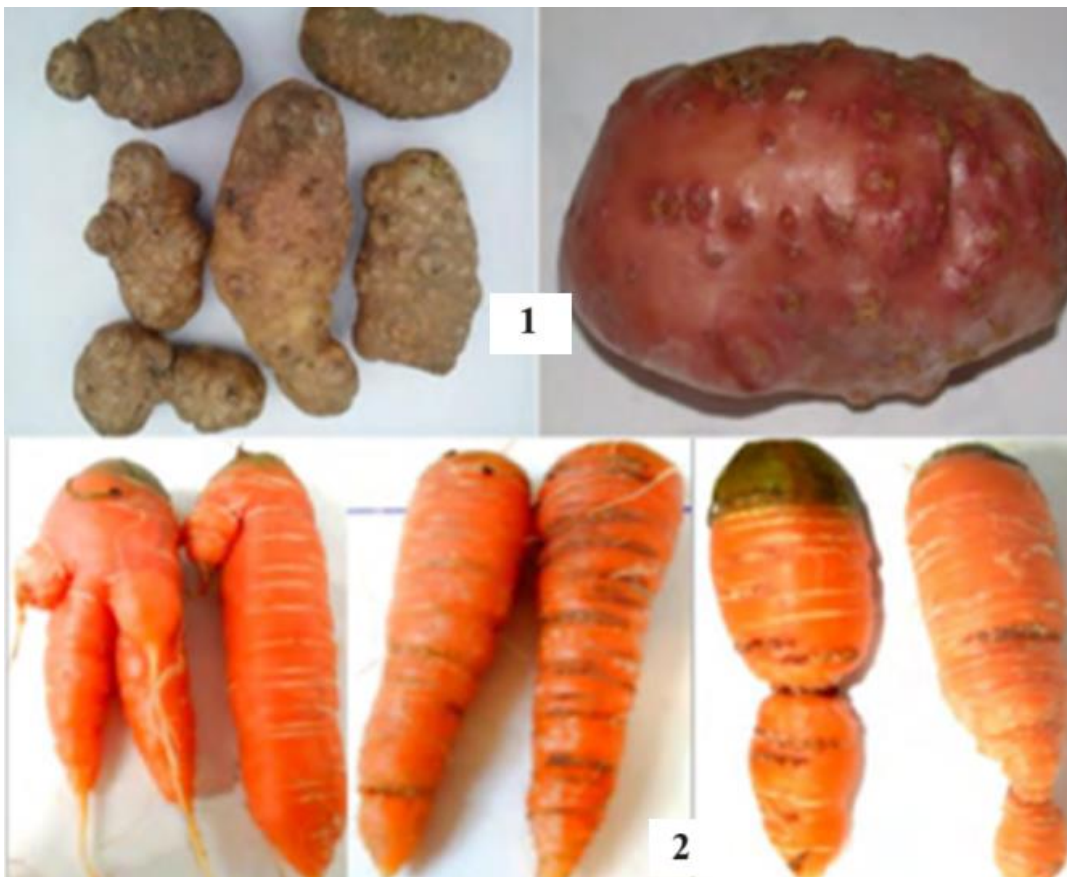


Рис. 3.17. Симптоми пошкодження колумбійською галовою нематодою:

1 _____

2 _____

**3.5.4. Стеблова нематода цибулі та часнику –
Ditylenchus dipsaci (Kühn, 1857) (цибулева раса)**

Ряд _____

Родина _____

Батьківщина, ареал: _____

Кормові рослини: _____

Морфологія: _____

Біологія: _____

Зимуюча стадія та місця зимівлі: _____

Тривалість розвитку одного покоління _____

Кількість поколінь на рік _____

Плодючість _____

Екологія: _____

Симптоми пошкодження рослин: _____

Заходи захисту: _____

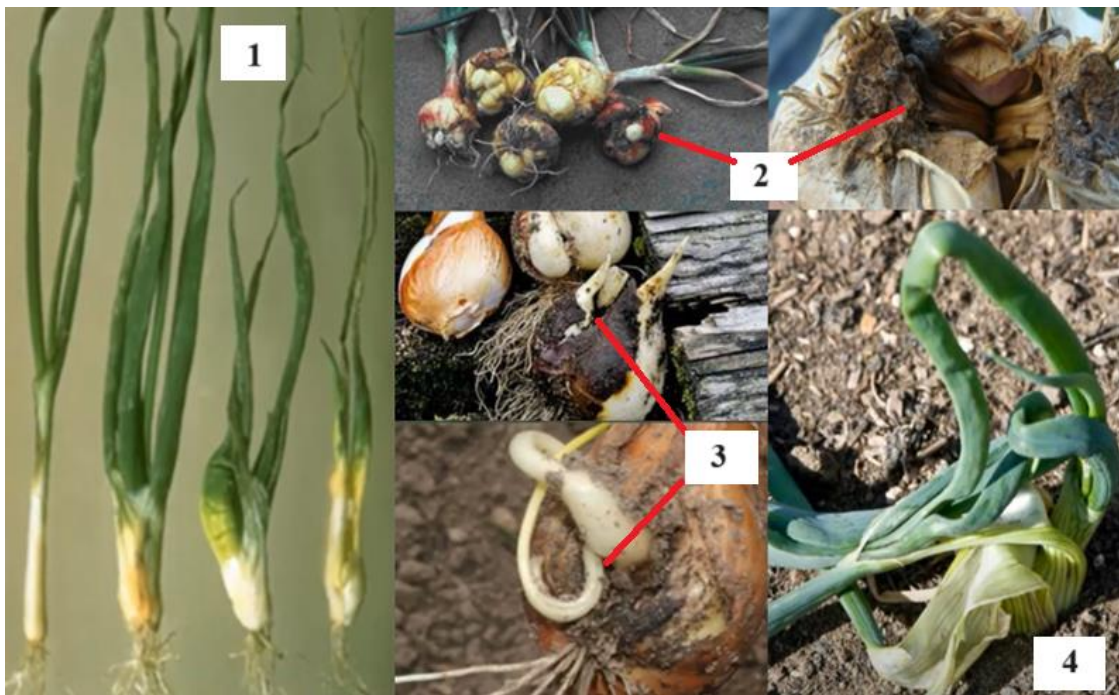


Рис. 3.18. Симптоми пошкодження стебловою нематодою цибулі та часника:

1 _____

2 _____

3 _____

4 _____

3.6. Нематоди – шкідники плодово-ягідних культур

Завдання 3.6: використовуючи постійні препарати, гербарний матеріал, презентації та таблиці, ознайомитися із зовнішньою будовою, життєвим циклом та симптомами пошкодження рослин нематодами – шкідниками плодово-ягідних культур; заповнити зошит, підписати рисунки 3.19–3.21.

3.6.1. Сунична стеблова нематода – *Ditylenchus dipsaci* (Kühn, 1857) (сунична раса)

Ряд _____

Родина _____

Батьківщина, ареал: _____

Кормові рослини: _____

Морфологія: _____

Біологія: _____

Зимуюча стадія та місця зимівлі: _____

Тривалість розвитку одного покоління _____

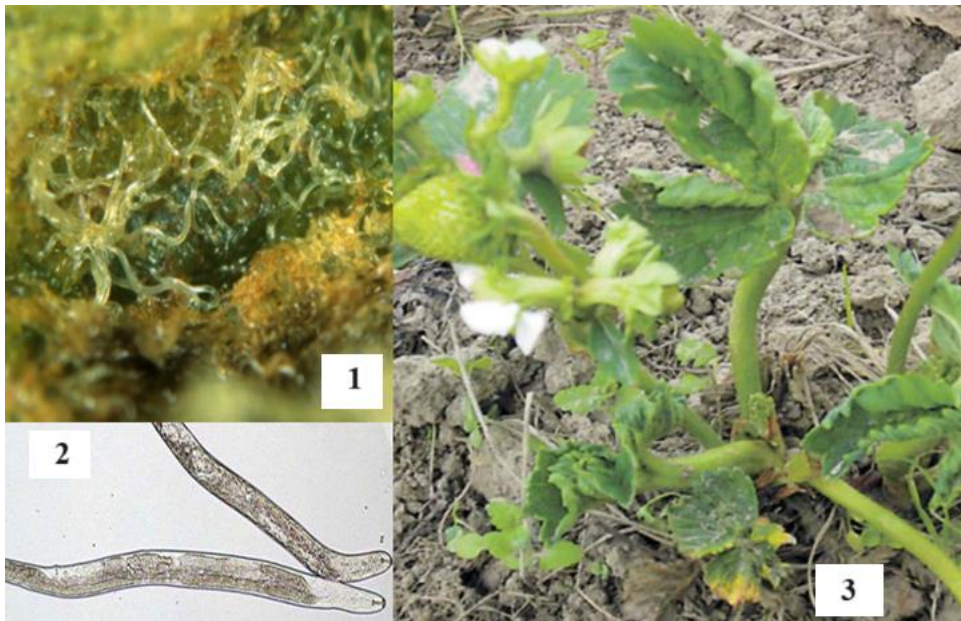
Кількість поколінь на рік _____

Плодючість _____

Екологія: _____

Симптоми пошкодження рослин: _____

Заходи захисту: _____



**Рис. 3.19. Сунична стеблова нематода
(морфологія, симптоми пошкодження):**

1 _____

2 _____

3 _____

**3.6.2. Сунична листова нематода –
Aphelenchoides fragariae (Ritzema Bos, 1891)**

Ряд _____

Родина _____

Батьківщина, ареал: _____

Кормові рослини: _____

Морфологія: _____

Біологія: _____

Зимуюча стадія та місця зимівлі: _____

Тривалість розвитку одного покоління _____

Кількість поколінь на рік _____

Плодючість _____

Екологія: _____

Симптоми пошкодження рослин: _____

Заходи захисту: _____



Рис. 3.20. Симптоми пошкодження та зовнішній вигляд суничної листової нематоди:

- 1 _____
- 2 _____
- 3 _____
- 4 _____

**3.6.3. Цитрусова нематода –
Tylenchulus semipenetrans (Cobb, 1913)**

Ряд _____

Родина _____

Батьківщина, ареал: _____

Кормові рослини: _____

Морфологія: _____

Біологія: _____

Зимуюча стадія та місця зимівлі: _____

Тривалість розвитку одного покоління _____

Кількість поколінь на рік _____

Плодючість _____

Екологія: _____

Симптоми пошкодження рослин: _____

Заходи захисту: _____

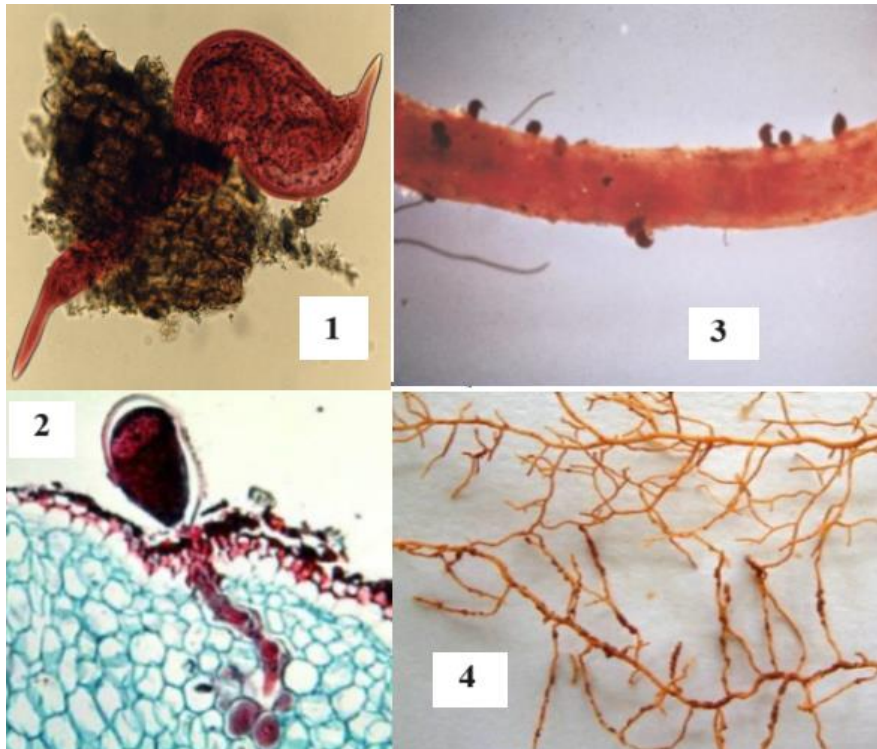


Рис. 3.21. Морфологія та симптоми пошкодження цитрусової нематоди:

- 1 _____
- 2 _____
- 3 _____
- 4 _____

Рекомендована література

1. Бабич А. Г. Цистоутворюючі нематоди культурних фітоценозів України. Київ, 2012. 512 с.
2. Бабич А. Г., Шестеперов О. О., Бабич О. А., Личагіна С. В. Мелойдогінози і гетеродерози сільськогосподарських культур. Київ: Компринт, 2019. 690 с.
3. Бабич О. А., Бабич А. Г., Білявська Л. О. Кліщі та нематоди. Ч. 2. Нематоди: підручник. Київ: НУБіП України, 2020. 844 с.
4. Борзих О. І., Сігарьова Д. Д., Пилипенко Л. А., Ковтун А. М. Найбільш небезпечні нематодози рослин та системи захисних заходів. Київ: ТОВ «НВП «Інтерсервіс». 2017. 140 с.
5. Васильєва Ю. В., Леженіна І. П. Нематоди. Робочий зошит до виконання лабораторно-практичних робіт для здобувачів першого (бакалаврського) рівня спеціальності 202 «Захист і карантин рослин». Харків: Харківський національний аграрний університет ім. В. В. Докучаєва, 2018. 77 с.
6. Зеля А. Г., Сухарева Р. Д., Зеля Г. В., Олійник Т. М., Гунчак В. М., Пилипенко Л. А., Сігарьова Д. Д. Виявлення та ідентифікації картопляних нематод *Globodera*. Чернівці: Місто, 2016. 32 с.
7. Калатур К. А. Вплив біо- та абіотичних чинників на розвиток і розмноження бурякової нематоди (огляд). *Новітні агротехнології*, 2023, Т. 11, № 1, С. 1–12. DOI: 10.47414/na.11.1.2023.275404
8. Неїлик М. М., Лутковська С. М., Ткачук О. П., Циганський В. І. Нематода: біологія, моніторинг, захист і нормативна база: монографія. Вінниця: Твори, 2023. 260 с.
9. Нікішичева К. С., Яцух К. І., Сендецький В. М. Перспективи використання протруйників насіння для контролю чисельності фітопаразитичних нематод на пшениці озимій. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*, 2022, Вип. 72 (1), С. 33–50. DOI: 10.32636/01308521.2022-(72)-1-3
10. Сігарьова Д. Д., Пилипенко Л. А., Борзих О. І., Ковтун А. М. Сільськогосподарська нематологія: монографія. Київ: Аграрна наука, 2017. 340 с.

11. Сігарьова Д. Д., Чигрин Н. О., Губін О. І., Карплюк В. Г. Особливості проведення нематологічного моніторингу декоративно-квіткових рослин в умовах захищеного ґрунту в ботанічних садах. *Агробіологія*, 2012, № 8, С. 145–153.

12. Станкевич С. В., Положенець В. М., Немерицька Л. В., Станкевич М. Ю. Карантинні фітонематоди: навч. посіб. Житомир: Видавництво «Рута», 2022. 94 с.

ЗМІСТ

ВСТУП	3
ТЕМА 1. ОСОБЛИВОСТІ ЗОВНІШНЬОЇ ТА ВНУТРІШНЬОЇ БУДОВИ НЕМАТОД.....	4
1.1. Зовнішня будова нематод.....	4
1.2. Внутрішня будова нематод.....	7
ТЕМА 2. БІОЛОГІЯ, ЖИТТЄВИЙ ЦИКЛ, ШКІДЛИВІСТЬ ФІТОНЕМАТОД.....	12
2.1. Життєві цикли основних груп фітонематод.....	12
2.2. Типи пошкоджень рослин фітонематодами.....	15
ТЕМА 3. НЕМАТОДИ – ШКІДНИКИ СІЛЬСЬКО- ГОСПОДАРСЬКИХ І ДЕКОРАТИВНИХ РОСЛИН.....	17
3.1. Нематоди – шкідники злакових культур.....	17
3.2. Нематоди – шкідники бобових культур.....	29
3.3. Нематоди – шкідники картоплі.....	34
3.4. Нематоди – шкідники буряку.....	40
3.5. Нематоди – шкідники овочевих культур.....	45
3.6. Нематоди – шкідники плодово-ягідних культур.....	54
Використана література.....	60

Навчальне видання

ВАСИЛЬЄВА Юлія Володимирівна
ЛЕЖЕНІНА Ірина Павлівна

КЛІЩІ, НЕМАТОДИ

Частина I. НЕМАТОЛОГІЯ

Робочий зошит для практичних робіт

Формат 60x84/16. Гарнітура Times New Roman
Папір для цифрового друку. Друк ризографічний.

Ум. друк. арк.2,77.

Наклад 100 пр.

Державний біотехнологічний університет
61002, м. Харків, вул. Алчевських, 44