

ЛЕКЦІЯ

ТЕМА: ВІРОЇДИ, МІКОПЛАЗМИ, РИКЕТСІЇ,
НЕМАТОДИ, КВІТКОВІ РОСЛИНИ-
ПАРАЗИТИ ЯК ЗБУДНИКИ ХВОРОБ
РОСЛИН

План

1. Віроїди - збудники хвороб рослин
2. Мікоплазми - збудники хвороб рослин
3. Рикетсії - збудники хвороб рослин
4. Нематоди - збудники хвороб рослин
5. Паразитичні квіткові рослини

• Список рекомендованої літератури

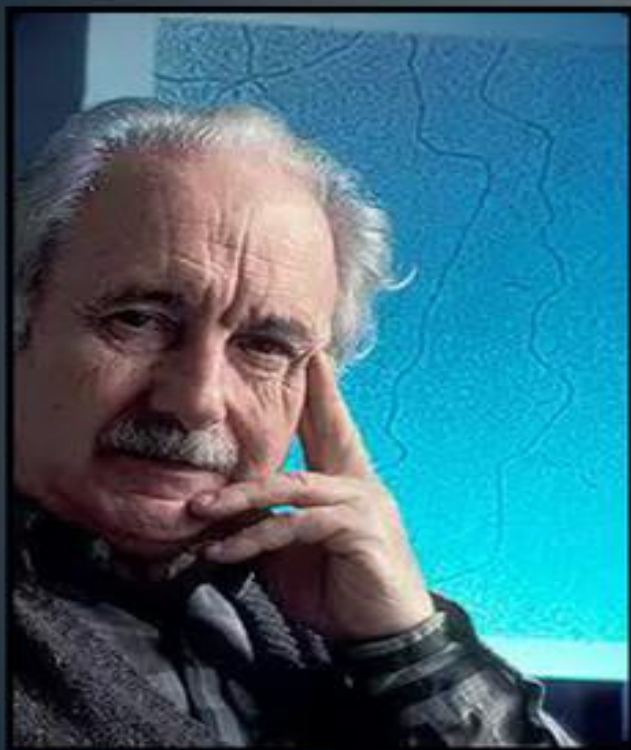
- 1. Марютін Ф.М. Фітопатологія: навчальний посібник. Марютін Ф.М., Пантелєєв В.К., Білик М.О. Харків: Еспада, 2018. 552 с.
- 2. Марков І.Л. Практикум із сільськогосподарської фітопатології [Текст] : для студ. агроном. спец. вищ. аграрних закладів освіти III-IV рівнів акредитації І.Л. Марков. К.: ННЦ "Ін-т аграр. економіки", 2018. 527 с.
- 3. Марков І.Л. Фітопатологія: Підручник І.Л. Марков, О.В. Башта, Д.Т. Гентош, В.А. Глим'язний, О.П. Дерменко, Є.П. Черненко; за редакцією І.Л. Маркова. К.: Фенікс, 2016. 490 с.
- 4. Пінчук Н.В., Вергелес П.М., Коваленко Т.М., Окрушко С.Є. Загальна фітопатологія: Навч. посібник За ред. Н.В. Пінчук.: Вінниця, 2019. 276 с.
- 5. Окрушко С.Є. Інтегрований захист рослин. Посібник для студентів агрономічного факультету. Вінниця, РВВ ВНАУ.2016.45 с.
- 6. Колодійчук В.Д. Практикум із сільськогосподарської фітопатології : навч. посібник В.Д. Колодійчук, А.І. Кривенко, Н.І. Шушківська. К.: Центр учбової л-ри, 2016. 230 с.

Віроїди-збудники хвороб рослин

Про віроїдів як збудників хвороб стало відомо лише 1971р., коли Теодор Дінер встановив, що збудник веретеноподібності бульб картоплі за своїми властивостями суттєво відрізняється від вірусів.

- **Віроїди** - це низькомолекулярні одноланцюжкові РНК, здатні проникати в клітини рослин, реплікуватися (відтворюватися) в них і спричиняти захворювання.
- *На відміну від вірусів, у віроїдів відсутня білкова оболонка. Вони характеризуються більш високою у порівнянні з вірусами стабільністю при дії на них температури (як високої, так і низької), хімічних речовин, тому мають більш високу інфекційність.*

ІСТОРИЧНІ ВІДОМОСТІ



Теодор Отто Дінер
американський дослідник

- Віроїди відкрив 1971 році Теодор Дінер, який вивчав інфекційне захворювання картоплі, відоме під назвою «веретеноподібність бульб». На превеликий подив дослідника під час біохімічного аналізу очищеного збудника не виявили жодних ознак білка.
- З'ясувалося, що інфекцію спричиняла одноланцюгова молекула РНК. Подальші детальні дослідження дали змогу встановити, що вона має форму замкненого ланцюга і складається всього з 375 нуклеотидів. Ця РНК не кодує жодного білка, оскільки самовідтворюється в клітині хазяїна.

Симптоми інфекції,
спричинені віроїдом
веретеноподібності
бульб картоплі



ЯК ВІРОЇДИ ПОТРАПЛЯЮТЬ У КЛІТИНУ РОСЛИНИ

під час механічного
ушкодження тканин



при вегетативному
розмноженні



за допомогою
комаха



- Наразі відомо вже багато різних захворювань рослин (екзокортіс цитрусових, «каданг-каданг» кокосових пальм, сонячного опіку авокадо та ін.).

НАСЛІДКИ

Віроїди можуть завдавати значних збитків рослинництву. Так за останні 50 років на Філіпінах загинули мільйони кокосових пальм від хвороби каданг-каданг, що викликається віроїдом.

ВІРОЇДИ ЗНАЙДЕНО ВИКЛЮЧНО У РОСЛИН!

Хвороби, що спричиняються віроїдами, називаються віроїдозами. Зовні їх симптоми схожі на вірози. Найбільш типовими ознаками віроїдозів є: пригнічення росту, зміна загального вигляду рослин (зменшення розміру рослин та їх органів), послаблення інтенсивності забарвлення листків, їх хлороз, лускуватість, відшаровування кори.

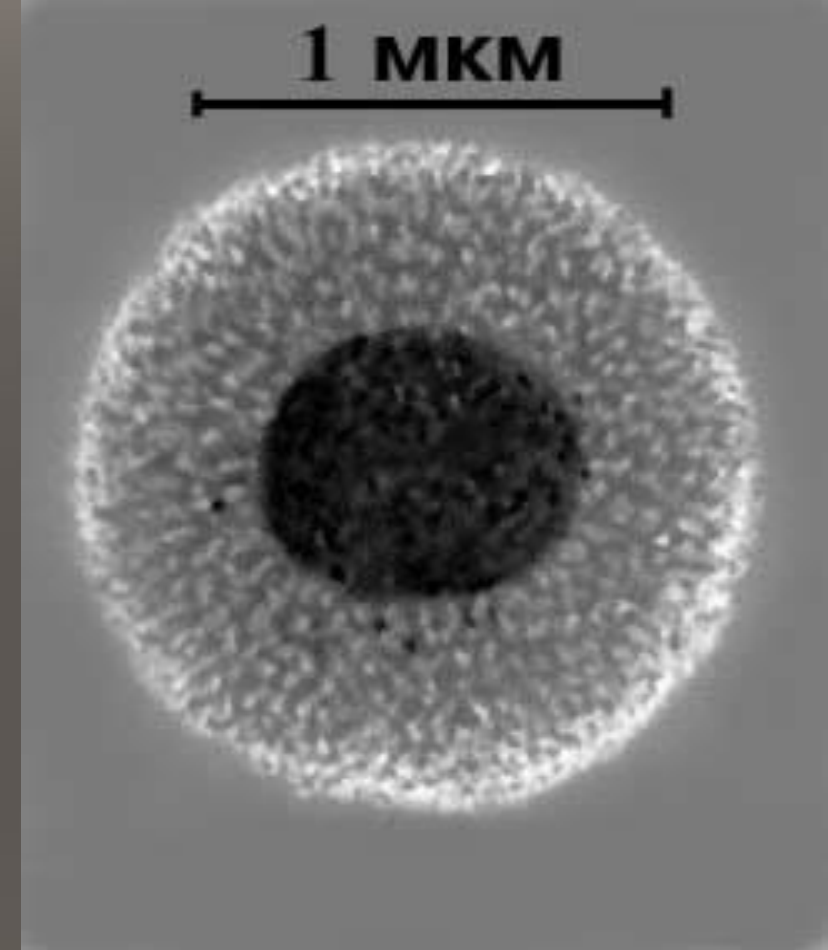
- **Віроїди** передаються тими ж шляхами, що і віруси: контактно-механічним способом (із соком хворих рослин), при розрізанні бульб, цибулин, щепленні, насінневим та садильним матеріалом, повитицею, членистоногими тваринами (комахами, кліщами).
- **Діагностика віроїдів** проводиться тими ж методами, що і діагностика вірусів, за винятком серологічного методу, оскільки віроїди не мають білкової оболонки. Найчастіше віроїди діагностують методом електронної мікроскопії, за допомогою рослин-індикаторів, методами молекулярної біології.
- **Найбільш поширеними віроїдними хворобами** є: веретеноподібність бульб картоплі, екзокортис цитрусових, авокадо, кокосових пальм, хлоротична крапчастість огірків, блідоплідність огірків, карликова потворність хмелю, карликовість хризантем.

ВІРОЇДНІ ЗАХВОРЮВАННЯ РОСЛИН

- веретеноподібність бульб картоплі
- хвороба жовтих плям рису
- карликовість хризантем



Мікоплазми - мікроорганізми, що давно відомі як збудники хвороб тварин і людей. Як збудники хвороб рослин вони відкриті 1967р. при електронному мікроскопуванні флоєми рослин шовковиці, ураженої карликовістю. Згодом було встановлено більшість жовтяниць, карликовості, збування квіток, «відьминих метел» та ін. — хвороби, які вважалися вірусними, спричиняються мікоплазмами.



- **Мікоплазми** - найдрібніші з відомих нині організмів, здатних до самотійного існування. За розміром і складністю будови вони займають проміжне місце між вірусами і бактеріями.

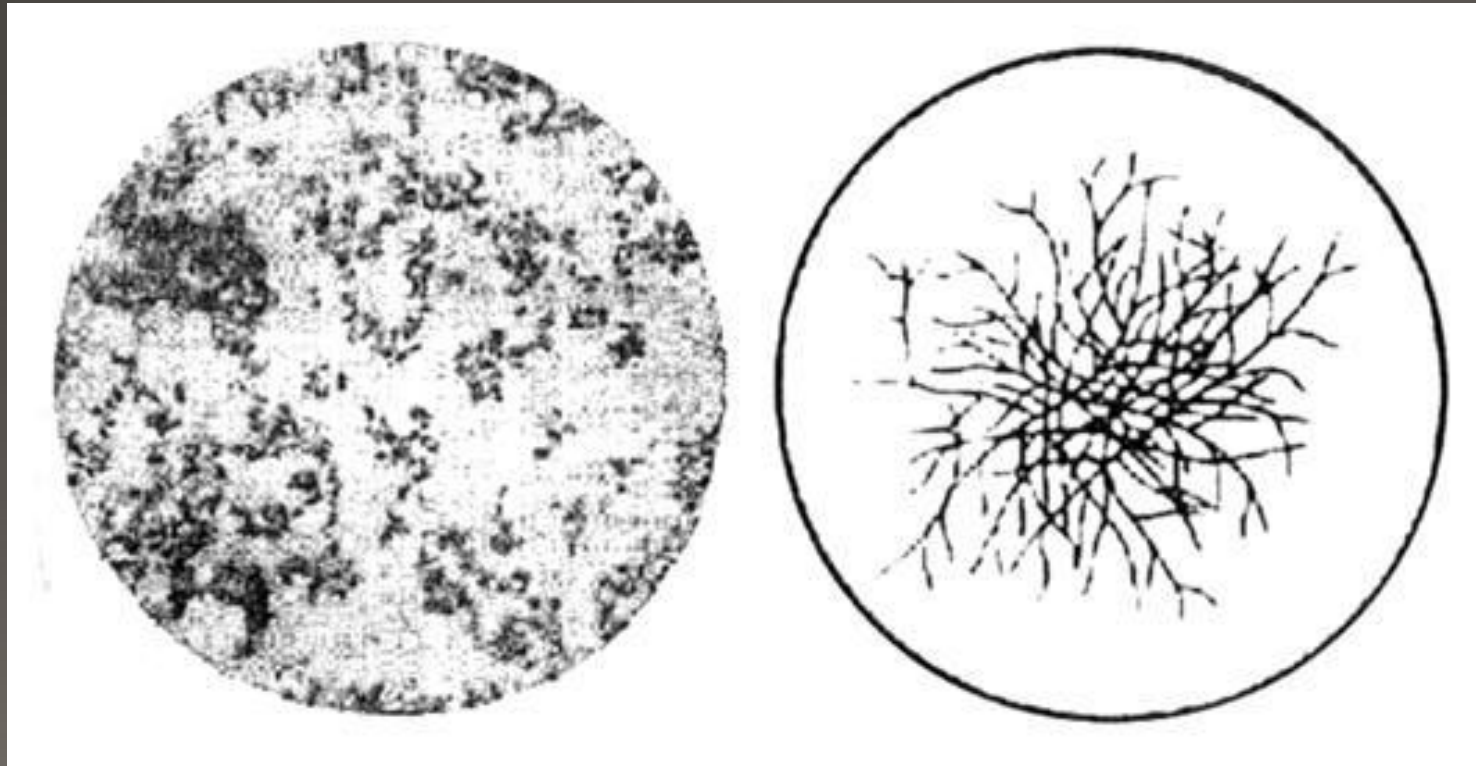
Мікоплазми



M. pneumoniae



- **Мікоплазми** - округлі, яйцеподібні або сферичні утворення, як правило 300-1000 нм у діаметрі. На відміну від бактерій вони позбавлені клітинної стінки, але мають тришарову еластичну мембрану, завдяки якій можуть змінювати свою форму до ниткоподібної і проникати з клітини в клітину через ситоподібні пори і плазмодесми. В одному і тому ж мікоплазмовому організмі можуть існувати клітини різних розмірів і форми, які вважають різними стадіями в процесі їх утворення. Крім того, клітини мікоплазмів поділяють за віком на 3 типи: молоді, зрілі та старі.



Мікоплазми живуть переважно в провідних судинах флоєми, в жилках листків, стебла, деформованих квітках. Вони швидко розмножуються і пересуваються провідними судинами по всій рослині. Вони можуть закупорювати судини флоєми, виділяти продукти своєї життєдіяльності, що призводить до в'янення, пожовтіння рослин, карликовості, потворності та інших типових симптомів.

- *Іноді мікоплазми знаходяться в паренхімі, тоді вони спричиняють крапчастість листків, схожу на вірусну.*
- Мікоплазми розподілені нерівномірно по клітинах рослини-живителя, тому не обов'язкова їх наявність в кожній клітині, що затруднює їх виявлення; вважають, що вони живуть лише в диференційованих тканинах нижче точки росту і впливають на останні, порушуючи їх домінуюче положення, внаслідок чого спостерігається поява додаткових бруньок та багатоклітинність (гіпертрофія).

Основний спосіб поширення мікоплазм — передача їх від хворих рослин до здорових за допомогою комах-переносників (понад 60 видів). **Основними переносниками мікоплазм є цикади, листоблішки, трипси і кліщі.**

Інкубаційний період мікоплазм в організмі переносника триває від 2 до 6 тижнів. За цей час мікоплазми пересуваються разом із соком рослин по травному тракту комахи і попадає в його гемолімфу, там розмножуються і попадають до слинних залоз, звідки при живленні комах попадають у клітини флоєми і ті, що знаходяться поряд з ними і поширюються по всій рослині.



Мікоплазми

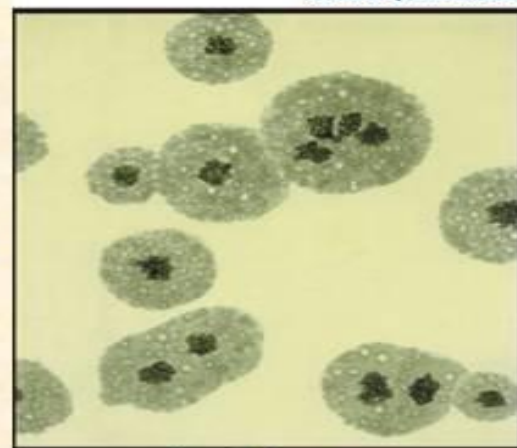
- ❑ Мікоплазми виявлено в ґрунті, стічних водах, на різних субстратах в організмі тварин і людини. Є патогенні і непатогенні види.
- ❑ Мікоплазми не мають клітинної стінки, покриті тришаровою цитоплазматичною мембраною завтовшки 7,5—10 нм; у цитоплазмі є ДНК і РНК, рибосоми та інші клітинні компоненти, в яких наявний холестерин.

МІКОПЛАЗМИ (MYCOPLASMAS)

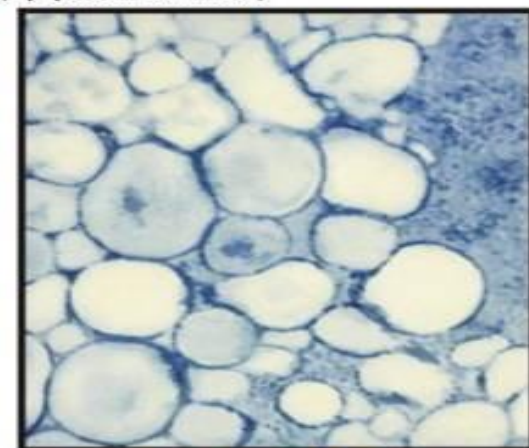


Схема будови клітини мікоплазми (Structure of Mycoplasma)

1. ДНК (DNA)
2. Рибосоми (Ribosomes)
3. Ліпопротеїнова мембрана (Lipoprotein membrane)



Колонії мікоплазм
(Colonies of Mycoplasmas)



Мікроструктурні елементи, які формують
колонію мікоплазм
(Structural elements formed colonies of
Mycoplasmas)

- Крім переносників, мікоплазми поширюються за допомогою щеплень, повітицею, вовчком. Основним джерелом інфекції мікоплазмових хвороб є багаторічні бур'яни, дикоростучі рослини, дерева, чагарники. В зимовий період мікоплазми зберігаються тільки в живих тканинах рослин (бульбах, коренеплодах, цибулинах, коренях і кореневищах).

Хвороби, що спричиняються мікоплазмами, називаються мікоплазмозами.

- **Типи прояву мікоплазмозів:** деформація листків, «відьмині мітли», карликовість, жовтяниця, в'янення рослин. Особливо характерним є спотворений розвиток генеративних органів:

а) позеленіння пелюсток (віресценція);

б) перетворення окремих частин квітки в листовидні вирости (філлодія);

в) поява замість однієї численних квіток із спотвореним розвитком або численних тонких пагонів із сплячими бруньками (проліференція).

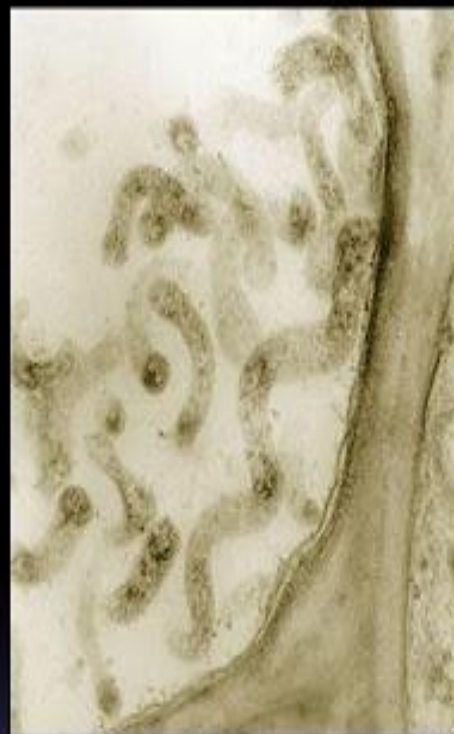


Діагностувати мікоплазмози можна декількома методами:

- **Обробка хворих рослин антибіотиками групи тетрацикліну.** Якщо рослини оздоровлюються, це свідчить про мікоплазмову природу хвороби, якщо ні - про вірусну, оскільки віруси нечутливі до антибіотиків цієї групи.
- **Електронна мікроскопія.** Має свою специфіку, оскільки процес приготування препаратів дуже складний.
- **Використання світлового мікроскопу.** За допомогою спеціальних методів проводять забарвлення органів і клітин, що містять деякі мікоплазми, і готують препарати.
- **Мікробіологічний метод (тріада Коха)** - виділення збудника в чисту культуру; зараження рослин для отримання ідентичних симптомів; виділення з них чистої культури.
- **Використання рослин-індикаторів**
- **Методи молекулярної біології** (вивчення складу білків, визначення маси геному, гібридизація ДНК різних штамів)



Мікоплазми - паразити рослин

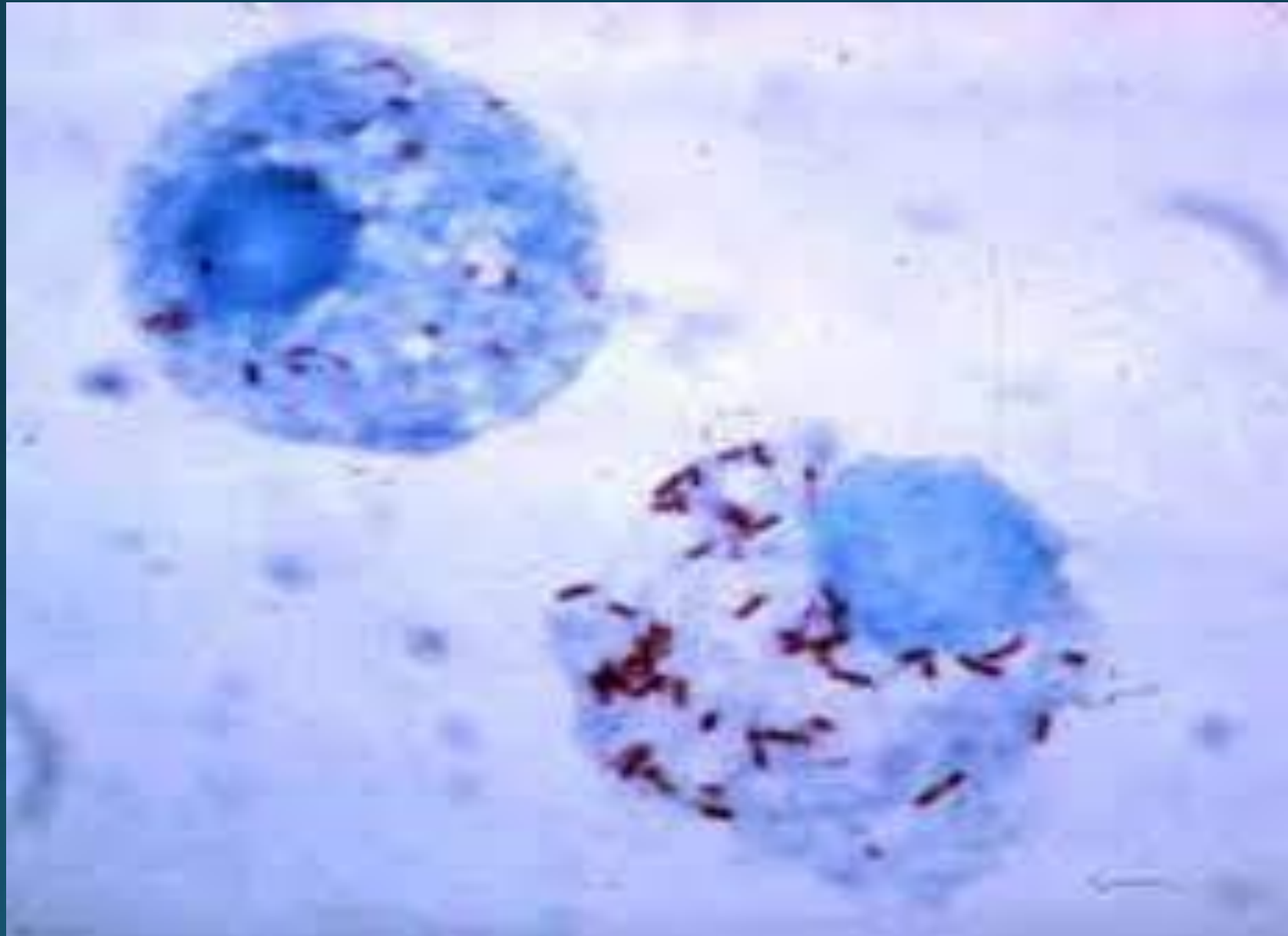


Спироплазма - збудник карликовості кукурудзи

У рослин мікоплазми є збудниками хвороб етіологування. Вони локалізуються у флоемі і у зв'язку з їх зовнішньою схожістю зі спіриллами об'єднані в рід *Spiroplasma*. *Spiroplasma citri* - збудник хвороби етіологування цитрусових. Подібні форми були знайдені в інших рослин (кукурудзи, опунції, бермудської трави, рису).

- **Рикетсії** як збудники хвороб рослин відомі з 1972р., коли їх виявили у флоемі рослин конюшини з деформованими листками. Згодом подібні організми було виявлено у ксилемі виноградної лози, ураженої хворобою Пірса, у ксилемі коренів персика, ураженого хворобою.
- **Рикетсії** - облігатні внутрішньоклітинні колоноподібні, паличкоподібні та плеоморфні грамнегативні організми. За розмірами вони дещо більші за бактерії. На відміну від мікоплазм, рикетсії мають цитоплазматичну мембрану і добре помітну клітинну оболонку, чутливу до пеніциліну; не ростуть на поживних середовищах. Нині відомо 12 хвороб (рикетсіозів), що спричиняються рикетсіями. Вони, як правило, мають системний характер, виявляються у вигляді пригнічення і зупинки росту, в'янення. Поширюються рикетсії тільки з допомогою переносників, здебільшого цикад, що живляться соком з ксилеми. Проте деякі рикетсії передаються комахами, що живляться соком флоєми. На відміну від мікоплазм рикетсії передаються від одного покоління переносника до іншого через яйця. Із соком хворих рослин та насіння не передаються.

Незважаючи на чималу кількість відомостей про рикетсії, вони все ще вивчені недостатньо. Тому й заходи захисту від них обмежені і включають поки що лише засоби обмеження їх поширення. Зокрема ефективним вважають оздоровлення садильного матеріалу у гарячій воді при 45 градусів протягом 3 годин.



Нематоди.

• **Фітонематоди (Nematoda) або фітогельмінти** - це паразитичні рослиноїдні черв'яки, які відносять до класу Nematodes, рядів Julenclidae та Dorylaimida. Нематоди належать до об'єктів, які фахівці відмітили

значно пізніше грибів, бактерій і комах. Зоологи зареєстрували паразитів на рослинах ще у 18 ст., але тривалий час не приділяли їм особливої уваги в с/г практиці. Це можна пояснити тим, що ентомологи не помічали їх через малі розміри, а патогенний ефект приписували різним хворобам рослин, а фітопатологи також не приділяли їм особливої уваги, оскільки нематоди не розмножуються на штучних поживних середовищах, на яких вирощувались гриби і бактерії.

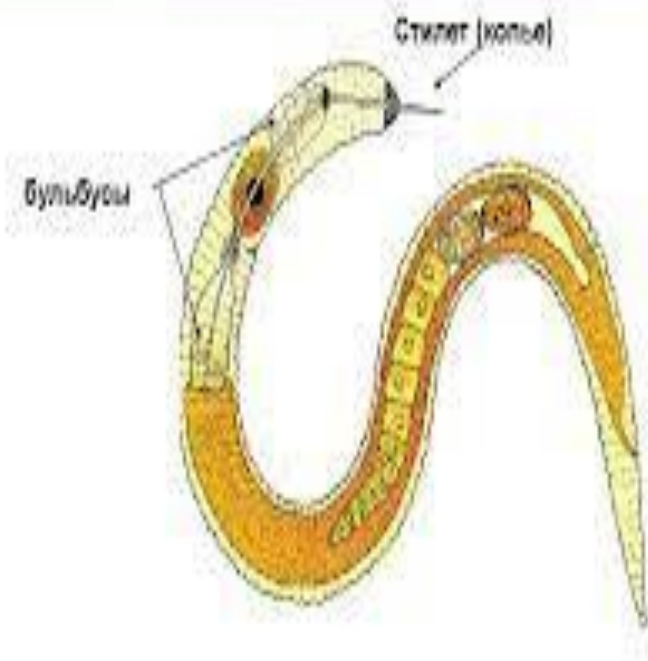




- Група нематод становить у ґрунті понад 90% усіх виявлених багатоклітинних організмів. Далеко не всі нематоди паразитують на рослинах. Значна кількість нематод живе в морях, прісних водоймах і ґрунтових водах, частина паразитує в організмах тварин і людей, а частина прямо або опосередковано пов'язана з рослинами. Цю групу прийнято називати фітонематодами (фітогельмінтами). Нематоди здатні уражувати всі органи нижчих та вищих рослин, спричинюючи їх захворювання і відмирання. Симптоми ураження можуть бути чіткими (кореневі, стеблові, листові гали, деформовані стебла, листки, надмірне ураження і загнивання коренів) або перебувати в прихованій (латентній) формі в вигляді загального ослаблення і пригнічення рослин.

Для сільського господарства значний інтерес становить група фітогельмінтів. Кількість видів досягає 100.

ФИТОПАТОГЕННЫЕ НЕМАТОДЫ: особенности строения



Сутність негативного впливу мігруючої фітонематоди на рослину:

Необхідність в підтримці імунітету рослини



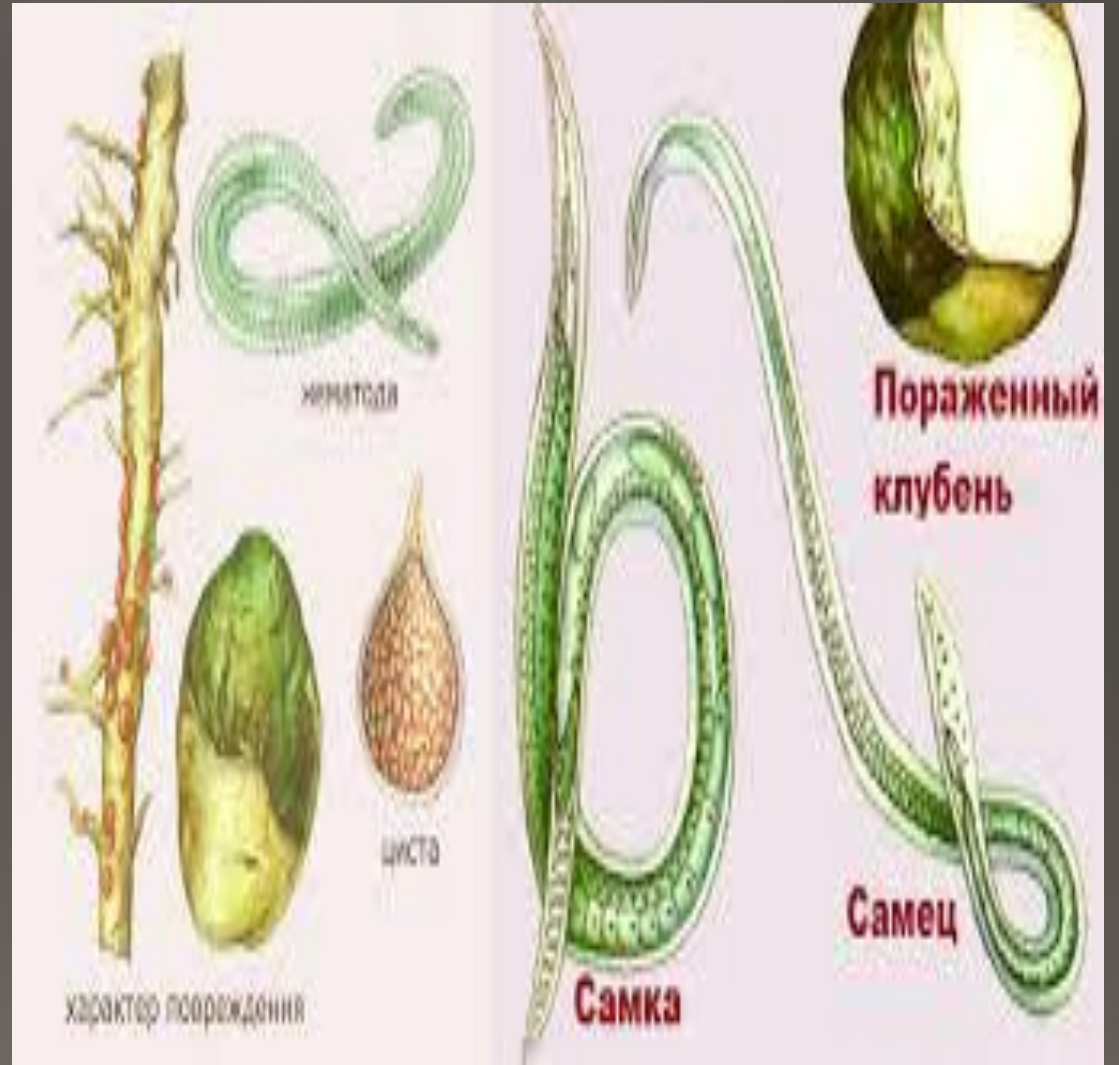
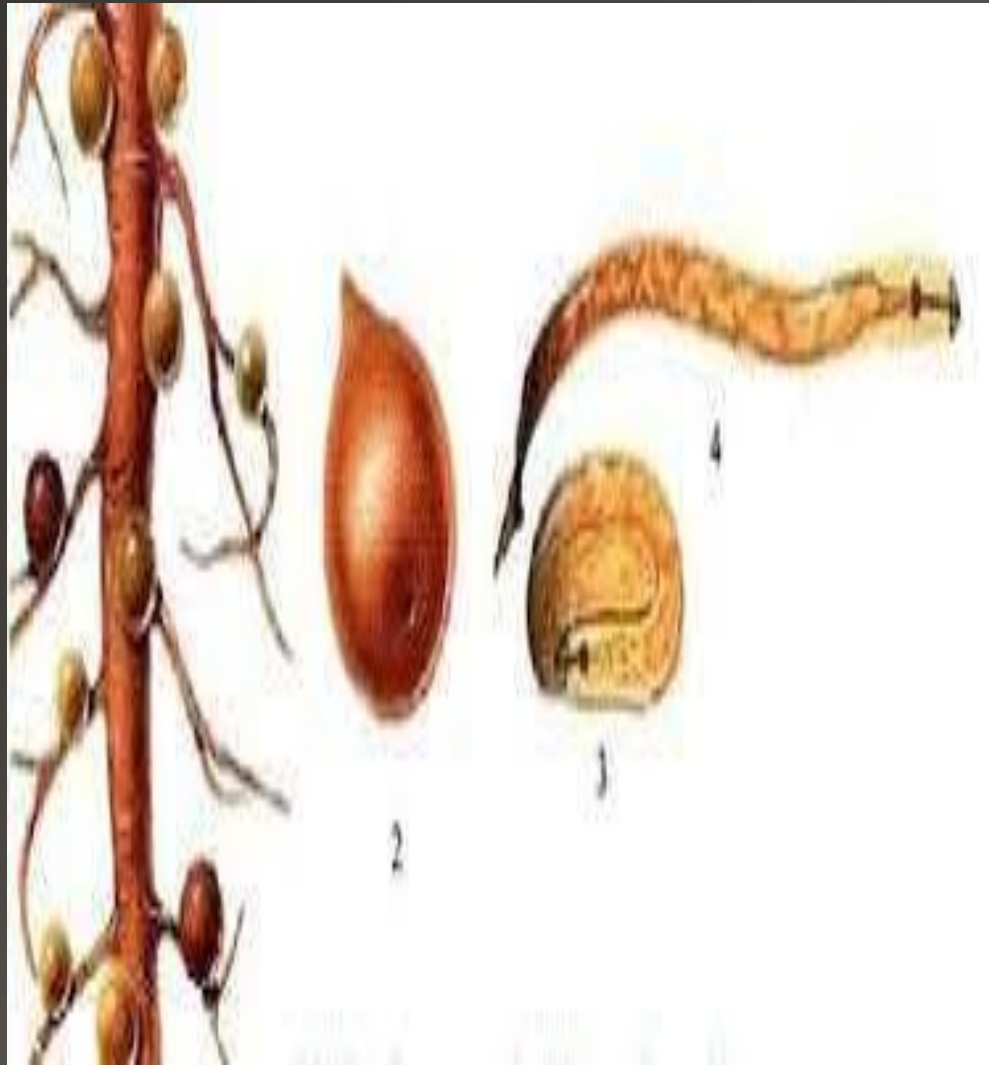
- **Фітонематоди** — вологолюбні тварини, які використовують для свого проживання різні біотики (прісні та солоні водойми, ґрунт, лишайники, органи рослин). Найбільш примітивною групою нематод є сапробіотичні нематоди - рабдітиди.

На сьогодні науці відомо декілька тисяч видів нематод, значна кількість яких живе в ґрунті.

- Через механічні ушкодження коренів нематодами створюються сприятливі умови для вторинного зараження рослин різними фітопатогенними організмами. Характерною ознакою для злаків, уражених нематодами, є слабке кущення і формування непродуктивних стебел. Менше страждають від них рослини конюшини, гороху, квасолі, еспарцету, буркуну. Злакові і бобові культури мають відносно велику кореневу масу, що сприяє швидкому нагромадженню нематод в ґрунті.
- Стеблові нематоди (рід *Ditylenchus*), або дитиленхи, відносять до найбільш небезпечних видів, що уражують польові культури. Присутність 1-5 екземплярів цих нематод в 100г ґрунту робить його небезпечним для вирощуваної культури. Нематоди уражують стебла і листки рослин, зокрема цибулини, бульби, можуть зосереджуватися в насінні. За сприятливих умов дитиленхи живуть до року, а в стані анабіозу здатні зберігати життєздатність до кількох років.

Залежно від рослини - живителя виділено близько 20 рас стеблових нематод, зокрема житню, вівсяну, червоноконюшинну, білоконюшинну, люцернову, картопляну, цибулеву, тютюнову, бобову, суничну та ін. Поряд з головною рослиною-живителем значна кількість рас має здатність додатково уражати інші види рослин, тобто спеціалізація рас у них різна.

- **Ектопаразитичні нематоди належать до різних рядів, родин, родів.** Враховуючи їх потенційну шкідливість, економічно значимими можна вважати представників родів *Jylenchorynchus*, *Helicotylenchus*, *Paratylenchus*, *Longidorus*.
- **Схожі вони тим, що в процесі живлення нематоди-ектопаразити прикріплюються до коренів, висмоктують вміст епідермальних та інших клітин.** Іноколи вони проникають в корінь головою або всім тілом. Через ушкодження, спричинені нематодами, в коренеплоди проникають гриби і бактерії.
- Найбільш широке розповсюдження має вид ***Longidorus elongatus***, який паразитує на цукрових буряках, кукурудзі, райграсі та інших польових культурах.
- З представників роду *Jylenchorynchus* найбільш поширеними вважають *J. dubius*, який зареєстрований на пшениці, житі, вівсі, ячмені, кукурудзі, горосі, картоплі та інших культурах.



- У польових сівозмінах поширені 2 види цистоутворюючих нематод: бурякова нематода *Heterodera shachtii* і вівсяна нематода *Heterodera avenae*.
- Обидва види схожі як за зовнішніми ознаками, так і за біологією розвитку. Як і всі види роду *Heterodera*, вони проходять у своєму розвитку стадію цисти — зрілу відмерлу самку, наповнену личинками та яйцями. Личинки в обох видів червоподібні. Після запліднення всередині самки розвиваються яйця, внаслідок чого її тіло набуває кулеподібної або листовидної форми. Зріла циста падає від коренів у ґрунт, де знову відбувається народження личинок і розвиток наступної генерації. Бурякова нематода дає в рік 3-6 генерацій, вівсяна — 1. ***Бурякова нематода паразитує на рослинах з родин — лободових, капустяних та гвоздичних.***

- Вівсяна нематода здатна уражувати рослини вівса, ячменю, пшениці, менше жито, кукурудзу, багаторічні та однорічні злакові трави. Не уражує соняшник, цукрові і кормові буряки, картоплю, гречку, горох, бобові трави.
- Представники родини *Meloidogynidae* дуже небезпечні для овочевих культур закритого ґрунту.

Вони спричиняють галоутворення на кореневій системі рослин і називаються **галовими нематодами**, а захворювання рослин, яке вони спричиняють — **мелайдогінозом**.



- Зараз відомо понад 40 видів галових нематод (рід *Meloidogyne*), з яких на території СНД відзначено 9 видів і 4 підвиди, у закритому ґрунті - південна, яванська, арахісова і північна. Галові нематоди відзначаються високою плодючістю (2000 яєць) і здатністю до партеногенетичного розмноження. Формуючись в умовах теплиць, де ротаційний період 6-7 поколінь, вони швидко стають масовими паразитами, які спричиняють відчутні втрати урожаю і навіть повну загибель рослин. На кореневій системі уражених рослин утворюються гали, форма та розмір яких, залежно від виду нематод і рослини, можуть бути від кількох мм до 3-4 см в діаметрі. *При сильному ураженні гали зливаються, і коренева система набуває грубого вузлуватого вигляду з невеликою кількістю бічних коренів.*



Паразитичні квіткові рослини

- Паразитизм притаманний не лише грибам, бактеріям, вірусам, віроїдам і мікоплазмам, але і деяким вищим квітковим рослинам, які живляться за рахунок рослин-живителів, спричиняючи в останніх патологічні процеси, що призводить до пригнічення росту, розвитку рослин, зниження врожаю і погіршення його якості. За деякими даними паразити належать до 2500 родів і 10 родин квіткових рослин. Залежно від способів живлення їх ділять на 2 групи: зелені напівпаразити і безхлорофільні паразити.
- **До першої групи належать** рослини, які мають хлорофіл і здатні самі синтезувати органічні речовини. Від рослини-живителя вони отримують головним чином воду та мінеральні солі. Найбільш поширеними представниками цієї групи є погрімок великий (*Rhinanthus major*), мар'яник (*Melampyrum nemorosum*), різні види омели (*Viscum*).
- **До другої групи належать** рослини, які не мають хлорофілу і нездатні живитися самотійно.
- Тому продукти асиміляції вони отримують від рослин-живителів. Найбільш типовими представниками цієї групи є небезпечні паразити с/г культур - різні види повитиць (*Cuscuta*) і вовчків (*Orobancha*).
- За місцем прикріплення до рослин-живителів квіткові рослини-паразити **діляться на 2 групи**: надземні і підземні. Надземні, або повітряні паразити прикріплюються до стебел, гілок і інших органів рослини (омела, повитиці). Підземні, або кореневі паразити прикріплюються до коренів живителів (різні види вовчка).



- За способом прикріплення до рослин-живителів паразити діляться на екто- і ендопаразитів. Ектопаразити контактують з живими клітинами рослин-живителів за допомогою гаусторій (багатоклітинних відростків), які проникають в них і поглинають воду та поживні речовини. Більша частина тіла паразита знаходиться поза рослиною-живителем. Типовим їх представником є редфлезія - паразит тропічних рослин.
- **Найбільш поширені квіткові паразити належать до 4 родин: ранникові (*Scrophulariaceae*), ременецвітні (*Loranthaceae*), вовчкові (*Orobanchaceae*), повитицеві (*Cuscutaceae*).**



- **Родина Ранникові (Scrophulariaceae).** Представники цієї родини - напівпаразитичні рослини, що зустрічаються на луках, лісових галявинах. Більшість з них широкоспеціалізовані і паразитують на лучних злаках. Вони здатні до самотійного фотосинтезу, однак забирають у рослин-живителів воду і розчинені в ній поживні речовини, порушуючи обмін речовин і виснажують їх, що призводить до відставання в рості і розвитку та завчасного засихання. Паразити цієї родини заселяють лучні злаки, бобові трави у великій кількості, зокрема кількість погрімку великого може складати 400-600 шт/м². За такої чисельності паразита рослини настільки пригнічуються, що практично не дають врожаю і луки втрачають свою кормову цінність.

Дзвінець великий, дзвінець весняний

- Напівпаразитні рослини; прикріплюються своїми корінцями до коріння інших рослин; паразитують на корінні лучних злаків. Понад 20 видів, поширених переважно в помірній смузі Північної півкулі, в Україні - 10 видів.
- Ростають здебільшого



- **Родина Ременецвітникові (Loranthaceae).** До цієї родини належать стеблові напівпаразити зі шкірястими зеленими і лускоподібними листками, які поселяються на деревах і кущах. Найбільш поширеними є види з роду омели (*Viscum*). Це вічнозелені кущеподібні рослини майже кулястої форми. Стебло в них зелене. Листки щільні, продовгуваті, плід - ягода. За кольором ягід розрізняють 2 види омели - омела біла (*Viscum album*) з білими ягодами та омела забарвлена (*Viscum coloratum*) з помаранчевими ягодами. Вони найбільш поширені в Україні. Ягоди дозрівають взимку. Ними живляться птахи і з екскрементами разносять з одного дерева на інше. Насіння вкрите липкою речовиною (вінценом), завдяки чому воно прилипає до гілок і стовбурів, навесні проростає, корінці досягають кори, прилипають до неї, розростаються, утворюючи апресорій, що нагадує пластинку. З апресорію виростає відросток (гаусторій), який завдяки високому тиску проникає через кору у деревину. Згодом на рівні кори утворюються ризоїди, що нагадують корінці. Вони ростуть в корі паралельно її поверхні. Щорічно на кожному ризоїді утворюється по одній гаусторії, які проникають в деревину. Таким чином утворюється потужна коренева система, завдяки якій паразит забезпечує себе водою і поживними речовинами.



• **Родина Вовчкові (*Orobanchaceae*)**. Представники родини — безхлорофільні паразити, що поселяються на коренях різних видів культурних і диких рослин. Стебло в них просте або розгалужене білого, рожевого, жовтого або фіолетового забарвлення, прямостояче, заввишки до 50 см і вище, м'ясисте, з булавоподібною основою. На ньому утворюються присоски, з допомогою яких паразит прикріплюється до коренів рослин. Листки редуковані і в вигляді бурих лусочок розміщуються по чергово. Квітки пазушні, п'ятичленні синього, білуватого або фіолетового кольору віночком, зібрані по кілька десятків у колос або колосоподібну мітелку конічної форми. Плід - суха коробочка, що розтріскується. Насіння численне (до 10000 шт на одному квітконосі), дрібне, легко розноситься вітром. Переважна більшість насіння нагромаджується в ґрунті. Воно може зберігатися в ґрунті 8-12 років. Проростає насіння на будь-якій глибині, переважно під дією кореневих виділень рослини-живителя.

Вовчки

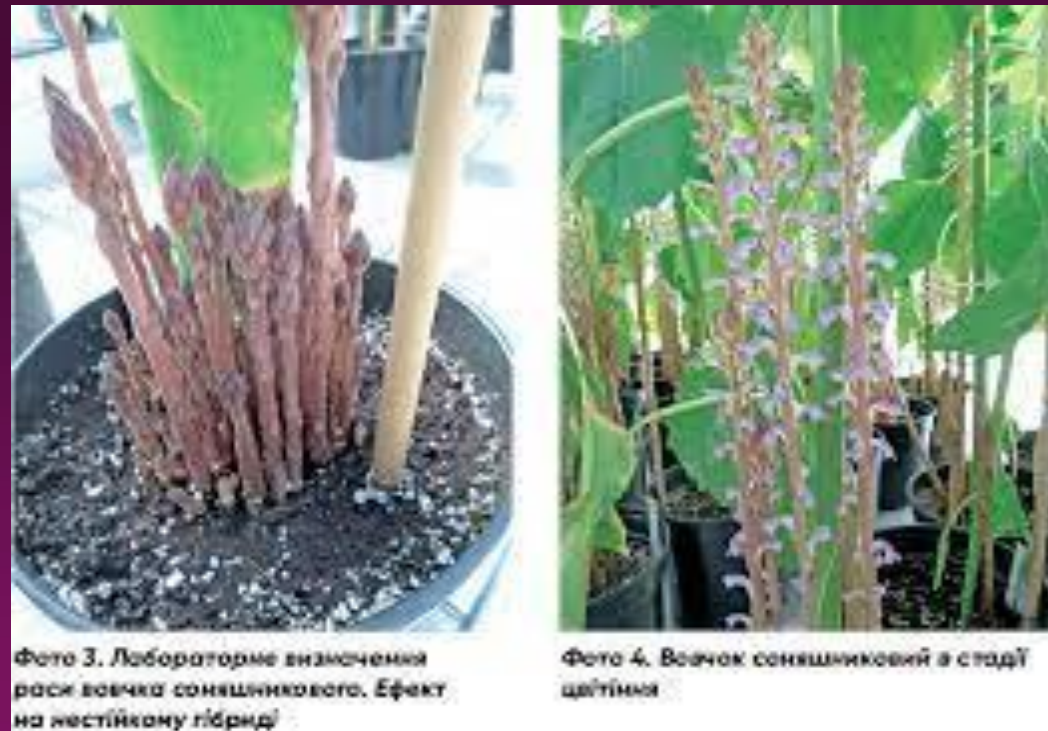
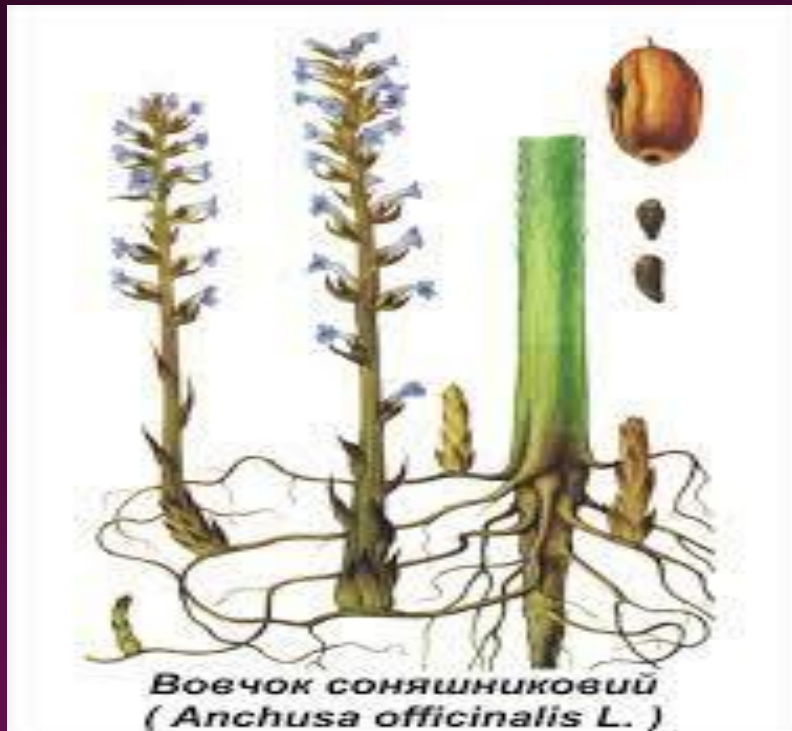


- ❑ Після проростання корінь вогчка перетворюється на присоску-гауторій. Під дією цієї присоски утворюється бульбочка, в якій нагромаджуються запасні речовини, спираючі вовчком над рослиною-господаркою. З бульбочки розвиваються дитячі пагони, які облітають корінь жорган, а тільки стебла самого вогчка.
- ❑ Рісточки вогчків відбуваються під поверхнею ґрунту, а пагони уявляються тільки квітковими пагонами. Пагони ці стебла висихають. А влітку, коли підгнило знову стебла зловить вітер, вони перекинуться вітром на значній відстані й розсіяне насіння, подібно рослинам з групи перекошля.
- ❑ Вовчки є небезпечними шкідливцями багатьох сіт культур, хоча окремі види вогчків зустрічаються в природі досить рідко і вони вітром не стинаються.



- Насінина дає паросток з булавовидними потовщеннями, розростається і вкривається горбиками (гаусторіями), один із яких проникає через покривні і паренхімні клітини в ксилему. Всередині гаусторій формуються трахеїди, які зливаються з провідними пучками ксилеми рослини-живителя. На протилежному кінці потовщення розвивається брунька, з якої розвивається стебло, що виходить на поверхню ґрунту. При сильному засміченні ґрунту насінням вовчка на одній рослині може утворюватися до 200 квітконосів паразита. Уражені рослини недорозвиваються, відстають у рості і навіть гинуть. При слабкому ураженні рослини пригнічуються, знижується їх врожайність. Нині відомо понад 120 видів вовчка, які характеризуються порівняно високою спеціалізацією, що обмежується певним колом рослин-живителів. В Україні найбільш поширені 3 види вовчка: вовчок соняшниковий (*Orobanche cumana*), вовчок гіллястий або конопляний (*Orobanche ramosa*) і вовчок єгипетський або баштанний (*Orobanche aegyptica*).

- *Вовчок соняшниковий* паразитує головним чином на соняшнику; із інших рослин може уражувати тютюн, махорку, помідори, чимало видів бур'янів (ромашку непахучу, полин гіркий, полин звичайний). У нього просте стебло до 40 см заввишки. За ступенем паразитичної активності і спеціалізації у цього виду розрізняють 3 раси: А(саратовська), Б(донська) та виявлена останнім часом молдовська. Наявність расового складу обов'язково враховується при селекції соняшнику і інших культур на імунітет до цього паразита.



- Вовчок гіллястий або конопляний уражує коноплю, тютюн, махорку, капусту, помідори і багато інших овочевих культур, різні дикі рослини. На відміну від соняшникового вовчка стебло в нього з численними розгалуженнями жовтого кольору заввишки 10-120 см. Квітки дрібні, до 10-15 мм в діаметрі. Вовчок єгипетський або баштанний уражує головним чином баштанні культури, а також картоплю, тютюн, помідори, капусту й інші овочеві, технічні і дикорослі рослини. Стебло в нього розлого-гіллясте, 20-30 см заввишки. Суцвіття пухке, віночок трубчасто-воронкоподібний завдовжки 23-27 см.

- **Родина Повитицеві (Cuscutaceae).** Представники родини - наземні паразитичні рослини. Стебло в них тонке, витке, іноді розгалужене, жовтуватого або червонуватого забарвлення, без листків. У місцях контакту з рослиною утворюються гаусторії. Квітки дрібні, рожевуваті або білуваті, зібрані в клубочкоподібні або гроновидні суцвіття, розміщені безпосередньо на стеблі. Плід коробочка, розкривається здебільшого крупною щілиною. У кожній коробочці утворюється по 2-5 дрібних, покритих часто шорсткою твердою оболонкою насінин, які роками не втрачають схожості. Проростання насіння відбувається навесні у вологому ґрунті. Проросток нижнім кінцем знаходиться в ґрунті, а верхнім здійснює рухи по колу, шукаючи стебло рослини. Знайшовши підходящу рослину, проросток обвивається навколо неї, за відсутності останньої проросток гине. У місцях, де повитиця тісно контактує зі стеблом, від неї відходять гаусторії, які проникають у провідну систему і завдяки виниклому осмотичному потенціалу клітинного соку паразит забирає воду і поживні речовини. Після цього нижня частина повитиці відмирає і вона втрачає зв'язок із ґрунтом. Цвітіння і плодоношення відбувається в середині або наприкінці літа. Насіння розноситься водою, вітром, поширюється за допомогою машин, з гноєм, якщо худобі згодовували заражений повитицею корм, з посівним матеріалом.



Стадії розшитку повимиці польової на рослині - господарі

Шкодочинність повитиці дуже велика. Забираючи воду і поживні речовини у рослин, вони порушують в них обмін речовин, що призводить до розладу асиміляції та інших функцій рослини-живителя. Завдяки швидкому росту повитиці охоплюють цілі масиви. Сіно з уражених повитицею трав низької якості (погано сохне, пліснявіє) і спричинює отруєння худоби навіть з летальним кінцем. На території колишнього СРСР відомо 36 видів повитиць. Ознаки, за якими відрізняють види - спеціалізація на певних видах рослин-живителів і морфологія стебел та квіток. **Найбільш поширеними на території України є: конюшинова, польова, льонова, одностовпчикова, європейська та ін.**

- **Конюшинова повитиця** має тонкі червонуваті стебла, білі квітки з приємним медовим запахом. Насіння, якого утворюється дуже багато, зберігає життєздатність у ґрунті 7-12 р. Паразитує на конюшині, люцерні, виці, буряках, льоні, деяких бур'янах.
- **Польова повитиця** має жовті розгалужені стебла, білі квітки. Насіння зимує в ґрунті, добре проростає на глибині 1-3 см. Уражує буряки, тютюн, моркву, вику, горох, сою, кавуни, гарбузи, картоплю, конюшину, люцерну та інші культурні рослини і деякі бур'яни.
- **Льонова повитиця** має жовті або зеленувато-жовті потовщені нерозгалужені стебла з білими квітками. Насіння її важко відрізнити від насіння льону. Крім льону уражує коноплю, рижій, конюшину, люцерну, буряки та інші культурні рослини та бур'яни.
- **Повитиця одностовпчикова** має шнуроподібні розгалужені стебла завтовшки 2 мм і більше. Квіти сидячі, зібрані в пухкі колосоподібні суцвіття. Уражує виноград, деревні і кущові породи. Із польових культур може уражувати соняшник, буряк, бавовник, кропиву, лободу, полин.



Суцвіття повитиці польової



Загальний вигляд рослини

**ДЯКУЮ ЗА
УВАГУ 😊**

