

УДК 635.21

Станкевич М. Ю., аспірантка,
Забродіна І. В., Станкевич С. В., канд. с.-г. наук, доценти
Державний біотехнологічний університет

СУЧАСНИЙ АРЕАЛ ТА ШКІДЛИВІСТЬ СТЕБЛОВОЇ НЕМАТОДИ (*DITYLENCHUS DIPSACI* FILIPJEV)

Стеблова нематода – *Ditylenchus dipsaci* Filipjev (ККБ – DITYDI) належить до типу Nematoda, класу Secernentea, ряду Tylenchida та родини Ангвініди.

Стеблова нематода здатна паразитувати на більше ніж 450 видах рослин, включаючи бур'яни. Серед основних кормових рослин цибуля, часник (*Allium*), горох (*Pisum*), квасоля (*Phaseolus*), люцерна (*Medicago*), кукурудза (*Zea mays* L.), жито (*Secale*) картопля (*Solanum tuberosum* L.), полуниця (*Fragaria*), буряк (*Beta*), тютюн (*Nicotiana*), гіацинт (*Hyacinthus*) нарцис (*Narcissus*), тюльпан (*Tulipa*), флокс (*Phlox*).

Водночас *D. dipsaci* має більше ніж 10 фізіологічних рас, для яких коло рослин-живителів є дуже обмеженим. Наприклад, расу, яка здатна розмножуватись на рисі, житі і цибулі, можна вважати поліфагом, оскільки вона спроможна заселяти й багато інших рослин. На люцерні, конюшині та полуниці швидше за все є специфічною, адже для неї існує вкрай обмежене коло альтернативних живителів. Тюльпанова раса може паразитувати і на нарцисі, а та, яку виявили на нарцисі, не здатна виживати на тюльпані. Серед найвідоміших рас стеблової нематоди можна виділити сунічну, червоно-конюшинну, люцернову, житню, вівсяну, бурякову, флоксову, гіацинтову, тюльпанову, але найшкідливішою є цибулево-часникова раса. Паразитування останньої на цибулі та часнику подекуди призводить до втрат 40–60 % урожаю в польових умовах, і, крім того, значна його частина втрачається під час зберігання.

D. dipsaci вважають одним з найшкідливіших видів фітонематод, особливо в помірному кліматі. Без належного контролю стеблова нематода може призвести до повної втрати врожаю (насамперед цибулі, часнику, зернових, полуниці, декоративних цибулинних рослин).

D. dipsaci локально поширена в помірному кліматі майже у всьому світі (Європа, Північна та Південна Америка, Африка, Азія, Австралія та Океанія), однак вид не спроможний виживати в тропічному кліматі, крім деяких гірських районів. Станом на 2022 рік ареал виду є дуже широким. У Європі – Австрія, Албанія, Бельгія, Білорусь, Болгарія, Боснія і Герцеговина, Великобританія, Греція, Данія, Естонія, Ірландія, Ісландія, Іспанія, Італія, Кіпр, Латвія, Литва, Мальта, Молдова, Нідерланди, Німеччина, Норвегія, Північна Македонія, Польща, Португалія (в т.ч. Азорські о-ви), Росія, Румунія, Сербія, Словаччина, Словенія, Угорщина, Україна, Фінляндія, Франція, Хорватія, Чехія, Чорногорія, Швейцарія, Швеція; в Азії – Азербайджан, Вірменія, Грузія, Ємен, Ізраїль, Ірак,

Іран, Ємен, Йорданія, Казахстан, Киргизстан, Китай, Кіпр, Корея (Південна), Оман, Пакистан, Сирія, Туреччина, Узбекистан, Японія (Хонсю); в Африці – Алжир, Кенія, Марокко, ПАР, Реюньйон, Туніс; в Північній Америці – Канада та США, в Центральній Америці і країнах Карибського басейну – Гаїті, Домініканська Республіка, Коста-Рика, Мексика, в Південній Америці – Аргентина, Болівія, Бразилія, Венесуела, Еквадор, Колумбія, Парагвай, Перу, Уругвай, Чилі, в Австралії та Океанії – Австралія, Нова Зеландія (рис. 1).



Рис. 1. Світовий ареал стеблової нематоди *Ditylenchus dipsaci* Filipjev

D. dipsaci – мігруючий ендопаразит, який заселяє паренхімні тканини стебла, цибулин і бульб рослин, спричинюючи руйнування внутрішнього шару клітинних стінок.

Після занурення всередину рослин личинки стеблової нематоли линяють декілька разів, перетворюючись на дорослих самців і самок. Після запліднення самка відкладає яйця (від 200 до 500), з яких відразу, без стадії спокою, розвивається наступна генерація нематод, і цикл повторюється знову. Зі збільшенням чисельності нематод усередині рослини хвороба стрімко прогресує. У подальшому відмерлі клітини рослин заселяються іншими мікроорганізмами й загнивають, тоді як личинки нематод переповзають на здорові ділянки цієї самої рослини або мігрують у ґрунт, де заражують нові рослини. За один вегетаційний сезон розвивається декілька генерацій стеблової нематоли, тривалість розвитку кожної з яких, залежно від кормової рослини та умов навколишнього середовища, може становити від 20 до 73 діб.

Стеблова нематода здатна зберігати життєздатність протягом багатьох років і в повітряно-сухому стані, і в глиняних ґрунтах. Установлено, що на таких ґрунтах шкідливість нематод значно вища, ніж на піщаних.

Для виділення нематод достатньо подрібнити підозрілий орган рослини й покласти його у воду: нематоди залишать рослинні рештки й активно

рухатимуться у воді. Збільшення у 800 разів достатньо для проведення морфологічних та морфометричних досліджень. Нематоди на всіх стадіях розвитку мають струнке червоподібне тіло, звужене з обох боків.

Самка завдовжки 1,2 мм («гігантська раса» на квасолі – 2 мм); стилет – 10–12 мкм із чітко розвинутими базальними буграми. Яєчник непарний, вульва – 80–82 %; бокові поля з чотирма інцизурами; термінус хвоста гострий.

Самець завдовжки 1,0–1,3 мм, завширшки 27–34 мкм; спікули парні; наявна бурса, яка починається від основи спікул і закінчується, не доходячи до кінця хвоста.

Паразитовання нематод часто спричиняє деформацію пагонів, листків і квітів рослин, спостерігають некротизацію й подальше загнивання шийки стебла, коренів, цибулин і бульб.

Під час вегетації уражені дитиленхозом рослини цибулевих мають хлоротичне деформоване листя, яке передчасно в'яне. На рослинах часнику деформацію листків не встановлено, проте вони передчасно жовтіють і відмирають; подекуди стебло часнику потовщується, на ньому з'являються тріщини. Цибулини стають пухкими, а їх денця трухлявими. Головки часнику переважно нещільні та пухкі. Розрізавши пошкоджену цибулину впоперек, можна легко помітити нерівномірно потовщені лусочки, які згодом стають бурими або сірими унаслідок заселення їх різними гнильними мікроорганізмами. Чіткою ознакою ураження рослин дитиленхозом є тріщини денця цибулин круглої форми або у вигляді півмісяця. Іноді потовщені зовнішні і внутрішні луски цибулиння поступово сповзають догори, утворюючи «лахміття» в області денця.

Іншою візуальною ознакою дитиленхозу є утворення так званого нематодної «повсті» на поверхні уражених цибулин під час їхнього зберігання в сховищах. Він має сіруватий колір, дуже схожий на плісняву. Це десятки тисяч особин нематод, які виповзли на поверхню ураженої сухої цибулини й перебувають там у стадії спокою до настання сприятливіших умов для подальшого росту і розвитку. Під час зберігання особливо чітко проявляється специфічний міцний запах уражених дитиленхозом цибулин і часничин, що також допомагає ідентифікувати нематодне захворювання. Важко діагностувати слабе зараження, адже в цьому разі зовнішні лусочки цибулин мають цілковито здоровий вигляд, тоді як внутрішні руйнуються, іноді повністю. Такі «пусті» цибулини характерні для зараженої сiянки, яку зберігають за відносно високих температур. На посівах люцерни хвороба проявляється осередками, сильніше – у вологому кліматі. Заражені рослини затримуються в рості і розвитку, основа стебла потовщується (опухає), воно стає помітно коротшим. За сильного ступеня ураження рослини гинуть. Паразитовання стеблової нематоди на рослинах тютюну також спричиняє деформацію основи стебла, яке в подальшому переламується («stem break»).

Крім зазначених вище симптомів (опухання, деформація стебла), на квасолі помітні некрози, які згодом набувають червоно-коричневого, пізніше – чорного кольору (залежно від сорту і умов докiлля). Некрози з часом охоплюють стебло і збільшуються в розмірах. Новоутворені плоди мають темно-коричневий колір. Заражене насіння темніше, дрібніше та інколи має крапчасте забарвлення. Більше симптомів на культурі спричинює гігантська раса.

У природних умовах за відсутності рослини-живителя або в разі посушливих умов *D. dipsaci* може виживати протягом багатьох років. Нематода поширюється переважно разом з насінневим та садивним матеріалом (зокрема, із цибулинами), перебуваючи і в середині тканин, і на поверхні – у вигляді «нематодної повсті». Розповсюдження нематод можливе також разом із сільськогосподарським знаряддям, стічною і дощовою водою, рослинними рештками, бур'янами, птахами тощо.

Одним з ефективних способів запобігання розповсюдження *D. dipsaci* може бути вчасне вибраковування хворих рослин протягом усього циклу, починаючи з насінневого матеріалу перед посадкою, потім – виявлення осередків дитиленхозу безпосередньо в полі, далі – перебирання зібраного врожаю перед закладанням його до сховища і насамкінець – періодичне видалення уражених рослин (цибулин, часничин тощо) під час зберігання. До профілактичних заходів слід віднести також видалення із заражених площ бур'янів та післяжнивних решток, глибока рання зяблева оранка сприяє найкращому розкладанню післяжнивних решток у ґрунті. Використання сівозмін не може ефективно контролювати поширення інфекції, адже стеблова нематода має багато рослин-живителів. Належну увагу необхідно приділяти чистоті сільськогосподарських знарядь, тари і сховищ. Їх можна дезінфікувати, використовуючи 4 % розчин формаліну.

Не слід закладати на тривале зберігання врожай, садивний матеріал чи насіння, зібране з інфікованих площ, особливо поруч з незараженими партіями; його треба використовувати лише для товарних цілей. За необхідності використання насінневого чи садивного матеріалу із цих партій рекомендують попередньо проводити обробку гарячою водою, температурний режим якої операції залежить від типу рослинного матеріалу і його стану.

На деяких декоративних рослинах рекомендують застосовувати нематодциди. Певну ефективність забезпечує використання нематодостійких сортів рослин.

УДК 631.8.0022.3/. [812.2+816.22]+633.854.78

Умаров М. М., аспірант*

Державний біотехнологічний університет

e-mail: maksim.807.3@gmail.com

ДОЦІЛЬНІСТЬ ВНЕСЕННЯ РІДКИХ СТАРТОВИХ ПРИПОСІВНИХ ДОБРИВ НА СОНЯШНИКУ

У сучасному сільському господарстві ми все частіше стикаємося з багатьма проблемами, зокрема і проблемою припосівних добрив, перша та найголовніша на теперішній час проблема, це саме ціна цих добрив. По-друге – різноманітність і їх різна ефективність. А за умов степової та лісостепової зон

*Науковий керівник – Кудря С. І., д-р с.-г. наук, доц.