

ПОРІВНЯЛЬНО – МОРФОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ *HETERODERA HUMULI* ТА *HETERODERA URTICAE*

О. А. Бабич, кандидат біологічних наук

Проведено порівняльний морфологічний аналіз двох видів цистоутворювальних нематод *Heterodera humuli* та *Heterodera urticae*. Порівняльна оцінка морфометричних показників цист дозволила виділити ряд критеріїв для їх об'єктивного визначення. Найбільш стабільними ознаками для визначення цих видів є будова анально-вульварної пластинки.

***Heterodera humuli*, *Heterodera urticae*, морфо-метричні показники.**

Незважаючи на давність виявлення хмельової нематоди (*Heterodera humuli*), ряд питань морфо-анатомічної будови та біолого-екологічних особливостей до цього часу залишаються недостатньо вивченими чи спірними. Відсутність чітких критеріїв, досить подібних за будовою ряду споріднених видів, ускладнює їх систематичне визначення. Зокрема проблема ідентифікації видової належності хмельової нематоди ускладнюється тим, що в насадженнях хмелю на кропиві дводомній можуть зустрічатися цисти кропив'яної нематоди [1,2,7]. Зважаючи, що цей вид може паразитувати на хмелю, метою нашої роботи було підтвердити чи спростувати це припущення.

Матеріали і методика досліджень. Відбір проб ґрунту здійснювали за загальноприйнятими методиками. Рухомі фази нематод з відібраних проб (5 г коренів і 20 см³ ґрунту) виділяли модифікованим методом Бермана. Для вивчення структури анально-вульварної пластинки відбирали зрілих самиць (цисти). Самицю розміщували на предметному склі в краплі води, гліцерину і під бінокулярним відсікалі у неї задній кінець тіла на якому знаходиться вульва і анус. Відрізану частину відчищали від яєць, внутрішніх органів і розміщували на предметному склі. Зріз накривали покривним скельцем і досліджували під мікроскопом за великого збільшення [3,4,5,6].

Результати досліджень. Наші дослідження засвідчили, що в жодному із варіантів не було виявлено розмноження цистоутворювальних нематод на нетипових для кожного виду рослинах - живителях.

Проведена нами порівняльна оцінка морфо-метричних показників цист дозволила виділити ряд критеріїв для їх об'єктивного визначення (таблиця).

Цисти хмельової нематоди лимоноподібно – кулястої форми з незначно виступаючими як головним кінцем, так і вульварним конусом. Дрібні за розмірами, довжина у межах 0,32-0,87 (0,521) мм, ширина – 0,28–0,57 (0,367) мм. Колір цист переважно світло - оричневий. Відношення довжини до ширини цист становило 1,42. За цими показниками цисти хмельової нематоди суттєво не відрізнялися від кропив'яної.

Подібними були також виміри цист кропив'яної нематоди (*Heterodera urticae*). Так, самиці кропив'яної нематоди також дрібні, довжиною в межах 0,28-0,63 і шириною 0,263-0,474 мм. Кутикула цист також переважно світло-коричневого кольору, проте містить значну кількість дрібних шипиків.

Тому, нами для об'єктивного визначення проаналізовано ряд інших критеріїв їх морфо-анатомічної будови. Зокрема, найбільш стабільними ознаками для визначення видів є будова анально-вульварної пластинки. У хмельової цистоутворюючої нематоди вона біфенестрового типу – напівфенестри розділені широким вульварним містком, тоді як у кропив'яної нематоди – вузьким. За цією ознакою вони належать до амбіфенестрового типу будови анально-вульварної пластинки. Таким чином, для визначення цих двох споріднених видів цистоутворюючих нематод, найдоцільніше використовувати і порівнювати саме будову анально-вульварних пластинок.

Розміри двох напівфенестр також відрізнялися: в хмельової вони становили в середньому 43,6 мкм, а у кропив'яної – 39,6 мкм. Серед інших ознак анатомічної будови варто також відзначити відмінності і особливості будови нижнього містка. Ряд відмінних ознак виявлено нами також на стадії личинок другого віку (див. табл.).

Так, розміри личинок суттєво не відрізнялася, довжина у межах 314 – 472 мкм у хмельової і 396 – 427 мкм у кропив'яної, ширина відповідно 17,3 – 20,6 мкм і 19,1 – 19,7 мкм. Проте у хмельової був краще розвинутий стилет довжиною 22,9 – 26,1 мкм, тоді як у кропив'яної 21,6 – 23,8 мкм. Довжина гіалинової частини хвоста личинок хмельової (24,8 – 28,7 мкм) також перевищувала аналогічні показники кропив'яної нематоди (21,3 – 23,6 мкм). Відношення гіалинової (прозорої) частини хвоста незначно, але також відрізнялося у досліджених нами видів.

Таким чином, незважаючи на деяку подібність морфометричних показників цист і самиць, аналіз отриманих нами даних дозволяє стверджувати наявність двох різних біологічних видів. На хмелі паразитує хмельова цистоутворююча нематода *Heterodera humuli*, а кропив'яна (*Heterodera urticae*) є супутнім видом, рослиною, живителем якої є кропива дводомна, що часто зустрічалася в насадженнях хмелю. Слід відзначити, що крім кропив'яної нематоди в насадженнях хмелю окремими дослідниками була також виявлена і описана фікусова цистоутворююча нематода, яка за морфометричними показниками (відмінність тільки в наявності слабо розвинутих булл) практично ідентична до хмельової нематоди.

Порівняльна морфометрична характеристика *H. humuli* і *H. urticae*

Вид нематоди	Морфометричні ознаки								
	Форма цист	Колір цист	Цисти: довжина ширина, мкм	Відношення ширини цист до довжини	Субкриссталіновий шар	Фенестри: Тип / підтип	Діаметр двох напівфенестр (фенестри), мкм	Довжина вульви, мкм	Вульварний місток
Хмельова нематода	Лимоноподібна зі слабо виступаючим конусом	Світло-коричневий	521 (324-876) 367 (284-572)	1,42 (1,14 – 1,53)	Відсутній, іноді слабо виражений	Семифенестрова / Біфенестрова	43,6 (37,5 – 46,9)	42,8 (41,6-58,7)	Широкий
Кропив'яна нематода	Лимоноподібна зі слабо виступаючим вульварним конусом	Світло - коричневий	462 (287-634) 326 (263-474)	1,42 (1,34-1,76)	Є	Семифенестрова Амбіфенестрова	39,6 (32,9-44,7)	39,7 (36,1-45,6)	Широкий
Вид нематоди	Морфометричні ознаки								
	Нижній місток	Наявність булл	Яйцевий мішок	Яйця, довжина ширина, мкм	Відношення ширини яєць до довжини	Личинка: довжина, ширина, мкм	Довжина стилета, мкм	Довжина гіалинової частини хвоста, мкм	Відношення гіалинової частини хвоста до стилета
Хмельова нематода	Слабо виражений	Нечисленні або відсутні	Є, переважно без яєць	93,6 (87,4-112,3) 41,2 (35,7-53,2)	2,27 (2,11-2,44)	392 (314 -472) 19,2 (17,3-20,6)	24,3 (22,9-26,1)	26,7 (24,8 – 28,7)	1,09 (1,08 – 1,1)
Кропив'яна нематода	Добре виражений, довгий	Дрібні, скупчено розміщені	Рідко, без відкладки яєць	91,8 (86,7-102) 38,6 (37,4-41,8)	2,38 (2,32 – 2,44)	416 (396-427) 19,6 (19,1-19,7)	22,7 (21,6-23,8)	22,4 (21,3-23,6)	1,04 (1,0-1,1)

Це дозволило зробити припущення деяким вченим, вважати її не окремим видом, а фікусовою расою *Heterodera humuli*. Але як показали подальші дослідження, фікусова нематода не уражає рослини хмелю [2].

Її рослинами-живителями є різні види фікуса, які не зустрічаються в природних умовах вирощування хмелю, тому фікусова нематода не може бути фітопаразитом хмелю.

Крім перерахованих видів, на нових плантаціях хмелю ймовірно також виявлення цист бурякової або вівсяної нематод, особливо за умови розміщення хмільників на попередниках - буряках чи зернових колосових. Це зумовлено тим, що цисти нематод можуть зберігатися в ґрунті протягом багатьох років. Однак для жодного з цих видів хміль є несприятливою для розмноження і розвитку культурою. Тому, ці види економічного значення в насадженнях хмелю не мають.

Висновки. Нездатність до розмноження на нетипових рослинах - живителях, а також чіткі відмінності особливо будови анально-вувльварних пластинок, дозволяють стверджувати про існування на плантаціях хмелю двох різних біологічних видів. На хмелі паразитує хмельова цистоутворювальна нематода (*Heterodera humuli*). Інший вид – кропив'яна цистоутворююча нематода (*Heterodera urticae*) є супутнім видом, рослиною - живителем якої є кропива дводомна, яка часто зустрічається в насадженнях хмелю.

Список літератури

1. Деккер Х. Нематоды растений и борьба с ними / Х Декер. – М.: Колос, 1972. – 445 с.
2. Кирьянова Е. С. Паразитические нематоды растений и меры борьбы с ними / Е. С. Кирьянова, Э. Л. Кралль. – Л.: Агроиздат, 1969. – Т. 1. – 447 с.
3. Метлицкий О. З. Экологические и технологические основы обнаружения нематод / О. З. Метлицкий // Принципы и методы экологической фитонематодологии. – Петрозаводск: Депринт, 1985. – С. 18-34.
4. Свешникова Н. М. Методические указания по обследованию сельскохозяйственных культур на нематодные болезни / Н. М. Свешникова, Т. Г. Терентьева. – М.: Колос, 1967. – 37 с.
5. Сигарева Д. Д. Методические указания по выявлению и учету паразитических нематод полевых культур / Д. Д. Сигарева. – К.: Урожай, 1986. – 38 с.
6. Шестеперов А. А. Выявление и учет фитогельминтозов / А. А. Шестеперов, Г. Н. Шавров – Воронеж: Нора, 1984. – 86 с.
7. Von Mende N. Biology of the hop cyst nematode *Heterodera humuli* / N. Von Mende, D.G. McNamara // Ann. Appl. Biol. –1995. –126 p.

*Проведены сравнительный морфологический анализ двух видов цистообразующих нематод *Heterodera humuli* и *Heterodera urticae* и сравнительная оценка морфометрических показателей цист, что позволило выделить ряд критериев для их объективного определения. Наиболее стабильными признаками для определения этих видов является строение анально-вувльварной пластинки.*

Heterodera humuli, Heterodera urticae, морфо-метрические показатели.

A comparative morphological analysis of two types cysts nematodes Heterodera humuli and Heterodera urticae. Comparative evaluation of morpho-metric indicators of cysts has allowed to allocate a number of objective criteria for their definition. The most stable signs to identify these species is the structure anal-valvano plate.

Heterodera humuli, Heterodera urticae, morpho-metric parameters