

**ВИДОВИЙ СКЛАД ТА ЗОНАЛЬНА ПОШИРЕНІСТЬ
ЦИСТОУТВОРЮЮЧИХ НЕМАТОД В УКРАЇНІ**

А.Г. БАБИЧ, кандидат сільськогосподарських наук,

О.А. БАБИЧ, кандидат біологічних наук,

Ю.В. ДЗЮБА

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Р.Д. СУХАРЄВА, кандидат біологічних наук

*Українська науково-дослідна станція карантину рослин ІЗР НААН
України*

Проаналізовано фауну, зональну поширеність та сучасне економічне значення цистоутворюючих нематод. Ареал домінуючих шкідливих видів: бурякової, вівсяної, золотистої картопляної та хмельової нематод переважно збігається з основними зонами традиційного вирощування культурних рослин-живителів.

***Ключові слова:** цистоутворюючі нематоди, морфологічні особливості, ареал, рослини-живителі, шкідливі та потенційно небезпечні види*

Однією з актуальних проблем сьогодення є удосконалення існуючих та розробка нових методів масової нематологічної діагностики фітоценозів для своєчасного виявлення осередків цистоутворюючих нематод, уповільнення темпів їх подальшого розселення, а також зниження чисельності популяцій до економічно-невідчутного рівня.

За низької вихідної чисельності ознаки ураження рослин візуально не проявляються, що дає змогу цистоутворюючим нематодам тривалий час перебувати в латентному стані, а за умови збільшення у сівозмінах частки сприйнятливих культур, масово розмножуватися, призводячи до значних втрат урожаю.

Тому, основою для диференційованого вибору та інтеграції різних протинематодних заходів, залежно від їх економічної окупності та екологічної доцільності, мають бути картограми поширеності із визначенням площі осередків, рівня заселеності ґрунту та видового складу цистоутворюючих нематод.

Мета дослідження - аналіз фауни та регіонального поширення цистоутворюючих нематод в Україні.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження проводили в 1990-2013 рр. в господарствах Вінницької, Волинської, Київської, Сумської, Чернігівської, Чернівецької та інших областей. Матеріалом слугували зразки рослин і ґрунту, яйця, личинки, дорослі особини, цисти нематод різних видів [1, 10].

Нематологічні зразки відбирали за стандартними і модифікованими методиками. Цисти із ґрунту виділяли флотаційним методом. Виготовлення тимчасових і постійних препаратів, визначення видового складу нематод здійснювали згідно із загальноприйнятими методиками [6, 9].

Результати досліджень. На території України бурякову нематоду (*Heterodera schachtii* (Schmidt, 1871) вперше виявлено у 1923 році І.І. Корабом в Пієвському бурякорядгоспі Київської області. Відповідно до здійсненого у тридцяті роки минулого сторіччя обстеження основних зон бурякосіяння, заселеність фітопаразитом становила понад 108 тис. гектарів [12]. У подальшому подібного масового моніторингу бурякосіючих господарств не проводили. Проте навіть результати вибіркового обстеження господарств з низькими врожайами бурякокультур, здійснені фахівцями Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків та інших наукових установ, свідчать про широке розповсюдження нематоди. Нині вона зареєстрована у 18 областях України. Особливо великі осередки бурякової нематоди виявлено у Вінницькій, Київській, Черкаській, Чернігівській,

Сумській, Харківській, Хмельницькій, Житомирській областях – традиційно старих районах вирощування цукрових буряків [1, 3, 19].

Заселеність ґрунту вівсяною нематодою вперше встановлено в Сумській області в 1957 році. Сучасний ареал її охоплює 14 областей: Одеську, Полтавську, Харківську, Тернопільську, Рівненську, Сумську, Чернігівську, Черкаську, Житомирську, Волинську, Чернівецьку, Івано-Франківську, Київську і Закарпатську. Є також ряд повідомлень про поширеність фітопаразита і в інших областях [10, 15, 16, 20].

Золотисту картопляну нематоду (*Globodera rostochiensis* (Wollenweber, 1923) Behrens, 1975) вперше було зареєстровано в Україні в 1963 році на станції ВНДС раку картоплі Чернівецької області. Надалі, незважаючи на карантинні заходи, запобігти її розселенню у нові регіони не вдалося. Так, у 1980 році осередки було виявлено в 11 областях на площі 534,35 га, а станом на 1 січня 1990 року загальна площа збільшилася до 4708,46 гектарів. На початок 2013 року, осередки золотистої картопляної нематоди встановлено в Вінницькій, Волинській, Житомирській, Закарпатській, Івано-Франківській, Київській, Луганській, Львівській, Одеській, Рівненській, Сумській, Тернопільській, Харківській, Хмельницькій, Черкаській, Чернівецькій і Чернігівській областях у 5 містах та 1103 населених пунктах 127 районів 17 областей України на загальній площі 5017,1 га (За даними Головної інспекції з карантину рослин).

Останніми роками з'явилися повідомлення про виявлення в західному регіоні України блідої картопляної нематоди (*Globodera pallida* (Stone, 1973) Behrens, 1975), яка є об'єктом зовнішнього карантину рослин [11, 17]. Проте цей вид досі в нашій країні офіційно не зареєстрований. Вважаємо одним із шляхів занесення цист карантинного організму з країн Європи у період масового залучення наших громадян з прикордонних районів до виконання сезонних сільськогосподарських робіт. Тому, необхідне проведення глибоких морфо-анатомічних, біолого-екологічних

та біохімічних досліджень для діагностування цих двох близькоспоріднених видів картопляних глободер.

Хмельова нематода (*Heterodera humuli Filipjev, 1934*) виявлена в семи областях України, практично у всіх районах традиційного вирощування хмелю: Вінницькій, Волинській, Житомирській, Київській, Львівській, Рівненській, Хмельницькій [2, 13, 15]. Тривале його вирощування в монокультурі є однією з основних причин масового накопичення фітопаразита, а заселений посадковий матеріал – основним джерелом розселення у нові хмелярські господарства. Крім культурних фітоценозів резервом виживання виду слугують також рослини хмелю в природних умовах.

Конюшинна нематода (*Heterodera trifolii Goffart, 1932*) – досить поширений шкідливий організм. Нині вона виявлена в 12 областях України: Волинській, Житомирській, Закарпатській, Київській, Львівській, Полтавській, Рівненській, Сумській, Харківській, Хмельницькій, Чернівецькій, Чернігівській і Криму [4, 8, 15, 20]. Широкий ареал цього виду свідчить про високу вірогідність його поширення також в інших областях. Фітопаразит шкодить переважно конюшині повзучій та рожевій. За низької вихідної чисельності, уражені рослини важко відрізнити від здорових, що значно ускладнює своєчасне діагностування осередків конюшинної нематоди. Крім природних біотопів конюшинна нематода поширена здебільшого у спеціалізованих кормових сівозмінах, проте зустрічається також і в плодозмінних та ділянках присадибного сектору. Від інших видів цистоутворюючих нематод лимоноподібної форми тіла, конюшинна відрізняється вираженою часто асиметричністю головного і термінального конусів, а також партогенетичним способом розмноження.

Люцернову нематоду (*Heterodera medicaginis Kiryanova, sp.nov., 1954*) вперше було виявлено у 1930 році Д.М. Штейнбергом на дослідних ділянках Полтавської станції кормових культур. Через десять років цей вид нематоди було зареєстровано в одному із відділень Уладівської дослідно-

селекційної станції, земельні наділи якої з часом були передані Уладівському цукрокомбінату Вінницької області [10]. Пізніше люцернову нематоду було виявлено в Харківській і Черкаській областях [5]. Незважаючи на давність виявлення, відомості про її поширення в Україні дуже обмежені, біолого-екологічні особливості не вивчено, рівні шкідливості і заходи захисту не розроблялися.

Горохова цистоутворююча нематода (*Heterodera goettingiana Liebsher, 1892*) вперше була виявлена у Вінницькій області Т.С. Скарбілович (1960). Проте існує висока імовірність її поширення і в інших регіонах. Порогова чисельність нематоди для гороху становить 250-300 яєць і личинок в 100 см³ ґрунту. При вихідній заселеності ґрунту у межах 300-800 яєць і личинок втрати урожаю досягають 20–50 % [7]. За істотного збільшення в останні роки посівних площ сої, доцільне вивчення її трофічних зв'язків також і на цій культурі.

Капустяна цистутворююча нематода (*Heterodera cruciferae Franklin, 1945*) розповсюджена в Донецькій, Харківській і Львівській областях [5]. Основними рослинами-живителями є овочеві капустяні культури. Проте вона здатна розмножуватися і на буряках, тому імовірно, що її ареал є набагато ширшим. Від спорідненого виду – бурякової нематоди, капустяна – відрізняється вульварним конусом, що слабо виступає, червонувато-коричневим забарвленням цист, відсутністю булле, а також деякими відмінними морфометричними ознаками інвазійних личинок.

Злакова (*Punctodera punctata (Thorne, 1928) Mulvey, Stone, 1976*) вперше виявлена в Сумській області в 1964 році, а в наступні роки також в Харківській, Чернігівській, Київській, Житомирській, Чернівецькій та Львівській [5, 10, 15]. Існує висока імовірність її поширення також в інших регіонах. Вона зустрічається переважно на диких злаках луків та пасовищ. За масового розмноження фітопаразит може бути потенційно-небезпечним у районах інтенсивного луківництва.

Ячмінно-злакова нематода (*Bidera (Heterodera) hordecalis Krall et Krall, 1978*) виявлена на зернових культурах у Київській і Житомирській областях [14, 20]. Може зустрічатися як окремо, так і змішаних популяціях, здебільшого з вівсяною нематодою. Тому, розробка методів її діагностування є однією із актуальних задач прикладної нематології.

Подібною за морфо-анатомічними ознаками до ячмінно-злакової нематоди є також пшенична цистоутворююча нематода *Heterodera filipjevi (Madzhidov, 1981) Stone, 1985*). Російські нематологи припускають, що саме цей вид є найпоширенішим у багатьох зерносіючих районах Російської Федерації. Існує також імовірність заселення фітопаразитом агроценозів України [18, 21]. Наявність нижнього містка у вульварному конусі ячмінно-злакової та пшеничної нематод суттєво ускладнює їх систематичне визначення.

Біфенестрова цистоутворююча нематода (*Heterodera bifenestra Cooper, 1955*) виявлена в Чернігівській області. Потенційними рослинами живителями цього виду вважають багаторічні злакові трави [10]. За морфологічними ознаками, зокрема, видовженим головним і заокругленим заднім кінцем тіла, вона дещо нагадує злакову нематоду. Проте від цього виду відрізняється будовою анально-вульварної пластинки. У злакової нематоди вона циркумфенестрова, а у біфенестрової – біфенестрового типу.

Трилисникова цистутворююча нематода (*Heterodera paratrifolii Kiryanova, 1963*) виявлена в Львівській, Закарпатській, а також Харківській областях [10]. Певна регіональна віддаленість зареєстрованих осередків свідчить про потенційну поширеність цього виду також в інших областях України. Фітопаразит може зустрічатися як в природних, так і культурних ценозах конюшини.

Жабрієва цистоутворююча нематода (*Heterodera galeopsidis Goffart, 1936*) зареєстрована в Київській і Житомирській областях [15, 20]. Від конюшинної нематоди вона відрізняється симетричністю головного і

вувльварного конусів, а також будовою фенестри і морфометричними показниками личинок другого віку. Разом з тим, партеногенетичний спосіб розмноження, подібність хромогенезу самиць, спільні рослини-живителі суттєво ускладнюють диференціацію цих двох споріднених видів.

Кропив'яна цистутворююча нематода (*Heterodera urticae* Cooper, 1955) досить поширена в Україні. Виявлена в різних фітоценозах Житомирської, Київської, Кіровоградської, Дніпропетровської областей та в Криму. Часто є супутнім видом хмельової нематоди в багаторічних насадженнях хмелю [2, 13, 15].

Щавлева цистоутворююча нематода (*Heterodera rumicis* Poghossian, 1961) нині зареєстрована в Київській області, а також у Криму [5,15]. Морфологічно вона дуже подібна до попереднього виду. Однак її самиці, на відміну від кропив'яної нематоди, утворюють великі яйцеві мішки з відкладеними у них яйцями, а цисти мають червоно-бурий колір. Основними рослинами-живителями є різні види щавлів.

Цистоутворююча нематода Устінова (*Heterodera ustinivi* Kirjanova, 1969) виявлена вперше в східній частині Карпат і деякий час у літературних джерелах згадувалася як трав'яна гетеродера [10]. Цисти лимоноподібної форми зі слабко вираженим термінальним конусом. Головний кінець тіла самиць дещо видовжений. За морфологічними ознаками нагадує біфенестрову нематоду, але відрізняється від неї округлою фенестрою. Основною рослиною-живителем є польовиця звичайна.

Кактусова нематода (*Cactodera cacti* Filipjev et Schurmans Stekhowen, 1941) – фітопаразит тропічних та субтропічних рослин. В Україні нині виявлена в Никітському і Харківському ботанічних садах [5, 10]. Однак не виключаємо її потенційного поширення в ботанічних садах та оранжереях інших міст. Цисти кулясто-лимоноподібні з коротким вувльварним конусом і помірно видовженим головним кінцем тіла, золотисто-жовтого до червоно-коричневого забарвлення. Основним джерелом розповсюдження є

рослинний матеріал, заселений різними фазами розвитку кактусової нематоди. Поширення може відбуватися також і цистами, здебільшого знаряддями праці при обробітку зараженого ґрунту.

Естонська цистоутворююча нематода (*Cactodera estonica Kiryanova et Krall, 1963*) поширена в Київській, Сумській, Чернігівській, Рівненській областях [15, 20]. Від кактусової нематоди відрізняється лимоноподібно-видовженою, часто асиметричною формою тіла, яка перевищує ширину у понад 2 рази. Естонську нематоду частіше виділяли із зразків ґрунту, відібраного з ділянок різнотрав'я. Однак до цього часу біолого-екологічні особливості та трофічні зв'язки детально не досліджено.

Повідомлення про виявлення в Сумській області ірландської цистоутворюючої нематоди (*Heterodera rosii Duggan et Brennan, 1966*) поки що є передчасним. Оскільки досі цей вид крім Ірландії не зареєстрований в інших країнах Європи. Географічна віддаленість і подібність морфо-анатомічних ознак ірландської цистоутворюючої нематоди особливо до щавелевої, а також жабрієвої нематод дають підставу припустити, що імовірно досліджувався саме один із цих видів.

Доцільно також провести додаткові морфо-анатомічні дослідження для офіційного визнання широкомісної нематоди, цисти якої вперше було зареєстровано в Чернігівській області [14]. За винятком єдиного повідомлення, інших документальних підтверджень щодо поширення цього виду в Україні в наукових джерелах немає.

Також не встановлено видову належність самиць *Heterodera* sp., виявлених на зубчатці осінній. Відсутність зрілих цист не дозволило детально дослідити анально-вувльварну область, а також морфо-метричні показники личинок другого віку [5].

На основі проведеної систематизації та критичного аналізу першоджерел не виключаємо, що сучасна фауна цистоутворюючих нематод з часом може поповнитися, оскільки деякі не зареєстровані в Україні види поширені в сусідніх країнах.

Таким чином, нині в Україні виявлено 18 видів цистоутворюючих нематод родини Heteroderidae. Найбільше видів нематод належить до роду Heterodera – 13, що становить 74 % від загального видового складу. Рід Bidera складається з двох видів (11 %), а роди Punctodera, Cactodera і Globodera – по одному виду (5 %) (рис. 2).

За видовим складом, їх поширеністю і рівнем шкідливості цистоутворюючі нематоди можна згрупувати так:

економічно значимі шкідливі види – бурякова, вівсяна, золотиста картопляна та хмельова нематоди;

потенційно небезпечні шкідливі види: конюшинна, люцернова;

обмежено-поширені шкідливі види: горохова, капустана, злакова, ячмінно-злакова;

недостатньо-вивчені (досліджені) види: кактусова, трилисникова, жабрієва, кропив'яна, естонська, щавлева, біфенестрова, цистоутворююча нематода Устінова. Осередки цих видів фітонематод виявлено у невеликій кількості в агроценозах чи природних біотопах. Трофічні зв'язки, біологічні особливості, потенційна шкідливість і економічне значення їх потребує уточнення.

Отже, в сучасних умовах господарювання необхідна розробка і вдосконалення протинематодних заходів, особливо проти цистоутворюючих нематод першої групи.

Висновки.

1. Нині в Україні зареєстровано 18 видів цистоутворюючих нематод родини Heteroderidae, з яких 13 належить до роду Heterodera, що становить 74 % від загального складу, два види до роду Bidera і по одному виду до родів Punctodera, Cactodera і Globodera.

2. Ареал домінуючих шкідливих видів цистоутворюючих нематод: бурякової, вівсяної, золотистої картопляної та хмельової нематод переважно збігається з основними зонами традиційного вирощування культурних рослин-живителів.

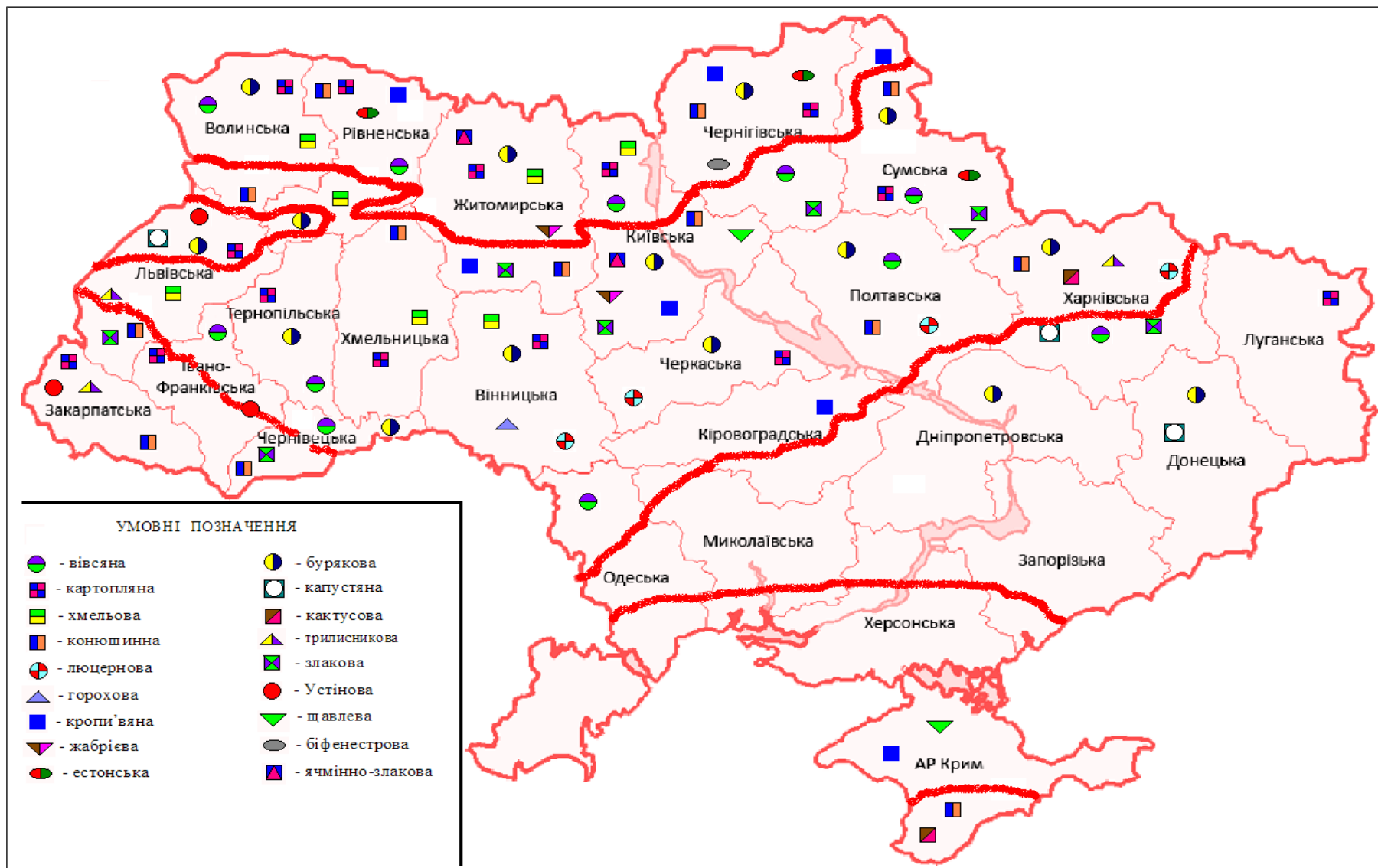


Рис.1. Поширеність цистоутворюючих нематод в Україні

Рис. 2. Таксономічна структура зареєстрованих в Україні цистоутворюючих нематод п'яти родів родини Heteroderidae

Список літератури

1. *Бабич О.А., Бабич А.Г.* Причини накопичення та особливості поширення цистоутворюючих нематод у сучасних агроценозах // Вісник Сумського національного аграрного університету. – 2006. – № 11-12. – С. 186-192.
2. *Бабич О.А.* Комплекс фітонематод агроценозів хмелю та заходи регуляції їх чисельності в зоні Полісся та Лісостепу України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук : спец. 06.01.11 „Фітопатологія” / О.А. Бабич. – К., 2010. – 20 с.
3. *Бурякова нематода* / [Лінник Л.І., Саблук В.Т., Бабич А.Г., Шарій В.М.] – К.: Дума, 1995. – 95 с.
4. *Володченко З.Г.* Видовой состав и распространение гетеродерид на Украине / З.Г. Володченко // Восьмая науч. конф. паразитологов Украины: тезисы докл. – Донецк: 1975. – С. 27-30.
5. *Володченко З.Г.* Распространение гетеродер на Украине / З.Г. Володченко // Защита растений. – 1977. – № 4. – С. 24.
6. *Деккер Х.* Нематоды растений и борьба с ними. Москва: Изд-во Колос, 1972. 445 с.

7. *Довідник із захисту рослин* / [Л.І. Бублик, Г.І. Васечко, В.П. Васильєв та ін.]: за ред. М.П. Лісового. – К.: Урожай, 1999. – 744 с.
8. *Зиновьев В.Т.* Материалы к изучению распространения фитогельминтов на Украине / В.Г. Зиновьев, З.Г. Володченко // Материалы научной конф. Всесоюз. об-ва гельминтологов. – М.: 1967. – № 4/5. – С. 170-175.
9. *Кириянова Е.С.* Паразитические нематоды растений и меры борьбы с ними / Е.С. Кириянова, Э.Л. Кралль. – Л. : Наука, 1969. – Т. 1. – 447 с.
10. *Кириянова Е.С.* Паразитические нематоды растений и меры борьбы с ними / Е.С. Кириянова, Э.Л. Кралль. – Л.: 1971. - Т. II. – 522 с.
11. *Козловський М.П.* Фітонематоди наземних екосистем Карпатського регіону / М.П. Козловський. – Львів: 2009. – 316 с.
12. *Кораб И.И.* Обзор хозяйств Союзсахара, характеризующихся высоким заражением полей свекловичной нематодой / И.И. Кораб, А.П. Бутовский // Науч. зап. Белоцерк. с.-х. ин-та. – К.: 1935. – Кн. 31. – С. 1-17.
13. *Михайлюков В.С.* *Heterodera humuli* Filipjev, 1934 и другие нематоды хмеля на Украине : автореф. дис. на соискание ученой степени канд. биол. наук: спец. 03.00.08 „Зоология” / В.С. Михайлюков – Киев, 1976. – 24 с.
14. *Никитин В.С.* Цистообразующие нематоды на зерновых культурах / В.С. Никитин // Защита растений. – 1983. – Вып. 30. – С. 56–59.
15. *Никитин В.С.* Цистообразующие фитонематоды Полесья Украины: автореф. дис. на соискание ученой степени канд. биол. наук : спец. 03.00.20 „Гельминтология” /
 1. В.С. Никитин. – М., 1976. – 24 с.
16. *Ободовская М.И.* Овсяная цистообразующая нематода на Украине / М.И. Ободовская // Защита растений №3 – 1977. – С. 39.
17. Науково-методичне забезпечення карантину рослин у 2001-2005 роках: стан, проблеми, результати [Пилипенко Л.А., Клечковський Ю.Е., Садляк А.М., Бокшан А.Я.] // Захист і карантин рослин. – 2006. –№ 52. – С. 352-362.

18. *Прикладная нематология* / [Н.Н. Буторина, С.В. Зиновьева, О.А. Кулинич и др.]; отв. ред. С.В. Зиновьева, В.Н. Чижов; Ин-т паразитологии РАН. – М.: Наука, 2006. – 350 с.
19. *Сигарева Д.Д.* Паразитические нематоды основных культур полевых свекловичных севооборотов Лесостепи Украины : автореф. дис. на соискание ученой степени док. биол. наук : спец. 03.00.20 „Гельминтология” / Д.Д. Сигарева. – М., 1988. – 39 с.
20. *Термено В.К.* Овсяная нематода на зерновых культурах в Центральном Полесье Украины и обоснование мер борьбы с ней: автореф. дис. на соискание ученой степени канд. биол. наук : спец. 03.00.20 „Гельминтология” / В.К. Термено. – М., 1988. – 22 с.
21. *Фитопаразитические нематоды России* / Под ред. С.В. Зиновьевой, В.Н. Чижова. – М.: Товарищество научных изданий КМК. 2012. – 386 с.

Видовой состав и зональная распространенность цистообразующих нематод в Украине

А.Г.Бабич, Р.Д.Сухарева, А.А.Бабич, Ю.В.Дзюба

Проанализировано фауну, зональную распространенность, а также современное экономическое значение цистообразующих нематод. Ареал доминирующих вредоносных видов: свекловичной, овсяной, золотистой картофельной и хмелевой нематод преимущественно совпадает с основными зонами традиционного выращивания культурных растений-хозяев.

Ключевые слова: цистообразующие нематоды, морфологические особенности, ареал, растения-хозяева, вредоносные и потенциально опасные виды

The species composition and zonal prevalence of cyst-forming nematodes in Ukraine

A.G.Babych, R.D.Suhareva, O.A.Babych, U.V.Dzyuba

Analyzed fauna, the prevalence of zonal and modern economic value cyst-forming nematodes. The area of dominant harmful species: beet, rice, golden potato and

hops nematodes mainly coincides with the main areas of traditional cultivation of crops.

Key words: *cysts nematodes, morphological characteristics, habitat, plants, malicious and potentially dangerous types*