

грунту, і не доцільно вирощувати сорт Цезарь, тому що його врожайність в значній мірі залежить від вихідної інвазії ґрунту.

**Ключевые слова:** золотистая картофельная нематода, развитие, распространение, производительность, картофель.

## FEATURES OF *GLOBODERA ROSTOCHIENSIS* WOLL. DISTRIBUTION UNDER SEREDINA-BUDA REGION OF SUMY AREA

**A. Burdulaniuk, T. Rozhkova, V. Tatarinova, A. Korotkov**

The spread of golden potato cyst nematode and its impact on the productivity of a potato in the conditions of Seredyna-Buda region of Sumy oblast have studied. Three potato varieties were tested in the experiments: susceptible to *Globodera rostochiensis* Woll.- variety Caesar and resistant varieties - Poleska Yuvileynaya and Racurs. It was found that on non-infected field was the best variety was Racurs. Poleska Yuvileynaya provided – 52 %, while the smallest number of Caesar - 46.2 %. In uninfected field Potato varieties Poleska Yuvileynaya and Racurs ensured 72.2 and 73.4 % of standard tubers, while variety Caesar only was 39.7 %. Also, resistant varieties on an uninfected field gave a significant yield increase and susceptible variety - very significant. This indicates the possibility of giving greater yield increase by susceptible variety on an infected field.

**Key words:** *Globodera rostochiensis* Woll.- development, distribution, productivity, potatoes.

Надійшла до редакції: 26.04.2016.

Рецензенти: Кожушко Н.С., Подгаєцький А.А.

УДК:631.467:632:581.2

## HETERODERA SCHACHTII В УМОВАХ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

**О. М. Ємець**, к.б.н., доцент, Сумський національний аграрний університет

В статті надано попередні результати вивчення поширення в Сумській області фітопаразитичних нематод родини *Heteroderidae*. Їх виявлено у 66,7 % обстежених проб ґрунту. Серед цистоутворюючих нематод ідентифіковано представників двох родів – *Heterodera* та *Globodera*. Морфологічні ознаки виявлених нематод вказують на їх приналежність до видів *Heterodera schachtii* та *Globodera rostochiensis*. Серед виявлених цистоутворюючих нематод найбільш поширеною була *H. schachtii*. Цю нематоду знайдено у 83,3 % обстежених зразків. Інтенсивність зараження ґрунту цією нематодою становила 29,8 цист/100см<sup>3</sup>, що відповідає рівню низької чисельності.

**Ключові слова:** *Heterodera schachtii*, поширення, інтенсивність зараження, Сумська область.

**Постановка проблеми.** Нематоди – черви, на частку яких приходить чотири п'ятих чисельності всього тваринного світу. Значна кількість видів нематод є паразитами людей, тварин, а також рослин. З 20 тисяч описаних видів нематод приблизно 20%, або близько чотирьох тисяч видів, пов'язаних з рослинами. Не існує жодного виду культурних чи диких рослин, які не виступали б у ролі хазяїна одного чи кількох видів паразитичних нематод.

Світова фауна фітогельмінтів нараховує понад 3000 видів, здатних уражати усі види культурних рослин, знищуючи щорічно близько 10 % світової рослинної продукції. Загальні втрати оцінені 100 млрд. доларів. Зниження урожаю польових, овочевих, технічних, кормових, плодово-ягідних культур, обумовлене фітогельмінтами, складає в середньому 6-25 %. В окремих випадках втрати урожаю складають 70-90 %. Окрім прямого зниження урожаю, фітонематоди переносять віруси, грибні і бактерійні хвороби, знижують ефективність застосування мінеральних і органічних добрив, призводять до масової загибелі рослин в посуху і при їх перезимовуванні. Зумовлюють гниття продовольчих запасів.

При оцінці по 5-ти бальної шкалі, найбільш

шкідливими нематодами у світі визнані види роду *Meloidogyne*, потім зі значним розривом *Heterodera*, *Globodera*, *Ditylenchus*, *Tylenchulus*. У Європі, проте, на перше місце виходить рід *Heterodera* [1].

Серед великої кількості гетеродер особливе місце належить буряковій цистоутворюючій нематоді - *Heterodera schachtii* (Schmidt, 1871). Цю нематоду виявляли в Європі, Азії, на Близькому Сході, в Австралії, в східних і західних штатах США, Канаді та Південній Африці (в понад 40 країнах світу) [2].

В Європі вона зустрічається частіше в районах з інтенсивним вирощуванням цукрових буряків. У Франції шкідник ушкоджує від 40 до 60 тисяч гектарів цукрових буряків. У Бельгії приблизно 60 % полів є ураженими гетеродерою з інтенсивністю зараження до 500 яєць і личинок на 100см<sup>3</sup> ґрунту [3]. В Нідерландах, за оцінками фахівців, бурякова цистоутворююча нематода виявлена на 42 % бурякових полів з середнім рівнем інфікованості ґрунту понад 300 яєць, чи личинок на гектар. В Італії всі бурякові поля в районі Емілія-Романья є ураженими буряковою нематодою, а в Іспанії найбільш інфікований район – Лебрія у Андалузії, де цистова нематода

паразитус на цукрових буряках восени. В Британії *H. schachtii* майже скрізь не є більш-менш значною проблемою, хіба-що за виключенням декількох ферм із дуже легким ґрунтом. Пояснення цьому – правильний вибір ротацій, однак у майбутньому передбачається інтенсифікація буряківництва у Східній Англії і спалах уражень нематодами стане неминучим [4].

На території України бурякову нематоду вперше виявлено у 1923 році І.І. Корабом в Півднісському бурякорадгоспі Київської області. Відповідно до здійсненого у тридцять років минулого сторіччя обстеження основних зон бурякосіяння, заселеність фітопаразитом становила понад 108 тис. гектарів [5]. 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 [6-9]. Особливо великі осередки бурякової нематоди виявлено у Вінницькій, Київській, Черкаській, Чернігівській, Сумській, Харківській, Хмельницькій, Житомирській областях – традиційно старих районах вирощування цукрових буряків [10, 11].

Надзвичайна поширеність бурякової цистоутворюючої нематоди ґрунтується на низькій вибірковості цього фітогельмінту до рослин-хазяїв. *H. schachtii* може уражати більше 200 видів рослин з 23 родин. Однак більшість з них належать родинам лободових та хрестоцвітних. Серед сільськогосподарських рослин, окрім цукрових буряків, найбільш сприйнятливими до зараження є: ріпа, редиска, шпинат, броколі, різні сорти капуста, томати, столові буряки, кольрабі, ревінь, ріпак, селера, морква, кормова редька, біла гірчиця. Серед бур'янів *H. schachtii* найбільш часто уражає: лободу білу, лободу городню, щиріцю, дику гірчицю, грицики, дику редьку, щавель, шпоріш, мокрець та ряд інших смітних рослин [12].

Зовнішні симптоми ураження цукрових буряків нематодою найвиразніше проявляються на тлі високого рівня зараження ґрунту (понад 300 личинок+яєць /100 см<sup>3</sup> ґрунту), коли переважна більшість рослин відстає в рості і розвитку, листя стає блідо-зеленим, а надалі крайні листки жовтіють і відмирають. Найсильнішим виявом захворювання є повне випадіння рослин. За низької вихідної чисельності (1-100 личинок+яєць /100 см<sup>3</sup> ґрунту) 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. За середнього (101-300 личинок+яєць

/100 см<sup>3</sup> ґрунту) рівня її чисельності хворі рослини зовнішньо не різняться із здоровими, проте вдень, коли температура повітря сягає +20°C і більше, їхні листя в'яне та лягає на землю [13].

Найвищу шкодочинність бурякова нематода проявляє до цукрових буряків. В ряді європейських країн, які спеціалізуються на вирощуванні цукрових буряків, втрати від *H. schachtii* у 1999 році склали понад 90 млн. доларів [14].

Шкідливість нематоди залежить від рівня її допосівної чисельності в ґрунті. Поріг шкодочинності нематод — це наявність 5-7 цист/100см<sup>3</sup> ґрунту [2]. На думку європейських фахівців при наявності більше 50 яєць+личинок/100см<sup>3</sup> ґрунту вирощувати цукрові буряки не вигідно через можливі значні втрати врожаю [15].

Встановлено, що в умовах Лісостепу України зниження врожайності цукрових буряків починається за початкової зараженості ґрунту нематодою на рівні 160-180 л + я/100 см<sup>3</sup> ґрунту. Економічний поріг шкодочинності, за якого доцільно застосовувати хімічні та біологічні засоби захисту, становить 200 л + я/100 см<sup>3</sup> ґрунту [13].

За результатами багаторічних обстежень встановлено, що переважна більшість бурякосійних господарств має середній рівень зараження близько 600 личинок + яєць в 100 см<sup>3</sup> ґрунту, що може спричинити 30% втрат урожаю. В окремих господарствах чисельність нематоди сягає надзвичайно високого рівня до 7000 личинок + яєць у 100 см<sup>3</sup> [2].

**Мета досліджень.** Враховуючи надзвичайну шкодочинність *H. schachtii* та брак інформації, щодо її розповсюдження та шкодочинності в умовах Північно-Східної України, нами почато вивчення поширення бурякової цистоутворюючої нематоди в Сумській області.

**Вихідний матеріал, методика та умови проведення досліджень.** Матеріалом для досліджень були проби землі з присадибних ділянок з дев'яти районів області. Нематод виявляли флотаційним методом з використанням сит розмір чарунки яких становив 0,1мм.

**Результати досліджень.** За результатами власних досліджень проб землі з 9 районів області цистоутворюючих нематод виявили у 6 пробах. За розмірами і формою тіла нематоди мали суттєві відмінності. Зокрема чітко відрізнялись фітогельмінти з лимоноподібною та сферичною (кулеподібною) формою тіла.

Самки-цисти сферичної форми, без анально-вульварного конусу належали до групи *rostochiensis*, роду *Globodera*. За характерними морфологічними ознаками анально-вульварої пластини (в зоні між вульвою і анусом велика кількість більш грубих кутикулярних складок) (рис. 1) цих нематод було ідентифіковано як *Globodera rostochiensis*.

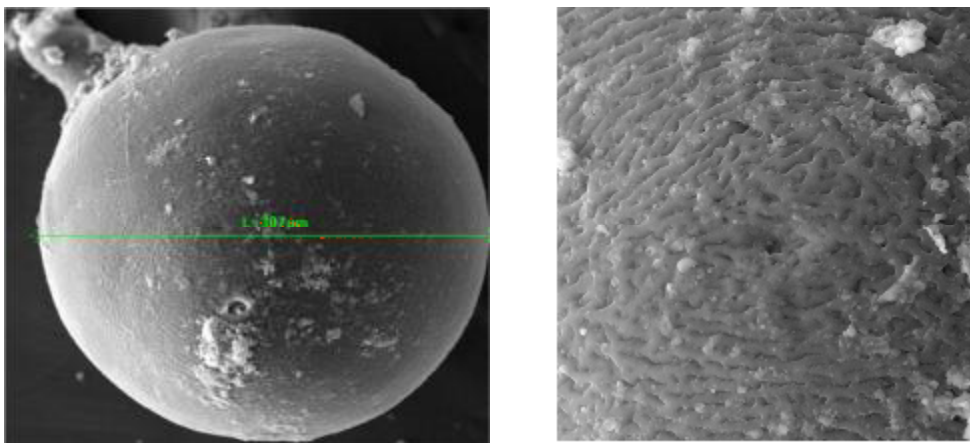


Рис. 1. Загальний вигляд та анально-вувльварна пластинка *G. Rostochienchi*

Мікроскопія лимоноподібних нематод показала чітко оформлений анально-вувльварний конус. Детальне вивчення анально-вувльварної пластини виявило характерні морфологічні ознаки нематод роду *Heterodera*: вувльва розташована на задньому кінці цисти, вувльварний міст вузький, так що не виникає враження двох розділених напівфенестр, вувльварний отвір має форму щілини. Вікно не довше за його ширину (рис. 2).

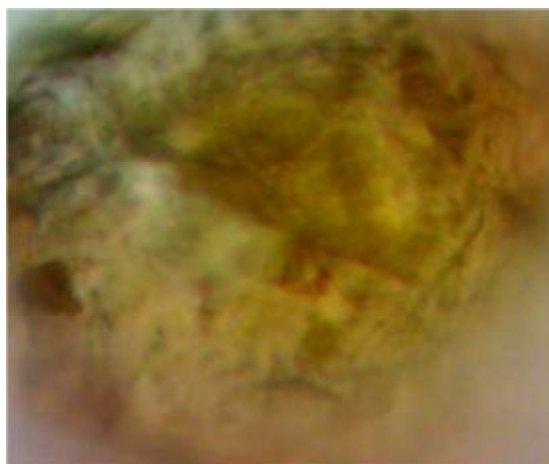


Рис. 2. Анально-вувльварна пластинка гетеродерід

Попереднє видове визначення дає підставу вважати, що виявлені гетеродериди належать до групи *schachtii* і є буряковою цистоутворюючою нематодою – *Heterodera schachtii*.

Із 6 проб, де були виявлені самки-цисти нематод, 5 містили *H. schachtii*. Із зазначених 5 проб 3 містили тільки гетеродер, ще у 2 пробах поряд з гетеродерами були виявлені самки-цисти *G. rostochienchis*. Інтенсивність зараження ґрунту гетеродерами коливалася від 1 до 65 цист на 100 см<sup>3</sup>, в середньому становила 29,8 цист/100 см<sup>3</sup>.

**Висновки.** Проведені дослідження виявили значне поширення фітопаразитичних нематод родини *Heteroderidae* в Сумській області. Їх виявлено у 66,7 % обстежених проб землі. Серед цистоутворюючих нематод виявлено представників двох родів – *Heterodera* та *Globodera*. Попереднє визначення вказує на їх приналежність до видів *H. schachtii* та *G. rostochienchis*.

Серед виявлених цистоутворюючих нематод найбільш поширеною була *H. schachtii*. Цю нематоду знайдено у 83,3 % обстежених зразків. Водночас зафіксовано значну неоднomanітність в інтенсивності зараження ґрунту буряковою нематодою. Середня величина цього показника становить 29,8 цист/100 см<sup>3</sup> і лежить в межах низької вихідної чисельності – 1-100 личинок+яєць /100 см<sup>3</sup> ґрунту. За такої «латентної» зараженості ґрунту *H. schachtii* не призводить до значних фізіологічних змін у рослин-хазяїв, але за умов збільшення у сівозмінах частки сприйнятливих культур, масово розмножується і призводить до значних втрат урожаю.

#### Список використаної літератури:

1. Applied Nematology / N. N. Butorina, S. V. Zinovieva, O.A. Kulinich etc.; [Editors in Shief S. V. Zinovieva, V. N. Chizhov]; Institute of Parasitology RAS. – Moscow : Nauka, 2006. – 350 p.
2. Іюніцой Ю. С. Проблема гетеродерозу цукрових буряків та шляхи її подолання / Ю. С. Іюніцой, Ю. Ременюк // Вісник цукровиків України. – 2013. – №1(80). – С. 45-51.
3. IRBAB Un regard sur le nematode a kystes de la betterave / Le Betteravier (Techniques Culturelles Bettera-vieres). – 2005. – № 414. – P. 7.
4. Schneider J. Abundance and an improved management strategy of beet cyst nematodes in the Netherlands / J. Schneider, J. Wevers // In: 70th IIRB Congress. – Marrakech (MA), 2007. – P. 67.
5. Кораб И. И. Обзор хозяйств Союзасахара, 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.
6. Деккер Х. Нематоды растений и борьба с ними / Х. Деккер. – Москва : Изд-во Колос, 1972. – 445 с.

7. Никитин В. С. Цистообразующие фитонематоды Полесья Украины: автореф. дис. на соискание ученой степени канд. биол. наук : спец. 03.00.20 „Гельминтология” / В. С. Никитин. – М., 1976. – 24 с.
8. Ободовская М. И. Овсяная цистообразующая нематода на Украине / М. И. Ободовская // Защита растений. – 1977. – № 3. – С. 39.
9. 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.
10. Бабич О. А. Причины накопичення та особливості поширення цистоутворюючих нематод у сучасних агроценозах / О. А. Бабич, А. Г. Бабич // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Агрономія і біологія». – 2006. – N 11-12. – С. 186-192.
11. Бурякова нематода / [Лінник Л. І., Саблук В. Т., Бабич А. Г., Шарій В. М.]. – К. : Дума, 1995. – 95 с.
12. Бурякова цистова нематода (Бібліотека Сесвандерхаве) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.sesvanderhave.com/UA/sites/sesvanderhave.com.UA/files/02-Nematoda.pdf>
13. Калатур К. Бурякова нематода — прихована загроза для цукрових буряків / К. Калатур // Пропозиція. – 2011. – № 68. – С. 25-32.
14. Muller J. The Economic Importance of *Heterodera schachtii* in Europe / J. Muller // Helminthologia. – 1999. – № 36 (3). – P. 205-213.
15. Burt O. Sequential Decision Rules for managing Nematodes with Crop Rotations / O. Burt, P. Ferris // Journal of Nematology. – 1996. – № 28 (4). – P. 457-474.

### **HETERODERA SCHACHTII В УСЛОВИЯХ СУМСКОЙ ОБЛАСТИ**

**А. М. Емец**

*В статье изложены предварительные результаты изучения распространения в Сумской области фитопаразитических нематод семейства Heteroderidae. Они выявлены в 66,7 % обследованных проб почвы. Среди цистообразующих нематод обнаружены представители двух родов – Heterodera и Globodera. Морфологические признаки выявленных фитогельминтов указывают на их принадлежность к видам Heterodera schachtii и Globodera rostochienchis. Среди выявленных нематод наиболее распространенной была H. schachtii. Паразит обнаружен в 83,3 % обследованных проб. Интенсивность заражения почвы этой нематодой составляет 29,8 цист на 100 см<sup>3</sup> и лежит в пределах низкой численности.*

Ключевые слова: *Heterodera schachtii*, распространение, интенсивность заражения, Сумская область.

### **HETERODERA SCHACHTII UNDER SUMY REGION**

**А. М. Yemets**

*The article describes the preliminary results of the study of the spread of plant-parasitic nematodes of Heteroderidae family in the Sumy region. They were identified in 66.7 % of the investigated samples of soil. Among the nematodes, who form the cysts, were found the representatives of two genera - Heterodera and Globodera. Morphological features, which were found in helminthes, indicate that they belong to the species of Heterodera schachtii and Globodera rostochienchis. Among the identified nematode, H. schachtii was the most widespread. The parasite was found in 83.3 % of the investigated samples of soil. The intensity of infection of the soil by this nematode is 29.8 cysts/100 cm<sup>3</sup> and lies within the low numbers.*

Keywords: *Heterodera schachtii*, distribution, intensity of infection, Sumy region.

Надійшла до редакції: 30.08.2016.

Рецензент: Подгаєцький А.А.

УДК:631.467:632:581.2

### **ЕНДОФІТНА МІКРОФЛОРА НАСІННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ НА ПІВНІЧНОМУ СХОДІ УКРАЇНИ**

**Т. О. Рожкова**, к. б. н., доцент

**К. О. Карпенко**, аспірант

Сумський національний аграрний університет

*Вивчено видовий склад ендоефітної мікрофлори насіння пшениці озимої на Північному Сході України, у якому домінуюче положення займали альтернативні гриби. Проведення макроскопічного аналізу насіннєвого матеріалу показало значну кількість невивоженого, зморшкуватого та насіння із чорним зародком. У 2016 р. зафіксовано збільшення видового складу внутрішньої мікрофлори насіння із зони Лісостепу.*

Ключові слова: *ендоефітна мікрофлора, насіння пшениці озимої.*

**Постановка проблеми в загальному вигляді.** Починаючи з 2000-го р. в Україні поступово збільшується виробництво озимої пшениці, цьому сприяє її попит на зовнішньому ринку. Щорічно

**Вісник Сумського національного аграрного університету**