

is shown as increasing of the enzymes activity in the majority of samples during the broomrape infection. It is advisable to use 14-day-old seedlings in studies of enzymatic activity of plant material in response to the parasite.

Keywords: oxidoreductases, differentiators, resistance, stress response, broomrape.

Надійшла до редакції: 29.08.2016.

Рецензент: Жатова Г.О.

УДК: 632 (075.8)

ОСОБЛИВОСТІ ПОШИРЕННЯ ЗОЛОТИСТОЇ КАРТОПЛЯНОЇ НЕМАТОДИ В УМОВАХ СЕРЕДИНО-БУДСЬКОГО РАЙОНУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

А. О. Бурдуланюк, к.с.-г.н., доцент

Т. О. Рожкова, к.б.н., доцент

В. І. Татарінова, к.с.-г.н., доцент

А. М. Коротков, студент

Сумський національний аграрний університет

Вивчено динаміку розповсюдження золотистої картопляної нематоди та її вплив на продуктивність картоплі в умовах Середино-Будського району Сумської області. В досліджах було досліджено три сорти картоплі: не стійкий до *Globodera rostochiensis* Woll. Сорт Цезар та стійкі сорти Полеська Ювілейна та Ракурс. Встановлено, що на зараженому полі кращим сортом був Ракурс, що забезпечив найбільшу кількість стандартних клубнів – 65,1 %. Деяко менше отримано від Полеська Ювілейна 54%, найменшу кількість – сорту Цезар 46,2 %. На незараженому полі сорти картоплі Полеська Ювілейна та Ракурс забезпечили 72,2 і 73,4 % стандартних клубнів, тоді як сорт Цезар тільки 39,7 %. Також стійкі сорти на незараженому полі дали значну прибавку врожаю, а нестійкі сорти дуже значну. Отже, на ґрунтах з підвищеним інвазійним фоном доцільно вирощувати сорти Полеська Ювілейна і Ракурс, тому що їх врожайність в незначній мірі залежить від вихідної інвазії ґрунту, і не доцільно вирощувати сорт Цезар, тому що його врожайність в значній мірі залежить від вихідної інвазії ґрунту.

Ключові слова: Золотиста картопляна нематода, розвиток, поширення нематоди, картопля, продуктивність.

Постановка проблеми. Картопля – цінна сільськогосподарська культура, займає одне з перших місць серед інших культур і є важливою продовольчою, кормовою й технічною культурою. Сучасна світова площа картоплі – близько 18 - 20 млн. га. Вирощують її у 130 країнах світу, зокрема в Україні сучасні площі під картоплею становлять 1,4 млн га. Основні масиви їх розміщення на Поліссі – близько 60 % та в Лісостепу – до 30 % загальної площі, решта припадає на Степ. Середня врожайність картоплі в Україні в останні роки складає 16,1 -17,8 т/га [1].

Картопля – культура великих потенційних можливостей. Однак, значною перешкодою на шляху отримання високих врожаїв є широке розповсюдження шкочинних організмів, одним з яких є золотиста картопляна нематода [2].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Золотиста картопляна нематода – *Globodera rostochiensis* Woll. вузькоспеціалізований вид, який паразитує на коренях картоплі і томатів, уражує інші рослин з родини пасльонові. Є обмежено розповсюдженим на території України об'єктом внутрішнього карантину [3].

Вважається, що батьківщиною картопляної нематоди є гірські області Анд у Південній Америці, звідки, наприкінці XIX ст., вона потрапила до Європи. Подальше розповсюдження золотистої

картопляної нематоди в світі пов'язують з господарською діяльністю людини і насамперед – з обміном та торгівлею картоплею [4].

В Україні цього шкідника вперше виявили на початку 60-х рр. минулого століття. Згідно з літературними даними, він потрапив в країну з країн Балтії разом із зараженим посадковим матеріалом. Згідно з даними Державної ветеринарної та фітосанітарної служби України, станом на 1 січня 2015 р площа зараження золотистою картоплею нематодою становить 4720,6456 га. Вона виявлена в 17 областях: Вінницькій, Волинській, Житомирській, Закарпатській, Івано-Франківській, Київській, Луганській, Львівській, Одеській, Рівненській, Сумській, Тернопільській, Харківській, Хмельницькій, Черкаській, Чернівецькій, Чернігівській. Найбільш зараженими є Сумська, Чернігівська, Волинська та Рівненська області [5].

Картопляна нематода особливо значної шкоди завдає за умов вологого помірного клімату на присадибних ділянках і на полях із скороченою спеціалізованою сівозміною, де картопля вирощується постійно, або повертається на попереднє місце на другий - третій рік. Ступінь збитковості визначають кількістю життєздатних личинок в 100 см³ ґрунту [6].

Середні втрати врожаю картоплі від ура-

ження рослин золотистою картопляною нематою складають 30 %, але за високого рівня чисельності нематод у ґрунті можлива й повна загибель рослин. Особливо великої шкоди золотиста картопляна нематода завдає на присадибних ділянках та на полях, де картопля вирощується з порушенням сівозмін і повертається на попереднє місце вже на другий-третій рік. Вважається, що за присутності в 1 гр. ґрунту лише 20 яєць втрачається до 2 т/га картоплі. Крім зазначених прямих втрат є й опосередковані, обумовлені забороною або обмеженням перевезення продукції із зон зараження, оскільки цей шкідник є об'єктом зовнішнього і внутрішнього карантину в Україні [7].

Розповсюджується золотиста картопляна нематода в основному в стадії цист (відмерлі самки, всередині яких протягом декількох років зберігаються яйця). Цисти прилипають до предметів, що стикаються із зараженим ґрунтом і переносяться на будь-які відстані. Зазвичай цисти передаються з садивним матеріалом, передусім з бульбами картоплі, а також з ґрунтом, що є на бульбах, коренеплодах, кореневищах, цибулинах та інших підземних частинах рослин, сільгоспінвентарем, ногами людей і тварин, транспортними засобами, дощовими водами та вітром [8]. Цисти здатні зберігати збудника протягом багатьох років за відсутності пасльонових господарів. Основна маса дозрілих цист знаходиться у верхньому 20-сантиметровому орному шарі ґрунту. Впродовж вегетаційного періоду золотиста картопляна нематода утворює одне покоління. Період спокою необхідний личинкам перед виходом із цист. Тривалість розвитку нематод з початку впровадження інвазійних личинок в корені до появи статевозрілих самок складає, в залежності від температури, 40–70 днів.

Золотиста картопляна нематода сприяє виникненню такої хвороби як глободероз. Специфічні ознаки захворювання рослин глободерозом відсутні. Перші зовнішні ознаки ураження проявляються в затримці росту та розвитку рослин, витонченні стебла, мичкуватості коренів та деформації листків. Рослини не квітнуть або квітнуть дуже погано і відмирають задовго до закінчення вегетації [9].

Хворі рослини за сильного ступеня ураження мають пригнічений вигляд, передчасно жовтіють, відстають у рості та розвитку, їхня коренева система набуває «бородатого» вигляду. Додаткові тоненькі корінці швидко загнивають і відпадають. Корені коричневого кольору і на них навіть неозброєним оком можна побачити численні цисти нематод.

У зараженої рослини знижується рівень фотосинтезу, і як наслідок цього зменшується її біомаса, падає товарна цінність новоутворених бульб (співвідношення товарної та дрібної фракції), погіршується їхня якість - зменшується вміст

сухої речовини, в тому числі крохмалю, білку, вітаміну С [10].

Картопляна нематода краще розмножується на легких пористих ґрунтах із достатньою кількістю кисню. Утворення вогнищ глободерозу можна спостерігати при монокультурі картоплі через п'ять - сім років з часу занесення фітогельмінта. Після випадкового занесення нечисленних цист нематоди утворюються вогнища з різким зниженням їх численності від центру до периферії і таким же різким зниженням ступеню пригніченості рослин картоплі [14].

Розвиток глободерозу залежить не тільки від початкової чисельності картопляної нематоди в ґрунті, але й від факторів, яке можуть спричинити розвиток хвороби і викликати епіфітотію. До цих факторів належать: беззмінне вирощування пізніх сортів картоплі на малородючих і кислих ґрунтах, пізні строки садіння; використання нестандартних бульб, ураження вірусними, бактеріальними, грибними та нематоцидними хворобами, що ослаблюють рослину, низький рівень агротехніки, засміченість посівів, посуха в період від кушення до бутонізації, затоплення [2, 11].

Мета досліджень. Метою досліджень є вивчення динаміки поширення золотистої картопляної нематоди в умовах Середино-Будського району Сумської області

Вихідний матеріал, методика та умови проведення досліджень. Дослідження проводилися за загальноприйнятими методиками. Проведення польових дослідів супроводжувалося відповідними спостереженнями, обліками, вимірюваннями і аналізами. Вихідним матеріалом були такі сорти картоплі: Поліська Ювілейна, Ракурс, Цезарь.

Вивчення впливу шкодочинності картопляної нематоди проводили в умовах польового досліду. Дослідження проводились в Зноб-Трубчевській сільській раді Середино-Будського району Сумської області в 2014-2015 рр. Для досліду було взято ділянку розміром 300 м², де вже вирощувалась та вирощується картопля. Для порівняння ефективності екологічно безпечних протинематодних заходів захисту на дослідній ділянці було висаджено два стійких сорти – Поліська ювілейна та Ракурс. За контроль було прийнято сприйнятливий сорт картоплі Цезарь.

На кожній ділянці висаджували по 50 бульб кожного сорту в трикратній повторності. Садіння здійснювали вручну за схемою 70x35 см.

Вихідна (допосадкова) та післязбиральна щільність популяції картопляної нематоди в ґрунті визначалась за кількістю цист, личинок та яєць в цистах, виділених із 100 см³ ґрунту за флотаційно-воронковим методом. В лабораторії середні ґрунтові зразки просушували до повітряно-сухого стану в термостаті при температурі до 40°C, після цього пробу просіювали через сито з діаметром 2-4 мм та висипали на скло, пе-

ремішували та відбирали з неї пробу об'ємом 100 см³ для аналізу. Решту зразка зберігали для контролю і після аналізу ліквідували у встановленому порядку.

Тотожним методом визначали кількість цист після збирання врожаю для визначення нематодочищувального ефекту сортів картоплі.

Ефект очищення ґрунту від цист картопляної нематоди після вирощування нематодостійких сортів картоплі вираховували, як процентне відношення різниці вихідної та післязбиральної щільності популяції нематод в ґрунті за формулою:

$$E_f = [(P_i - P_f) P_i] \times 100\%, \text{ де}$$

E_f - ефект очищення ґрунту від цист картопляної нематоди, %; P_i - вихідна щільність популяції нематод в ґрунті; P_f - післязбиральна щільність популяції нематод в ґрунті.

Результати досліджень. Золотиста картопляна нематода, як карантинний організм, набула великого розповсюдження на території Середино-Будського району - 12% усіх посадок картоплі було заражено. При цьому, найбільша питома вага припадає на приватний сектор - 10% і тільки 2% на сільськогосподарські підприємства.

Нами було обстежено 3 сільські ради на виявлення золотистої картопляної нематоди. При аналізі 54 зразків ґрунту в 47 було виявлено цисти, кількість яких варіювала від 48 шт. і більше на 100 см³ ґрунту. Відповідно до інвазійного навантаження ґрунту цистами глободери виділяють ґрунти з високим ступенем зараження - більше 25 цист, середнім - до 25 цист та низьким - менше 5 цист на 100 см³ ґрунту. Одна циста з даного регіону містила в середньому 150 шт. життєздатних яєць та личинок.

Високий фон зараженості ґрунту золотистою картопляною нематодою можна пояснити декількома факторами: використання нестійких сортів, недотриманням сівозміни на приватних ділянках, незнання господарів про фітосанітар-

ний стан своїх ділянок.

Основний дослід було закладено в Зноб-Трубчевській сільській раді. Ми визначили початкову (вихідну) та кінцеву (післязбиральну) чисельність нематод в 100 см³ ґрунту за кількістю цист за допомогою флотаційно-воронкового методу. Результати представлено в табл. 1.

Таблиця 1
Чисельність цист в ґрунті за вирощування різних сортів картоплі в умовах Зноб-Трубчевської сільської ради

Сорт	Чисельність цист на рослину, шт.		Відхилення
	на початку вегетації	в кінці вегетації	
Цезарь (контроль)	49	67	18(+)
Поліська ювілейна	51	26	25(-)
Ракурс	48	28	20(-)

Кількість цист золотистої картопляної нематоди при вирощування сприятливого сорту Цезарь збільшилась на 18 шт., тоді як нематодостійкі сорти зменшили інвазію на 25 шт. Найстійкішим виявився сорт Поліський ювілейний. Слід зазначити, що розмноження картопляної нематоди на сприйнятливому сорті залежить від ступеню вихідної інвазії ґрунту - чим нижчий рівень інвазії, тим інтенсивніше її наростання в період вегетації. Також слід враховувати біологічні особливості сорту при його виборі для дослідження ефективності очищення ґрунту від золотистої картопляної нематоди [7].

Рослини картоплі, уражені золотистою цистоутворюючою нематодою, мають нечисленні кволі стебла, пожовтіле хлоротичне листя. При цьому уражені рослини утворюють дрібні бульби (15-45 г), які не відповідають вимогам ДСТУ [9], а їх кількість різко зменшується.

Для порівняння підраховували кількість і масу бульб з двох варіантів дослідів на інвазійному та не інвазійному фоні (табл. 2).

Таблиця 2
Вплив зараженості ґрунту *Globodera rostochiensis* Woll. на структуру врожаю в умовах Зноб-Трубчевської сільської ради

Фон	Варіант	Число бульб в куці, шт.		Відсоток нестандартних бульб, шт.
		загальна кількість	нестандартних	
Інвазійний	Цезарь (контроль)	2,8	1,5	53,8
	Поліська Ювілейна	16,9	4,1	24,3
	Ракурс	11,2	3,9	34,9
Неінвазійний	Цезарь (контроль)	6,8	4,1	60,3
	Поліська Ювілейна	14,3	3,9	27,8
	Ракурс	10,9	2,9	26,6

На інвазійному фоні кращим сортом виявився Ракурс. Він забезпечив 65,1 % стандартних бульб, сорт Поліська Ювілейна забезпечив 52 % стандартних бульб, а контрольний сорт Цезарь лише 46,2 %. На незараженому фоні сорти картоплі Поліський Ювілейний та Ракурс забезпечили відповідно 72,2 та 73,4 % стандартних бульб, тоді як сорт Цезарь лише 39,7 %.

Дані таблиці 3 свідчать, що сорт Поліська

Ювілейна і Ракурс дали значну прибавку маси бульб картоплі на незараженому ґрунті. Контрольний сорт Цезарь на незараженому фоні ґрунту збільшив масу бульб в декілька раз, що свідчить про здатність сприятливих сортів давати прибавку у вазі за відсутності інвазії.

При вивченні питання впливу нематодостійких сортів на врожайність картоплі за господарсько - цінними ознаками в Середино-Будському рай-

оні Сумської області була поставлена задача охарактеризувати врожайність сортів в розрізі інвазійного навантаження на ґрунт.

Таблиця 3

Вплив зараженості ґрунту *Globodera rostochiensis* Woll. на середню масу бульб картоплі в умовах Зноб-Трубчевської сільської ради

Сорт	Маса бульб середньої проби, г	
	інвазійний фон	неінвазійний фон
Цезарь (контроль)	159,0	591,1
Поліська Ювілейна	623,7	750,0
Ракурс	657,2	700,0
НІР	65,6	35,0

В таблиці 4 показано, як впливає зараження ґрунту золотистою картопляною нематодою на урожайність картоплі.

На інвазійному фоні урожайність сприятливого сорту Цезарь зменшується на 78 %, тому недоцільно вирощувати цей сорт на ґрунті, зараженому золотистою картопляною нематодою.

Поліська Ювілейна дав прибавку урожайності 6,4 т/га, а Ракурс - лише 2,1 т/га. Урожайність сприятливого сорту Цезарь на інвазійному фоні склала 7,9 т /га.

Таблиця 4

Вплив зараженості ґрунту *Globodera rostochiensis* Woll. на урожайність картоплі в умовах Зноб-Трубчевської сільської ради

Варіант	Урожайність, т/га		Відхилення (+, -) т/га
	інвазійний фон	неінвазійний фон	
Цезарь (контроль)	7,9	29,5	21,6
Поліська Ювілейна	31,1	37,5	6,4
Ракурс	32,9	35,0	2,1

Висновки. Отже, на ґрунтах з підвищеним інвазійним фоном доцільно вирощувати сорти Поліська Ювілейна і Ракурс, тому що їх врожайність в незначній мірі залежить від вихідної інвазії ґрунту, і не доцільно вирощувати сорт Цезарь, тому що його врожайність в значній мірі залежить від вихідної інвазії ґрунту.

Список використаної літератури:

1. Ананьева И. Н. Изучение видовой и внутривидовой дифференциации цистообразующих картофельных нематод / И. Н. Ананьева, Д. Е. Портянкин // Защита и карантин растений. - 2005. - № 6. - С. 28-29.
2. Висотенко Т. М. Цистоутворюючі нематоди / Т. М. Висотенко // Карантин і захист рослин. - 2004. - №8. - С. 18-20.
3. Висотенко Т. М. Як уникнути глободерозу картоплі // Дім, сад, город. – 2004. - № 6. - С. 38-39.
4. Клечковський Ю. Г. Цистоутворюючі картопляні нематоди / Ю. Г. Клечковський // Карантин і захист рослин. – 2009. - № 9. – С. 23 – 24.
5. Клечковський Ю. Г. Золотиста картопляна нематода (*Globodera rostochiensis* Woll.) — карантинний паразит, який уражує картоплю / Ю. Г. Клечковський // Пропозиція. – 2008. - № 7. – С. 12.
6. Острик І. М. Карантинні об'єкти. / І. М. Острик // Карантин і захист рослин. - 2005. - № 2. - С. 15-18.
7. Пахольчук В. Д. Золотиста картопляна нематода / В. Д. Пахольчук // Карантин і захист рослин. - 2004. - № 7. - С. 14.
8. Рослинництво з основами кормовиробництва : [навч. посібник] / О. М. Царенко, В. І. Троценко, О. Г. Жатов, Г. О. Жатова. – Суми : ВТД «Університетська книга», 2003. – 384 с.
9. Сортів та посівні якості картоплі насінної. Технічні умови : ДСТУ 4013-2001. – [Чинний 2002-01-01] – К. : Держстандарт України, 2002. – 46 с. – (Національні стандарти України).
10. Овощеводство / Украинский журнал для профессионалов [Електронний ресурс]. - Режим доступу : <http://Ovoschevodstvo.com/journal/browse/201509/article/1310>.
11. Golden Nematode - adult females and cysts / Canadian Food Inspection Agency [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.agf.gov.bc.ca/cropprot/goldennema.htm>.
12. Yellow potato cyst nematode / Ulrich Zunke [Electronic resource]. - Access mode : <http://www.animalpicturesarchive.com/view.php?tid=2&did=1808>.

ОСОБЕННОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЗЛОТИСТОЙ КАРТОФЕЛЬНОЙ НЕМАТОДЫ В УСЛОВИЯХ СЕРЕДИНО-БУДСКОГО РАЙОНА СУМСКОЙ ОБЛАСТИ

А. А. Бурдуланюк, Т. А. Рожкова, В. И. Татарина, А. М. Коротков

*Изучена динамика распространения золотистой картофельной нематоды и ее влияние на продуктивность картофеля в условиях Середино-Будского района Сумской области. В опытах было испытано три сорта картофеля: неустойчивый к *Globodera rostochiensis* Woll. сорт Цезарь и устойчивые сорта Полеская Ювильейная и Ракурс.*

Установлено, что на зараженном поле лучшим сортом был Ракурс. Он обеспечил наибольшее количество стандартных клубней – 65,1 %. Немного меньше обеспечил сорт Полеская Ювильейная – 52 %, а наименьшее количество сорт Цезарь - 46,2 %. На незараженном поле сорта картофеля Полеский Ювильейный и Ракурс обеспечили 72,2 и 73,4 % стандартных клубней, тогда как сорт Цезарь только 39,7 %. На ґрунтах з підвищеним інвазійним фоном доцільно вирощувати сорти Поліська Ювілейна і Ракурс, тому що їх врожайність в незначній мірі залежить від вихідної інвазії ґрунту.

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/100см³, 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 100см³ 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