

plants. Eelworms are most pathogenic among lots of organisms connecting with plants. Decreasing of agricultural production because of eelworms damage varies from 10 to 20%. Annual losses from these parasites are estimated in 77 milliards of dollars US. There is a urgent necessity of the detailed eelworms research. The aim of this research is to prevent harvest losses and quality decrease of crops.

Keywords: phytonematodes, eelworms damagey

Дата надходження до редакції: 26.02.2013 р.
Рецензент А.А. Подгаєцький.

УДК 632: 635.21

ВПЛИВ ІНСЕКТИЦИДІВ НА ЧИСЕЛЬНІСТЬ КАРТОПЛЯНОЇ НЕМАТОДИ В ҐРУНТІ

О.В. Гурманчук, к.с.-г.н., Житомирський національний агроекологічний університет

Доведено, що деякі інсектициди негативно впливають на розвиток золотистої картопляної нематоди. Найбільшою нематодцидною дією володіють препарати Антихруц та Цезар, застосування яких на сорті Світанок кийвський забезпечило зменшення особин *Globodera rostochiensis* у ґрунті на 25,4 та 24,2% відповідно. Ефективність використання досліджуваних інсектицидів на стійкому до глободерозу сорті Обрій була незначною, і знаходилася в межах від 2,4% (Провотокс) до 7,3% (Антихруц) у порівнянні з контролем.

Ключові слова: нематода, хімічні препарати, глободероз, картопля, інсектициди.

Постановка проблеми. Збудник глободерозу картоплі *Globodera rostochiensis* паразитує на всіх частинах кореневої системи картоплі, томатів та ще близько 40 інших видів рослин з родини Пасльонових [4].

На хворих рослинах формуються слабкі стебла, які згодом набувають жовтого забарвлення. Хвороба починає проявлятися у вигляді в'янення нижніх листків, а потім поступово розповсюджується до верхівки стебла. Якщо в ґрунті велике інвазійне навантаження нематод, то через нестачу води і поживних речовин, рослини утворюють надмірну кількість дрібних корінців. Такі ознаки ураження називають "бородатістю" кореневої системи. Хворі нематодні кущі мають 1–3 стебла, формують незначну кількість дрібних бульб [1, 4].

Осередки картопляної нематоди можна виявити за зовнішніми ознаками захворювання через 5–7 років від часу занесення окремих цист у ґрунт [5]. Не рідко після цього спостерігаються випадки повної загибелі урожаю. Пошкоджені нематодою рослини, в першу чергу, заражаються фітофторозом і пошкоджуються колорадським жуком.

Аналіз останніх досліджень. Добрі наслідки проти збудника глободерозу картоплі має застосування хімічних препаратів, зокрема препарату 242 в дозі 150 мл/м², карбатуону (його водний розчин – 0,6–2,0 л/га), тіазону (85% порошкоподібний препарат – 0,27–1,0 т/га), препарату ДД з нормою витрати 1,5–2,0 т/га [1].

Деякі дослідники рекомендують використовувати для обробки посадкового матеріалу і ґрунту високотоксичні нематодциди: текто, немафос, фосфамід, терракур, карбатуон та ін. [4].

Загальновідомий метод фумігації ґрунту хімічними препаратами, який значно знижує популяцію нематод, але характеризується сильною негативною дією на ґрунтові біоценози. Гинуть

корисні комахи і мікроорганізми, відновлення яких неможливе навіть протягом 10 років, відбуваються зміни в структурі ґрунту, у водному і температурному режимах. Крім того, можуть накопичуватись отруйні речовини в рослинницькій продукції, що може бути небезпечним для здоров'я людини [4].

Вихідним матеріалом статті слугували результати власних досліджень.

Метою наших досліджень передбачалося вивчення впливу інсектицидів на чисельність картопляної нематоди в ґрунті.

Умови та методика проведення досліджень. Польові дослідження проводились впродовж 2008–2010 рр. в приватному селянському господарстві с. Бовсуни Лугинського району Житомирської області. Ґрунти дослідної ділянки – дерново-підзолисті супіщані. Вміст гумусу в орному шарі ґрунту невисокий, становить 0,8–1,3% на 100 г сухого ґрунту. Верхні шари ґрунту мають підвищену кислотність, рН сольової витяжки – 4,8–5,5. В орному шарі на 100 г сухого ґрунту міститься легкогідролізованого азоту 1,3–6,9 мг, рухомого фосфору 3,7–11,4 мг, калію 4,9–8,7 мг.

Вплив пестицидів на особин *Globodera rostochiensis* визначали підрахунком цист (л+я) у 100 см³ ґрунту навесні, до внесення хімічного препарату, і восени після збирання врожаю. Для цього з кожного варіанта дослідів в різних 30–50 місцях на глибині 0–25 см відбирали ґрунтові зразки загальним об'ємом 200–250 см³, які у лабораторних умовах аналізували згідно методичних рекомендацій [2, 3, 5].

Ефективність очищення ґрунту від золотистої картопляної нематоди в результаті внесення інсектицидів визначали за різницею вихідної та післязбиральної чисельності фітогельмінтів у ґрунті. Отриманий результат від застосування кожного з випробовуваних препаратів порівнюва-

ли з контролем.

Результати досліджень. В досліді викорис-

товували наступні хімічні препарати (табл. 1).

Таблиця 1

Норми та спосіб внесення хімічних препаратів

Препарат	Спосіб внесення, норма
Цезар, к.е.	обробка бульб, 0,1–0,2 л/т
Антихрущ, к.с.	внесення у ґрунт, 0,5–1,0 л/га
Матч, к.е.	обробка бульб, 0,1–0,3 л/т
Матадор супер, з.п.	обробка бульб, 0,2–0,3 л/т
Провотокс, г	внесення у ґрунт, 30,0–40,0 кг/га
Рембек, г	внесення у ґрунт, 1,9–2,2 кг/га

При проведенні експериментів всі хімічні препарати використовували у різних варіаціях. Зокрема, інсектицидами Цезар, Матч, Матадор супер обробляли тільки бульби картоплі шляхом намочування їх у водних розчинах з відповідними нормами застосування, тоді як Антихрущ (0,5–1,0 л/га), Провотокс (30,0–40,0 кг/га) та Рембек (1,9–2,2 кг/га) вносили у ґрунт перед посадкою картоплі (табл. 1). Дослідження проводили на двох сортах картоплі, які відрізнялися стійкістю до золотистої картопляної нематоди – Обрій (стійкий) і Світанок київський (сприйнятливий). У контрольному варіанті бульби перед садінням змочували чистою водою. У період вегетації картоплі здійснювали фенологічні спостереження, відзначаючи такі фази розвитку рослин як: сходи,

бутонізацію, цвітіння та природне відмирання бадилля. Окрім спостережень за розвитком глободерозу картоплі, додатково проводили фітопатологічну експертизу щодо ураження бульб стебловою нематодою.

При проведенні досліджень встановлено, що більшість випробовуваних препаратів мали певний вплив на чисельність картопляної нематоди у ґрунті. Найбільша ефективність інсектицидів проти збудника глободерозу спостерігалася на сприйнятливому до фітогельмінтів сорту картоплі Світанок київський. У цьому випадку найвищу нематодцидну дію виявлено при внесенні у ґрунт препарату Антихрущ, що дозволило зменшити чисельність особин *Globodera rostochiensis* на 25,4% порівняно з контролем (табл. 2).

Таблиця 2

Зниження чисельності особин *Globodera rostochiensis* у ґрунті залежно від внесення інсектицидів (2008–2010 рр.)

Препарат	Зниження чисельності нематод у ґрунті, %			
	Світанок київський (сприйнятливий)		Обрій (стійкий)	
	%	± до *К., %	%	± до *К., %
Контроль (без інсектицида)	3,9	-	73,4	-
Цезар, к.е.	28,1	+24,2	73,1	-0,3
Антихрущ, к.с.	29,3	+25,4	80,7	+7,3
Матч, к.е.	23,3	+19,4	76,4	+3,0
Матадор супер, з.п.	18,4	+14,5	77,1	+3,7
Провотокс, г	24,7	+20,8	75,8	+2,4
Рембек, г	5,3	+1,4	76,0	+2,6

*К – контроль

Внесення препаратів Матадор супер, Матч, Провотокс та Цезар дозволило зменшити чисельність нематод у ґрунті на 14,5, 19,4, 20,8 та 24,2% відповідно. Найменшу нематодцидну дію у досліді відмічено при застосуванні препарату Рембек. Зниження чисельності нематоди у ґрунті в цьому варіанті становило лише 1,4%. Це свідчить про те, що цей інсектицид майже не володіє нематодцидними властивостями проти особин *Globodera rostochiensis*.

При використанні вищезазначених інсектицидів на стійкому до збудника глободерозу сорту картоплі Обрій ефективність їх дії була не високою. Зниження чисельності нематод в залежності від внесеного препарату коливалася в межах від 2,4% (Провотокс) до 7,3% (Антихрущ). Це пояснюється тим, що стійкий сорт картоплі Обрій генетично здатний сам по собі очищати ґрунт від

особин *Globodera rostochiensis*.

У результаті проведення обліку заселеності кореневої системи особинами *Globodera rostochiensis* у фазу цвітіння картоплі нами встановлено, що на сприйнятливому сорті Світанок київський у контролі утворювалося 60,4 самки на рослину, тоді як при застосуванні інсектицидів спостерігалася дещо менша їх чисельність. Найменшу заселеність кореневої системи самками нематоди виявлено при внесенні у ґрунт препарату Антихрущ. Їх чисельність у цьому варіанті становила 38,8 штук на одній рослині, що майже удвічі менше порівняно з контролем. Суттєвого впливу на чисельність самок золотистої картопляної нематоди не було відмічено у варіанті з препаратом Рембек. При внесенні цього препарату в ґрунт кількість життєздатних самок була на рівні контролю (табл. 3).

Таблиця 3

Вплив препаратів на утворення самок на кореневій системі картоплі (2008–2010 рр.)

Препарат	Самок на рослину, шт.			
	Світанок київський (сприйнятливий)		Обрій (стійкий)	
	шт.	± до *К	шт.	± до *К
Контроль (без інсектицида)	60,4	-	0	-
Цезар, к.е.	56,6	-3,8	0	0
Антихрущ, к.с.	38,8	-21,6	0	0
Матч, к.е.	55,7	-4,7	0	0
Матадор супер, з.п.	56,2	-4,2	0	0
Провотокс, г	50,4	-10,0	0	0
Рембек, г	58,6	-1,8	0	0

*К – контроль

При обстеженні кореневої системи стійкого сорту Обрій як на контролі, так і на досліджуваних варіантах виявлено не було дорослих самок *Globodera rostochiensis*

Проникнення фітогельмінтів у корінці картоплі супроводжується пригніченням розвитку над-

земної частини рослин, що надалі негативно впливає на урожайність культури. У результаті досліджень встановлено, що в контрольному варіанті урожайність сорту Світанок київський становила 194,4 ц/га, а сорту Обрій – 244,8 ц/га (табл. 4).

Таблиця 4

Вплив хімічних препаратів на урожайність картоплі (2008–2010 рр.)

Препарат	Урожайність картоплі, ц/га			
	Світанок київський (сприйнятливий)		Обрій (стійкий)	
	ц/га	± до *К	ц/га	± до *К
Контроль (без інсектицида)	194,3	-	244,8	-
Цезар, к.е.	205,4	+11,1	146,5	+1,7
Антихрущ, к.с.	211,0	+16,7	250,3	+5,5
Матч, к.е.	202,9	+8,6	245,9	+1,1
Матадор супер, з.п.	199,2	+4,9	245,5	+0,7
Провотокс, г	203,5	+9,2	247,2	+2,4
Рембек, г	195,1	+0,8	244,9	+0,2

*К – контроль

Найбільша прибавка врожаю спостерігалася при застосуванні інсектициду Антихрущ. Для сприйнятливого до картопляної нематоди сорту Світанок київський цей показник становив 16,7 ц/га, а стійкого сорту Обрій – лише 5,5 ц/га. Найменшу прибавку врожаю в досліді відмічено при застосуванні препарату Рембек, яка залежної від сорту становила 0,8 ц/га (Світанок київський) і 0,2 ц/га (сорт Обрій).

Поряд з виявленням нематодозної дії препаратів проти золотистої картопляної цистоутворюючої нематоди було вивчено вплив інсектицидів на стеблову нематоду картоплі. Після збирання врожаю проведено облік бульб на ураження їх

дитиленхозом в залежності від застосування препаратів.

Повторні обліки бульб здійснювали весною, до початку перебирання картоплі. Результати отриманих експериментів свідчать, що більшість інсектицидів деякою мірою знижували ураженість бульб стебловою нематодою картоплі. Найбільшу ефективність проти дитиленхозу відмічено у інсектицидів Антихрущ і Матадор супер, які зменшували заселеність бульб особинами *Ditylenchus destructor* на сприйнятливому сорті Світанок київський на 2,1 та 1,7% відповідно порівняно з контролем (табл. 5).

Таблиця 5

Вплив хімічних препаратів на ураження картоплі стебловою нематодом (*Ditylenchus destructor*) (2008–2010 рр.)

Препарат	Ураження картоплі стебловою нематодою, %	
	Світанок київський	Обрій
Контроль (без інсектицида)	6,0	5,4
Цезар, к.е.	4,7	4,3
Антихрущ, к.с.	3,9	4,1
Матч, к.е.	4,8	4,8
Матадор супер, з.п.	4,3	3,9
Провотокс, г.	5,0	4,9
Рембек, г.	5,5	4,8

На відносно стійкому сорті картоплі Обрій ураження бульб стебловою нематод було дещо меншим і становило 1,3 та 1,5% відповідно. Отже, серед випробовуваних інсектицидів Цезар,

к.е., Антихрущ, к.с., Матч, к.е., Матадор супер, з.п., Провотокс, г., Рембек, г. найбільшу ефективність відмічено у препаратів Антихрущ і Матадор супер, які дозволили на сприйнятливому до ди-

тиленхозу сорти Світанок київський зменшити ураженість бульб картоплі стебловою нематодом більше ніж на 2%.

Висновки

1. Встановлено, що найбільшою нематодцидною дією проти особин *Globodera rostochiensis* володіють інсектициди Антихрущ та Цезар, застосування яких на сорти Світанок київський забезпечило зниження чисельності нематод у ґрунті на 25,4 та 24,2% відповідно.

2. У результаті застосування препарату Антихрущ на сприйнятливому сорти картоплі Світанок київський встановлено, що у фазу цвітіння на корінцях утворювалося, в середньому, 38,8 самок

на рослину, тоді як без застосування препарату - 60,4 самки. Решта досліджуваних препаратів виявилась менш ефективною.

3. Внесення інсектицидів проти золотистої картопляної нематоди дозволило підвищити урожайність бульб. Найбільший приріст врожаю відмічено на сприйнятливому сорти Світанок київський, який становив 16,7 ц/га (Антихрущ), а на стійкому сорти Обрій – лише 5,5 ц/га.

Перспективи подальших досліджень полягають у продовженні пошуку хімічних препаратів з більш вираженими нематодцидними властивостями.

Список використаної літератури:

1. Ермакова Л. В. Эффективность препарата Перкальцит для борьбы с золотистой картофельной нематодой / Л. В. Ермакова, И. Н. Сорочкин, И. М. Пименова // Картофелеводство в регионах России: Актуальные проблемы науки и практики : сб. докл. научн.-практ. конференции, 15 февр. 2006 г. / ВНИИКХ. – 2006. – С. 119 - 123.
2. Кононунченко В. В. Методичні рекомендації щодо проведення досліджень з картоплею / В. В. Кононунченко, В. С. Куценко, А. С. Осипчук. – Немішаєве, 2002. – 182 с.
3. Прикладная нематология / [Н. Н. Буторина, С. В. Зиновьева, О. А. Кулинич и др.]. – М. : Наука, 2006. – 350 с.
4. Методики випробування і застосування пестицидів / С. О. Трибель, Д. Д. Сігарьова, М. П. Секун [та ін.]; за ред. проф. С. О. Трибеля. – К. : Світ, 2001. – 448 с.
5. Сигарева Д. Д. Методические указания по выявлению и учету паразитических нематод полевых культур / Д. Д. Сигарева – К. : Урожай, 1986. – 41 с.

ВЛИЯНИЕ ИНСЕКТИЦИДОВ НА ЧИСЛЕННОСТЬ КАРТОФЕЛЬНОЙ НЕМАТОДЫ В ПОЧВЕ

О.В. Гурманчук

*Доказано, что некоторые инсектициды отрицательно влияют на развитие золотистой картофельной нематоды. Самыми высокими нематодцидными свойствами обладают препараты Антихрущ и Цезар, применение которых на сорте Свитанок киевский привело к уменьшению особей *Globodera rostochiensis* в почве на 25,4 и 24,2% соответственно. Эффективность использования испытываемых инсектицидов на устойчивом к глободерозу сорте Обрий была незначительной, и находилась в пределах от 2,4% (Провотокс) до 7,3% (Антихрущ) в сравнении с контролем.*

Ключевые слова: нематода, хімічні препарати, глободероз, картопля, інсектициди

THE INFLUENCE OF INSECTICIDE ON THE QUANTITY OF GLOBODERA ROSTOCHIENSIS IN THE SOIL

A.V. Gurmanchuk

*It has been established the negative influence of some insecticides on the growth of *Globodera rostochiensis*. The greatest effectiveness was determined in substances Antychrushch and Cesar. After their using on Cvitanok kyivskiy variety *Globodera rostochiensis* decreased to 25,4 and 24,2% accordingly. The efficiency of substances on resistance Obriy variety was not high: from 2,4% (Provotoks) to 7,3% (Antychryshch) comparing to control.*

Keywords: insecticide, potato cyst nematode, soil, globoderoz.

Дата надходження в редакцію: 02.03.2012 р.

Рецензент: В.А. Власенко