

УДК 632.9:635.1

БІОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ НЕМАТОДОСТІЙКИХ СОРТІВ КАРТОПЛІ ПРИ ЇХ ВИРОЩУВАННІ НА ЗАРАЖЕНИХ *GLOBODERA ROSTOCHIENSIS* WOLL. ҐРУНТАХ

Т.М. Жиліна

Біологічні показники нематодостійких сортів картоплі при їх вирощуванні на заражених *Globodera rostochiensis* Woll. ґрунтах. - Т.М. Жиліна. - Вивчені біологічні особливості 7 нематодостійких сортів картоплі, які полягають в здатності не втрачати урожайність на середньо - та високоінвазійних фонах і очищати ґрунти від личинок *G. rostochiensis*.

Ключові слова: *Globodera rostochiensis* Woll., картопля, стійкі сорти

Адреса: Чернігівський державний педагогічний університет імені Т.Г. Шевченка, м. Чернігів, вул. Гетьмана Полуботка, 53

Growing nematode resistant potato's sorts on the *Globodera rostochiensis* Woll. infected soil: biological indices. - Т.М. Жиліна. - We have investigated the biological peculiarities of 7 nematode resistant sorts of potato which are able do not lose crop capacity on middle and high invasion background and are able to clean soils from cyst *G. rostochiensis*.

Key words: *Globodera rostochiensis* Woll., potato, stable sorts.

Address: Chernihiv state University, Chernihiv, Het'mana Polubot'ka str., 53

Вступ

Золотиста картопляна цистоутворююча нематода (*Globodera rostochiensis* Woll.) є збудником захворювання рослин під назвою глободероз. Вона уражує корені картоплі, проте симптоми хвороби проявляються як на підземній, так і на надземній частині рослин. Поява симптомів глободерозу залежить від початкової щільності популяції шкідника в ґрунті й від характеристики біотипів та агрометеорологічних умов.

Сорти картоплі по - різному реагують на рівень глободерозної інвазії, що є їх біологічною особливістю. У сприйнятливих сортів спостерігається затримка росту, пригніченість і зменшення продуктивності. При сильному ступені зараження хворі рослини дуже легко відрізнити від здорових за кольором листя, відставанням у рості, "бородатістю" кореневої системи, густо обсіпаної цистами; пригніченим станом рослини в цілому. Візуально ступінь захворювання рослин визначають в період від фази бутонізації до масового цвітіння, коли зовнішні ознаки хвороби виявляються найбільш чітко [5]. У сильно уражених рослин цвітіння не ясне, або взагалі відсутнє [3].

Встановлено, що у зараженої рослини знижується рівень фотосинтезу і як наслідок - зменшується біомаса рослини. Знижується

товарність новоутворених бульб, погіршується їх якість - зменшується вміст сухої речовини, крохмалю, білку, вітаміну С порівняно з контролем [5]. На сильно заражених ґрунтах врожай картоплі може знижуватись на 50-80% [7].

Нематодостійкі сорти ростуть і розвиваються краще, ніж сприйнятливі. Пояснити це можна їх здатністю утворювати нові корені взамін вражених нематодами та відмерлих, що покращує живлення та вологозабезпечення рослин, стимулює утворення більшої біомаси та формування урожаю. Проте стійкі сорти значно відрізняються між собою за цими ознаками, до того ж невідомо, коли вони починають проявлятися.

Завданням наших досліджень було вивчення біологічних особливостей вітчизняних стійких сортів картоплі на глободерозних ґрунтах.

Матеріали та методика досліджень

Наукові дослідження проводили на присадибних ділянках Чернігівського району Чернігівської області.

Для вивчення біологічних особливостей стійких сортів картоплі в приватних господарствах було висаджено 7 сортів української селекції: Дзвін, Обрій, Добрович, Седнівська рання, Чернігівська рання, Пекуровська, Водограй та один сприйнятливий

Придеснянська для контролю. Польові випробування проводили на низькому (393 - 3864 л+я/ 100 см3 ґрунту), середньому (17334 - 54054 л+я/ 100 см3 ґрунту) та високому (61932 - 103613 л+я/ 100 см3 ґрунту) інвазійних фонах.

Вихідну (допосадкову) та післязбиральну щільність популяції картопляної нематоди в ґрунті визначали за кількістю цист та середньою кількістю личинок і яєць в цистах, виділених із 100 см3 ґрунту [1] за допомогою флотаційно – лійкового методу [2].

Для цього ґрунтові зразки ретельно перемішували, просіювали через сито з діаметром отворів 2 мм і висушували на повітрі до повітряно-сухого стану. Далі наважку ґрунту об'ємом 100 см3 висипали в хімічну склянку ємністю 1 літр і заливали на 2/3 – 3/4 водою. Ґрунт розмішували склянкою паличкою 2-3 хвилини, потім вміст склянки залишали відстоюватись на протязі 5 хвилин до появу осаду. Верхній шар води з цистами, що спливли, та органічними частками зливали на сито з діаметром отворів 0,1-0,2 мм. Таку процедуру повторювали тричі, додаючи в склянку воду. Осад із сит змивали за допомогою гумової груші в лійку із вкладеним фільтром. Після проціджування фільтр виймали із лійки та проглядали під мікроскопом МБС-9 для підрахунку цист. Цисти, знайдені на фільтрі, переносили в краплю води на предметне скло. За допомогою препарувальної голки роздушували 25-50 цист і підраховували середню кількість личинок та яєць (л+я) на одну цисту. Далі оцінювали їх життєздатність [4, 6].

Ефект очищення ґрунту від цист картопляної нематоди після вирощування нематодостійких сортів картоплі визначали, 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, л+я/ 100 см3 ґрунту;

P_f - післязбиральна щільність популяції нематод в ґрунті, л+я/ 100 см3 ґрунту.

При вивченні особливостей росту, розвитку та продуктивності різних сортів картоплі на глободерозних ґрунтах ми використовували різні одиниці виміру (г, см, штуки, відсотки), що затрудняє їх сприйняття. Щоб полегшити сприйняття та зробити більш доступними отримані нами дані щодо особливостей розвитку нематодостійких сортів на різних інвазійних фонах, ми скористались показниками достовірних відхилень в ту чи іншу сторону від норми (низькоінвазійний фон) показників певних біологічних властивостей. Показники тих

біологічних властивостей, які мали на середньому та високому фонах достовірні відхилення від норми, співвідносили з такими ж їх показниками на низькому фоні (норма) і виразили у відсотках. Від'ємні значення показників вносили в загальну таблицю зі знаком "-", позитивні значення зі знаком "+".

Результати досліджень та їх обговорення

Проведені нами дослідження, та їх результати мають теоретичне значення для пояснення питань продуктивності стійких сортів і їх нематодочисувальної здатності. Але вони також можуть бути використані селекціонерами в практичній роботі із селекції нематодостійких сортів і при виборі потрібного сорту фермерами та господарствами.

Отримані нами показники особливостей росту, розвитку, продуктивності нематодостійких сортів на середньо- та високоінвазійних ґрунтах і їх здатності до зниження глободерозної інвазії наведені в таблиці 1. В нижній частині таблиці наведено показники реагування на рівень інвазії сприйнятливої сорту і це є нормою для картоплі. Як видно з наведених даних характер реакції рослин цього сорту однотипний - зниження всіх біологічних показників у відповідь на ріст глободерозної інвазії. Стійкі сорти реагують по-іншому, в зв'язку з тим, що вони генетично відрізняються від сприйнятливих своєю ознакою стійкості. Розбіжності в характері реагування на рівень інвазії помітні вже в фазу цвітіння. Реалізується ознака стійкості в більшості випадків відсутністю негативних реакцій рослин на підвищення інвазійного фону. Так, кількість стебел в кущі зменшується лише у сорту Водограй на високому фоні, інші стійкі сорти не реагують характером кушіння на рівень інвазії. Висота стебел виявилася лабільнішою і більшість сортів негативно зреагували цією ознакою на середній і високий інвазійні фони. А от маса коренів і надземної частини рослин виявились найбільш суттєвою рисою їх біології: якщо сприйнятливий сорт не реагує біомасою коренів на рівень інвазії, а надземна частина різко зменшується в розмірах, то кращі стійкі сорти (Обрій, Седнівська рання, Водограй) у відповідь на ріст інвазії збільшують біомасу коренів чи надземної частини. Щодо здатності утворювати в період цвітіння нові бульби, то сприйнятливий сорт майже наполовину втрачає цю здатність на середньому і високому фонах, в порівнянні з низькоінвазійним. Подібну рису ми віднайшли у сорту Седнівська рання, інші стійкі сорти не реагують характером бульбоутворення на рівень інвазії. Отже, особливості окремих рис росту і розвитку, притаманні стійким сортам на глободерозних ґрунтах, спостерігаються уже в

фазу цвітіння, але основні відмінності можна виявити лише при збиранні урожаю.

Таблиця 1. Відхилення від норми (%) біологічних властивостей нематодостійких сортів на заражених *G. rostochiensis* ґрунтах

№з/п	Сорт	Фаза цвітіння										Період збирання урожаю						
		Кількість стебел в 1 кущі		Висота стебел		Маса коренів 1 куща		Надземна маса 1 куща		Маса новоутворених бульб		Урожай з 1 куща		Відсоток товарних бульб		Ефект очищення		
		с	в	с	в	с	в	с	в	с	в	с	в	с	в	с	в	
Стойкі																		
1	Дзвін			-23,1	-25,0												-42,4	
2	Обрій					+40,1	+30,1	+88,7	+26,8								-24,2	-35,0
3	Доброчин			-13,3	-21,7												-40,9	-38,9
4	Седнівська рання									-37,4	-31,9						-28,7	-43,7
5	Чернігівська рання						+44,4											-37,4
6	Пекуровська			-8,0	-14,0												-26,7	-37,9
7	Водограй		-33,3		-13,3	+109,0	+36,4	+59,0	-13,1								-40,7	-52,4
Сприйнятливі																		
8	Придеснянська		-66,7	-19,6	-26,1					-30,3	-41,8	-49,6	-56,4	-33,5	-61,3		-31,4	

с - середній інвазійний фон (17334 - 54054 л+я/100см³ ґрунту)

в - високий інвазійний фон (61932 - 103613 л+я/100см³ ґрунту)

Проявляються вони в здатності зберігати високу урожайність та продуктивність на середньо- та високоінвазійних фонах, а також в рівні нематодоочищувального ефекту.

Як ми уже відмічали два сорти (Дзвін та Доброчин) з 7 досліджуваних зберегли притаманну сприйнятливим сортам властивість втрачати частину урожаю на середніх (12,6 та 12,0% відповідно) та високоінвазійних (39,6 та 23,5% відповідно) фонах. І хоч ці втрати значно менші в порівнянні з сприйнятливим Придеснянським (38,6% - на середньому фоні, 59,0% - на високому фоні), все ж ми ці сорти віднесли до групи стійких і відносно толерантних. Інші 5 сортів, яким властива риса протистояння високому рівню інвазії збільшенням кореневої та надземної маси і таким чином збереження урожайності, віднесені до групи стійких і толерантних.

Характерною і дуже цінною ознакою нематодостійких сортів є їх здатність очищати ґрунти від глободерозної інвазії. Слід відмітити, що ця ознака властива всім нематодостійким сортам. Спостерігається тенденція прямої залежності рівня нематодоочищувального ефекту від здатності до збільшення кореневої маси.

Отже, стійким сортам притаманні біологічні особливості, які відрізняють їх від сприйнятливих сортів і проявляються в фазу цвітіння та в період

збирання урожаю. Найбільш вагомими перевагами стійких сортів слід вважати їх здатність не втрачати урожайність на середньо- та високоінвазійних фонах і протинематодна ефективність.

Висновки

Рівень інвазії ґрунту не впливає на урожайність 5 сортів (Обрій, Седнівська рання, Чернігівська рання, Пекуровська, Водограй), тому їх віднесено до групи стійких і толерантних. Два інших сорти Дзвін та Доброчин, даючи добрий урожай на ґрунтах з низьким та середнім рівнем інвазії, втрачають значну його частину (39,6 та 23,5% відповідно) на високоінвазійних фонах і за цією ознакою віднесені до групи стійких і відносно толерантних.

У стійких і толерантних до глободерозу сортів (Обрій, Седнівська рання, Чернігівська рання, Пекуровська) спостерігається збільшення маси коренів та надземної частини, що забезпечує їм кращу урожайність та нематодоочищувальні властивості. У стійких і відносно толерантних сортів (Дзвін, Доброчин), як і у сприйнятливого сорту Придеснянська, середній та високий рівень інвазії пригнічує ріст коренів та надземної частини. Вони менш урожайні та менш ефективно очищують ґрунт від інвазії.

1. Выявление свекловичной нематоды и меры борьбы с ней. - М.: Агропромиздат, 1989. - 16 с.
2. Кирьянова Е.С., Краль Э.Л. Паразитические нематоды растений и меры борьбы с ними. - Л.: Наука, 1969. - Т. 1. - 447 с.
3. Кирьянова Е.С., Краль Э.Л. Паразитические нематоды растений и меры борьбы с ними. - Л.: Наука, 1971. - Т. II. - 522 с.
4. Расиня Б.П. Наблюдения над картофельной нематодой *Globodera rostochiensis* Woll в Латвийской ССР // Тр. ВИЗР. - 1961. - 16. - С. 116-139.
5. Сигарёва Д.Д., Донченко М.Ф., Пилипенко Л.А. Нематодні хвороби // Захист рослин. - 1998. - № 9. - С. 9.
6. Fenwick D.W. The estimation of cyst contents of the potato root eelworm, *Heterodera rostochiensis* // Journal of Helminthology. - 1952. - 26. - P. 55-68.
7. Stelter H. Der Einflib resistenter Kartoffeln in unterschiedlicher Fruchtfolgsstellung auf eine Bodenverseuchungdes des Kartoffelnematoden - *Heterodera rostochiensis* Woll., von Typ A. // Nachrichtenbl. dtsh. Pflanzenschutzdienst. Berlin, N. F. - 1964. - 1. - P. 1-3.

Отримано: 07 січня 2007 р.

Прийнято до друку: 16 листопада 2007 р.