

НАПРЯМИ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ ГЛОБОДЕРОЗУ КАРТОПЛІ В ПІВНІЧНО – СХІДНОМУ РЕГІОНІ УКРАЇНИ

Д.Д. Сігарьова, член-кор. НААНУ, д.б.н., професор, Інститут захисту рослин НААНУ

Н.С. Кожушко, д.с-г.н., професор, Сумський національний аграрний університет

С.В. Бучик, аспірант, Інститут захисту рослин НААНУ

Н.Я. Сільчак, аспірант, Інститут захисту рослин НААНУ

За даними ветеринарної та фітосанітарної служби карантинний об'єкт *Globodera rostochiensis* (Wol.) поширена в Україні на площі 4805,67 га. Розмір заражених площ на присадибних ділянках у Сумській області - 1124,9 га. За спільних зусиль співробітників Інституту проблем картоплярства Сумського НАУ та лабораторії нематології Інституту захисту рослин НААН створено нематодостійкі сорти картоплі Аграрна, Ластівка, Селянська, Слобожанка-2, Плюшка та Псельська, використання яких на заражених ґрунтах дозволяє отримувати високий врожай та знижувати рівень інвазії ґрунту.

Ключові слова: картопляна цистоутворююча нематода, селекційні зразки, стійкі сорти, інвазія ґрунту, оцінка стійкості, картопля

Постановка проблеми. З усіх видів паразитичних організмів, які шкодять картоплі, картопляні цистоутворюючі нематоди вважаються найбільш складним об'єктом для контролю чисельності. Цисти нематоди, зазвичай, поширюється з насіннєвим матеріалом, знаряддям обробітку ґрунту, поливними та дощовими водами, навіть із взуттям людини. Крихітка ґрунту, що налипла на бульбу, лопату чи чоботи, може нести цисту нематоди, в якій міститься від 100 до 500 личинок і яєць, котрі, розмножуючись у геометричній прогресії, за кілька років зроблять присадибну ділянку непридатною для вирощування картоплі та інших пасльонових (томатів, перцю, баклажанів).

Тривалий час радикальним протинематодним заходом вважали внесення гранульованих нематодцидів та фуміганів, спектр яких весь час змінювався. Однак нематодциди – високотоксичні речовини і ефективні при високих нормах витрат. Враховуючи те, що для внесення нематодцидів необхідна спеціальна техніка, вартість протинематодних хімічних обробок, зазвичай, виявляється досить високою. Крім того, станом на 2013 рік у списку рекомендованих до застосування на території України пестицидів немає жодного нематодциду.

Альтернативою хімічному методу захисту від золотистої картопляної цистоутворюючої нематоди може бути використання нематодостійких сортів картоплі. Такий ефективний та екологічно безпечний спосіб контролю за розповсюдженням та шкодочинністю картопляних нематод обрали багато країн світу. В Україні особливий акцент зроблено на створення і впровадження нематодостійких сортів, як сучасного та екологічно безпечного методу контролю шкідливості цієї хвороби. Створення і застосування нематодостійких сортів і гібридів картоплі залишається постійно в центрі уваги захисників і селекціонерів. Причому, напрями наукових досліджень розподілені наступним чином: селекціонери створюють нові сорти і гібриди, а захисники в процесі цих робіт проводять оцінку селекційних зразків на стійкість до *G. rostochiensis*.

Значних успіхів у створенні нематодостійких сортів досягнуто Інститутом проблем картоплярства Сумського НАУ (ІПК) у співдружності з лабораторією нематології Інституту захисту рослин НААНУ (ІЗР).

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Картоплю вражають два близьких види цистоутворюючих нематод: золотиста

картопляна *Globodera rostochiensis* (Wollenweber, 1923; Behrens, 1975) і бліда – *G. pallida* (Stone, 1973; Behrens, 1975) [1]. Свою назву вони отримали за кольором самок у період їх перетворення в цисти. Спочатку самки обох видів нематод мають білий колір, а потім, перед тим як перетворитися на коричневі цисти, у *Globodera rostochiensis* вони проходять фазу золотисто-жовтого кольору (в зв'язку з чим її назвали золотистою), а у *Globoderapallida* фаза золотисто-жовтого кольору відсутня і вона з самок блілого кольору перетворюється в коричневу цисту, звідки назва – бліда. Ця особливість зумовлює основну відмінність між цими двома видами; додатковими вважаються деяка різниця в морфології інвазійних личинок та анально-вувльварної пластинки самок. Щодо різниці в біологічних особливостях, то їх зумовлюють відмінності в здатності цих видів розмножуватись на різних сортах картоплі [2]. Ця особливість робить необхідними пошуки генотипів картоплі стійких до того чи іншого виду цистоутворюючих нематод.

На території України поширений один вид цистоутворюючих нематод – золотиста картопляна нематода (ЗКН) *G. rostochiensis* (Rol), яка вважається одним із найбільш розповсюджених і шкочинних для картоплі карантинних організмів. Згідно з даними ЄОЗР, її виявлено на всіх континентах у 69 країнах світу. В Європі вона шкодить картоплі в 33 країнах [3].

Небезпечність *G. rostochiensis* обумовлюється тим, що це карантинний об'єкт і його шкідливість не обмежується лише втратами врожаю, а обумовлюються ще і карантинними вимогами щодо реалізації отриманої рослинницької продукції. Жоден з існуючих способів захисту не гарантує цілковитого знищення патогена за нетривалого (1-2 роки) їх застосування, позаяк інфекція зберігається в ґрунті впродовж багатьох років, навіть за несприятливих умов. Першочерговими в системі протинематодних заходів є карантинні і профілактичні прийоми. До контролюючих методів захисту відносять агротехнічні, хімічні і біологічні. Чільне місце посідають нематодостійкі сорти, в створенні та застосуванні яких беруть участь вчені тих країн світу, де поширений цей патоген [4]. В Україні особливий акцент зроблено на створення і впровадження нематодостійких сортів картоплі як сучасного та екологічно

безпечного методу контролю шкідливості золотистої цистоутворюючої нематоди [5]. Вирішенні саме цієї проблеми присвячені наші дослідження.

Мета досліджень – оцінка нематодостійкості селекційного матеріалу картоплі ІПК. Завдання – виділення перспективних гібридів картоплі за досліджуваною ознакою.

Матеріал, умови та методика проведення досліджень. Проаналізовано матеріали фітосанітарної державної служби щодо поширення золотистої цистоутворюючої нематоди картоплі в цілому по областях України і у Сумській області, зокрема станом на 2013 рік.

Дослідження селекційного матеріалу картоплі ІПК СНАУ проводилися впродовж 1994-2007 рр. на базі лабораторії нематології ІЗР. Оцінку нематодостійкості гібридів картоплі проводили згідно «Положення про порядок випробування сортів та гібридів картоплі на стійкість до золотистої картопляної цистоутворюючої нематоди» [6].

Перші два роки випробування проводились у лабораторних умовах. Бульби картоплі висаджувалися в 250 см³ пластмасові горщики, заповнені ґрунтом з рівнем інвазії 5000 личинок та яєць у 100 см³ ґрунту.

Оцінку нематодостійкості проводили на 60-й день після садіння за кількістю новоутворених білих або золотистих цист на коренях рослин. Стійкими вважалися зразки бульб, на коренях яких утворилось за цей період не більше 5 цист, інші зразки – сприйнятливими. В польових умовах випробування селекційного матеріалу проводили на природному інвазійному фоні. За низький інвазійний фон приймали ділянки з рівнем інвазії менше 1000 личинок і яєць (л+я) в 100 см³ ґрунту, середньому рівню відповідала зараженість ґрунту в 5000 л+я /100 см³, високому – біля 8000-10000 л+я /100 см³.

Результати досліджень. В Україну *G. rostochiensis* проникла в 1963 році і, незважаючи на карантинні заходи, поширилася на території 17 областей. На сьогодні за даними Державної ветеринарної та фітосанітарної служби земельна площа зараження по Україні становить 4805,67 га (рис.1).

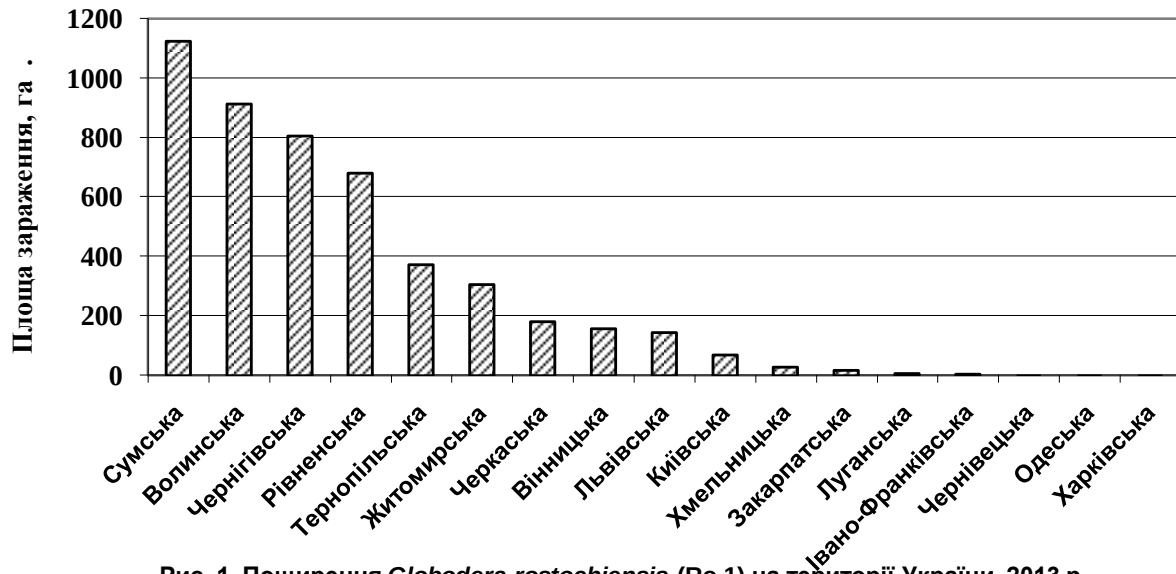


Рис. 1. Поширення *Globodera rostochiensis* (Ro 1) на території України, 2013 р.

Найбільш зараженою виявилась Сумська область, де інвазовані *G. rostochiensis* площі становлять 1124,9 га. Значні обсяги земель, заражених золотистою цистоутворюючою нематодом, розташовані в Волинській, Чернігівській та Рівненській областях (відповідно 913,57; 804,26 та 680,8 га). Менш зараженими виявилися Тернопільська, Житомирська, Черкаська, Вінницька та Львівська області, в яких розміри інвазованих площ коливаються в межах 143,37-372,37 га. Вогнища розміром менше 1 га відмічені в трьох областях України (Чернігівська, Одеська, Харківська), куди патоген проник в

останні роки і ще не встиг поширитися.

Щодо лідируючої за зараженістю ґрунтів *G. rostochiensis* Сумської області, то вогнища патогена уже виявлено в 11 районах (рис.2). Більша частина заражених земель розташована в Сумському, Білопільському (відповідно 400,93 та 353,67 га), а також в Середино-Будському та Ямпільському районах (табл.1). В інших районах розміри глободерозних вогнищ коливаються в межах 1,57-23,1 га. Слід зазначити, що всі заражені земельні площі розташовані на присадибних ділянках.

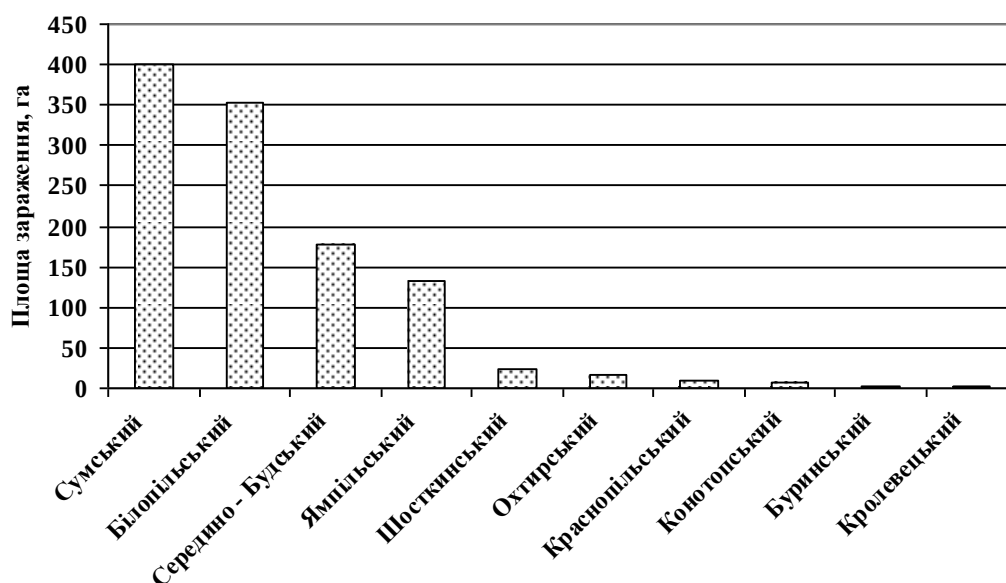


Рис. 2. Площа зараження *Globodera rostochiensis* (Ro 1) земель присадибних ділянок по районам Сумської області, 2013 р.

Таблиця 1

Поширення *Globodera rostochiensis* (Ro 1) на території Сумської області, 2013 р.

№	Найменування районів	Заражено		
		населених пунктів	присадибних ділянок	площа присадибних ділянок, га
1.	Сумський	21	1282	400,93
2.	Білопільський	3	663	353,67
3.	Середино-Будський	24	539	178,04
4.	Ямпільський	15	372	132,08
5.	Шосткинський	4	78	23,1
6.	Охтирський	1	40	17,19
7.	Краснопільський	5	33	10
8.	Конотопський	6	27	6,18
9.	Буринський	1	7	2,14
10.	Кролевецький	4	8	1,57
Всього:		84	3049	1124,9

Оцінка селекційних зразків картоплі глободерозу наведена в таблиці 2.
Сумського НАУ за ознакою стійкості до

Таблиця 2

Результати лабораторного випробування на стійкість до *Globodera rostochiensis* (Ro 1) селекційних зразків картоплі (1994-2007 рр.)

№ п/п	Роки	Кількість зразків, шт.			Співвідношення, %	
		всього	стійких	нестійких	стійких	нестійких
1.	1994	52	32	20	61,5	38,5
2.	1995	24	16	8	66,6	33,4
3.	1996	45	27	18	60,0	40,0
4.	1997	24	21	3	87,5	12,5
5.	1999	19	15	4	78,9	21,1
6.	2002	50	30	20	60,0	40,0
7.	2003	43	38	5	88,4	11,6
8.	2004	41	38	3	92,7	7,3
9.	2005	30	20	10	66,6	33,4
10.	2006	28	17	11	60,7	39,3
11.	2007	24	21	3	87,5	12,5
Всього		380	275	105	72,4	27,6

В перші роки досліджень (1994-1996) при попередніх лабораторних випробуваннях обсяг стійких зразків серед досліджуваного матеріалу становив 60,0-66,6%. У наступні роки ознака стійкості серед селекційних зразків збільшувалась і сягала 92,7%, за винятком 2006 року. Отже, 72,4% селекційного матеріалу мали досить високий рівень стійкості.

Отримані результати дали можливість здійснити польове випробування селекційних зразків картоплі найбільш перспективних за стійкістю до глободерозу та іншими господарсько-цінними ознаками.

Результати польового випробування селекційних зразків представлені у таблиці 3. Як видно з наведених даних, зразки проявили

високу протинематодну ефективність. Так, на низькому інвазійному фоні вони повністю очищали ґрунт від цистоутворюючої нематоди, на середньо-інвазійному фоні зразок 1588-1 знижував рівень інвазії на 65,3%, зразок 1905-6 – на 75,2%. Оцінювали також урожайність вказаних селекційних зразків на ґрунтах з низьким та високим рівнем інвазії. Обидва зразки виявилися високоврожайними і значно перевищували за цією ознакою сприйнятливий сорт Луговська.

Здатність не втрачати врожайність на високо інвазійних глободерозних ґрунтах свідчить про їх толерантність до цієї хвороби. Отже, виділені перспективні гібриди картоплі слід віднести до групи стійких та толерантних щодо *G. rostochiensis* (Ro 1).

Таблиця 3

Результати польового випробування на стійкість до *Globodera rostochiensis* (Ro 1)

селекційних зразків картоплі (2007 р.)

№ п/п	Селекційний зразок, сорт	Рівень інвазії ґрунту, яєць та личинок/100 см ³						Врожай, г/кущ	
		низький			середній			низький рівень інвазії	середній рівень інвазії
		P ₁ *	P ₁ **	зниження (%), підвищення(кратність)	P ₁	P ₁	зниження (%), підвищення(кратність)		

1.	1588-1Селянська	133	0	100	473	164	65,3	997	653
2.	1905-6Псельська	205	0	100	1810	449	75,2	1018	567
3.	Луговська (контроль)	162	393	2,5	9088	10247	1,1	580	362

* P_i - вихідна зараженість ґрунту

** P_f – післязбиральна зараженість ґрунту

Використання нематодостійких селекційних зразків картоплі дозволило в 2002 році внести до Держреєстру сорт Ластівка, згодом – ще нематодостійкі сорти, а саме Аграрна, Селянська, Слобожанка-2, Плюшка, Псельська. Ці сорти характеризуються високою врожайністю та добрими смаковими якість і рекомендуються для вирощування на заражених *G. rostochiensis* ґрунтах в північно-східному регіоні.

Висновки. Золотиста картопляна цистоутворююча нематода *G. rostochiensis* (Ro1) поширена на площі 4805,67 га в 17 областях України. Розміри інвазованих площ в Сумській області сягають 1124,90 га, а вогнища глободерозу розташовані виключно на присадибних ділянках населених пунктів регіону.

За результатами лабораторного випробування 380 селекційних зразків стійкими до золотистої картопляної цистоутворюючої нематоди виявилися 72,4%.

Використання стійких зразків у селекційному процесі дозволило створити шість нематодостійких сортів картоплі, а саме: Аграрна, Ластівка, Селянська, Слобожанка-2, Плюшка, Псельська, які рекомендуються для поширення на заражених *G. rostochiensis* ґрунтах у північно – східному регіоні.

Перспективи подальших досліджень – оцінка на нематодостійкість виділених перспективних посухостійких гібридів картоплі селекції ІПК СНАУ.

Список використаної літератури:

1. Marks R. I. Potato Cyst Nematodes. Biology, distribution and control / R. I. Marks, B. B. Brodie // CAB International. – 1998. – 410 p.
2. Sigareva D. D. Ontogenesis of *Globodera rostochiensis* Wol. (Ro1) in resistant and susceptible varieties of the potato / D. D. Sigareva, L. A. Pilipenko // Information Bulletin EPRS IOBC. – М., 1999. – №34. – Р. 47-51.
3. Сігарьова Д. Д. Картофельная нематода / Д. Д. Сігарьова, Л. А. Пилипенко // Новый хозяин. – 2002. – №1. – С. 24-25.
4. Сігарьова Д. Д. Селекція на стійкість до нематодозів – найефективніший метод захисту сільськогосподарських культур / Д. Д. Сігарьова, О. І. Рудник // Захист і карантин рослин : міжвід. темат. наук. зб. / Ін – т захисту рослин НААН. – К., 2005. – Вип. 51. – С. 221-228.
5. Кожушко Н. С. Результати випробування селекційного матеріалу картоплі на стійкість до картопляної цистоутворюючої нематоди / Н.С. Кожушко, М.Д. Гончаров, Д.Д. Сігарьова, Л.А. Пилипенко // Вісник СНАУ. Серія «Агрономія і біологія». – Суми. – Вип. 1(8). – 2004. – С. 9-13.
6. Положення про порядок випробування сортів та гібридів картоплі на стійкість до золотистої картопляної цистоутворюючої нематоди. – К., 1993.

НАПРАВЛЕНИЯ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ ГЛОБОДЕРОЗ УКАРТОФЕЛЯ

В СЕВЕРО-ВОСТОЧНОМ РЕГИОНЕ УКРАИНЫ

Д. Д. Сигарева, Н. С. Кожушко, С. В. Бучик, Н. Я. Сильчак

По данным ветеринарной и фитосанитарной службы карантинный объект *Globodera rostochiensis* (Wol.) распространена в 17 областях Украины на площади 4805,67 га. Размеры зараженных площадей в Сумской области на приусадебных участках составляют 1124,9 га. При общих усилиях сотрудников Института проблем картофелеводства Сумского НАУ и лаборатории нематологии Института защиты растений НААН создано шесть нематодоустойчивых сортов картофеля (Аграрная, Ластивка, Селянская, Слобожанка-2, Плюшка, Псельская), использование которых на зараженных почвах позволяет получать высокий урожай и снижать уровень инвазии почвы.

Ключевые слова: картофельная цистообразующая нематода, селекционные образцы, устойчивые сорта, инвазия почвы, оценка устойчивости, картофель

TOWARDS SOLVING PROBLEMS POTATO CYST NEMATODE

IN NORTH-EASTERN REGION OF UKRAINE

D.D. Sigareva, N.S. Kozhushko, S.V. Buchik, N.Y. Silchak

Golden potato cyst nematode *Globodera rostochiensis* (Ro1) spread over an area of 4805.67 hectares in 17 regions of Ukraine. Most infestations are Sumy region, where the size of infested area reaches 1124.90 ha. The use resistant specimens in the breeding process has created 6 resistant to nematodes varieties, namely: Agrarna, Lastivka, Selyans'ka, Slobozhanka-2, Plushka, Psel's'ka. These varieties are characterized by high yield and good taste and are recommended for growing in contaminated *G. rostochiensis* soils in the north-east. The ability of Selyans'ka, Psel's'ka varieties will not lose yield on soils with high levels of infestation indicates their tolerance to the disease.

Key-words: potatocyst nematode, breedingsamples, resistant varieties, soilinfestation, estimation of

resistance, potato.

Дата надходження до редакції: 18.04.2014 р.

Рецензент: В.А. Власенко.