

# ЗОЛОТИСТА КАРТОПЛЯНА НЕМАТОДА

## Елітні нематодостійкі сорти картоплі — допомога селянам у захисті

У світі вирощують понад 300 млн т картоплі. Середня її урожайність — близько 100 ц/га. Лідери за цим показником (США, Нова Зеландія, європейські країни) збирають у середньому по 400 ц/га. Україна також є одним із світових лідерів виробництва картоплі [9].

2011 р. в Україні зібрано небувалий урожай картоплі — понад 23 млн т (середньорічне виробництво — 18–20 млн т). Експерти пов'язують такий успіх зі сприятливими погодними умовами й активним використанням нових високопродуктивних сортів картоплі зарубіжної та вітчизняної селекції.

Посівні площі під картоплею в 2011 р. становили 1,44 млн га, що всього на 2% більше, ніж у середньому за попередні роки [11].

Основне виробництво зосереджено в домогосподарствах населення (близько 98%) і в найближчій перспективі структура виробництва значно не зміниться, незважаючи на ряд заявлених інвестиційних проектів у цій галузі. Частка виробленої картоплі в сільськогосподарських підприємствах та фермерських господарствах сягає лише трохи більше 2% від загального обсягу продукції [9].

Картоплярство є однією з провідних галузей сільськогосподарського виробництва України, де в розрахунку на душу населення виробляється

**В.Є. СИМОНОВ,**  
начальник Укрголовдержкарантину;

**В.О. РОМАНЧЕНКО,**  
перший заступник начальника  
Укрголовдержкарантину;

**А.Ф. ЧЕЛОМБИТКО,**  
заступник начальника  
Укрголовдержкарантину;

**О.В. БАШИНЬСЬКА,**  
завідувач інформаційно-методичного  
відділу Укрголовдержкарантину;  
Державні інспекції з карантину рослин  
по Волинській, Житомирській  
та Рівненській областях

350–400 кг продукції (четвертий показник у світі після Голландії, Польщі та Республіки Білорусь). Висока споживча та технологічна цінність картоплі зумовлює високий попит на неї. Однак, в процесі вирощування картоплі наші овочівники стикаються із рядом глобальних проблем, однією з яких є пошкодження рослин шкідниками та хворобами [6].

Рак картоплі — одне з найнебезпечніших захворювань, його збудником є гриб *Synchytrium endobioticum Pers.* Вперше спалахи хвороби спостерігали наприкінці минулого століття на території тодішньої Австро-Угорщини. З тих пір рак картоплі

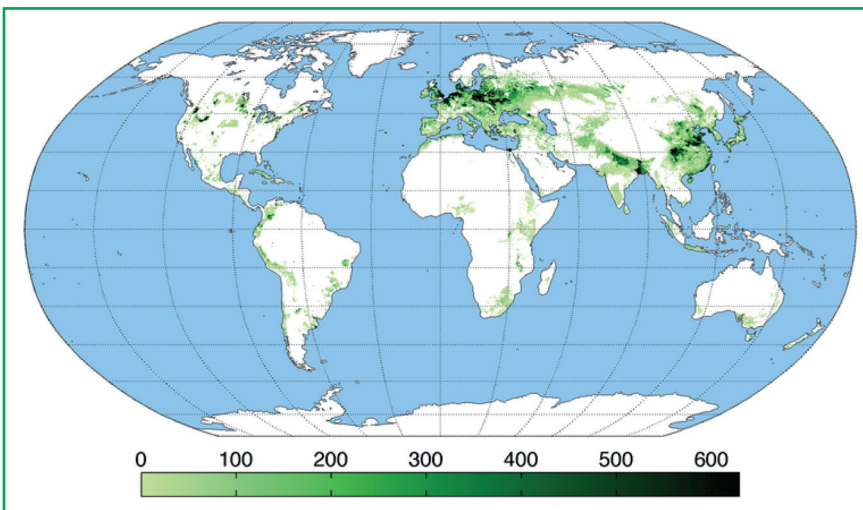
широко поширився в багатьох країнах Європи та на інші континенти. Характерна ознака захворювання — утворення наростів на бульбах, столонах, кореневій шийці, рідше на стеблі, листках і квітках. Бульби стають непридатними до вживання навіть на корм тваринам.



*Бульба картоплі, уражена  
Synchytrium endobioticum Pers. [10]*

Розповсюдження раку картоплі в природних умовах дуже повільне. Найчастіше хвороба поширюється із зараженими бульбами, що мають на поверхні часточки зараженого ґрунту, та з іншим рослинним матеріалом, вирощеним на зараженій ділянці. Іноді зооспорангії гриба переносяться потоками талих і дощових вод. Варто зазначити, що рак особливо сильно уражує картоплю при беззмінній культурі землеробства, особливо на присадибних ділянках, де картопля вирощується на одному й тому ж місці з року в рік [1]. Втрати врожаю від хвороби можуть сягати 60% і більше.

На території України найпоширенішою хворобою для картоплярства є глободероз, збудником якого є золотиста картопляна цистоутворююча нематода *Globodera rostochiensis (Woll.)*. В Україні цю хворобу вперше виявили на початку 60-х років минулого сторіччя (1963). За літературними даними цей вид потрапив в Україну з країн Балтії разом із зараженим садивним матеріалом. Нині площа зараження золотистою картопляною нематодою становить більше ніж 5 тис. га та охоплює 17 областей України. Найбільш зараженими є Сумська, Чернігівська, Волинська та Рівненська області.



*Регіони виробництва картоплі у світі (кг/га) [8]*

Золотиста картопляна нематода особливо значної шкоди завдає на присадибних ділянках і на полях із скороченою спеціалізованою сівозмінною, де картопля вирощується беззмінно або повертається на попереднє місце на другий-третій рік. Втрати врожаю можуть становити 30—90%. Значно знижується товарна цінність новоутворених бульб (співвідношення товарної та дрібної фракції), погіршується їх якість — зменшується вміст сухої речовини, крохмалю, білка, вітаміну С. Крім прямих втрат, є втрати, зумовлені заборонами або обмеженнями перевезення продукції із зон зараження, оскільки картопляна цистоутворююча нематода є карантинним організмом.

Золотиста картопляна нематода — це вузькоспеціалізований вид, який паразитує на коренях картоплі і томатів, часом уражує інші рослини з родини пасльонових. Ознаки пошкодження нематодою починають проявлятися лише на 6—7-й рік після первинного зараження.



Поле картоплі, уражене *Globodera rostochiensis* (Woll.) [7]

На початку літа у рослин в'януть нижні листки, потім верхні. Здебільшого рослини не зацвітають, стебла слабкі, зав'язуються дрібні бульби діаметром до 3 см. Ушкоджуючи бульби, нематода викликає таке захворювання картоплі, як глободероз: рослини втрачають стійкість до різних інфекцій та створюються сприятливі умови для проникнення інших патогенів [2].

У золотистої картопляної цистоутворюючої нематоди чітко виражений статевий диморфізм. Самець нерухомо, майже округлої (іноді грушоподібної) форми з відтягнутим головним кінцем. Самець рухливий, червоподібної форми, завдовжки 1200 мкм. Інвазійна личинка другого віку рухома.

У ґрунті зимують цисти, де міс-

ються яйця та личинки, кількість яких може варіювати в значних межах. Розвиток першої личинкової стадії відбувається в яйці. Навесні, за сприятливих погодних умов та під впливом стимулюючої дії кореневих виділень рослини-живителя, з яйця відроджується інвазійна личинка другого віку, яка виходить із цисти й заселяє корені рослин. Личинки живляться, ще двічі линяють та перетворюються на дорослих особин. Дозріваюча самиця спочатку округлюється, а потім роздувається під тиском яєць, що розвиваються всередині її тіла [4], проривають епідерміс і з'являються назовні кореня. Червоподібні самці мігрують у ґрунт, запліднюють самиць і гинуть. Наприкінці вегетаційного сезону самиця також відмирає, її оболонка темнішає: спочатку вона жовкне, потім набуває золотисто-жовтого й, нарешті — темно-бурого кольору. Так утворюється циста, наповнена яйцями. Зазвичай золотиста глободера має одну генерацію за вегетацію, іноді за сприятливих умов — дві.

Фітопаразит досить стійкий до впливу несприятливих умов зовнішнього середовища і може зберігатися у ґрунті до 20-ти років. Особливе значення для розвитку нематоди мають температура та вологість. Відроджуються личинки картопляної нематоди за оптимальної температури повітря — 15...16°C і вологості — 70%. Для розвитку золотистої картопляної нематоди найсприятливіші легкі та пухкі ґрунти, а важкі — стримують її розвиток [3].

Основними шляхами розповсюдження глободери є заражений ґрунт, садивний матеріал, тара, знаряддя, дощові води, вітер, тварини та птахи.

Переважає більшість селян, чиї ділянки заражені золотистою картопляною нематодою, вирощуючи картоплю, не мають змоги провадити її сортооновлення та сортозаміну. Це призводить до виродження картоплі, зменшення її врожайності та погіршення якості бульб. Тому щорічно фахівці Державної служби з карантину рослин в багатьох областях України розповсюджують серед населення насінневі матеріал сортів картоплі, стійких до нематоди. Це здійснюється в рамках заходів з локалізації і ліквідації вогнищ золотистої картопляної нематоди.

На Волині в 1968 р. вперше було виявлено нематоду на присадибних ділянках Ковельського району. Ста-

ном на 1 січня 2012 р. вогнища нематоди зареєстровані на площі 1034 га, а це 3516 присадибних ділянок в 15-ти районах Волинської області.

З метою локалізації та ліквідації вогнищ золотистої картопляної нематоди Державна інспекція з карантину рослин у Волинській області тісно співпрацює з Інститутом захисту рослин НААН України (ІЗР). 2009 року спеціалісти лабораторії нематології ІЗР дослідили комплекс еколого-безпечних заходів з локалізації та ліквідації вогнищ золотистої цистоутворюючої картопляної нематоди, а у 2010 р. здійснили порівняльний аналіз ефективності застосування нематодостійких сортів картоплі в осередках глободерозу Волинської області.



Розповсюдження картоплі серед населення с. Навіз, Рожницького р-ну, Волинської області

Золотиста картопляна нематода має ряд особливостей, що ускладнюють її знищення. До них належать: наявність напівпроникної кутикули, короткотривалий період відтворення, тривале існування в стані анабіозу, а в активному стані — здатність переносити тривале голодування за відсутності рослини-живителя.

Найефективнішим методом контролю чисельності глободери є вирощування нематодостійких сортів картоплі. Переваги нематодостійких сортів полягають не лише в збереженні урожаю картоплі на інвазійних фонах, але і в їх здатності очищувати ґрунт від цист золотистої картопляної нематоди [2]. Після проникнення в тканини розвиток личинок другої стадії відбувається неоднаково: в коренях сприйнятливих сортів вони проходять всі стадії розвитку і утворюють зрілі цисти, що призводить до збільшення інвазійного навантаження в ґрунті. Корені стійких сортів, навпаки, несприятливі для росту і розвитку личинок глободери. В їх тканинах навколо головного кінця личинок, що проникли, утворюються некротичні клітини, що перешкоджають живленню личинок.

Некроз клітин є захисною реакцією рослин проти патогена. В результаті на певному етапі розвитку личинки гинуть, не досягаючи статевої зрілості, і не дають нового покоління, а процес утворення та накопичення нових цист в ґрунті припиняється. В зв'язку з цим інвазія ґрунту зменшується, тобто спостерігається нематодочищувальний ефект [5].

Спеціалісти Державної інспекції з карантину рослин у Волинській області щороку здійснюють чимало практичних заходів для обмеження чисельності карантинних організмів.



**Розповсюдження картоплі в с.м.т. Головне, Любомльського р-ну, Волинської області**

За ініціативи Державної інспекції з карантину рослин по Волинській області, при підтримці обласної державної адміністрації та обласної Ради діє «Програма впровадження насінневого матеріалу нематодоракових та фітофторозостійких сортів картоплі для локалізації та ліквідації вогнищ раку картоплі та золотистої картопляної нематоди у Волинській області на 2008—2017 роки». Відповідно до даної програми Державною інспекцією з карантину рослин по Волинській області за рахунок коштів спеціального фонду державного бюджету протягом 2008—2012 рр. закуплено 87 т насінневого матеріалу картоплі сортів Дніпрянка, Санте, Тирас, Слов'янка, Аноста, Лілея та на безоплатній основі передано власникам присадибних ділянок для сортозаміни й впровадження в сівозміну.

Проте впровадження нематодоракостійких сортів потребує детального вивчення особливостей прояву ознак стійкості і толерантності проти золотистої картопляної нематоди в польових умовах, а також здатності очищувати ґрунт від цист патогена.

У 2010 р. спеціалісти ІЗР зібрали й проаналізували інформацію щодо сортового складу та урожайності картоплі на 16-ти присадибних ділянках 7-ми населених пунктів 3-х районів Волинської області. За порівняння

даних 2010-го року з результатами обстежень у 2009 р. встановлено рівень зараженості ґрунтів золотистою картопляною нематодою. Було розроблено рекомендації щодо застосування нематодостійких сортів картоплі для захисту насаджень від патогена залежно від рівня глобдерозної інвазії ґрунту (табл. 1).

За результатами досліджень встановлено, що такі сорти картоплі, як Санте та Слов'янка ефективно очищують ґрунти від золотистої картопляної нематоди на всіх інвазійних фонах. Сорт картоплі Дніпрянка ефективно зменшує щільність популяції нематоди на середньому та високому інвазійному фонах, а на низькому фоні його використання менш виправдане (табл. 2).

Державною інспекцією з карантину рослин по Рівненській області впродовж 2008—2012 рр. придбано 19 т нематодостійких сортів картоплі. Картопля впроваджена в 29-ти населених пунктах 6-ти районів, на 735-ти ділянках, де виявлені вогнища золотистої картопляної нематоди.



**Розповсюдження картоплі в с. Глушиця, Сарненського р-ну, Рівненської області**

У 2012 р. інспекція придбала 5 т насінневої картоплі сорту Санте (супереліти), який є найкращим районованим, високоврожайним та нематодостійким в зоні Полісся, у т.ч і на Рівненщині. Картоплю закупили в господарстві «Світанок» Костопільського району, яке займається насінництвом картоплі.

Впродовж перших двох тижнів квітня нинішнього року елітною картоплею забезпечили власників 116-ти присадибних ділянок двох населених пунктів Сарненського району. Там запроваджено карантинний режим щодо золотистої картопляної нематоди в 33-х населених пунктах, на 1775 присадибних ділянках загальною площею 440,5 га, що становить 65% загальної площі, зараженої золотистою картопляною нематодою в області.

### 1. Рекомендовані заходи для різних рівнів ґрунтової інвазії *Globodera rostochiensis*

Рівень зараженості ґрунту <i>G. rostochiensis</i> , личинок+яєць / 100 см <sup>3</sup> ґрунту	Рекомендації
Не виявлено	Заходи не потрібні
Дуже низький (1—500)	Захисні заходи не потрібні, але необхідний контроль рівня інвазії ґрунту в наступні роки
Низький (501—1000)	Однорічне вирощування стійкого сорту та контроль в наступні роки рівня інвазії ґрунту
Середній (1001—5000)	Сівозміна з чергуванням рослин-неживителів (зернові, люцерна) та стійких сортів (протягом 3-х років); потім дозволяється вирощування нестійкого сорту з періодичним контролем рівня інвазії ґрунту
Високий (більше 5001)	Сівозміна з чергуванням рослин-неживителів та стійких сортів картоплі (не частіше, ніж на 3—5 років)

### 2. Урожайність (г/куц) стійких проти *Globodera rostochiensis* сортів картоплі на фонах різної інтенсивності

Сортозразок, сорт	Інвазійний фон		
	високий	середній	низький
<b>2009 р.</b>			
Дніпрянка	—	320	336
Слов'янка	—	584	580
Санте	—	560	610
Місцева картопля (контроль)	240	320	345
<b>2010 р.</b>			
Дніпрянка	385	531	501
Слов'янка	—	—	1283
Санте	825	860	903
Беллароса	—	—	1670
Маргарита	—	—	778
Суміш стійких і нестійких сортів	110	164	275
Місцева картопля (контроль)	253	280	512

Найефективнішим методом обмеження поширення і знищення золотистої картопляної нематоди на бідних ґрунтах в зоні Рівненського Полісся є використання нематодостійких сортів картоплі, які за кілька років можуть очистити заражений ґрунт від цист нематоди. В області будь-які хімічні методи проти нематоди заборонені, оскільки поліські райони визнані постраждалими внаслідок вибуху на ЧАЕС.

Як свідчать спостереження державних інспекторів з карантину рослин, використання нематодостійких сортів картоплі забезпечує, у першу чергу, здійснення фітосанітарних заходів у карантинних зонах та дає змогу збільшити врожайність картоплі на 40—60 ц з гектара. Внаслідок вжитих заходів з локалізації і ліквідації золотистої картопляної нематоди в 2011 р. було скасовано карантинний режим в 5-ти районах Рівненської області, на 9-ти присадибних ділянках площею 0,1 га.

Загальна площа заражених нематодою земель в Рівненській області становить понад 660 га. Під карантинном щодо золотистої картопляної нематоди на сьогодні знаходиться 117 населених пунктів, 2813 присадибних ділянок, 1 господарство в 7-ми районах.

Перше вогнище золотистої картопляної нематоди в **Житомирській** області зареєстроване ще у 1968 р. в смт. Олевськ. Нині вогнища нематоди зареєстровані на площі 297,50 га, а це 1003 присадибних ділянки в 123-х населених пунктах та 3 господарства в 12-ти районах, а саме: Баранівському, Романівському, Ємільчинському, Коростенському, Лугинському, Житомирському, Малинському, Народицькому, Радомишльському, Новоград-Волинському, Овруцькому, Олевському.

Для вчасного виявлення вогнищ картопляної нематоди та запобігання її подальшому розповсюдженню спеціалісти Державної інспекції з карантину рослин у Житомирській області систематично обстежують посадки картоплі. Це дає змогу отримати інформацію про наявність шкідника на певній території, визначити його чисельність, динаміку розвитку і відповідно планувати фітосанітарні заходи.



*Державний інспектор Ігнатюк А.І. видає картоплю жителям с. Ульянівка, Романівського р-ну, Житомирської області*



*Державний інспектор Касянюк С.М. видає картоплю жителям с. Дениші, Житомирського р-ну*

З метою виконання заходів з локалізації та ліквідації золотистої картопляної нематоди в області протягом 2007—2012 рр. було придбано близько 26 т нематодостійких сортів картоплі, які безкоштовно одержують власники заражених нематодою ділянок. Завдяки реалізації цих заходів у 2011 році площа ураження золотистою картопляною нематодою в Житомирській області зменшилась на 35,59 га.

Тільки у квітні нинішнього року інспекцією було закуплено 8 т насіння картоплі (еліти) нематодостійких сортів «Поран» та «Тетерів», яка була безкоштовно видана власникам 267-ми присадибних ділянок, 22-х населених пунктів в Романівському, Коростенському, Лугинському, Малинському, Радомишльському, Новоград-Волинському, Овруцькому та Олевському районах.

З метою інформування населення щодо шкодочинності золотистої картопляної нематоди та методів її знищення Державною інспекцією з карантину рослин по Житомирській області були розроблені методичні рекомендації на тему: «Золотиста картопляна цистоутворююча нематода: поширення, біологічні особливості та заходи боротьби», виготовлені листівки та буклети, які спеціалісти розповсюджують в сільських та селищних радах серед громадян, підприємств та організацій різних форм власності, що займаються вирощуванням картоплі.

Використання системи раннього попередження та здійснення фітосанітарних заходів у карантинній і регульованій зоні дає змогу вчасно локалізувати вогнища карантинних організмів. Вибір та застосування методів локалізації залежить від рівня заселеності ґрунту картопляни-

ми нематодами та раком картоплі, а також від конкретних умов вирощування картоплі в господарстві (можливість запровадження науково обґрунтованої сівозміни, наявність садивного матеріалу, стійкого до патогену, та ін.). На сьогодні розробляються та впроваджуються системи протинематодних та протиракових заходів, серед яких першочерговими є карантинні та профілактичні. Якщо перший бар'єр на своєму шляху карантинний організм долає, то вступає в силу інтегрована система заходів захисту картоплі, яка включає агротехнічні, хімічні та біологічні прийоми, у тому числі й використання стійких сортів.

Впровадження нематодо- та ракостійких сортів дає змогу не лише збільшити врожайність картоплі на уражених площах, але й очистити ґрунт від цист картопляної нематоди та збудника раку картоплі, значно зменшити площу зараження золотистою картопляною нематодою.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Карантинні шкідливі організми. Частина 2. Карантинні хвороби: Підручник / О.О. Сикало, О.М. Мовчан, І.Д. Устїнов (за ред. О.О. Сикало). — К.: Колодіт, 2005. — С. 167—176, 304—317.
2. Рекомендації по боротьбі з карантинним шкідником — золотистою картопляною нематодою / Пахольчук В.Д., Максимюк В.С., Горбенко Ю.М., Новосад І.В., Пахольчук І.В., Петрук К.М., Лисковець А.Є., Пахольчук Ю.В., Булик С.В., Лихач Є.А. — Рокині, 2010. — 20 с.
3. Прикладная нематология / Буторина Н.Н., Зиновьева С.В., Кулинич О.А. и др.: (отв. ред. Зиновьева С.В., Чижов В.Н.); Ин-т паразитологии РАН. — М.: Наука, 2006. — 350 с.
4. Деккер Х. Нематоды растений и борьба с ними. — М.: Колос, 1972. — 445 с.
5. Сігарьова Д.Д., Галаган Т.О. Звіт про виконання науково-дослідної роботи для Державної інспекції з карантину рослин по Волинській області «Комплекс еколого-безпечних заходів з локалізації та ліквідації вогнищ золотистої цистоутворюючої картопляної нематоди». — Київ, 2009.
6. Сігарьова Д.Д., Галаган Т.О. Звіт про виконання науково-дослідної роботи для Державної інспекції з карантину рослин по Волинській області «Порівняльний аналіз ефективності застосування нематодостійких сортів картоплі в осередках глободерозу Волинської області». — Київ, 2010.
7. <http://www.forestryimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=1356080>
8. <http://uk.m.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:PotatoYield.png>
9. <http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D1%80%D1%82%D0%BE%D0%BF%D0%BB%D1%8F>
10. <http://www.chernokhatov.com.ua/ru/seeds/diseasesPotato/>
11. <http://www.agro-business.com.ua/2010-07-05-08-44-18/786-2012-.html>