

УДК 635.21: 632.35

DOI: 10.37128/2707-5826-2020-11

**ДОСЛІДЖЕННЯ ДИНАМІКИ
ПОШИРЕННЯ ЗОЛОТИСТОЇ
КАРТОПЛЯНОЇ НЕМАТОДИ В
УКРАЇНІ ТА ОКРЕМИХ
ЧИННИКІВ ЇЇ РЕГУЛЮВАННЯ**

Н.В. ПІНЧУК, канд. с.-г. наук, доцент
П.М. ВЕРГЕЛЕС, канд. с.-г. наук,
доцент
Т.М. КОВАЛЕНКО, канд. с.-г. наук,
доцент
Вінницький національний аграрний
університет

У статті узагальнено результати карантинного моніторингу поширення золотистої картопляної нематоди (*Globodera rostochiensis* Woll) в Україні та у розрізі районів. Проведено порівняння рівня поширеності шкідника за десять років карантинного моніторингу та зроблено висновки щодо їх успішності на регіональному рівні. Уточнено фенологічний розвиток шкідника з огляду на кліматологічні особливості Вінницького регіону. Узагальнено особливості біології та циклу розвитку шкідника на основі чого описано коротко ознаки ураження картоплі у полі. На підставі проведених статистичних групувань та проведених досліджень слід зауважити, що ризик поширення золотистої картопляної нематоди є досить високим, а для умов Вінниччини глободера картоплі потребує серйозного ставлення та дотримання карантинних міроприємств. Результати наших оцінок засвідчують, що досить ефективним у контролі поширеності нематоди є вирощування на заражених ділянках конюшини, вико-вівсяної суміші. Ще більшу ефективність показало включення в сівозміну чорного пару. Серед нематодостійких сортів обидва з них відзначились високим очищувальним ефектом, давши при цьому вищий врожай ніж сприйнятливий сорт, що дозволяє рекомендувати у традиційній системі монокультури вирощування картоплі використання у першу чергу нематодостійких її сортів.

На основі польових досліджень оцінено ефективність контролю картопляної нематоди, запровадження сівозміни та підбору відповідного чергування різних рослин. Проведено оцінку ефективності використання сортів картоплі стійких до нематоди та визначено рівень їх продуктивності на інфекційному фоні порівняно з сортом не стійким до шкідника. Узагальнено висновки щодо основних напрямків обмеження поширення картопляної нематоди у приватному секторі вирощування картоплі за умови монокультури.

Ключові слова: золотиста картопляна нематода, урожайність, сорти, сівозміна, поширеність.

Табл. 3. Рис. 3. Літ. 16.

Постановка проблеми. Для картоплекультивуючих регіонів України втрати урожаю картоплі зумовлені нематодами є суттєвими і можуть сягати до 50-70 % навіть за помірної чисельності шкідника. За цих же умов нематоли картоплі зумовлюють і значне зниження товарної якості бульб та зниження лежкості продукції при зберіганні [1].

В останні роки основні посівні площі картоплі перемістилися з колективних господарств в приватний сектор, що значно ускладнює виявлення нематод та встановлення рівня їх шкодочинності в різних регіонах України. Вирощування картоплі в монокультурі протягом багатьох років, непередбачуваність існуючою системою насінництва регулярного забезпечення індивідуальних господарств здоровим садивним матеріалом, необізнаність в питанні захисту рослин від нематодозів сприяють поширенню глободерозу на нові території.

Серед нематод картоплі у територіальних межах України зареєстрована тільки золотиста картопляна нематода (*Globodera rostochiensis* Woll). Не дивлячись на запровадження карантинного моніторингу за цим шкідником, його чисельність в останні роки залишається локалізовано-стабільною, що зумовлює пошук подальших шляхів до обмеження чисельності шкідника та поступове виведення регіонів України з числа карантинних зон. Саме з цих причин, і враховуючи той факт, що Вінниччина якраз входить в перелік регіонів нашої держави, де на даний час обліковується шкідник визначає актуальність наших досліджень

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Золотиста картопляна нематода є об'єктом достатньо вивченим. Питання її біології, етіології та принципів регулювання чисельності займались Е.С. Кирьянова, Л. Э. Кралль [2], Х. Деккер [3], Н. Н. Буторина, С. В. Зинов'єва, О. А. Кулініч і ін. [4], Н.Д. Романенко [5], М.П. Козловського [6], С.В. Зинов'євої, В.Н. Чижова [7], І.М. Фолдеро і ін [8], Н.В. Назарова [9], В.И. Левченко, Н.А. Квашина [10], Е.А. Осипова [11], М.Д. Соніна [12], Вергелес П.М., Пінчук Н.В. [16].

У більшості вказаних публікацій наголошується на високій агресивності шкідника та його шкодочинності, складності у обмеженні його розвитку та регулюванні, відмічаються окремі особливості етіології у застосуванні до сучасних аспектів технології вирощування картоплі.

Стратегія досліджень із захисту врожаю картоплі від нематодозів має бути спрямована на малоенергоємку та екологічнобезпечну систему, що ґрунтується на використанні нематодостійких сортів, правильному застосуванні культур польової сівозміни, внесенні органічних та мінеральних добрив, якості садивного матеріалу, оскільки хімічні заходи захисту економічно не вигідні і екологічно небезпечні.

Невирішеними питаннями у плані регулювання чисельності золотистої картопляної нематоли залишаються чинники агрохімічних властивостей ґрунтів та їх зв'язок з чисельністю шкідника, аспекти застосування різних попередників картоплі у плані впливу на поширеність нематоли та оцінка моніторингового стану її чисельності у співставленні до попередніх підсумкових етапів обліків.

Умови та методика досліджень. Дослідження проводились на основі узагальнення та статистичного опрацювання даних ДУ Вінницької обласної фітосанітарної лабораторії та проведених власних узагальнень авторів публікацій на основі обліків і спостережень на базі господарств об'єктів карантинного обліку картопляної нематоли у межах Вінницької області.

Основні спостереження та обліки проведено відповідно до типологічної інструкції обліку шкідника [13]. Математичну обробку та статистичний аналіз отриманих даних проводили відповідно до апробованих методик [14].

Виклад основного матеріалу досліджень. У колишньому Радянському Союзі карантин щодо *G. rostochiensis* був запроваджений ще у 1932 році. Незважаючи на це, у 1948 р. Н.М. Свешнікова виявила вогнища нематоли в

Литві. Невдовзі з'явилися повідомлення про наявність шкідника в Калінінградській області і Латвії, Естонії, Білорусії. В 70-х роках почалося масове виявлення нематоди в північно-західних та центральних областях Росії, Далекому Сході тощо. Даних про поширення у цих регіонах блідої глободери немає. В Україні перші «вогнища» її було зафіксовано у 1963 році у Старожинецькому районі Чернівецької області. Нематода сюди потрапила з країн Балтії разом із зараженим посадковим матеріалом. Згодом площі, заражені золотистою глободерою, значно зросли: у 1980 році осередки було виявлено в 11 областях на площі 534,35 га, а станом на 1 січня 1990 року загальна площа збільшилася до 4708,46 гектарів. На початок 2015 року [14, 15], осередки золотистої картопляної нематоди встановлено в Вінницькій, Волинській, Житомирській, Закарпатській, Івано-Франківській, Київській, Луганській, Львівській, Одеській, Рівненській, Сумській, Тернопільській, Харківській, Хмельницькій, Черкаській, Чернівецькій і Чернігівській областях у 5 містах та 1103 населених пунктах 127 районів 17 областей України на загальній площі 5017,1 га. При цьому слід зауважити, що характер розповсюдження золотистої картопляної нематоди змінився. У співставленні до 2005 року її було виявлено в Харківській та Луганській областях за певного диференційного зростання чисельності у зонах постійного моніторингу, зокрема і в умовах Вінниччини. За винятком Житомирської та Львівської областей, вогнища шкідника знайдені лише в поодиноких колективних господарствах. У більшості випадків вони виявлені на присадибних ділянках (Табл. 1).

Загальна площа зараження золотистою картопляною нематодою станом на 01.01.2019 року складає 4277,24 га, що в порівнянні з минулим роком менше на 196,82 га. У 2018 році зменшення зараженості площ спостерігалось у Волинській, Житомирській, Львівській, Рівненській та Хмельницькій областях на загальній площі 200,07 га. Одночасно зі зменшенням спостерігалось виявлення нових вогнищ зараження та запроваджено карантинний режим в Волинській (Володимир-Волинський р-н), Житомирській (Народицький р-н), Закарпатській (Воловецький р-н) та Івано-Франківській (Верховинський р-н) областях на загальній площі 3,2498 га.

Слід зауважити, що по окремих областях динаміка чисельності площ ураження має виражену тенденцію до зменшення, а для окремих навпаки до зростання. Серед регіонів найбільш суттєве зростання за останніх 10 років відмічено для Вінницької, Тернопільської областей. Це вимагає саме для цих регіонів посилення карантинних заходів моніторингу та запровадження протинематодних заходів саме у присадибному секторі ведення картоплярства.

Важливим аспектом контролю поширення золотистої картопляної нематоди є своєчасна діагностика ураження рослин безпосередньо у полі. При цьому, не слід забувати, що ознаки пошкодження площ картопляною

Таблиця 1

Співставна динаміка поширення золотистої картопляної нематоди по регіонах України, 2009/2019 рр. (власне групування)

Область	Площа зараження, га	
	2009	2019
Вінницька	47,78	158,30
Волинська	1093,77	913,07
Житомирська	349,14	311,19
Закарпатська	15,12	16,70
Івано-Франківська	2,92	4,47
Київська	61,46	68,20
Львівська	671,78	42,00
Одеська	0,42	0,42
Рівненська	633,45	696,20
Сумська	1130,05	1088,90
Тернопільська	30,06	375,00
Хмельницька	55,52	22,47
Черкаська	181,50	181,50
Чернігівська	1507,88	804,20
Харківська	0,0	0,20
Луганська	0,0	3,90

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

нематодою починають проявлятися лише на 6-7 рік після первинного зараження.

Вони проявляються в появі на полі, в залежності від способів обробітку, галявин продовгуватої форми, при механізованому, і прямокутної форми – при ручному обробітку, з рослинами відсталими в рості, в зміні забарвлення листя (в таких місцях рядки „просвічуються”) (Рис. 1).

На початку літа (фаза бутонізації – квітування) у рослин в'януть нижні листки, потім верхні. При високій температурі рослини втрачають тургор. Здебільшого рослини не квітують, як правило урожаю не має, бо зав'язуються лише дрібні бульби.

Сильно уражені рослини низькорослі і хирляві; листя хлоротичного забарвлення, зморщуються і всихають, починаючи з нижніх ярусів; бульби дрібні, їх кількість не перевищує 2-3 шт. або вони зовсім відсутні. При значному насиченні ґрунту нематодою інвазійні рослини повністю відмирають.

Зовнішні ознаки глободерозу при слабкому зараженні на добре удобреному ґрунті виражені менш помітно, а іноді і зовсім не виявляються.

Крім того, пригнічення рослин може бути викликано і іншими причинами, тому переконатися в тому, що картопля заражена нематодою можна тільки при виявленні на коренях цист самок, при викопуванні куща картоплі.



Рис. 1. Галевини пошкоджених рослин картоплі та самі пошкоджені рослини, спричинені золотистою картопляною нематодою [4].

На корінцях рослини при обережному викопуванні можна побачити маленькі білі або золотисті кульки – цисти.

Для більш кращого виявлення можна кореневу систему викопаного куща картоплі легенько промити у відрі з чистою водою, де на корінцях чітко буде видно цисти нематоди у вигляді приклесного проса (Рис. 2).

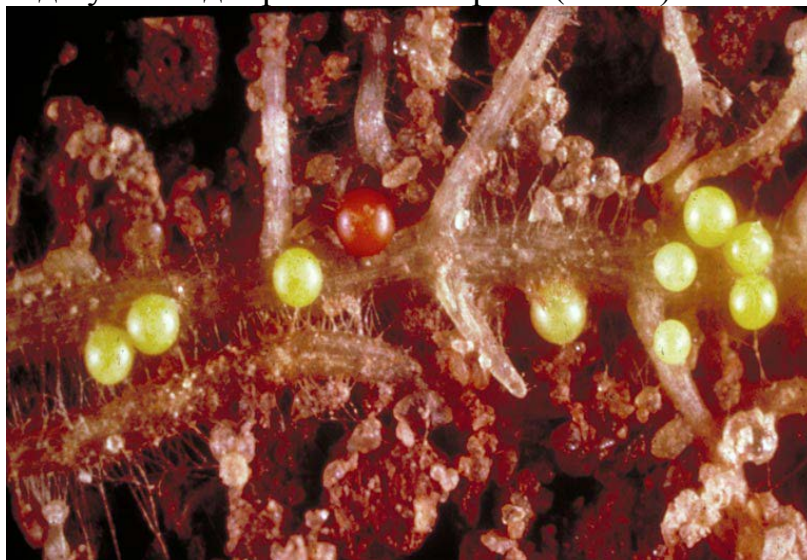


Рис. 2. Цисти золотистої картопляної нематоди [6].

Часто біля поверхні рослини утворюються вторинні корені. Спостерігається гниття корінців, з яких легко знімається шкірка. Картопля на пошкодженій площі різко знижує товарність (бульб з діаметром понад 3 см утворюється біля 3 %), збільшується кількість деформованих бульб. Створюються сприятливі умови для проникнення інших патогенів; вірусів, ризоктонії.

Для підвищення ефективності обліку золотистої картопляної нематоди в умовах заражених карантинних зон с. Регентівка Барського району Вінницької області нами було проведено уточнення її розвитку у форматі фенологічно-календарного співставлення, результати якого наведено у (Табл. 2).

Таблиця 2

Фенологія розвитку золотистої картопляної нематоди (в умовах Барського району, Вінницької області), 2015-2017 рр.

Фаза розвитку картоплі																				
До садіння			До появи сходів			Сходи бутонізація			Цвітіння			Максим. бульбоутворення, відмирання картоплиння			Збирання			Після збирання		
Місяць																				
Квітень			Травень			Червень			Липень			Серпень			Вересень			Жовтень		
Декада																				
1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Цисти нематоди																				
			Личинки 2-го віку, що проникають у корені, личинки 3-го, 4-го віків																	
						Білі цисти														
									Золотисті цисти											
												Коричневі цисти нематоди								

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

На підставі чого, нами відмічено, що при наявності сприятливих умов та корневих виділень рослини-господаря з цист виходять личинки 2-го віку і проникають в корені рослини, де і живляться. Після проникнення личинки двічі линяють та перетворюються в самок і самців. Самки виходять назовні, залишаючись прикріпленими до кореня головним кінцем. Після запліднення самцем вони набувають кремового, а потім – золотистого кольору. Ця фаза розвитку самиці збігається з періодом цвітіння картоплі. Після запліднення

самок самці гинуть. Тривалість їх розвитку становить 26-30 днів, а самок – 50-60 днів. Після закінчення вегетації рослин закінчується і цикл розвитку нематоди, після чого вона потребує стадії спокою – діпаузи.

Повідомляється [2, 4, 6], що одним із ефективних заходів щодо регулювання поширеності золотистої картопляної нематоди є підбір попередників у сівозміні та відповідна насиченість сільськогосподарських угідь відповідним асортиментом вирощуваних культур, з метою з'ясування цього питання нами в умовах зараженого нематодом ґрунту впродовж 2015-2017 рр. було проведено дослідження, результати якого представлено у (Табл. 3).

Таблиця 3

Ефективність очищення ґрунту від золотистої картопляної нематоди в результаті зміни попередника (с. Біла, Липовецького району, Вінницької області (середнє за 2017-2018 рр.))

Назва культури сівозміни	Ступінь зараження ґрунту личинками і яйцями на 100 см ³ проби		Збільшення/зменшення чисельності	
	Чисельність перед садінням, екз.	Чисельність після збирання, екз.	Крат-ність	Ефективність очищення, %
Конюшина	136 ± 6,3	69 ± 3,2	1,97	49,3
Вико-вівсяна суміш	148 ± 4,5	91 ± 2,8	1,63	38,5
Горох	129 ± 3,3	87 ± 2,1	1,48	32,6
Огірки	121 ± 2,7	88 ± 1,9	1,38	27,3
Нематодостійкий сорт картоплі Слов'янка	164 ± 2,3	63 ± 1,8	2,60	61,6
Нематодостійкий сорт картоплі Санте	129 ± 3,6	57 ± 2,4	2,26	55,8
Нестійкий сорт картоплі Адретта	131 ± 2,8	269 ± 2,0	0,49	-51,3
Пар (контроль)	165 ± 2,9	78 ± 1,5	2,12	52,7

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

Проведені дослідження показали, що при вирощуванні на невисоко-зараженому нематодою ґрунті (116-174 екз./100см³ ґрунту), на всіх варіантах досліду, крім того, де вирощувався сприятливий сорт картоплі Адретта, відбулося зменшення чисельності патогенів у ґрунті в середньому на 50,25% (від 27,6 до 68,5), це в 1,4-3,1 рази.

Контролем служив пар – ділянка ґрунту, яка була переорана навесні і залишена не засадженою. На цій ділянці зниження нематодної популяції спостерігалось з 165 екз./100см³ ґрунту до 78 екз./100см³ ґрунту, що становить 52,7 %.

Найкращою очищувальною здатністю від картопляної нематоди серед пасльонових культур вирізнялась конюшина біла, що очищувала ґрунт в 2 рази, на 49,3 %. Дещо менше очищали ґрунт вико-вівсяна суміш (38,5 %), горох (32,6 %), огірки (27,3 %).

Доступним і ефективним способом щодо обмеження інфекційного навантаження ґрунту є використання нематодостійких сортів картоплі. За результатами досліджень, при вирощуванні на заражених нематодою ґрунтах стійких проти неї сортів картоплі Слов'янка і Санте, ефективність очищення ґрунту становила відповідно – 61,6 % та 55,8 %.

При вирощуванні ж сприйнятливого до глободери сорту картоплі Адретта, не лише не відбувалось очищення ґрунту від нематодної популяції, а навпаки, спостерігалось її збільшення на 51,3 % (з 131 до 269 екз./100 см³ ґрунту).

Таким чином, якщо продовжувати вирощування нематодосприйнятливих сортів на цій ділянці, інфекція буде накопичуватись з кожним роком все більше і більше, а так в основному і відбувається на присадибних ділянках господарів, які вирощують картоплю як монокультуру, не використовуючи нематодостійкі сорти. Саме тому, монокультура картоплі у приватному секторі її основного виробництва – головна причина стагнації ситуації щодо поширеності глободери в регіонах України по результатах тривалого карантинного моніторингу.

Серед трьох досліджуваних сортів картоплі, два з яких нематодостійкі (Слов'янка і Санте) і один нестійкий (Адретта), (Рис. 3). найбільшу врожайність

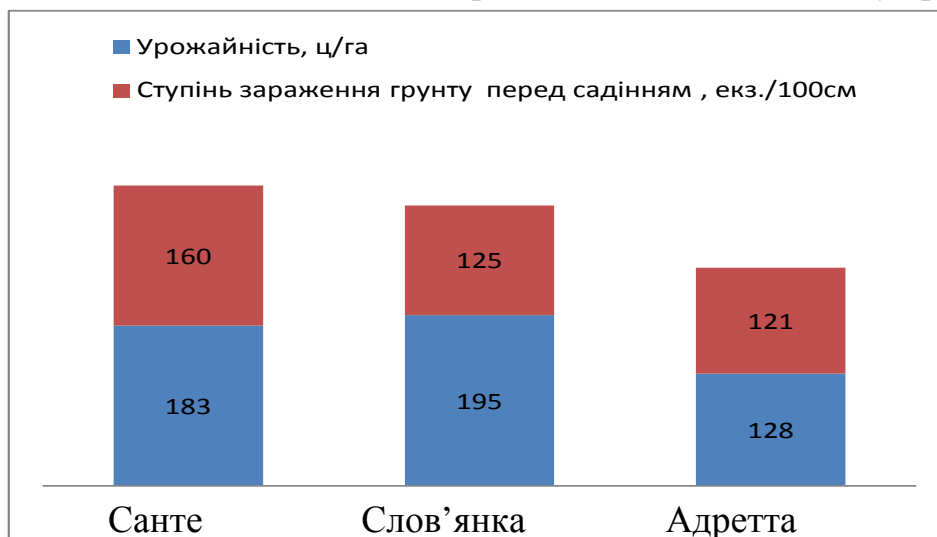


Рис. 3. Урожайність сортів картоплі (с. Біла, Липовецького району, Вінницької області (середнє за 2017-2018 рр. за НІР₀₅ 24,6 ц/га))

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

показав сорт Слов'янка – 195 ц/га при зараженості ґрунту золотистою картопляною нематодою 125 екз./100 см³. Дещо менше зібрано урожаю картоплі сорту Санте – 183 ц/га, хоча і зараженість ґрунту в даному випадку була на 35 екз./100 см³ вищою. Нестійкий сорт Адретта показав значно менший урожай – на 30,1% нижче ніж Водограй і на 34,4% ніж Обрій (128 ц/га).

Висновки і перспективи подальших досліджень. Отже, на підставі проведених статистичних групувань та проведених досліджень слід зауважити, що ризик поширення золотистої картопляної нематоди є досить високим, а для умов Вінниччини глободера картоплі потребує серйозного ставлення та дотримання карантинних міроприємств.

Результати наших оцінок засвідчують, що досить ефективним у контролі поширеності нематоди є вирощування на заражених ділянках конюшини, вівсяної суміші. Ще більшу ефективність показало включення в сівозміну чорного пару.

Серед нематодостійких сортів обидва з них відзначились високим очищувальним ефектом, давши при цьому вищий врожай ніж сприйнятливий сорт, що дозволяє рекомендувати у традиційній системі монокультури вирощування картоплі використання у першу чергу нематодостійких її сортів.

Список використаної літератури

1. Мазур В.А. Новітні агротехнології у рослинництві: підручник. Вінниц. нац. аграр. ун-т. Вінниця: Рогальська І. О., 2017. 587 с.
2. Кирьянова Е.С., Кралль Л. Э. Паразитические нематоды растений и меры борьбы с ними. Л.: Наука, 1969. Т. 1. 447 с.
3. Деккер Х. Нематоды растений и борьба с ними. Москва: Изд-во Колос, 1972. 445 с.
4. Буторина Н.Н., Зиновьева С.В., Кулинич О.А. Прикладная нематология / и др. Ин-т паразитологии РАН. М.: Наука, 2006. 350 с.
5. Романенко Н. Д. Выявление комплексных вирусных и нематодных инфекций и оценка их вредоносности на картофеле в условиях Москвы и Московской области. Паразитические нематоды растений и насекомых. Тр. ИнПАН: Т.44. М.: Наука, 2004. С. 171-182.
6. Козловський М.П. Фітонематоди наземних екосистем Карпатського регіону. Львів: 2009. 316 с.
7. Фитопаразитические нематоды России. Под ред. С.В. Зиновьевой, В.Н. Чижова. М.: Товарищество научных изданий КМК. 2012. 386 с.
8. Фолдеро И.М., Шестеперов А.А., Комков Д.Я. Глободероз картофеля и меры борьбы с ним., М., 1989. 12 с.
9. Назарова Н.В. Вредоносность золотистой картофельной нематоды. Защита и карантин растений. 2008. № 12. С. 34-37.
10. Левченко В.И., Квашина Н.А. Методы выявления и идентификации золотистой картофельной нематоды. Агронам. 2008. № 2 (20). С. 156-157.
11. Осипова Е. А. Исходный материал для селекции картофеля на устойчивость к картофельной нематоды. Бюл ВИР. 1980. Вып 105. С. 20-23.
12. Сони́на М.Д. Паразитические нематоды растений и насекомых. М.: Наука. 2004. 320 с.

13. Инструкция по выявлению золотистой и бледной картофельной нематод и мерах борьбы с ними. М.: Агропромиздат, 1988. 46 с.

14. Бабич А. Г., Бабич О. А., Дзюба Ю. В., Сухарева Р. Д. Видовий склад та зональна поширеність цистоутворюючих нематод в Україні. Наукові доповіді НУБіП України. 2013. №6 (42). С. 2-14.

15. Украинскому картофелю рынок ЕС пока не светит. URL: <http://agroportal.ua/views/mnenie-eksperta/ukrainskii-kartofel-ne-sootvetstvuet-fitosanitarnym-normam-es/>.

16. Вергелес П.М., Пінчук Н.В. Ефективність дії інсектицидів на прояв глободерозу картоплі при обробці посадкового матеріалу. Збірник наукових праць ВНАУ. Сільське господарство та лісівництво. 2015. №2. С. 135-142.

Список використаної літератури у транслітерації / References

1. Mazur V. A. (2017). Novitni agrotekhnologiyi u roslynnycztvi: pidruchnyk [Newest agrotechnologies in crop production: a textbook]. Vinnytsia National Agrarian University. Vinnytsia. [in Ukrainian].

2. Kyryanova E.S., Krall` L. Э. (1969). Paraziticheskie nematodyi rasteniy i meryi borbyi s nimi [Parasitic plant nematodes and control measures]. L.: Nauka. Vols. 1. 447 [in Russian].

3. Dekker X. (1972). Nematodyi rasteniy i borba s nimi [Plant nematodes and itscontrol]. Moskva: Izd-vo Kolos. [in Russian].

4. Butoryna N. N, Zynoveva S. V., Kulynych O. A. (2006). Prikladnaya nematologiya [Applied Nematology]. In-t parazitologii RAN. M.: Nauka [in Russian].

5. Romanenko N. D. (2004). Vyyavlenie kompleksnyih virusnyih i nematodnyih infektsiy i otsenka ih vredonosnosti na kartofele v usloviyah Moskvyyi i Moskovskoy oblasti. Paraziticheskie nematodyi rasteniy i nasekomyih [Detection of complex viral and nematode infections and assessment of their harmfulness on potatoes in the conditions of Moscow and the Moscow region.]. Paraziticheskie nematodyi rasteniy i nasekomyih. Tr. InPARAN: Vols.44. M. : Nauka. 171-182 [in Russian].

6. Kozlovskiy M.P. (2009). Fitonematody nazemnykh ekosystem Karpatskoho rehionu [Phyto-nematodes of the terrestrial ecosystems of the Carpathian region]. L`viv. [in Ukrainian].

7. Chyzhova V.N. (2012). Fitoparaziticheskie nematodyi Rossii [Phytoparasitic nematodes of Russia]. M.: Tovarischestvo nauchnyih izdaniy KMK [in Russian].

8. Foldero I.M., Shesteporov A.A., Komkov D.Ya. (1989). Globoderoz kartofelya i meryi borbyi s nim [Globoderoz potato and measures to combat it]. M. [in Russian].

9. Nazarova N.V. (2008). Vredonosnost zolotystoj kartofel noj nematody [Harmful of the golden potato nematode]. Zashhyta y karantyn rastenyj – Plant protection and quarantine. № 12. 34-37 [in Russian].

10. Levchenko V.Y., Kvashyna N.A. (2008). Metody vyyavlenyya y`y`dentyfikacyu zolotystoj kartofelnoj nematody [*Methods for identifying and identifying the golden potato nematode*]. *Agronom – Agronomist*. № 2 (20). 156-157 [in Russian].

11. Osypova E. A. (1980). Ysxodnyj materyal dlya selekcyu kartofelya na ustojchy`vost k kartofelnoj nematode [*The source material for the selection of potatoes for resistance to potato nematode*]. *Byul VYR – Bulletin of the All-Union Institute of Plant Industry*. Issue 105. 20-23 [in Russian].

12. Sonyna M.D. (2004). Parazytycheskye nematody rastenyj y nasekomyx [*Parasitic nematodes of plants and insects*]: Nauka. [in Russian].

13. Ynstrukcyu po vyyavlenyyu zolotystoj y blednoj kartofelnoj nematod y merax borby s nymy (1988). [*Instructions for identifying golden and pale potato nematodes and measures to combat its*]. М.: Agropromzdat. [in Russian].

14. Babych A. G., Babych O. A., Dzyuba Yu. V., Suxareva R. D. (2013). Vydovyj sklad ta zonalna poshyrenist cystoutvoryuyuchykh nematod v Ukrayini [*Species composition and zonal prevalence of cyst nematodes in Ukraine*]. *Naukovi dopovidi NUBiP Ukrayiny` – Scientific reports of NUBiP of Ukraine*. №6 (42). 2-14 [in Ukrainian].

15. Ukraynskomu kartofeliu rynek ES poka ne svetyt [*The EU potato market is not yet shining for Ukrainian potatoes*]. URL: <http://agroportal.ua/views/mnenie-eksperta/ukrainskii-kartofel-ne-sootvetstvuet-fitosanitarnym-normam-es/> [in Russia].

16. Verheles P.M., Pinchuk N.V. (2015). Efektyvnist dii insektytsydiv na proiav hloboderozu kartopli pry obrobsi posadkovoho materialu. [*Efficiency of the disinfectants for winter wheat`s seed in the regulation of diseases of its agrophytocenosis*]. *Zbirnyk naukovykh pracz. Silske gospodarstvo ta lisivnyctvo – Collection of scientific works. Agriculture and forestry*. №2. 135-142. [in Ukrainian].

АННОТАЦИЯ

ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЗОЛОТИСТОЙ КАРТОФЕЛЬНОЙ НЕМАТОДЫ В УКРАИНЕ И ОТДЕЛЬНЫХ ФАКТОРОВ ЕЕ РЕГУЛИРОВАНИЯ

В статье обобщены результаты карантинного мониторинга распространения золотистой картофельной нематоды (*Globodera rostochiensis* Woll) в Украине и в разрезе районов. Проведено сравнение уровня распространенности вредителя за десять лет карантинного мониторинга и сделаны выводы относительно их успешности на региональном уровне. Уточнено фенологическое развитие вредителя учитывая климатологические особенности Винницкого региона. Сделан обзор особенности биологии и цикла развития вредителя на основе чего описано кратко признаки поражения картофеля в поле.

На основании полевых исследований оценена эффективность контроля картофельной нематоды за счет внедрения севооборота и подбора

соответствующего чередования различных растений. Проведена оценка эффективности использования сортов картофеля устойчивых к нематоду и определен уровень их продуктивности на инфекционном фоне по сравнению с сортом неустойчивым к вредителю. Сделаны выводы по основным направлениям ограничение распространения картофельной нематоды в частном секторе выращивания картофеля в бессменных посевах.

Ключевые слова: золотистая картофельная нематода, урожайность, сорта, севооборот, распространенность.

Табл. 3. Рис. 3. Лит. 16.

ANNOTATION
THE STUDYING OF DYNAMICS OF THE DISTRIBUTION OF GOLDEN
POTATO NEMATODES IN UKRAINE AND SEPARATE FACTORS ITS
REGULATION

In recent years, the main sowing areas of potatoes have moved from collective farms to the private sector, which makes it difficult to detect nematodes and establish their level of harmfulness in different regions of Ukraine. The cultivation of potatoes in monoculture for many years, the unpredictability of the existing seed system of regular maintenance of individual farms with healthy planting material, the lack of knowledge about the protection of plants against nematodes, contribute to the spread of globoderosis in new territories. Research strategy to protect the potato crop from nematodes should be aimed at a low-energy and environmentally friendly system based on the use of nematodes, the correct application of crop rotation crops, the introduction of organic and mineral fertilizers, the quality of planting material, since chemical hazards protect the environment. The outstanding issues in terms of regulating the abundance of golden potato nematodes remain the factors of the agrochemical properties of soils and their relationship with the pest size, aspects of the use of different potato precursors in terms of influencing the prevalence of the nematode, and estimating the monitoring status of its comparative numbers.

*The article summarizes the results of quarantine monitoring of the distribution of the golden potato nematode (*Globodera rostochiensis* Woll) in Ukraine and by region. A comparison of the pest prevalence rate over ten years of quarantine monitoring has been conducted and conclusions have been made regarding their success at the regional level. The phenological development of the pest is specified taking into account the climatological features of the Vinnitsa region. A review of the features of biology and the pest development cycle is made on the basis of which briefly described signs of potato damage in the field.*

On the basis of field studies, the effectiveness of the control of the potato nematode was evaluated by introducing crop rotation and selecting the appropriate alternation of different plants. The effectiveness of the use of potato varieties resistant to the nematode was assessed, and the level of their productivity against an infectious background was determined in comparison with the variety unstable to the pest.

Conclusions have been made in the main areas of restricting the spread of the potato nematode in the private sector of potato cultivation in permanent crops.

Key words: *golden potato nematode, yield, varieties, crop rotation, prevalence.*

Tabl. 3. Fig. 3. Lit. 16.

Інформація про авторів

Вергелес Павло Миколайович – кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри ботаніки, генетики та захисту рослин Вінницького національного аграрного університету (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна, 3 e-mail: pasha425@vsau.vin.ua).

Пінчук Наталя Володимирівна – кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри ботаніки, генетики та захисту рослин Вінницького національного аграрного університету (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна, 3 e-mail: pnv@vsau.vin.ua).

Коваленко Тетяна Мефодіївна – кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри ботаніки, генетики та захисту рослин Вінницького національного аграрного університету (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна, 3 e-mail: ktm@vsau.vin.ua).

Вергелес Павел Николаевич – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры ботаники, генетики и защиты растений Винницкого национального аграрного университета (21008, г. Винница, ул. Солнечная, 3 e-mail: pasha425@vsau.vin.ua)

Пинчук Наталья Владимировна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры ботаники, генетики и защиты растений Винницкого национального аграрного университета (21008, г. Винница, ул. Солнечная, 3 e-mail: pasha425@vsau.vin.ua)

Коваленко Татьяна Мефодиевна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры ботаники, генетики и защиты растений Винницкого национального аграрного университета (21008, г. Винница, ул. Солнечная, 3 e-mail: ktm@vsau.vin.ua)

Verheles Pavlo – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Botany, Genetics and Plant Protection, Vinnytsia National Agrarian University (21008, Vinnytsia, Soniachna St. 3, e-mail: pasha425@vsau.vin.ua).

Pinchuk Nataliia – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Botany, Genetics and Plant Protection, Vinnytsia National Agrarian University (21008, Vinnytsia, Soniachna St. 3, e-mail: pnv@vsau.vin.ua).

Kovalenko Tetiana – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Botany, Genetics and Plant Protection, Vinnytsia National Agrarian University (21008, Vinnytsia, Soniachna St. 3, e-mail: ktm@vsau.vin.ua).