

УДК 632.651: 631.95+574.4

Бабич А.Г., Бабич А.А., Иванова Е.А.*(г. Киев, Украина)*

ОСНОВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ПАССИВНОГО РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЦИСТООБРАЗУЮЩИХ НЕМАТОД В АГРОЦЕНОЗАХ И БИОЦЕНОЗАХ

Аннотация. Установлены доминирующие источники распространения цистообразующих нематод в агроценозах: ветровая эрозия, посадочный материал, сельскохозяйственная техника, средства механической обработки почвы. В природных фитоценозах расселение цист преимущественно происходит почвеннообитающими и землеройными животными. На эрозионных участках распространение цистообразующих нематод может совершаться как в тёплую пору, так и в зимний период при отсутствии устойчивого снежного покрова. Представлены технологические регламенты проведения полевых работ. Их строгое соблюдение позволяет замедлить пространственное распространение цистообразующих нематод.

Ключевые слова: цистообразующие нематоды, доминирующие источники и пути расселения цист, культурные и природные фитоцены, локализация очагов.

A. Babich, A. Babich, E. Ivanova*(Kiev, Ukraine)*

THE MAIN SOURCES OF PASSIVE DISTRIBUTION CYST NEMATODES IN AGROCENOSIS AND BIOCENOSIS

Abstract. The article establishes the dominant sources of the spread of cyst nematodes in agrocenosis: wind erosion, planting materials, farm equipment, and means of mechanical tillage. In natural plant communities the resettlement of cysts occurs predominantly by soil-dwelling and soil-digging animals. On the erosive plots the spread of cyst nematodes can occur both in warm seasons and in winter in the absence of stable snow cover. The authors present technological regulations of carrying out fieldworks. Strict adherence to these regulations makes the spatial distribution cyst nematodes slow down.

Key words: cyst nematodes, dominant sources and ways of settlement of cysts, cultural and natural plant-qualifications, localization of foci.

Преобладающее количество видов цистообразующих нематод на стадии цисты имеет лимonoобразную, реже грушеобразную или округлую форму тела с наличием или отсутствием вульварного конуса. Цис-

ты обеспечивает многолетнее выживание потомства при различных неблагоприятных условиях, а также являются основными источниками пассивного расселения нематод [2–4].

В последние два десятилетия произошли радикальные изменения в земледелии, которые предопределили постепенный переход от традиционной отвальной вспашки к преобладанию безотвальных систем обработки почвы, от многопольных – к севооборотам с короткой ротацией, от интенсивных технологий возделывания культур – к нынешним энергосберегающим, обусловившим в целом ухудшение фитосанитарного состояния агроценозов.

Целью исследований было изучение влияния нынешних преобразований на пространственное распространение цистообразующих нематод, уточнение потенциальных источников их расселения, а также разработка мероприятий, направленных на замедление расширения существующих и предотвращение образования новых очагов.

Материалом исследований были образцы растений и почвы, яйца, личинки, самки, самцы, цисты доминирующих видов нематод. Исследования проводили в 2001–2013 гг. в хозяйствах Винницкой, Киевской, Сумской, Черниговской и других областей Украины.

Цисты из почвы выделяли флотационным методом. Изготовление временных и постоянных препаратов, определение видового состава нематод осуществляли в соответствии с общепринятыми методами [1; 3].

Результаты исследований. В Украине доминирующими цистообразующими видами нематод являются свекловичная, овсяная и золотистая картофельная. Последний вид относится к ограниченно распространённым карантинным организмам. Преобладающее сегодня выращивание картофеля, фактически в монокультуре приусадебного сектора, предопределяет массовое размножение золотистой картофельной нематоды, а бесконтрольная реализация товарной продукции обуславливает дальнейшее распространение фитопаразита. Для предотвращения занесения цист карантинного организма в новые районы необходимо осуществлять флотационный анализ сметок почвы с поставляемых партий, особенно семенного картофеля. Следует отметить, что загрязнённые семенные клубни картофеля являются источниками распространения не только золотистой картофельной и свекловичной нематоды, а потенциально и других её видов. Поэтому приобретённый посадочный материал перед высадкой следует тщательно промыть в проточной воде. При выполнении этой операции необходимо заблаговременно просушить клубни.

Установлено, что среди способов механической обработки, проведение обычной или глубокой отвальной вспашки обуславливает существенное смещение частиц почвы как в вертикальном, так и в горизонтальном направлениях. Выполнение этой технологической операции, даже при условии соблюдения рекомендованного интервала скоростей агрегата в пределах 7–12 км/час, предопределяет расширение существующих очагов до 20–30 см за один проход агрегата. Превышение скорости движения почвообрабатывающих механизмов обуславливает хаотическое откидывание в сторону пластов и необходимость последующего проведения шлейфования таких участков. В результате увеличиваются как материальные затраты на проведение дополнительных технологических операций, так и площадь существующих очагов. Однако глубокая вспашка с оборотом пласта обуславливает перераспределение цистообразующих нематод в обрабатываемом слое почвы. Механическое перемещение цист с верхнего в нижележащие горизонты обеспечивает снижение уровня заселённости сходов инвазионными личинками нематод, на начальных, наиболее уязвимых фазах роста и развития растений.

На равнинных полях культурную вспашку целесообразно поочередно проводить в разных направлениях. Достижение оптимальной выравненности обрабатываемого поля исключает необходимость использования шлейф-борон. Сокращение количества технологических операций механической обработки почвы позволяет замедлить расширение существующих очагов цистообразующих нематод.

На склоновых участках проведение вспашки поперёк склона обеспечивает создание преград для стекания талой и дождевой воды, что предотвращает или существенно замедляет смыв почвы, а также пассивное перенесение цист нематод в низменные деланки поля. Однако учитывая потенциально более высокую вероятность заселения их цистообразующими нематодами, целесообразно такие участки обследовать одними из первых. Эффективным противоэрозионным приёмом является также глубокое безотвальное рыхление и полосное щелевание на глубину 40–50 см для задержки и равномерного распределения влаги, и, соответственно, ограничения расширения существующих очагов на пересечённой местности. В пределах населённых пунктов расселение цистообразующих нематод также происходит при выполнении механизированных и ручных обработок почвы. Так, при проведении отвальной вспашки приусадебных участков загрязнённые средства механической обработки почвы, потенциально содержащие цисты золотистой картофельной и других видов фитопаразитических нематод, практически

никогда не зачищались. При этом преобладающее проведение технологических операций в одном направлении в индивидуальных хозяйствах обуславливает формирование прямоугольно-удлинённых (эллипсоидных) очагов.

На приусадебных участках заселённость поверхностного горизонта свекловичной нематодой также часто была выше в местах доочистки корнеплодов свеклы от почвы, вторичной корневой системы, временного хранения буртов корнеплодной продукции. В индивидуальных хозяйствах источниками расселения фитопаразитических нематод могут также быть растительные остатки (мелкие корешки, очистки корнеплодов) и смывы почвы с клубне-корнеплодной продукции. Поэтому нецелесообразно использовать неразложившиеся отходы растительной продукции в качестве органических удобрений без предварительного выдерживания их в компостных кучах не менее двух лет.

На участках, подверженных ветровой эрозии, пассивное расселение цистообразующих нематод может происходить не только в тёплую пору, но и в зимний период в отсутствии устойчивого снежного покрова. В зависимости от силы ветра, цисты с распылённой почвой переносятся на расстояние более 15–20 метров (табл. 1).

Таблица 1

Распространение цист свекловичной нематоды ветровой эрозией (СТОВ «Надежда» Бахмачского р-на Черниговской обл., 2011–2012 гг.)

Образец (проба)	Цист, экз./100 см ³ почвы с опытных рамок, сутки				Яиц + личинок, экз.
	всего	пустых	поражённых болезнями	жизнеспособным потомством	
2011 г.					
1	3	2	0	1	6
2	4	1	1	2	41
3	0	0	0	0	0
4	2	1	0	1	32
2012 г.					
1	1	1	0	0	0
2	3	2	0	1	18
3	1	0	0	1	53
4	2	2	0	0	0

Нецелесообразно также проводить посев в засуху на эродированных полях с применением отвальной вспашки. Преобладающее количество цист оседало на расстоянии до 3 м от межи каждого прохода посевного агрегата. Однако в зависимости от силы ветра перемещение полупустых цист с распылённой почвой может достигать расстояния до 25 метров и более. При оптимальной влажности полосное смещение частиц почвы рабочими органами высевальных аппаратов не превышало 20–30 см.

Существенное расселение цистообразующих нематод отмечается также при обработке чрезмерно увлажнённой почвы. С каждым оборотом загрязнённых колёс или гусениц транспортных средств цисты могут переноситься на расстояние до 5 метров. Поэтому неукоснительное соблюдение технологических регламентов проведения полевых работ – одно из необходимых условий замедления расширения границ существующих очагов.

В биоценозах цистообразующие нематоды могут расселяться различными крупными и мелкими животными. Смещение поверхностных горизонтов почвы и нарушение целостности растительного покрова происходит в результате питания кабана дикого. Такие обеднённые от растительности участки ещё на протяжении одного-двух лет остаются потенциальными источниками распространения цист ветровой и водной эрозией. В последние годы отмечалась также тенденция к периодическим миграциям этих животных в агроценозы, обусловленная более чем двукратным увеличением посевных площадей кукурузы на зерно.

С плодородного слоя на поверхность растительного покрова выталкивают кучи распорошенной почвы слепыши и кроты, поскольку их кормовые ходы расположены неглубоко. В последующий период почвенные выбросы кротовин, потенциально содержащие цисты клеверной, злаковых видов нематод, разносятся техническими средствами при механизированной уборке сена, порывами ветра, паводками, обильными осадками.

К потенциальным источникам расселения цистообразующих нематод относятся мышевидные грызуны. Наибольшее значение имеют представители рода серых полёвок, заселяющих как культурные, так и природные угодья. Распространение цистообразующих нематод происходит особенно во время рытья полёвками нор и разветвлённых подземных ходов. Пассивное перенесение цист может осуществляться также голыми слизнями. При перемещении их по разрыхлённой почве к слизистой оболочке тела прикрепляются частички почвы, потенциально содержащие цисты, от которых они во время движения освобождаются

с выделениями слизи. Цистообразующие нематоды могут также расселяться и другими беспозвоночными животными. В частности, почвеннообитающими насекомыми: медведкой, личинками майского хруща и др. Своеобразными «тоннелями» пассивного перемещения цистообразующих нематод дождевой водой служат ходы, проложенные дождевыми червями. Цисты могут также содержаться в вынесенных червями на поверхность микрочастичках почвы после обильного выпадения осадков. Однако в сравнении с хозяйственной деятельностью человека, влияние биотических факторов не приводит к резким сукцессиям, что обеспечивает популяциям цистообразующих нематод относительно постоянные условия жизни в определённых границах биоценозов.

Выводы. Применение комплекса организационно-хозяйственных, агротехнических и карантинных мероприятий позволяет замедлить расселение цистообразующих нематод, однако не предотвращает их дальнейшего распространения.

Доминирующими источниками пассивного распространения цистообразующих нематод являются ветровая эрозия, посадочный материал, сельскохозяйственная техника, средства механической обработки почвы. В природных фитоценозах расселение цист преимущественно происходит факультативно почвеннообитающими и землероющими животными. Строгое соблюдение технологических регламентов проведения полевых работ – одно из необходимых условий замедления расширения существующих очагов цистообразующих нематод.

Литература

1. *Кирьянова Е.С.* Паразитические нематоды растений и меры борьбы с ними / Е.С. Кирьянова, Э.Л. Кралль. – В 2 т. – Л.: Наука, 1969. – Т. 1. – 447 с.
2. *Фитопаразитические нематоды России* / Отв. ред. С.В. Зиновьева, В.Н. Чижов. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2012. – 386 с.
3. *Шестеперов А.А., Савотиков Ю.Ф.* Карантинные фитогельминтозы. – М.: Колос, 1995. – 463 с.
4. *Линник Л.И., Саблук В.Т., Бабич А.Г., Шарий В.М.* Бурякова нематода. – К.: Дума, 1995. – 96 с.