ФИТОСАНИТАРНЫЙ КОНТРОЛЬ ЦИСТООБРАЗУЮЩИХ НЕМАТОД В АГРОБИОЦЕНОЗАХ

Бабич А. Г.¹,

к. с.-х. н., доцент,

заведующий кафедры интегрированной защиты и карантина растений

nubipbabich@gmail.com

Бабич А. А.¹,

к. б. н., доцент кафедры энтомологии им. проф. Н.П. Дядечка

Аннотация

Для предотвращения накопления численности популяций цистообразующих нематод, насыщенность севооборотов растениями-хозяевами не должна превышать: зерновые колосовые — 40%, свекла, рапс и другие масличные — 20%, многолетние травы — 20%, картофель — 15%. Выращивание картофеля в монокультуре, а зерновых колосовых — в повторных посевах или с годовым перерывом, обуславливает увеличение уровня заселенности почвы золотистой картофельной и овсяной нематодами. Во избежание повторного размещения родственных культур, целесообразно севообороты с короткой ротацией насыщать промежуточными капустными (масличной редькой, горчицей) на зеленый корм или сидераты с короткими сроками их вегетации. На заселенных цистообразующими нематодами полях целесообразно отдавать предпочтение комбинированной системе обработки почвы: отвальную обработку под технические и пропашные культуры сочетать с безотвальной под другие культуры. Соблюдение сбалансированного органо-минерального питания сельскохозяйственных культур является одним из основных факторов повышения их выносливости к цистообразующим нематодам. Внесение фосфорных и калийных удобрений в нормах, превышающих рекомендуемые на 10—25%, оптимизировало минеральное питание растений в очагах гетеродерозов, а также повышало их устойчивость к стрессовым абиотическим факторам. Привлечение в круговорот побочной продукции растениеводства оказывало положительное воздействие на активацию жизнедеятельности природных антагонистов цистообразующих нематод. Внекорневая подкормка картофеля биовитом и безхлорным универсальным удобрением Foliare, а также использование регуляторов роста в период массового появления самок на корнях нематод, повышало адаптивность растений к стрессовым условиям различной природы.

¹ Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины (Киев, ул. Героев Обороны, 15)

Ключевые слова: цистообразующие нематоды, фитосанитарный контроль, сельскохозяйственные культуры.

PHYTOSANITARY CONTROL OF CYST NEMATODES IN AGROBIOCENOSIS

Babich A. G.¹,

Ph.D., Associate Professor,

Head of the Department of Integrated Plant Protection and Quarantine

nubipbabich@gmail.com

Babich A. A.¹,

Ph.D., Associate Professor of the Department of Entomology

named after N.P. Dyadechko

Abstract

In order to prevent the accumulation of the population of cyst nematodes, the saturation of crop rotations by host plants should not exceed: cereal grains – 40%, beets, canola and other oil-bearing cabbage – 20%, perennial grasses – 20%, potatoes – 15%. Growing potatoes in monoculture, and cereal grains in repeated crops or with an annual break, causes an increase in the level of population of the soil of golden potato and oat nematodes. In order to avoid re-placement of related crops, it is advisable to saturate crop rotations with short rotation with intermediate cabbage (oilseed radish, mustard) for green fodder or green manureates with short periods of their growing season. In fields populated with cyst nematodes, it is advisable to give preference to a combined tillage system: combine tail cultivation for industrial and tilled crops with tailless cultivation for other crops. Compliance with a balanced organo-mineral nutrition of agricultural crops is one of the main factors for increasing their endurance to cyst nematodes. The application of phosphate and potash fertilizers in rates exceeding the recommended by 10–25%, optimized the mineral nutrition of plants in the foci of heteroderosis, and also increased their resistance to abiotic stress factors. Attraction of crop production by-products to the circulation had a positive effect on the activation of the vital activity of natural cyst nematode antagonists. Foliar nutrition of potatoes with biovit and non-chlorine universal fertilizer Foliare, as well as the use of growth regulators in the period of the mass appearance of females on nematode roots, increased the adaptability of plants to stressful conditions of different nature.

Keywords: cyst nematodes, phytosanitary control, agricultural crops.

¹ National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine (Kiev, Heroev Oborony st., 15)

Введение. На основании результатов собственных исследований и критического анализа разрозненных первоисточников, была уточнена фауна цистообразующих нематод семейства *Heteroderidae* Filipjev et Schuurmans Stekhoven, 1941 (Scarbilovich, 1947), представленная в Украине 22 видами.

Наибольшее количество видов принадлежит к роду *Heterodera* — 17. Род *Globodera* и род *Cactodera* включают по 2 вида, а род *Punctodera* — 1 вид. В природных фитоценозах обнаружено 10 видов, а в культурных — 12 видов гетеродерид.

Экономически значимыми видами являются: свекловичная, овсяная, золотистая картофельная и хмелевая нематоды. Фитосанитарное значение для многолетних бобовых трав также имеют: клеверная и люцерновая цистообразующие нематоды [1, 2].

Материалы и методы. Исследования проведены в 1991–2017 гг. в хозяйствах различных форм собственности Винницкой, Киевской, Сумской, Черниговской и других областях Украины. Материалом исследований были образцы почвы, растений, яйца, личинки, взрослые особи, цисты нематод. Изготовление временных и постоянных препаратов, определение видового состава нематод осуществляли в соответствии с общепринятыми методиками [3, 4].

Результаты исследований. Для предотвращения накопления численности популяций цистообразующих нематод, насыщенность севооборотов растениями-хозяевами не должна превышать: зерновые колосовые — 40%, свекла, рапс и другие масличные капустные — 20%, многолетние травы — 20%, картофель — 15%.

Выращивание картофеля в монокультуре, а зерновых колосовых — в повторных посевах или с годовым перерывом, обуславливает увеличение уровня заселенности почвы золотистой картофельной и овсяной нематодами. В короткоротационных севооборотах вместе со свеклой не следует размещать масличные капустные на семена, а в многопольных — необходимо соблюдать 4–5-летние перерывы между повторным выращиванием растений-хозяев (свеклы и рапса). Для предотвращения массового размножения клеверной и люцерновой нематод нежелательно более чем двухлетнее использование многолетних бобовых трав в очагах гетеродерозов.

Во избежание повторного размещения родственных культур, целесообразно севообороты с короткой ротацией насыщать промежуточными капустными (масличной редькой, горчицей) на зеленый корм или сидераты с короткими сроками их вегетации.

Соблюдение сбалансированного органо-минерального питания сельскохозяйственных культур является одним из основных факторов повышения выносливости культур к цистообразующим нематодам. Внесение фосфорных и калийных удобрений в нормах, превышающих рекомендуемые на 10–25%, оптимизировало минеральное питание растений в очагах гетеродерозов, а также повышало их устойчивость к стрессовым абиотическим факторам.

Привлечение в круговорот побочной продукции растениеводства: соломы зерновых колосовых, рапса, сои, ботвы свеклы и других органических веществ оказывало положительное воздействие на активацию жизнедеятельности природных антагонистов цистообразующих нематод.

В технологиях выращивания свеклы и картофеля, альтернативной системой удобрения — традиционной, было использование умеренной нормы подстильного навоза (10 т/га), побочной продукции зерновых колосовых (5 т/га) и сидератов на фоне полного минерального питания.

В очагах глободероза, рациональным способом использования элементов питания, было экономное внесение птичьего помета (2,5 т/га) на фоне сидератов, сбалансировано-ограниченное минеральных удобрений ($N_{30}P_{45}K_{60}$) в сочетании с предпосадочной обработкой клубней и опрыскиванием посадок картофеля биовитом, г и регулятором роста деймос, в.р. Обработка клубней физиологически активными веществами и органическими соединениями (биовитом, г и деймосом, в.р.) — оказывала стимулирующее воздействие на развитие корневой системы и выход инвазионных личинок из цист, которые при невозможности завершения онтогенеза в устойчивых сортах погибали.

На заселенных цистообразующими нематодами полях целесообразно отдавать предпочтение комбинированной системе обработки почвы: отвальную обработку под технические и пропашные культуры сочетать с безотвальной под другие культуры. Основную обработку почвы под свеклу лучше проводить по типу полупара, а при выращивании после уборки предшественника пожнивных культур на зеленый корм или сидераты — улучшенным способом.

Для получения дружных всходов и снижения уровня заселенности личинками нематод начальных фаз роста и развития растений, зерновые колосовые, свеклу, многолетние травы следует высевать, а картофель высаживать, в ранне-оптимальные сроки с учетом агроклиматических условий текущего года.

На слабо заселенных овсяной нематодой полях отдавать предпочтение возделыванию яровых, а средне заселенных — озимых колосовых

культур. По выносливости к фитопаразиту зерновые колосовые культуры находятся в такой последовательности — озимые: ячмень > рожь > пшеница; яровые: ячмень > пшеница > овес.

В очагах распространения люцерновой нематоды необходимо размещать клевер, клеверной — люцерну, а в случае совместного заселения ими полей — эспарцет.

При посеве свеклы следует отдавать предпочтение сортам с глубоким размещением корнеплодов в почве, соответственно кормовой: Уманский полусахарный, Центаур-поле; столовой: Багряный, Деликатесный, Бордо харьковский, которые в очагах гетеродерозов, особенно в засушливые годы, отличались более высокой продуктивностью.

Послойное нанесение компонентов защитно-стимулирующих веществ на семена свеклы обеспечивало повышение биологической эффективности против комплекса фитопаразитических нематод в сравнении с традиционной технологией (обработка семян осуществляется рабочей смесью всех компонентов).

Эффективный контроль сорняков-резерватов является одним из важных и необходимых приемов в интегрированной системе противонематодных мероприятий. С целью достижения высокой противосорняковой, а соответственно и противонематодной эффективности, следует придерживаться оптимальной ротационной последовательности, избегать повторных посевов родственных культур, а также насыщать современные севообороты промежуточными культурами, нормы высева семян которых, целесообразно увеличивать на 20–25% в сравнении с зонально-рекомендованными. Загущенные посевы промежуточных культур подавляли рост и развитие малолетних и многолетних сорняков-резерватов цистообразующих нематод.

Внекорневая подкормка картофеля биовитом и безхлорным универсальным удобрением Foliare, а также использование регуляторов роста в период массового появления самок на корнях нематод, повышало адаптивность растений к стрессовым условиям различной природы.

Прерывание биологического цикла развития цистообразующих нематод обеспечивает ранняя уборка посевов ржи озимой на зеленый корм в конце мая с одновременным проведением отвальной вспашки почвы; уборка в сжатые сроки ранних сортов картофеля и избирательно-локальное выкапывание клубней, прежде всего, в микроочагах наибольшего поражения глободерозных растений; локальное запахивание изреженных, сильно угнетенных посевов многолетних бобовых трав после уборки урожая в середине июля.

Для предотвращения размножения гетеродерид, необходимо сразу после уборки колосовых культур проводить лушение стерни. Периодически уничтожать всходы падалицы рапса, зерновых колосовых культур и сорняков-резерватов нематод (не позднее трех недель со времени их появления).

Заключение. Соблюдение основных положений разработанных рекомендаций сдерживает массовое размножение и предотвращает значительные потери урожая сельскохозяйственных культур в очагах распространения цистообразующих нематод.

Литература

1. Бабич А.Г., Бабич А.А., Белявская Л.А. Предпосевная обработка семян – эффективный прием защиты всходов растений от цистообразующих нематод // Российский паразитологический журнал. 2017. Т. 42. Вып. 4. С. 392–394.
2. Бабич А.Г., Бабич А.А. Концептуальные основы интегрированной защиты основных сельскохозяйственных культур от цистообразующих нематод // Российский паразитологический журнал. 2016. Т. 38. Вып. 4. С. 568–574.
3. Прикладная нематология / под ред. С.В. Зиновьевой и В.Н. Чижова. М.: Наука, 2006. 350 с.
4. Шестеперов А.А. Методология прогнозирования развития глободероза картофеля в очагах золотистой картофельной нематоды // Защита и карантин растений. 2013. Вып. 12. С. 28–34.

References

1. Babich A.G., Babich A.A., Belyavskaya L.A. Pre-sowing treatment of seeds – an effective method of protecting plant seedlings from cyst nematodes. *Russian Parasitological Journal*. 2017; 42(4): 392–394. (In Russ.)
2. Babich A.G., Babich A.A. Conceptual foundations of integrated protection of major crops from cyst nematodes. *Russian Parasitological Journal*. 2016; 38(4): 568–574. (In Russ.)
3. Applied nematology / Ed. of S.V. Zinovieva and V.N. Chizhov. Moscow, Science, 2006. 350 p. (In Russ.)
4. Shesteperv A.A. Methodology for predicting the development of globoterosis of potatoes in the foci of the golden potato nematode. *Plant protection and quarantine*. 2013; (12): 28–34. (In Russ.)