

УДК [635.64+635.63]:632.651:631.544

ЗАЩИТА КУЛЬТУРЫ ТОМАТА И ОГУРЦА ОТ ГАЛЛОВЫХ НЕМАТОД В УСЛОВИЯХ ЗАКРЫТОГО ГРУНТА

Д. А. Долматов

Институт защиты растений НАН Беларуси, п. Прилуки,
Минский район, Республика Беларусь, e-mail: belizr@tut.by

Root-knot nematodes (Meloidogyne spp.) are major pests of cucumbers and tomatoes in byelorussian greenhouses, impacting both the quantity and quality of marketable yields. It needs to make Integrated Pest Management to control insects using moor efficacious physical, chemical and biological methods.

В Республике Беларусь томаты и огурцы в защищенном грунте возделываются на площади 165 га. Средняя урожайность томата составляет 31,8 кг/м²; огурца – 35 кг/м². Бесшпательное использование теплиц под одни и те же культуры создает благоприятные условия для распространения и развития многих болезней и вредителей. Галловые нематоды (род *Meloidogyne* Goeldi, класс – *Secernentea*, тип *Nematoda*) являются опасными вредителями огурца и томата в закрытом грунте, вызывающими заболевание мелойдогиноз, борьба с которым требует больших материальных затрат, знаний и практического опыта [1].

М. J. Berkeley впервые (1865 г.) описал болезнь тепличных огурцов, признаком которой было образование корневых вздутий с находившимися в них личинками и яйцами нематод [2]. В Беларуси галловые нематоды были обнаружены Л. А. Гуськовой (1965 г.) в Ботаническом саду АН БССР на декоративных культурах. В настоящее время на территории страны зарегистрировано 3 вида галловых нематод: южная (*M. incognita*), песчаная (арахисовая) (*M. arenaria*) и северная (*M. hapla*). По распространению ведущее место занимает южная галловая нематода [3].

Независимо от видовой принадлежности патогена и растения-хозяина при мелойдогинозе происходит целый ряд патологических изменений, характерных для данного заболевания. Основной визуальный признак болезни – образование на корнях галлов, в которых локализуются паразиты. Многочисленные галлы препятствуют развитию новых корней, уменьшают их всасывающую поверхность, ухудшают обеспечение растений питательными элементами и водой. Растения, пораженные фитогельминтами, отстают в росте, листья становятся мелкими, хлоротичными, верхушки и отдельные побеги усыхают. Наблюдается позднее цветение и образование малого количества плодов. Галловые нематоды истощают растения, способствуют развитию грибных, бактериальных и вирусных заболеваний, переносчиками которых они являются сами, либо создают пути для проникновения вторичной патогенной инфекции [4, 5].

Недобор урожая восприимчивых сортов томата в результате поражения нематодой достигает 30–50%, завязываемость плодов уменьшается на 24%. В плодах пораженных растений снижается процентное содержание сахаров и аскорбиновой кислоты. Вредоносность зависит от численности вредителя и количества пораженных растений. Ежегодные среднемировые потери продукции томата составляют 20,6%. Ущерб от мелойдогиноза в странах Европы и США, по данным ФАО, оценивается не менее чем в 30 млрд долларов [3, 6].

По нашим данным, в тепличных хозяйствах республики (СПК им. Воронежского, РУАП «Гродненская овощная фабрика» Гродненской области и КУСХП «Рудаково» Витебской области) галловой нематодой поражено 30–75% почвогрунтов. Уровень инвазионной нагрузки в отдельных местах достигает 1200 личинок II возраста на 100 см³ почвы, что соответствует 2–3 баллам (5-балльная шкала) поражения корневой системы растений. Отмечено поражение еди-

ничных растений томата и огурца фитогельминтами и на минеральной вате (КУП «Минская овощная фабрика», УП «Минский парниково-тепличный комбинат» и СПК «Озерицкий» Минской области, КУПСП «Весна» Витебской области, КУСП «Берестье» Брестской области). Однако распространенность вредителя в этих хозяйствах не носит массового характера.

Борьба с галловыми нематодами затруднена из-за высокой биоэкологической пластичности паразитов. При благоприятных условиях (температура почвы 26–28 °С, влажность около 70%) вредитель способен давать до 8 поколений в год. Инвазионные личинки II возраста мигрируют на глубину до 90 см и сохраняют жизнеспособность без растения-хозяина от 8 до 12 месяцев благодаря большому запасу питательных веществ. Для восстановления исходной численности паразитов достаточно, чтобы 2% личинок достигли стадии имаго, так как одна самка за репродуктивный период откладывает от 600 до 2500 яиц [1].

Существует большое количество предупредительных и истребительных мероприятий, рекомендованных для снижения численности галловых нематод в закрытом грунте. К ним относятся физический, химический, биологический и агротехнический методы борьбы [2, 4, 6]. Одним из наиболее распространенных методов является термическое обеззараживание почвогрунта до температуры 70–80 °С. К средствам химической борьбы с галловой нематодой относятся нематодициды базамид гранулят, 98% м.г. (ф. БАСФ, Германия) и отечественный препарат НВ-1, ж. (ОАО «Витебскдрев»). Внесение базамид гранулята (300 кг/га) за 30 дней до высадки рассады снижает пораженность корневой системы растений огурца галловой нематодой на 87%, томата – на 78%. Урожайность овощей при этом увеличивается в 1,5–2 раза. Полив почвы 2%-ным водным раствором препарата НВ-1 (500 л/га) обеспечивает биологическую эффективность на уровне 91%. Дезинфекция почвы раствором НВ-1 снижает также (на 78%) пораженность растений томата корневыми гнилями [7]. В настоящее время разрабатывается технология применения нового отечественного препарата изапина, в.р.к. (ИП Инкраслав).

Перспективными в борьбе с мелойдогинами являются препараты биогенного происхождения (производство Россия) – фитOVERM, П (2 г/кг) и акарин, П (2 г/кг), действующим веществом которых являются природные авермектины, синтезируемые из мицелия гриба *Streptomyces avermitilis*. При внесении в почву препараты вызывают у инвазионных личинок потерю ризотропизма, вследствие чего они не находят корни растения-хозяина и погибают от истощения. Препараты из группы авермектинов безопасны для человека и малотоксичны для хищных клещей, трихограммы и дождевых червей [1]. В настоящее время эффективность данных препаратов изучается нами в условиях закрытого грунта на культуре огурца и томата.

Особое место в регуляции численности галловых нематод занимает биологический метод, задачей которого является поддержание плотности популяции мелойдогин на хозяйственно неощутимом уровне и получения экологически чистой продукции. Перспективны биологические препараты на основе бактерий и грибов. К примеру, в России для борьбы с галловыми нематодами рекомендован бионематодцид нематофагин – БЛ, ВСХ, Г (2–3 млн спор/г) на основе гриба *Arthrobotrys olygospora* Fres. Плотность личинок вредителя под влиянием этого препарата снижается на 62% [8].

Для снижения численности галловых нематод также используется селекционно-генетический метод. За последние годы в мире создано более 80 сортов и гибридов томата частично устойчивых к мелойдогинозу. Высокий обеззараживающий эффект достигается при использовании устойчивых сортов растений в первом культурообороте. Средний балл поражения у гибридов Семко 99, Евпатор и Отличник при инвазионной нагрузке 200 личинок/100 г почвы составляет соответственно 0; 0,2; и 0,4. Сорта и гибриды огурца, устойчивые к нематоду, отсутствуют [1, 9].

Все перечисленные мероприятия, способствуя снижению численности галловых нематод и увеличению продуктивности культуры, не всегда являются эффективными в биоэкологическом и экономическом отношении. При термическом обеззараживании почвы расход энергоресурсов колеблется от 6 до 10 т дизельного топлива на 1000 м² [7]. Посадку растений после внесения базамид гранулята можно проводить на 30-й день, а препарата НВ-1 – на 14-й, что указывает на высокую токсичность этих нематодицидов по отношению к культуре. Недостатком биологического метода являются трудоемкость культивирования микроорганизмов и высокие нормы расхода препаратов, причем большая часть инокулюма в виде мицелия и конидий (нематофагин –

БЛ) в почве подвергается лизису почвенной микробиотой. Накопление и сохранение биоагента сдерживается применением различных химических средств защиты растений [10]. Гибриды томатов менее устойчивы к смешанным популяциям вредителя и почти полностью теряют резистентность при повышении температуры от 28 до 35 °С [1, 9]. Переход на малообъемную технологию возделывания овощей также не позволяет полностью избавиться от галловых нематод. Мы предполагаем, что источником заражения растений мелойдогинами является грунт, на котором располагаются маты с минеральной ватой. Фитопаразиты быстро распространяются по теплице обслуживающим персоналом и промывочной водой.

Таким образом, в настоящее время возникла необходимость разработки интегрированной системы защитных мероприятий против галловых нематод на почвогрунтах, включающей новые, менее токсичные и эффективные методы регуляции численности галловых нематод на экономически неощутимом уровне. Актуален также поиск новых специфичных химических и биологических способов защиты растений от мелойдогиноза при интенсивной технологии возделывания культуры в закрытом грунте.

Литература

1. Ахатов А. К., Ижевский С. С. Вредители тепличных и оранжерейных растений. – Москва: Товарищество научных изданий КМК. – 2004. – 307 с.
2. Деккер Х. Нематоды растений и борьба с ними. – Москва: Колос. – 1972. – 444 с.
3. Новикова О. Т. Состояние вопроса борьбы с галловой нематодой в теплицах // Овощеводство на рубеже третьего тысячелетия: Матер. междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 75-летию со дня организации БелНИИ овощеводства. – Минск, 2000. – С. 163–165.
4. Покровская Т. В. Мелойдогиноз и борьба с галловыми нематодами. – Москва: Наука. – 1988. – 111 с.
5. Шестеперов А. А. Савотиков Ю. Ф. Карантинные фитогельминтозы. – Москва: Колос. – 1995. – 463 с.
6. Садыкин А. В. Селекция нематодоустойчивых сортов томата. – Кишинев: Штинца. – 1990. – 126 с.
7. Прищепа И. А., Новикова О. Т. Особенности борьбы с галловой нематодой в условиях закрытого грунта // Земляробства і ахова раслін. – 2003. – № 5. – С. 16–18.
8. Вялых А. К., Иванова Т. С., Соколов М. С., Каклюгин В. Я. Перспективы биологической борьбы с галловыми нематодами в теплицах // Защита и карантин растений. – 2001. – № 4. – С. 17.
9. Шестеперов А. А. Комплекс мероприятий против галловых нематод в теплицах // Картофель и овощи. – 2002. – № 6. – С. 26–27.
10. Борисов Б. А. Экологически безопасная защита тепличных растений от галловых нематод: краткий очерк проблемы // Аграрная Россия. – 1999. – № 3 (4). – С. 35–42.