

**ЭПИФИТОТИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЗАЩИТЫ ЗЕЛЕННЫХ  
ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР ОТ МЕЛОЙДОГИНОЗА  
В ГРУНТОВЫХ ТЕПЛИЦАХ**

**А.А. ШЕСТЕПЕРОВ**

доктор биологических наук

**С.В. ЛЫЧАГИНА**

кандидат биологических наук

*Всероссийский научно-исследовательский институт гельминтологии  
им. К.И.Скрябина, 117218, г. Москва, ул. Б. Черемушкинская, 28.*

*e-mail: [director@vniigis.ru](mailto:director@vniigis.ru)*

(Утверждены Комиссией по нематодным болезням растений Отделения  
защиты растений Россельхозакадемии 03 апреля 2009 г.)

Приведены подробные рекомендации по защите зеленых культур в рассадных и производственных грунтовых теплицах, основанные на знании эпифитотического процесса при мелойдогинозе. Приведены симптомы и вредоносность при мелойдогинозе зеленых культур, выращиваемых в защищенном грунте. Представлена схема эпифитотического процесса и на ее основе предложена система защитных мероприятий, которая предусматривает карантинные мероприятия и методы управления и воздействия на все звенья эпифитотического процесса. Для рассадных теплиц основой защитных мероприятий является использование чистых субстратов, для грунтовых производственных теплиц – использование здоровой рассады, поддержание глубины почвенного субстрата на обоснованном уровне, использование устойчивых сортов и гибридов, уничтожение сорняков. При обнаружении очагов предложено направить усилия на искоренение очага: ограничить возможность распространения инвазии и повысить биологическую устойчивость растений путем использования мелиорантов, биологически активных рострегулирующих веществ, ловчих культур, обеззаразить грунт нематицидами биогенного происхождения.

Ключевые слова: мелойдогиноз, зеленые культуры, меры борьбы, эпифитотиология, грунтовые теплицы.

Зеленные культуры возделывают ради получения свежей зелени для потребления в пищу без тепловой обработки. Данные растения относятся к разным семействам. Их подразделяют на салатные (различные виды салатов – листовой и кочанный, цикорный, эндивий, витлуф, эскариол, кресс-салат, листовая горчица и др.), шпинатные (шпинат, садовая лебеда, портулак и др.) и пряные (укроп, базилик, кервель, кориандр и др.). Многие зеленные культуры характеризуются скороспелостью и холодостойкостью. Кроме высоких вкусовых качеств, эти растения обладают массой лечебных свойств, используемых в народной и традиционной медицине. В последнее время заметно возросло потребление зеленой продукции (укроп, различные виды салата, сельдерей и т. д.), расширился её ассортимент. При возделывании зеленных культур также приходится сталкиваться с проблемой защиты от вредителей и болезней, в том числе мелойдогиноза.

*Мероприятия по защите зеленных культур от мелойдогиноза в грунтовых производственных теплицах* разработаны по итогам изучения эпифитотического процесса при мелойдогинозе в грунтовых производственных теплицах. Для разработки мероприятий по защите зеленных культур важен технологический способ, применяемый в хозяйстве для выращивания зеленой продукции. Зеленные культуры в хозяйствах выращивают либо в отдельных теплицах на постоянной основе, либо в период между основными культурами до проведения пропаривания грунтов, и реже как уплотнитель к основной культуре.

Исходя из полученных данных, источниками инвазии в теплицах являются пораженные мелойдогинозом растения: огурца, томата, перца, баклажан, а также группа зеленных, горшечных и декоративных растений.

Первостепенное значение при распространении галловых нематод в грунтовых теплицах имеет механизм сохранения и передачи инвазии. При мелойдогинозе зеленных овощных растений в теплицах наибольшее значение имеет эмиграционный механизм сохранения и передачи источника инвазии. Среди различных способов сохранения инвазии основную роль играет почвенный механизм, а при передаче и распространении возрастает роль рабочих, т. е. антропогенный. Основным фактором передачи возбудителя мелойдогиноза являются зараженный грунт и загрязненные им шланги, орудия труда и сельхозтехника. Пути распространения инвазии могут быть зараженная рассада (салатов, сельдерея), загрязненная техника, цветочные и декоративные культуры, растительный материал для выгонки на зелень (корневища петрушки и сельдерея, лук-репка) и сорняки с зараженных притепличных территорий. Присутствие домашних животных (кошек, собак) на территории комплексов, также оказывает влияние на распространение возбудителя мелойдогиноза.

Восприимчивыми растениями, за исключением нематодоустойчивых сортов и гибридов томатов и небольшой части зеленных (водяной кресс, базилик), являются все выращиваемые в теплице овощные и декоративные растения. Они же являются растениями-хозяевами для галловых нематод.

Мероприятия по защите овощных культур от мелойдогиноза в производственных теплицах должны объединить карантинно-профилактические и организационно-хозяйственные мероприятия, направленные на предупреждение заноса паразита в хозяйство, теплицу, секцию, а в случае обнаружения мелойдогиноза - на локализацию и ликвидацию очагов. Обязательным к выполнению следует считать: использование 100 % здоровой рассады и растительного материала, не имеющего загрязнения личинками и яйцами фитогельминтов. Растения зеленных культур, выращиваемые в открытом грунте из зараженной галловыми нематодами рассады для дальнейшей выгонки на зелень (корневая петрушка, корневая сельдерея), являются объектом сохранения инвазии и источником инвазии для других тепличных культур.

Поддержание глубины почвенного субстрата на биологически обоснованном и технологически приемлемом уровне. В случае выявления очага мелойдогиноза направить возможные усилия на искоренение очага (при пропаривании теплицы), либо использовать при выращивании на данной площади культуры, не являющиеся растениями-хозяевами (лук на зеленое перо). Ограничить возможность распространения инвазии путем изолирования и карантинных мероприятий для культивационных территорий.

Повысить биологическую устойчивость растений путем использования мелиорантов, биологически активных рострегулирующих веществ, возделывания непоражаемых растений и с нематодцидными свойствами (водяной кресс).

Строго соблюдать температурные параметры выращивания и использование метода «ловчих» культур. Смысл этого способа основан на выведении галловых нематод из диапаузы, а затем, уничтожив кормовую

базу, уничтожить их, не дав достигнуть половозрелости. Известно, что для развития фитогельминта в корне растения-хозяина после проникновения инвазионных личинок до последней личиночной стадии необходима сумма среднесуточных температур почвы в пределах  $320 \pm 10$  °С. Ряд факторов (температура грунта 15-18 °С и редкие поливы) способствуют продлению периода инвазирования растений и снижают скорость развития галловых нематод. Как следствие, внедрившиеся самки не успевают закончить развитие, и инвазированные растения выступают в роли ловушки для фитофага. Для полного цикла развития самки галловой нематоды необходимо 500-600 °С, что соответствует 24-60 сут в зависимости от температуры почвы. В дальнейшем растения запахиваются на сидераты, в момент, когда самки мелойдогин еще не успели закончить развитие и отложить яйца. Среди «ловчих растений» удобны в применении горох, соя, вика. Семена культур должны быть замочены, пророщены и обработаны стимуляторами роста. Применение данной технологии способствует снижению зараженности почвы галловыми нематодами. Однако в случае запаздывания с уборкой культур (или запахиванием ловчих растений) численность галловой нематоды возрастает в несколько раз. Поливы проводят регулярно, но аккуратно. Вокруг корневой системы создается биохимическая и информационная обстановка, своеобразный биопотенциал из активных веществ, привлекающих фитогельминтов. Ловчие растения своими выделениями выводят личинки из состояния диапаузы, анабиоза, привлекают их из глубоких горизонтов почвы.

В связи с тем, что зеленные культуры выращивают и убирают партиями обследование рекомендуется проводить при уборке каждой партии урожая, когда можно будет осмотреть корни растений для оценки проводимых и планирования дальнейших мероприятий в борьбе с галловой нематодой. По завершению культурооборота необходимо обеспечить возможность проведения искореняющих мероприятий, таких как пропаривание грунтов и обеззараживание грунтов нематотицидами биогенного происхождения.

### **Epiphytological basis for protection of soiling crops from meloidogynosis in greenhouses**

**A.A. Shesteporov**

**doctor of biological sciences**

**S.V. Lytchagyna**

**PhD in biological sciences**

*All-Russian Scientific Research Institute of Helminthology named after K.I. Skryabin, 117218, Moscow, B. Cheremushkinskaya st., 28, e-mail: [vigis@ncport.ru](mailto:vigis@ncport.ru)*

*(Approved by Commission on nematode diseases in plants at Division of Plant protection of Russian Academy of Agricultural Sciences on 3<sup>rd</sup> of April 2009)*

Based on knowledge of epiphytotic process in meloidogynosis the detailed recommendations for protection of soiling crops in bed and industrial greenhouses are provided. Symptoms and injuriousness in meloidogynosis of soiling crops growing in protected ground are presented. A schedule of epiphytotic process is provided and a schedule-based system of protection measures is suggested which includes quarantine measures, management methods and enables to foresee an impact on all stages of epiphytotic process. Protection measures carried out in bed greenhouses are based on using clean substrates, in industrial greenhouses – on using healthy sprouts, ensuring substrate level control, applying resistant varieties and hybrids, ravaging of weeds. When a nidus has been detected the following measures should be conducted to eliminate this nidus: to localize invasion and increase biological resistance of plants by all plying ameliorants (plant growth regulating agents), to disinfect ground using biogenic nematocides.

Keywords: meloidogynosis, soiling crops, protection measures, epiphytology, greenhouses.

**Эпифитотиологические основы защиты зеленных культур от мелойдогиноза в защищенном грунте**

Мероприятие и материалы	Назначение и нормативы	Уровень заражения галловыми нематодами	Срок проведения	Цель	Примечание
Подготовка рассадного грунта	Химико-физические свойства должны соответствовать требованиям агротехники. Отсутствие фитопатогенов, в т. ч. галловых нематод	Любой	Не позднее 1 мес до посева	Вырастить здоровую рассаду	
Выращивание растений-индикаторов в рассадном грунте	От 1 т рассадного грунта отбирают 3л и выращивают 3-5 растений	При любом	За 1-1,5 мес до посева семян культуры	Дать фитогельминтологическую оценку	при обнаружении галловых нематод грунт бракуется надо провести стерилизацию
Подготовка рассадных горшочков, кассет	Одноразовых. При использовании многоразового должны быть чистыми от любых загрязнений	Любой		Вырастить здоровую рассаду	В случае загрязнений вымыть в растворе марганцовокислого калия или аммиачной селитры
Застелить грунт рассадной теплицы пленкой	Пленка должна быть прочной	При любом	Перед расстановкой рассадных горшочков на гряды	Не допустить вращивания корня через сливное отверстие в грунт теплицы	Для отвода воды из-под горшочков, которая скапливается при поливе рассады проминаются стоки
Выбор культур для выращивания	Непоражаемые и враждебные: лук на перо, водяной кресс, базилик и др. Любые посевом семян и через рассаду	Средняя степень Сильная степень  Отсутствие заражения галловыми нематодами	Принятие решения по итогам прошедшего сезона. При составлении плана размещения культур	Препятствовать развитию мелойдогиноза в обнаруженных очагах	Не менее двух лет Нельзя размещать культуры вегетативного размножения (луковицы, корневища и др.) без фитогельминтологического обследования

## Продолжение таблицы

Мероприятие и материалы	Назначение и нормативы	Уровень заражения галловыми нематодами	Сроки проведения	Цель	Примечания
Использование стимуляторов при подготовке рассады, из группы регуляторы роста растений и микробиологических удобрений согласно «Справочника пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению ...»	Намачивание семян: альбит, ТПС, 2 г/кг, 30 г/га; иммуноцитифит, ТАБ (20 г/кг), 0,5 г/кг; нарцисс, ВР, 25 мл/м <sup>2</sup> , 2,5 л/га; из группы микробиологических удобрений: Байкал ЭМ-1, азотовит	При любом  При любом	Обработка до посева  Обработка рассады в фазу 2-4 листьев	Повышение всхожести семян  Стимуляция корнеобразования и повышение устойчивости к заболеваниям	Подготовленные к посеву семена должны иметь корневой проросток не более 3 мм
Осмотр корневой системы на предмет галлообразования	Корень аккуратно освобождают от грунта, сохраняя к осмотру всю систему корешков	При любом	При выбраковке растений рассады по любым отклонениям от нормы	Для предупреждения заноса галловых нематод в теплицу	При обнаружении галлов вся рассада бракуется
Использование «ловчих культур»	Горох - 150-200 г/м <sup>2</sup> , сидерация через 20 сут	При любом	В межротационный период	Снижение инвазионного фона	Сумма эфф-ных t от 500 до 600°. При t почвы 15-18 °C развитие 24-60 сут
Использование мелиорантов	Перкальцит 200-300 г/м <sup>2</sup> , обработка микробиологическими препаратами	При любом	При замене грунтов, формировании гряд	Улучшение почвенных показателей	
Удаление растительных остатков, картирование	Удаление зараженной корневой системы с «комом» почвы, составление картограмм	При любом	При уборке урожая	Выявление границ заражения растений. Оценка противонематодных мероприятий	Составление плана противонематодных мероприятий согласно технологического плана
Поддержание глубины почвенного субстрата	Необходимая глубина грунта 20-25 см	При любом	В межротационный период	Повышение качества работ по обеззараживанию грунтов	С целью избежания накопления грунтов целесообразно один раз в год проводить снятие верхнего горизонта в 3-5 см

Окончание таблицы

Мероприятие и материалы	Назначение и нормативы	Уровень заражения галловыми нематодами	Сроки проведения	Цель	Примечания
Пропаривание почвы	Давление пара 1,2-1,5 атм., температура 80 °С на глубине 25-30 см в течение 1-1,5 ч	От среднего до сильного	Через 2-3 недели после уборки растительных остатков	Снижение инвазионного фона до минимального	Недопустимо нарушение технологического регламента и карантинных мероприятий
Системы полива	Со шланга - малым напором, полив через форсунки. Капельный полив дождеванием не обильно	Слабая Средняя Сильная	В период вегетации	Препятствовать распространению мелойдогиноза на новые территории	Не разбрызгивая. Не допуская стекания с гряды и растекания по гряде поливной воды
Карантинные мероприятия	Наличие дезковриков, сменной обуви или бахил. Разработка маршрута движения техники при вывозе и завозе грязных и чистых грунтов и органических удобрений	При любой	Постоянно, на протяжении вегетации	Предупреждение заноса инвазии извне. Исключить эмиграционный МСП	