

УДК 632.937 : 631.544.4 : 631.589.2

Особенности в системе защиты растений, выращиваемых способом проточной гидропоники

В.О. Рудаков, ВНИИ фитопатологии
Р.Е. Полищук, ЗАО «Объединенные технологии ЛТД»

Приводится эффективная схема контроля возбудителей болезней зеленных культур, выращиваемых на проточной гидропонике, с помощью биологических препаратов. Патогенные грибы чувствительны к ряду фунгицидов, но их применение на «салатных линиях» допустимо только в исключительных случаях. Альтернативное средство защиты — биометод. Биопрепараты — триходермин, глиокладин, планриз являются сильными антагонистами патогенных грибов *Arhanomyses cladogamus* и *Pytium debaryanum*. Применение этих биопрепаратов возможно на стадии приготовления рассадной смеси, и при поливе готовых рассадных кассет перед посевом семян.

Способ выращивания растений на проточной гидропонике обеспечивает получение хорошего урожая многих видов зеленных культур — салата, укропа, сельдерея, базилика и др. Однако при производстве некоторых из них (укропа, петрушки, руколы, мяты) иногда возникают осложнения. Эти культуры проявляют повышенную чувствительность к фитосанитарному состоянию субстрата и гидропонного раствора и поражаются фитопатогенными грибами уже на стадии всходов. Наиболее высокая восприимчивость отмечается по отношению к возбудителю корневой гнили *Pytium debaryanum*. Если в торфе присутствует патоген, эти культуры дают недружные всходы (менее 80%), развиваются плохо и в период уборки урожая теряют товарный вид.

На высоком питательном фоне не удастся получить нормальный урожай кориандра, укропа и петрушки, а листья базилика и руколы часто имеют морфологические дефекты и признаки хлороза. Вероятно, хлоротичность листьев вызвана плохим поступлением отдельных минеральных элементов, по-видимому железа, из питательного раствора. Заболевание корней заметно нарушает поступление воды и питательных веществ в растения. Семена мяты в этом случае могут не прорасти.

Реакция зеленных культур на присутствие фитопатогенов изменяется в разные сезоны года. Самое благоприятное время для выращивания – осень и зима, так как в этот период легче поддерживать требуемую температуру гидропонного раствора – 17-18 °С. При такой температуре в гидропонном растворе всегда выше уровень содержания кислорода. Сохраняется более благоприятная для растений относительная влажность (70-75%) и стабильная температура (18-22 °С) воздуха. Все это отражается на устойчивости растений к питательным корневым гнилям.

Теоретически, способ выращивания культур на проточной гидропонике предполагает обеспечение благополучного фитосанитарного состояния. Но для достижения этого требуется

обеспечить высокий уровень фитосанитарии в теплице, т.е. отсутствие инфекции в субстрате, семенах, питательном растворе, на поверхности стеллажей и т.д.

В существующей технологии предусмотрено выращивание рассады на субстрате из торфа в смеси с агроперлитом при соотношении 1:1. Наши исследования показали, что микроорганизмы здесь присутствуют всегда, в том числе фитопатогенные. Но видовой состав микоценозов в прикорневой зоне и на корнях существенно уже, чем обычно наблюдается в грунтовых теплицах или в условиях малообъемной технологии.

Установлено, что одни и те же виды выявляются во всех обследованных теплицах. Почти постоянными компонентами микоценозов ризосферы оказываются фитопатогенные грибы. Видовой состав чаще всего представлен одним – двумя видами (таблица).

Микоценоз ризосферы гидропонной культуры зеленных

Фитопатогены	Сапротрофы
Обычно: <i>Aphanomyces cladogamus</i> (Saprolegniaceae), <i>Pytium debaryanum</i>	Обычно: <i>Trichoderma virens</i> (syn. <i>Gliocladium virens</i>)
Редко: <i>Alternaria radicina</i> , <i>Cercospora depresia</i> , <i>Fusarium oxysporum</i> , <i>Phymatotrichum omnivorum</i> , <i>Phytophthora coctorum</i> , <i>Polymyxa sp.</i> , <i>Rhizoctonia solanii</i> , <i>Verticillium alboatrum</i> .	Редко: <i>Mucor</i> , <i>Penicillium</i> , <i>Rhizopus</i> , <i>Trichoderma viride</i> (syn. <i>T. lignorum</i>).

Водная среда для постоянно встречающихся грибов *Aphanomyces cladogamus* и *Pytium debaryanum* является естественным условием размножения, распространения и заражения растений. Кроме того, из числа фитопатогенных микроорганизмов, обитающих в почве, они являются наиболее приспособленными к преодолению покровных защитных тканей корней. Проникая во внутренние ткани корней, грибы активно развиваются. Мицелий заполняет все клеточное и межклеточное пространство, распространяясь по проводящим сосудам корней, что можно наблюдать при микроскопировании пораженных корней. Начальным внешним признаком поражения является наличие бурых истонченных перетяжек на молодых корнях. Фитопатогенный процесс, вызываемый этими грибами, изучен и всесторонне описан в отечественной и зарубежной научной литературе.

Процесс всегда завершается гнилью корневой системы с последующим увяданием растений и потерей урожая.

Эти грибы чувствительны к ряду фунгицидов — превикуру, ридомилу МЦ, оксихому, но в гидропонных системах их применение может привести к высокому уровню накопления в

продукции, в том числе до осязаемого при потребительской оценке. Альтернативным средством защиты является биометод. Продуценты известных биопрепаратов на основе *Trichoderma lignorum*, *T. viride*, *T. harzianum* — триходермин, глиокладин и биопрепарата планриз (*Pseudomonas fluorescens*) являются сильными антагонистами *Aphanomyces cladogamus* и *Pythium debaryanum*. Продуцент биопрепарата глиокладин лучше приживается на торфяных субстратах и обеспечивает необходимую степень защиты растений по сравнению с продуцентом триходермина. Применение этих биопрепаратов возможно как на стадии приготовления рассадной смеси, **так и поливом готовых рассадных кассет перед посевом семян. Не лишним было бы занести в гидропонную систему полезную микрофлору, такую, как алирин-Б.** Возможно совместное применение в норме 0,6-0,8 л сгущенного алирина-Б на 6-7 м³ циркуляционного гидропонного раствора или 0,6-0,8 л планриза на 6-7 м³. При совместном применении нормы расхода уменьшаются на 50%.

При посеве руколы и базилика зеленого глиокладин эффективен при внесении его на стадии приготовления рассадной смеси перемешиванием в торфомешалке 10-20 мл на 150 л торфа или путем полива рассады (10 мл / 10 л воды) по всходам. При такой норме внесения препарат не вызывает угнетения растений, листья приобретают хороший товарный вид.

При посевах укропа, кинзы, кориандра, петрушки, мяты более результативно применение алирина-Б путем смешивания в торфомешалке (миксере) в норме 20-80 мл алирина-Б на 150 л торфа. При проливе рассады эффективность не столь высока.

При выращивании зеленных культур методом проточной гидропоники важно не забывать о профилактических работах по улучшению фитосанитарной обстановки в теплице: использование бактерицидных ламп, тщательная промывка столов от остатков рассадной смеси и растений, дезинфекция рассадных кассет, емкостей для приготовления и перекачивая питательного раствора, желобов, пола. Использование ковриков, пропитанных дезинфицирующим составом, при входе в теплицу и специальных халатов при выполнении работ по выбраковке слабых и зараженных растений. Периодически необходима также полная дезинфекция теплиц.

Попадание в систему циркуляции гидропонного раствора фитопатогенных грибов *Aphanomyces cladogamus* и *Pythium debaryanum* приводит к заражению всех растений в теплице, питающихся этим раствором.

Перед использованием торфа желательно провести микробиологический анализ и по его результатам принимать решение о том, можно ли использовать субстрат без обеззараживания. Если торф не содержит фитопатогенной инфекции и при пробных посевах дает хорошие результаты, можно ограничиться минимальным применением биопрепаратов. Если же в торфе содержится фитопатогенный гриб *Pythium sp.*, то его необходимо обеззараживать возможным для

предприятия способом. Этот гриб очень чувствителен к пропариванию, бромистому метилу, базамид-грануляту; к фунгицидам (превикур, ридомил голд МЦ). Биопрепарат глиокладин активно подавляет рост и развитие питиума в грунте.

Способ внесения алирина-Б в субстрат путем смешивания в торфомешалке

150 л торфа помещают в торфомешалку, 20-80 мл алирина-Б разводят в 10 л теплой воды, размешивают, выливают в торф, перемешивают около минуты, затем добавляют 150 л агроперлита, вновь перемешивают около 1 мин. и субстрат готов. Готовить субстрат желательно не более чем на 2 недели, потому что эффективность препарата со временем снижается.

The peculiarities of plant protection for greens, growing by the fluid hydroponics technology

V.O. Rudakov, All-Russia Scientific - research Institute for Phytopatology
R.E. Polischuk, United Technologies company, ltd.

Summary

The investigations have been conducted to control phytopatogens of the greens, growing by the fluid hydroponics technology. This technology expects good sanitation conditions in the greenhouse, but phytopatogens are usually presenting in the environment. Pathogenic fungi's sensitive to many fungicides, but most of them are not permitted for salad vegetable crops. The best alternative is biological methods of plant protection. Biopreparations on the base of the strains of *Trichoderma lignorum*, *T. viride*, *T. harzianum*, *Pseudomonas fluorescens* are strong antagonists of *Aphanomyces cladogamus* и *Pytium debaryanum*. Biopreparations can be applying by substrate preparing and by substrate watering before seeds sowing.