

ВЛИЯНИЕ МЕТАЛЛОКОМПЛЕКСОВ ПГМГ И БИОПРЕПАРАТА ЦЕРЕРА НА ДИНАМИКУ АЛЬТЕРНАРИОЗА ТОМАТА И ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ ВОЗБУДИТЕЛЯ БОЛЕЗНИ

О. М. Прадун

Приоритетная задача сельского хозяйства – снабжение населения высококачественной экологически чистой продукцией отечественного производства. Получение необходимого объема овощной продукции, соответствующей медицинским нормам их потребления, невозможно без внесения повышенных доз удобрений и использования химических средств защиты. Однако это может привести к накоплению остаточных количеств ядохимикатов в урожае, их поступлению в организм человека и окружающую среду (особенно при нарушении технологии применения) [1, 2]. В настоящее время предпринимаются активные попытки снизить пестицидную нагрузку. Этот путь включает создание болезнестойчивых сортов, разработку менее токсичных и быстрее деградирующих средств защиты растений, использование различных биологически активных веществ, которые в минимальных количествах оказывают положительное влияние на продуктивность и устойчивость растений к патогенам и другим стрессовым факторам среды.

В настоящее время в «Государственном реестре средств защиты растений» для обработки семян томата с целью повышения устойчивости растений к болезням рекомендовано лишь 6 препаратов (5 из РБ, 1 из России). В этом плане наше внимание привлекли препараты на основе гуанидинов. Они интересны тем, что составляют основу естественных защитных соединений растений, а также не токсичны для человека, поскольку его ферментные системы способны превращать данные соединения в безопасные метаболиты [3]. Препараты на основе гуанидинов широко используются как антисептики в медицине, лакокрасочном производстве; появились первые средства защиты растений. Кроме того, нами испытан биопрепарат Церера: экстракт из нескольких лекарственных растений, среди которых главное – это эхинацея бледная. Целью настоящего исследования являлось изучение влияния препаратов на основе полигексаметиленгуанидинов (ПГМГ) и биопрепарата Церера на устойчивость растений томата к заболеваниям в течение вегетации.

Исследования выполнены на базе кафедры ботаники и ботанического сада биологического факультета БГУ. Объектом исследования являлся ранний сорт томата Пралеска и водные препараты для обработки семян на основе ПГМГ, синтезированные в ГНУ «Институт химии новых материалов» НАН Беларуси: ПГМГХлорид (10 %) и его комплексы с медью: ПГМГ+К1 (содержание Cu^{2+} 1 % масс.), ПГМГ+ К2 (содержание

Cu^{2+} 2 % масс.), ПГМГ+K5 (содержание Cu^{2+} 5 % масс.); биопрепарат Церера предоставлен нам для оценки Полтавской государственной аграрной академией.

В условиях *in vitro* изучали влияние водных растворов гуанидиновых препаратов в концентрациях 0,1 %; 0,01 %; 0,001 %, а также биопрепарата Церера в 0,01 % и 0,001 % концентрациях на прорастание семян. Семена (две повторности по 50 штук) замачивали в опытных растворах в течение 8 часов. В качестве стандарта использовали замачивание семян томата в 1 % р-ре перманганата калия. Контроль – замачивание семян в воде.

Определение энергии прорастания и всхожести проводили в сроки, указанные в ГОСТе [4].

Были отобраны оптимальные концентрации, стимулирующие прорастание и всхожесть семян, развитие сеянцев [5]. Сеянцы лучших вариантов распикированы в теплицу, а рассада впоследствии высажена в открытый грунт, где учитывалось дальнейшее развитие растений.

Отмечено, что ведущим заболеванием томата в 2013 г. являлся альтернариоз. В среднем 1 раз в неделю нами проводились наблюдения за появлением симптомов на различных вариантах опыта, оценивалась степень поражения растения в динамике, что позволило определить развитие болезни по вариантам опыта (рис. 1).

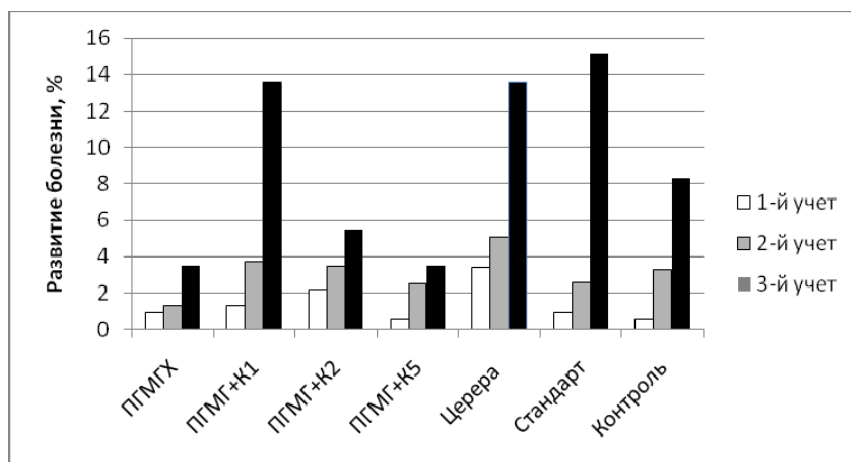


Рис. 1. Влияние препаратов на основе ПГМГ и биопрепарата Церера на динамику развития альтернариоза в естественных условиях

Учет степени поражения растения в динамике позволил зафиксировать, что ПГМГХ, ПГМГ+K2, ПГМГ+K5 задерживают развитие альтернариоза на листьях, особенно в период роста и массового созревания плодов. Такое замедленное развитие болезни приводит к снижению общего инфекционного фона.

Отмечено, что на листьях, пораженных альтернариозом, в вариантах обработанных ПГМГ+K2 и ПГМГ+K5 патоген вообще не образует спор,

а при обработке ПГМГХ+К1 их количество меньше, чем у стандарта в 7 раз. Напротив, обработка семян Церерой привела к раннему и в целом значительному поражению растений. Количество образовавшихся спор патогена на пораженной ткани превысило вариант-стандарт в 10 раз.

Дальнейшее развитие инфекционного процесса на плантации зависит не только от интенсивности спорообразования патогена на пораженных растениях, но и от качества вторичного инокулюма (рис. 2).

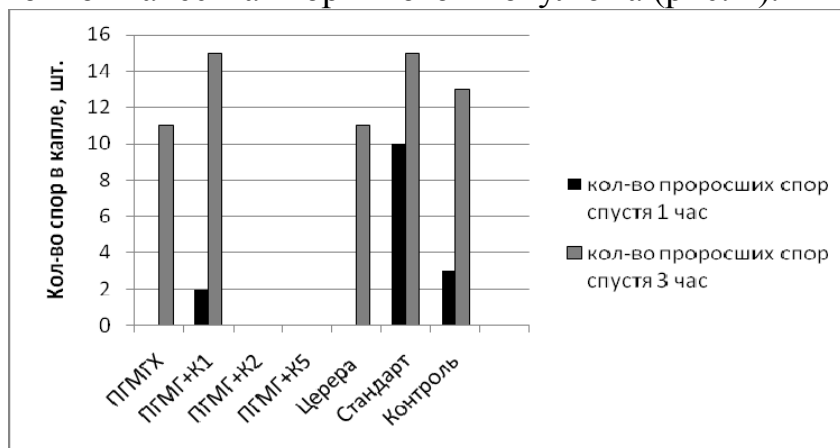


Рис. 2. Влияние препаратов на основе ПГМГ и биопрепарата Церера на жизнеспособность спор *Alternaria solani*

Из рисунка 2 видно, что споры, образовавшиеся на растениях, обработанных ПГМГХ и препаратом Церера, не прорастают в течение часа, но спустя 3 часа прорастают примерно так же, как и в контрольных вариантах. Такая задержка в прорастании спор может иметь в естественных условиях большое значение для эпифитотиологии. Поскольку оптимальными условиями для заражения растений являются короткие теплые осадки, в естественных условиях активное прорастание спор и проникновение гиф в ткани листа происходит примерно в течение часа после дождя. После высыхания дождевых капель процесс прорастания спор резко тормозится. Таким образом, замедленное прорастание спор с обработанных растений снижает угрозу вторичного заражения томата.

Учитывая, что споры *A. solani* многоклеточные и образуют по несколько ростковых гиф, способных проникнуть в ткани растения, мы посмотрели, какое же количество ростковых гиф образуется при прорастании спор, смытых с листьев разных вариантов (рис. 3).

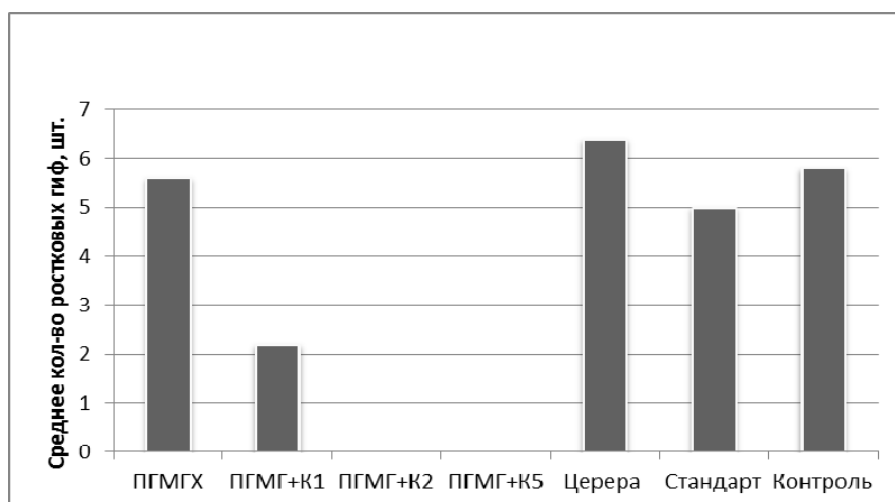


Рис. 3. Количество ростковых гиф при прорастании спор *A. solani*, смытых с листьев разных вариантов

Как видно, наименьшее количество ростковых гиф, по сравнению с контролем, наблюдается при обработке семян ПГМГ+К1.

Споры гриба с растений, обработанных препаратом Церера, обладали наибольшей энергией прорастания. Интересно отметить, что биопрепарат Церера оказал такое же стимулирующее влияние и на прорастание семян растения-хозяина (томата).

Таким образом, обработка семян томата ПГМГ+К2, ПГМГ+К5 и ПГМГХ позволила повысить устойчивость томата к возбудителю альтернариоза и замедлить динамику развития болезни в открытом грунте. Комплексные препараты ПГМГ+К2 и ПГМГ+К5 полностью подавляют спорообразование, а обработка ПГМГ+К1 значительно снижает репродуктивную функцию патогена.

Литература

1. Аутко А.А., Купреенко Н.П. // Овощеводство, 2010, т. 17, с. 7–19.
2. Домаш В.И., Азизбеян С.Г., Шарпио Т.П. // Труды БГУ, 2010, т.5., ч.2, с. 111–120.
3. Воинцева И.И., Гембицкий П.А. Полигуанидины – дезинфекционные средства и полифункциональные добавки в композиционные материалы. Москва, 2009, 304 с.
4. ГОСТ 12038–84. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести. Госкомитет СССР по стандартам. М.: Из-во стандартов, 1985, 57с.
5. Поликсенова В.Д., Прадун О.М., Сахарчук Т.Н. и др. // Актуальные проблемы изучения и сохранения фито- и микобиоты. Сб. статей II Межд. науч.-практ. конф. 12–14 ноября 2013г., Минск. Минск: Издательский центр БГУ. 2013 г. – С. 292–294.