

УДК 575.22

## ВЫЯВЛЕНИЕ И ИДЕНТИФИКАЦИЯ БАКТЕРИАЛЬНОГО РАКА ТОМАТА МЕТОДОМ ПЦР В ФОРМАТЕ FLASH

Г.К. Низамдинова

*Казахский национальный аграрный университет Алматы, Казахстан, Nizamdin13@gmail.com*

В 2014–2015 гг. проводили мониторинг с целью уточнения видового состава бактериальных болезней томата на юго-востоке Республики Казахстан. В результате обследований установили, что среди наиболее распространённых болезней на томате встречался и бактериальный рак томата, распространение которого по хозяйствам от 13 до 48%. Диагностика осуществлялось с использованием наборов производства ООО «АгроДиагностика» в формате FLASH. В результате апробации данного метода выяснилось, что использованные тест-системы являются эффективными, чувствительными и простыми в использовании, что является удобным в применении для массового анализа.

**Ключевые слова:** Рак томата, формат FLASH, фитопатогенные бактерии, флуоресцентная детекция.

В течении вегетации томаты поражаются многими вредоносными заболеваниями, среди которых особенно выделяются бактериальные болезни. Отсутствие сортов устойчивых к бактериальным болезням приводит в годы эпифитотий потери урожая до 30 и более процентов. Значительный экономический ущерб данной культуре наносят бактериозы, в том числе черная бактериальная пятнистость и рак томата [Ахатов и др., 2013].

В 2014–2015 гг. с целью уточнения видового состава болезней на томате проводилось маршрутные обследования крестьянских и фермерских хозяйств юго-востока Казахстана. В результате мониторинга, среди бактериальных болезней отмечалось развитие бактериального рака томата, возбудителем которого является *Clavibacter michiganensis subsp. michiganensis* [Smith, 1910; Davis et al., 1984].

В настоящее время этот фитопатоген распространен более чем в 54 странах. Основными источниками данного бактериоза являются зараженные семена, рассада и рас-

тительные остатки [Grogan, Kendrick 1953; Strider, 1969; Chang et al., 1989; Gitaitis et al., 1991].

Бактериальный рак поражает генеративные и вегетативные органы, вызывая увядание листьев и побегов. Внутри стеблей увядающих растений при поперечном срезе видны побуревшие сосуды. Листья, начиная с нижних ярусов, скручиваются и увядают, часто наблюдается одностороннее засыхание. На плодах образуются мелкие светлые пятна с темным центром, поэтому ее иногда называют «птичьим глазом».

Идентификация проводилась в лаборатории молекулярной генетики и биохимии КазНИИ защиты и карантин растений. Отобранные образцы анализировались путем выделения возбудителя болезни в чистую культуру с дальнейшей идентификацией в формате FLASH. Выделение ДНК проводили на амплификаторе «Терцик» с помощью диагностических систем, разработанных на основе базового состава реакционной смеси и режима амплификации.

Расчет данных проходил автоматически по прилагаемой к флуориметру программе, после чего результаты анализа выводились в виде гистограмм и таблицы на монитор компьютера (рис.).

Образцы под номерами №111–118, выделенные из проб томата, показали положительную реакцию по отношению к *Clavibacter michiganensis* (рис.), где сигнал по Fam от-

мечался выше 3.13, при этом показатель HEX показывал выше (10.82).

Таким образом, методом Flash ПЦР подтверждено, что выделенные нами изоляты относятся к возбудителю болезни бактериального рака томата экспресс. Данный метод является эффективным, высокоспецифичным, чувствительным и быстрым для массовых анализов.

### Clav.michiganensis



Рисунок. Результаты анализа образцов томата на наличие возбудителя *Clavibacter michiganensis subsp. michiganensis*, 2014–2015 гг.

### Библиографический список (References)

Ахатов А. К. Мир томата глазами фитопатолога. Москва: Изд-во КМК. 2010. Научная библиотека диссертаций и авторефератов.  
Карлов, А. Н. Диагностика зараженности семян томата возбудителем бактериального рака методом ПЦР. Известия ТСХА. 2007.

Рязанцев Д. Ю. Разработка систем идентификации фитопатогенов различных таксономических групп методом Flash-ПЦР. Москва-2009. Автореферат.

Plant Protection News, 2016, 3(89), p. 119–120

## DETECTION AND IDENTIFICATION OF TOMATO BACTERIAL CANCER BY FLASH-PCR

G.K. Nizamdinova

Kazakh National Agrarian University, Nizamdin13@gmail.com

Survey on bacterial diseases of tomatoes was performed in 2014–2015 in South-Eastern Kazakhstan. Tomato bacterial cancer was among the most widespread diseases with prevalence rates of 13–48%. Detection was performed using kit by “Agrodiagnostika” for FLASH-PCR. This test system is effective, sensitive and simple in use, making it a reliable tool for large-scale screening.