

Acidovorax citrulli Schaad et al.

Бактериальная пятнистость тыквенных культур

Распространение:

Европа: Венгрия, Греция, Турция.

Азия: Китай, Таиланд, Тайвань, Япония.

Северная Америка: США.

Центральная Америка и Карибские острова: Коста-Рика.

Южная Америка: Бразилия.

Океания: Австралия, Гуам, Северные Марианские острова.

Поражаемые растения: арбузы (*Citrullus lanatus*), дыни (*Cucumis melo*), огурцы (*Cucumis sativus*), разные виды тыкв (*Cucurbita pepo*, *C. moschata*), патиссонов (*Cucurbita pepo* var. *patisoniana*), кабачков (*Cucurbita pepo* var. *giromontina*) и др. растения семейства Cucurbitaceae.

Симптомы поражения:

На нижней стороне семядольных листьев появляются водянисто-маслянистые зоны с желтым ореолом, удлиняются, становятся угловатыми, чернеют, на листьях образуются некрозы.

Поражения на листьях взрослых растений могут проявляться в виде небольших участков от светло-коричневого до красно-коричневого цвета, угловатой формы, как правило, вдоль средней жилки.

На поверхности плодов проявляются небольшие водянисто-маслянистые пятна с неровными границами, которые быстро удлиняются и темнеют. При благоприятных условиях эти пятна в течение нескольких дней расширяются, охватывая всю поверхность плода. Позднее поверхность плодов растрескивается, в результате гниения выделяется белая бактериальная масса в виде пенистого экссудата.

Иногда симптомы заболевания не проявляются на поверхности плодов, заражение можно обнаружить, только разрезав плод.

Пути распространения: зараженные семена, плоды и рассада.

Методы выявления и идентификации:

Культурально-морфологический метод: на среде King В колонии *A. citrulli* гладкие, округлые, кремовые, блестящие, не флуоресцирующие, появляются в среднем через 12 ч. после посева; на среде mEВВА колонии мелкие (до 2 мм), круглые, с четкими краями, зеленоватого цвета с более темным центром, не флуоресцирующие. Данная среда может использоваться в качестве селективной, так как на ней отсутствует рост посторонней микрофлоры.

РНИФ: Для проведения анализа используем коммерческий набор фирмы Loewe, Германия. Титром сыворотки (Loewe, Германия) для выявления и идентификации *A. citrulli* с помощью РНИФ является разведение 1/8000.

ИФА: Существуют коммерческие наборы фирм Loewe (Германия), Agdia (США), Bioreba (Швейцария) Средняя чувствительность тест-системы ИФА (Loewe, Германия) – 10^4 КОЕ/мл в зависимости от штамма бактерии.

ИХА: Средняя чувствительность коммерческого набора ИХА (Agdia, США) – 10^5 КОЕ/мл в зависимости от штамма бактерии.

ПЦР: проводят с помощью праймеров, например, разработанных и запатентованных Shaad et al. (2000), к участку 16S-23S rDNA.

SEQ ID no. 3: 5'-GGA AGA ATT CGG TGC TAC CC-3'

SEQ ID no. 4: 5'-TCG TCA TTA CTG AAT TTC AAC A-3'

ПЦР-РВ: проводят с видоспецифичными праймерами, например, AACF3, AACR2 и зондом AACR2, рекомендованными Feng et al. к участку 16S-23S ITS (внутреннему транскрибируемому спейсеру).
AACF3 CCTCCACCAACCAATACGCT
AACR2 TCGTCACTACTGAATTTCAACA
AACR2 6FAM-
CGGTAGGGCGAAGAAACCAACACC-
BHQ1.

Ссылки на основные источники информации по выявлению и идентификации:

1. Шнейдер Е.Ю., Каримова Е.В. Методические рекомендации по выявлению и идентификации возбудителя бактериальной пятнистости тыквенных культур *Acidovorax citrulli* (Shaad et al.). Москва, 2015.

2. Каримова Е.В., Шнейдер Ю.А., Смирнова И.П. Разработка методов диагностики *Acidovorax citrulli* / Сборник трудов IX Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Молекулярная диагностика». Том 2. М., 2017. С. 423-424.

3. Каримова Е.В., Шнейдер Ю.А., Смирнова И.П. Набор праймеров для выявления возбудителя *Acidovorax citrulli* и способ выявления возбудителя *Acidovorax citrulli*. Патент № 2611040. Дата государственной регистрации в государственном реестре изобретений Российской Федерации 20 февраля 2017 г.

4. Bulletin OEPP/EPPO Bulletin. PM 7/127 (1) *Acidovorax citrulli* (2016). 46 (3), P. 444-462.

5. Feng J.J., Li J.Q., Walcott R.R., Zhang G.M., Luo L.X. & Kang L. (2013) Advances in detection of *Acidovorax citrulli*, the causal agent of bacterial fruit blotch of cucurbits. Seed Science Technology 41, 1-15.

6. Schaad N.W., Song W.Y. & Hatziloukas E. (2000) PCR primers for detection of plant pathogenic species and subspecies of *Acidovorax*. US Patent 6,146,834.



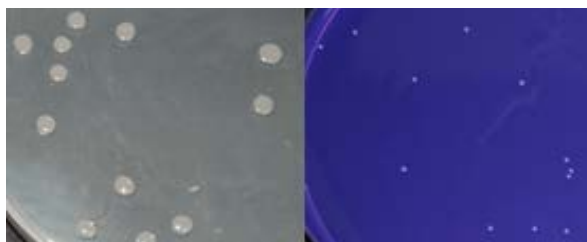
Симптомы заболевания, вызванного *Acidovorax citrulli*, на листьях дыни (Ahdrea Minuto, PQR)



Арбуз, пораженный *Acidovorax citrulli* (David Freeze, EPPO)



Цуккини, зараженный *Acidovorax citrulli* (фото Е.В. Каримовой)



Колонии бактерии *A. citrulli* King B (слева), mEVB (справа) (фото Е.В. Каримовой)