

УДК 632.913.1

## Новое бактериальное заболевание тыквенных культур

Е.В. КАРИМОВА,  
младший научный сотрудник  
ФГБУ «ВНИИКР»,  
аспирант Российского  
университета дружбы народов  
e-mail: elenavkar@mail.ru

В последние годы фитосанитарные службы разных стран обеспокоены появлением и быстрым распространением опасного заболевания – бактериальной пятнистости тыквенных культур, вызываемого бактерией *Acidovorax avenae* subsp. *citrulli*. Карантинный статус данного возбудителя для Российской Федерации не определен, но в связи с опасностью его завоза с семенным материалом, большими потерями урожая в странах распространения и широким кругом поражаемых культур, возделываемых на территории нашей страны, он представляет интерес для специалистов фитосанитарной службы.

Впервые о заболевании с симптомами, схожими с бактериальной пятнистостью тыквенных, сообщалось еще в 1965 г. R.E. Webb и R.W. Goth описали возбудителя, выделенного из рассады арбузов, семена которых были импортированы из Турции. В то время идентифицировать возбудителя не удалось. Позднее, в 1978 г., в США N.W. Schaad и др. выделили

из зараженных растений арбуза чистую культуру бактерии, которая была патогенна в отношении арбузов, дынь, огурцов и тыкв, и классифицировали ее как *Pseudomonas pseudoalcaligenes* subsp. *citrulli*. В 1992 г. A. Willems и др., основываясь на данных, полученных в результате изучения биохимических, молекулярных и генетических особенностей культуры бактерии, предложили реклассифицировать ее как *Acidovorax avenae* subsp. *citrulli*. В 2008 г. N.W. Schaad и др. на основании генетических и фенотипических исследований предложили изменить ее таксономическое положение, возведя в ранг вида. Новое название бактерии – *Acidovorax citrulli* – было опубликовано в International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology в 2009 г., однако оно до сих пор не принято научным сообществом [1].

Первые вспышки болезни, вызываемой этой бактерией, отмечены в 1989 г. на полях бахчевых культур в США (штаты Флорида, Южная Каролина, Индиана), потери урожая превысили 90 %. Начиная с 1989 г., ареал возбудителя бактериальной пятнистости начал расширяться на восток США, и к настоящему времени

болезнь зарегистрирована в 17 штатах [3].

О бактериальной болезни тыквенных культур сообщалось и из других стран. В настоящее время *Acidovorax avenae* subsp. *citrulli* выявлена в Австралии, Бразилии, Венгрии, Греции, Китае, Коста-Рике, США, Тайланде, Тайване, Турции, Японии, на о. Гуам. В Израиле, Италии и Никарагуа очаги возбудителя были ликвидированы [3].

Данное заболевание может привести к значительным потерям урожая. При раннем заражении растений потери могут достигать до 100 %. В связи с этим в 2009 г. *Acidovorax avenae* subsp. *citrulli* была включена в Сигнальный перечень ЕОКЗР.

Наиболее чувствительны к возбудителю бактериальной пятнистости арбуз (*Citrullus lanatus*) и дыня (*Cucumis melo*). Бактерия также поражает огурцы (*Cucumis sativus*), разные виды тыквы (*Cucurbita pepo*, *C. moschata*), патиссоны (*Cucurbita pepo* var. *patisoniana*), кабачки (*Cucurbita pepo* var. *giromontina*), бетель (*Piper betle* – семейство перечные). Искусственно заражали растения семейства пасленовые: перец (*Capsicum* spp.), томат (*Lycopersicon esculentum*), баклажан (*Solanum melongena*) [2].

*Acidovorax avenae* subsp. *citrulli* – граммотрицательная бактерия, представляет собой подвижную палочку с одним жгутиком. Клетки прямые, слегка изогнутые, размером 0,2–0,8×1–5 мкм. Строгий аэроб. Имеет положительную оксидазную



a

b

Симптомы бактериоза, вызванного *Acidovorax avenae* subsp. *citrulli*: a – на арбузе (Holeva et al., 2009) [4]; b – на листьях дыни (Andrea Minuto, PQR)

активность. На среде Кинга колонии гладкие, округлые, кремовые, не флуоресцирующие.

Цикл развития болезни протекает следующим образом. Возбудитель заболевания попадает в поле с зараженными семенами. Выращенная из них рассада, как правило, имеет характерные поражения на семядольных листьях. В случае скрытой зараженности очаги могут оставаться незамеченными в поле. Влажная и теплая погода, орошение дождеванием, травмирование растений, несоблюдение фитосанитарных требований в поле или теплице способствуют развитию болезни и переносу возбудителя на соседние здоровые растения. Бактерии с листьев попадают на формирующиеся плоды, которые могут поражаться на ранней стадии развития, а наиболее чувствительны к возбудителю в возрасте 2–3 недели, до образования воскового слоя. Через несколько дней поражение на плодах становится видимым – на их поверхности появляются трещины. Пораженные плоды гниют в поле, а их зараженные семена, которые являются источником инфекции, попадают в почву.

Симптомы заболевания можно наблюдать на рассаде, листьях и плодах. Характерные признаки на рассаде – появление вдоль жилок на нижней стороне семядольных листьев водянисто-маслянистых зон с желтым ореолом. Пораженные участки удлиняются, становятся угловатыми, чернеют, на листьях образуются некрозы. Часто поражение появляется на гипокотиле, в результате чего рассада погибает [5]. Иногда бактерии могут сохраняться в растении латентно, в этом случае симптомы не проявляются до периода завязывания плодов.

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 в течение всего вегетационного периода в условиях высокой температуры и влажности. Эти симптомы не очень

характерны, их легко можно принять за симптомы других заболеваний, в частности угловатой бактериальной пятнистости, вызываемой *Pseudomonas syringae* pv. *lachrymans*.

Симптомы на поверхности плодов проявляются в виде небольших (несколько миллиметров), водянисто-маслянистых пятен с неровными границами, которые быстро удлиняются и темнеют. При благоприятных условиях эти пятна в течение нескольких дней расширяются, охватывая всю поверхность плода, оставляя бессимптомным только участок, соприкасающийся с землей. Со временем поверхность плодов трескается, в результате гниения выделяется белая бактериальная масса в виде пенного экссудата [5].

Источниками заболевания являются зараженные семена, рассада, самосев тыквенных культур, оставшаяся в почве кожура (кора) плодов, сорняки семейства тыквенных, при этом степень опасности возбудителя зависит от условий окружающей среды.

По данным исследователей из США, возбудитель быстро распространяется в теплицах на рассаде. Высокая температура и влажность – идеальные условия для развития болезни. Появившись в поле, бактерии могут распространяться дождем с порывами ветра, с зараженными инструментами и инвентарем. Распространению заболевания способствует орошение дождеванием. Восковой слой на плодах препятствует заражению растений, в зрелые плоды бактерии могут проникнуть через поранения или механические повреждения.

В настоящее время отсутствуют полностью устойчивые к данному заболеванию сорта тыквенных культур. Однако отмечено, что некоторые сорта арбузов более чувствительны к возбудителю. Триплоидные бессемянные сорта, а также арбузы с темной кожурой менее восприимчивы, чем диплоидные и сорта со светлой кожурой. Возбудитель заболевания на бессемянных сортах дынь поражает листья, но инфекция не всегда переходит на плоды.

Для предотвращения распространения бактериоза и снижения ущерба от него специалисты из зарубежных стран, на территории которых был выявлен этот вредный организм, рекомендуют следить за тем, чтобы высеваемые семена не содержали возбудителя болезни, выполнять все необходимые агротехнические мероприятия при выращивании тыквенных культур, проводить регулярные обследования теплиц и посевов в поле.

При выявлении болезни нужно ликвидировать все растения, выращенные из данной партии семян. Если заражена рассада, то рассада других сортов тыквенных, выращиваемая рядом с пораженными растениями, не должна высаживаться в поле.

В Российскую Федерацию ежегодно импортируется большое количество семенного материала тыквенных культур из стран распространения возбудителя заболевания (США, Китай, Турция и др.), который может служить источником инфекции, что говорит о растущей опасности появления болезни в нашей стране. Для оценки вероятности проникновения, акклиматизации, распространения бактериальной пятнистости, возможных потерь урожая и определения карантинного статуса бактерии необходимо провести анализ фитосанитарного риска для территории Российской Федерации.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Bahar O. & Burdman S. Bacterial fruit blotch: A threat to the cucurbit industry. *Israel Journal of Plant Sciences* 58, 2010, p. 19–31.
2. EPPO. *Acidovorax citrulli* – Bacterial fruit blotch of cucurbits. EPPO Alert list, 2011 а.
3. EPPO Plant Quarantine Data Retrieval System PQR, 2011.
4. Holeva M.C., Karafra C.D., Glynos P.E. & Alivizatos A.S. *Acidovorax avenae* subsp. *citrulli* newly reported to cause bacterial fruit blotch of watermelon in Greece. *New Disease Reports* [<http://ndrs.org.uk>] Volume 20, 13, 2009.
5. Hopkins D., Stall B., Kucharek T., Gay D., Gitaitis R., Cook W., Keinath A. & Latin R. Bacterial Fruit Blotch of Watermelon. Special Interstate Cooperative [Publication SICP-1], 2000.