

С. В. ВАСИЛЬЕВА, Ю. Т. ДЬЯКОВ, И. А. РАПОПОРТ

МУТАНТЫ *PSEUDOMONAS TABACI* С ИЗМЕНЕННОЙ ВИРУЛЕНТНОСТЬЮ

(Представлено академиком А. Л. Курсановым 3 VI 1971)

Реакция сверхчувствительности — это защитная реакция растения против неконгениального патогенного микроорганизма. Если такой микроорганизм проникает в несвойственное для него или устойчивое растение, оно реагирует образованием защитного некроза и локализацией инфекции. Эта типичная реакция растений на заражение грибами и вирусами не так давно описана и для фитопатогенных бактерий (¹). Различают три типа возможных взаимоотношений между растениями и бактериями (²): 1) типичные симптомы поражения развиваются на растении-хозяине через 72 часа после внедрения конгениального патогенного организма, появление симптомов совпадает с максимумом накопления бактерий в пораженной ткани растения; 2) реакция сверхчувствительности наблюдается в тканях растения через 8—24 часа после внедрения неконгениального патогенного организма, что также коррелирует с максимумом накопления бактерий; 3) отсутствие симптомов и размножения бактерий в тканях характерно для заражения растений сапрофитными видами и штаммами даже при использовании очень высоких концентраций инокулюма ($1 \cdot 10^9$ — $1 \cdot 10^{10}$ клеток/мл).

В нашей работе изучена динамика размножения дикого и мутантных штаммов фитопатогенной бактерии *Pseudomonas tabaci* (Wolf et Foster) Stevens в листьях ряда растений и наблюдаемые на них симптомы заболевания. Исходный штамм *Ps. tabaci* получен у доктора З. Клемента (Венгрия). Мутантный штамм № 62 индуцирован мутагеном N-нитрозометилмочевинной по описанной ранее методике (³, ⁴). Мутант № 63 является производным от № 62 и обнаружен после заражения последним табака при высокой температуре воздуха 32°.

Дикий штамм *Ps. tabaci* вызывает на конгениальном для него растении табака типичные симптомы заболевания бактериальной рябухой на 3 сутки после заражения, а на неконгениальном хозяине — томаты или фасолы — реакцию сверхчувствительности на 1 сутки. Один из мутантов (№ 62) — ауксотроф по трем ароматическим аминокислотам — фенилаланину, тирозину и триптофану не вызывает в растениях табака, фасоли и томата никаких симптомов, он авирулентен. Другой мутант № 63 — прототроф, индуцирует в конгениальном растении табака симптомы реакции

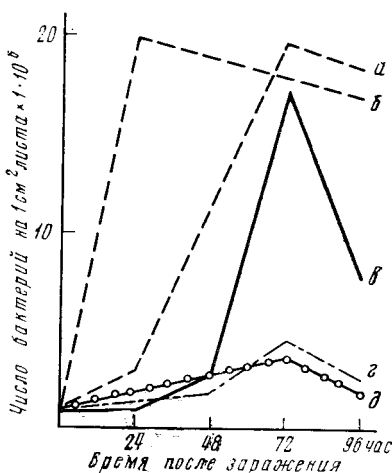


Рис. 1. Динамика размножения *Pseudomonas tabaci* дикого и мутантов в конгениальном и неконгениальном растениях: а — *Ps. tabaci* дикой в табаке, б — *Ps. tabaci* дикой в томате, в — мутант № 63 в табаке, г — мутант № 62 в табаке, д — мутант № 62 в томате

сверхчувствительности. На рис. 1 графически представлена динамика размножения изученных штаммов в листьях табака и томата. Характер кривой размножения *Ps. tabaci* дикого в табаке и томате характерен для описанных первого и второго (соответственно) типов взаимоотношений бактерий с растениями-хозяевами. Мутант № 63 дает в конгениальном растении — табаке реакцию сверхчувствительности через 20 час. после заражения при минимальной концентрации инокулюма $1,4 \cdot 10^6$ клеток/мл, однако динамика его размножения при этом типична для случая взаимодействия между патогеном и неконгениальным растением-хозяином. Что касается мутанта № 62, то, с одной стороны, он авирулентен при любых концентрациях инокулюма (как сапрофит), но, с другой стороны, авирулентный патогенный организм должен вызывать образование в конгениальном хозяине мелких некротических пятен, как при реакции сверхчувствительности⁽³⁾, чего не наблюдалось в наших экспериментах. Аналогичных взаимоотношений фитопатогенных бактерий с растениями в литературе не описано, и их изучение может представить интерес для эволюции паразитизма.

Генетический механизм становления перемен вирулентности у растительных патогенных организмов до сих пор не изучался, но мы полагаем, что поставленное прямо исследование этой проблемы будет очень редко приводить к ожидаемым результатам, если не будут удовлетворены два условия: исследование системы перемен вирулентности с помощью сильных мутагенных агентов и изучение вирулентности микроорганизмов вне спектра биохимических мутаций. В нашей работе по генетике фитопатогенных *Pseudomonas* открытию описанных здесь aberrантных форм предшествовало изучение широкого спектра биохимических мутаций на *Ps. tabaci*. В общем виде полиауксотрофные мутанты как правило обладали сниженной вирулентностью. Что касается эффекта полной авирулентности, то он связан с широким базисом биохимической недостаточности. Так как полученный мутант № 63 *Ps. tabaci* — прототроф, то очевидно отсутствие необходимой связи перемены спектра патогенности с биохимическими потребностями в элементах питания, что свидетельствует об определенной самостоятельности механизма вирулентности.

Институт химической физики
Академии наук СССР
Москва

Поступило
31 V 1971

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Z. Klement, G. L. Farkas, L. Lovrekovich, *Phytopathology*, **54**, 474 (1964). ² Z. Klement, R. N. Goodman, *Ann. Rev. Phytopathol.*, **5**, 17 (1967). ³ С. В. Васильева, Ю. Т. Дьяков, И. А. Рапопорт, Научн. докл. высш. школы, Биологические науки, **7**, 104 (1969). ⁴ С. В. Васильева, Ю. Т. Дьяков, И. А. Рапопорт, Научн. докл. высш. школы, Биологические науки, **11**, 115 (1969). ⁵ A. Burkowicz, R. N. Goodman, *Phytopathology*, **59**, 314 (1969).