

# ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

## МИКРООРГАНИЗМЫ, ВЫЗЫВАЮЩИЕ КАРАНТИННЫЕ ДЛЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ БАКТЕРИАЛЬНЫЕ БОЛЕЗНИ РАСТЕНИЙ

Е.В. Каримова<sup>1</sup>, Ю.А. Шнейдер<sup>2</sup>, В.Г. Заец<sup>1</sup>,  
И.П. Смирнова<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Кафедра генетики, растениеводства и защиты растений

<sup>2</sup>Кафедра биохимии

Российский университет дружбы народов

ул. Миклухо-Маклая, 8/2, Москва, Россия, 117198

В Перечень вредителей, возбудителей болезней растений, сорняков, имеющих карантинное значение для Российской Федерации, включены шесть возбудителей бактериальных болезней растений. В случае проникновения и акклиматизации на территории РФ эти микроорганизмы способны нанести значительный вред растениям и сельскохозяйственной продукции. В статье дается описание этих возбудителей, симптомы болезней, а также пути проникновения микроорганизмов в РФ и их статус в странах — экспортерах сельскохозяйственной продукции.

**Ключевые слова:** карантинный вредный организм, микроорганизм, проникновение и акклиматизация (вредного организма), экономический ущерб, посевной и посадочный материал, путь распространения, страны-экспортеры.

Согласно законодательству Российской Федерации карантинный вредный организм — это вредный организм (вредитель, возбудитель болезни, сорное растение), отсутствующий или ограниченно распространенный на территории Российской Федерации, способный нанести значительный вред растениям или продукции растительного происхождения.

На основании Приказа от 26 декабря 2007 г. № 673 по Министерству сельского хозяйства РФ «Об утверждении перечня карантинных объектов» в настоящее время в Перечень вредителей, возбудителей болезней растений, сорняков, имеющих карантинное значение для Российской Федерации, включены шесть возбудителей бактериальных болезней растений [4]:

- бактериальное увядание (вилт) кукурузы (*Pantoea stewartii* subsp. *stewartii*);
- бактериальный ожог риса (*Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae*);
- бактериальная полосатость риса (*Xanthomonas oryzae* pv. *oryzicola*);
- бактериальное увядание винограда (*Xylophilus ampelinus*);
- бурая гниль картофеля (*Ralstonia solanacearum*);
- ожог плодовых деревьев (*Erwinia amylovora*).

Вредоносность возбудителей этих заболеваний при благоприятных условиях может быть очень высокой, что нанесет серьезный ущерб урожаю и его качеству в посадках и посевах сельскохозяйственных культур.

Российская Федерация является крупным производителем и экспортером сельскохозяйственной продукции. В 2010 г., несмотря на погодные условия, Россия заняла шестое место среди лидеров мирового экспорта зерна (19,5 млн т). Согласно данным аналитических центров ИКАР и «СовЭкон», второй по значимости культурой в структуре российского экспорта зерновых является кукуруза. Кроме того, в последние годы возрос импорт посевного и посадочного материала, а также обмен материалами в научных целях. В связи с этим особое значение приобретает изучение возбудителей карантинных бактериальных болезней растений, исключение возможности их проникновения и распространения на территории нашей страны и совершенствование мер борьбы с ними.

***Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* (бактериальное увядание (вилт) кукурузы).** Бактерия *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* является причиной бактериального увядания (вилта) кукурузы. Бактериальное увядание (вилт) кукурузы — опасное карантинное заболевание, возбудитель которого входит в Перечень карантинных объектов ЕОКЗР, в список А2. На территории Российской Федерации возбудитель вилта кукурузы отсутствует — он входит в Перечень карантинных объектов для РФ.

Основным растением-хозяином *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* является кукуруза: сахарная, зубовидная, кремнистая и попкорн [14]. Бактериоз поражает также ряд сорных злаковых растений: *Setaria pumila*, *Setaria lutescens*, *Coix lacryma-jobi*. В Северной Америке возбудитель поражает злаковые культуры, выращиваемые на фураж: *Zea perennis*, *Zea Mexicana*, *Tripsacum dactyloides* [15].

Бактерия *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* представляет собой неподвижную грамтрицательную палочку размером 0,4—0,8 × 0,9—2,2 мкм, не образующую спор. Встречаются как одиночные клетки, так и короткие цепочки, имеющие капсулы. Оптимальная температура роста для *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* 30 °С, максимальная — 39 °С, минимальная — 8—9 °С, погибают бактерии при 53 °С. Жизнеспособность и вирулентность бактерий долго сохраняется на питательных средах. Колонии на питательной среде бывают трех типов. Первый тип — колонии оранжево-желтые, диаметр 10—12 мм. Культуры этого типа обладают высокой патогенностью и устойчивы в своих свойствах. Второй тип — колонии лимонно-желтые, диаметр 8—10 мм. Культуры этого типа обладают различной патогенностью, при длительном культивировании на искусственных средах способны переходить в третий тип. Колонии третьего типа кремово-желтые, слабо патогенные и устойчивые в своих свойствах, встречаются редко [2].

*Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* поражает все органы растения — листья, стебли, корни, метелки, початки и зерна — на всех стадиях развития, но наиболее опасен этот патоген для молодых проростков кукурузы.

Бактерии проникают в растение через повреждения и, закупоривая сосуды, нарушают водоснабжение и питание растения. Увядание также происходит из-за действия токсина, выделяемого бактериальной культурой. При заражении листья взрослых растений меняют цвет от бледно-зеленого до желтого, края становятся

неровными или волнистыми, с широкими продольными полосами, которые позже становятся коричневыми и высыхают [8]. В случае сильного поражения растения гибнут в ранней стадии развития или бывают карликовыми, преждевременно выбрасывают метелку белого цвета, не плодоносят или дают початки с пораженными зернами [1]. Характерным признаком данного бактериоза является выделение экссудата желтого цвета при поперечном срезе стебля пораженного растения.

Вредоносность бактериального увядания (вилта) кукурузы в годы эпифитотий может достигать 100% на восприимчивых сортах сахарной кукурузы, на более устойчивых сортах — 0 от 30 до 80% [8]. Серьезный ущерб может быть нанесен посевам в связи с использованием семян, имеющих внутреннюю инфекцию.

*Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* распространяется в свободные от бактериоза районы насекомыми-переносчиками, семенами с внутренней инфекцией, сохраняется на стеблях кукурузы или в почве на растительных остатках [2]. Занос вредного организма в Российскую Федерацию может произойти с зараженным импортным семенным материалом, причем обработка таких семян химическими препаратами неэффективна. Возбудитель бактериоза может сохраняться в семенах в жизнеспособном состоянии в течение длительного времени (при транзите).

С расширением торговых отношений и ввозом в Российскую Федерацию семян импортной кукурузы увеличивается опасность появления этого бактериоза в нашей стране. Основные экспортеры семян кукурузы в Российскую Федерацию и статус бактериального вилта кукурузы в них представлены в табл. 1.

Таблица 1

**Основные экспортеры семян кукурузы в Россию (2007–2010 гг.) и статус бактериального вилта кукурузы в них (по данным ФГБУ «ВНИИКР»)**

Страна	Статус статус бактериального вилта кукурузы
Европа	
Австрия	Присутствует, ограничено распространен
Венгрия	Отсутствует
Германия	Отсутствует
Молдавия	Отсутствует
Польша	Отсутствует
Румыния	Отсутствует
Сербия	Отсутствует
Словакия	Отсутствует
Украина	Отсутствует
Франция	Отсутствует
Северная Америка	
Канада	Присутствует, ограничено распространен
США	Присутствует, широко распространен
Южная Америка	
Чили	Отсутствует

В связи с неблагоприятной карантинной обстановкой в странах-экспортерах необходимы быстрые и достаточно точные методы обнаружения бактериального вилта при экспертизе посевного материала и при последующих обследованиях посевов импортной кукурузы.

***Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* (бактериальный ожог риса), *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzicola* (бактериальная полосатость риса).** *X. oryzae* pv. *oryzae* и *X. oryzae* pv. *oryzicola* являются важными карантинными объектами в рисосеющих странах — возбудителями бактериального ожога и бактериальной полосатости риса. Оба возбудителя находятся в Списке отсутствующих вредных организмов на территории Российской Федерации.

*X. oryzae* pv. *oryzae* — граммотрицательная, не образующая спор, подвижная (монотрих) палочка размером 0,5—0,8 × 1,0—2,0 мкм. Клетки расположены одиночно и парами, иногда короткими цепочками, клетка заключена в капсулу. Аэроб. Оптимальная температура роста 26—30 °С, при 53 °С бактерии погибают. Возбудитель бактериальной полосатости риса — *X. oryzae* pv. *oryzicola* — граммотрицательная подвижная палочка с одним полярным жгутиком, размер 1,2—1,4 × 0,3—0,5 мкм. Капсул и спор не имеет [7].

Основным растением-хозяином обоих патогенов является рис. Из сорных растений возбудители бактериального ожога и полосатости риса поражают *Leersia oryzoides*, *Leptochloa filiformis*, *Paspalum scrobiculatum*, *Zizania palustris*, *Zoysia japonica* [15]. Бактерии проникают через гидатоды, устьица или повреждения на корнях и листьях. Распространение возбудителей заболевания происходит ветром и дождем, но преимущественно водой для орошения и при наводнениях. Главными источниками бактериоза являются зараженный растительный материал, самосев риса, зараженная солома, полова и хозяева-сорняки [7].

При поражении листьев риса бактериальным ожогом на концах и по краям листьев, а также вдоль центральной жилки растений риса через 3—4 недели после высадки появляются серо-зеленые водянистые штрихи, сливающиеся в желтовато-белые полосы. При сильном поражении растений появляется пустозерность метелок риса. На пораженных листьях могут выступать капли экссудата желтого цвета. Наиболее вредоносно заболевание для растений риса в возрасте от 1 до 6 недель, эти растения увядают из-за закупорки сосудов бактериальной массой [2]. При поражении бактериальной полосатостью риса на листьях между жилками появляются узкие темно-зеленые водянистые штрихи различной длины, которые с развитием болезни удлиняются, распространяясь по всей длине листа параллельно жилкам [7].

Рис является одним из основных продуктов питания, поэтому потери урожая могут нанести ощутимый социальный вред, так как для многих слоев населения крупы являются наиболее важной частью повседневной пищи. В странах умеренного климата потери урожая от этих заболеваний могут составлять до 30% [7].

***Xylophilus ampelinus* (бактериальное увядание винограда).** Возбудитель бактериального некроза винограда *X. ampelinus* входит в Список отсутствующих карантинных вредных организмов на территории РФ и может представлять серьезную угрозу для южных районов нашей страны при завозе импортного посадочного материала.

*X. ampelinus* — граммотрицательная палочка с одним полярным жгутиком. В культуре при 25 °С растет медленно. Колония гладкая, желтая, круглая, одно-

родная, 0,4—0,8 мм в диаметре, вырастает на 6—10-й день на глюкозно-меловом дрожжевом агаре, который является оптимальной средой для роста этих бактерий [1].

Единственным известным хозяином возбудителя данного заболевания является виноград. При бактериальном некрозе винограда поражаются все органы растения. На многолетних частях больных растений появляются черные, глубоко вдавленные язвы, в узлах побеги легко ломаются, усыхают. Весной нижние почки на плодовых стрелках не распускаются, а из верхних образуются уродливые, хлоротичные побеги; на листьях появляются черные пятна с коричневой каймой, в соцветиях нормальные цветки чередуются с почерневшими [13]. При сильном заражении нарушается обмен веществ в растении, что приводит к внезапному увяданию куста или отдельных его частей.

Таблица 2

**Основные экспортеры саженцев и черенков винограда в Россию (2007—2010 гг.) и статус бактериального некроза винограда в них (по данным ФГБУ «ВНИИКР»)**

Экспортируемая продукция	Страна	Статус бактериального некроза винограда
Саженцы	Австрия	Отсутствует
	Германия	Отсутствует
	Испания	Отсутствует
	Италия	Присутствует, ограничено распространен
	Сербия	Отсутствует
	Украина	Отсутствует
Черенки	Франция	Присутствует, ограничено распространен
	Коста-Рика	Отсутствует
	Украина	Отсутствует

*X. ampelinus* сохраняет жизнеспособность в древесине и может распространяться от растения к растению зараженными инструментами при обрезке и ирригационными водами [14]. Проникновение вредного организма на территорию России может произойти в результате перемещения растений и растительной продукции в ходе торговли, с материалами для научного обмена. На новых площадях под виноградники в основном высаживается импортный посадочный материал, что увеличивает риск интродукции вредного организма.

Известно, что при благоприятных для развития болезни условиях на чувствительных сортах потери урожая могут составить до 70% и более [8]. Социальный вред, наносимый этим вредным организмом, также может быть существенным. Полностью устойчивых сортов к данному заболеванию нет.

***Ralstonia solanacearum* (бурая гниль картофеля).** Картофель в России является одним из самых потребляемых продуктов растениеводства. Россия занимает третье место в мире по производству картофеля (около 31 млн тонн) после Китая и Индии [FAO] и входит в десятку ведущих стран, производящих более половины валового производства картофеля в мире. Среди продуктов питания, которые составляют основу продовольственного рынка России, картофель занимает особое место, оказывая существенное влияние на формирование структуры рынка и обеспечение продовольственной безопасности страны. В связи с этим особое значение

имеет предотвращение завоза и распространения на территории нашей страны возбудителя бурой бактериальной гнили.

Бактерия *R. solanacearum* находится в Списке ограничено распространенных карантинных объектов на территории РФ, однако зарегистрированные очаги поражения картофеля бурой бактериальной гнилью в Ленинградской и Магаданской областях в 2000—2001 гг. в настоящее время ликвидированы [5].

У *R. solanacearum* описано 5 рас, поражающих более 200 видов растений, преимущественно тропических и субтропических культур. Для Российской Федерации карантинной является *R. solanacearum* раса 3 биовар 2. Это низкотемпературная раса, представляющая опасность для стран с умеренным климатом. Оптимум температуры для расы 3—27 °С, максимум — 37—39 °С, минимум — -8—10 °С, микроорганизм погибает при 47—49 °С [12]. Бактерии расы 3 биовар 2 вызывают бурую гниль картофеля. Основными повреждаемыми культурами для данной расы являются картофель и томаты.

*R. solanacearum* — грамотрицательная бактерия, представляет собой подвижную бесспорную палочку с одним-тремя полярными жгутиками на конце, размером 0,4—0,6 × 1,2—1,5 мкм.

Основным источником бурой бактериальной гнили является зараженная почва, в которой возбудитель способен сохраняться длительное время. В клубни нового урожая бактерия проникает через повреждения на корнях и стеблях, а также через устьица и столоны. Распространению *R. solanacearum* в поле способствуют насекомые и нематоды. Заболевание особенно интенсивно развивается в условиях повышенной влажности почвы [11]. Проникнув в надземные части растения, бактерии быстро размножаются в них, проникают в сосуды, заполняют их бурой слизистой массой, вызывая увядание. На клубнях симптомы проявляются в виде побурения сосудистого кольца. Из сосудистых пучков на разрезанной поверхности выделяются капли кремового бактериального экссудата [9].

В проведенном нами опыте по изучению симптомов на томатах и табаке при искусственном заражении растений бактерией *R. solanacearum* было показано, что на томатах в первую очередь увядают молодые листья. В искусственно поддерживаемых условиях ( $t = 26$  °С, влажность 80%) заболевание развивалось очень быстро и полное увядание растений было зафиксировано на 15 день.

Интродукция вредного организма в новые регионы может произойти с семенным и продовольственным картофелем, пораженным *R. solanacearum*, с декоративными растениями рода *Pelargonium* [11]. Основными источниками болезни являются клубни с латентной инфекцией, импортируемые из стран распространения заболевания и используемые на посадку, инфицированная почва, поливные воды, растительные остатки, сорняки, преимущественно из пасленовых, ризосфера культурных и диких растений, патоген также может распространяться нематодой.

В последний год РФ значительно увеличила импорт картофеля. Круг стран-экспортеров картофеля чрезвычайно широк, и во многих из них встречается бурая бактериальная гниль картофеля, в связи с этим существует реальная угроза проникновения вредного организма в Россию.

**Некоторые экспортеры семенного и продовольственного картофеля в Россию  
(2007–2010 гг.) и статус бактериальной гнили картофеля в них  
(по данным ФГБУ «ВНИИКР»)**

Экспортируемая продукция	Страна	Статус бактериальной гнили картофеля
Продовольственный картофель	Азербайджан	Отсутствует
	АРЕ	Присутствует, ограничено распространен
	Белоруссия	Отсутствует
	Германия	Присутствует, ограничено распространен
	Израиль	Ликвидирован
	КНР	Присутствует, ограничено распространен
	Нидерланды	Присутствует, ограничено распространен
	Франция	Присутствует, ограничено распространен
Картофель семенной	Великобритания	Присутствует, ограничено распространен
	Нидерланды	Присутствует, ограничено распространен
	Финляндия	Отсутствует

Поскольку большая часть производимого в стране картофеля находится в частном секторе, существует очень большая вероятность того, что фермеры для посадки будут использовать продовольственный картофель. Это увеличивает вероятность появления бактериоза в новых районах в случае скрытой зараженности.

Болезнь причиняет значительный экономический ущерб, снижая урожайность на восприимчивых сортах до 50%, потери при хранении могут превышать 40% [3].

***Erwinia amylovora* (ожог плодовых деревьев).** Бактериальный ожог является одним из наиболее опасных заболеваний плодовых культур. Возбудитель ожога плодовых деревьев — бактерии *Erwinia amylovora* (Burrill) Winslow et al. — подвижные мелкие палочки размером 0,6—0,9 × 1,2—1,6 мкм, не образующие спор, располагаются одиночно, парами и короткими цепочками, подвижные, с 5—8 перитрихально расположенными жгутиками, имеют капсулу, грамтрицательные, факультативные анаэробы. Оптимальная температура роста 26—28 °С, минимальная — 6—8 °С, погибают при 43—50 °С [6].

Для Российской Федерации *E. amylovora* является карантинным объектом. В результате мониторинга, проводимого с целью уточнения карантинного состояния территории России на наличие ожога плодовых деревьев, специалистами ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений» (ФГБУ «ВНИИКР») впервые были выявлены очаги возбудителя болезни в Карачаево-Черкессии, Белгородской, Воронежской, Калининградской, Самарской, Саратовской, Тамбовской областях.

Основными и наиболее восприимчивыми к бактериальному ожогу растениями-хозяевами являются плодовые и декоративные культуры из подсемейства *Potamoideae* семейства *Rosaceae*. Кизильник — самая восприимчивая к бактериальному ожогу культура, среди плодовых деревьев больше всего страдает от заболевания груша. Возбудитель болезни также поражает боярышник, айву, хеномелес, яблоню, рябину, иргу, мушмулу, пираканту, странвезию, дикую грушу, розу [10].

*E. amylovora* поражает все надземные части растения. Бактерии проникают через цветы, естественные отверстия или повреждения. Заболевание начинается с соцветий, а затем переходит на побеги и ветки. Почка не раскрывается, листья

и цветки чернеют, засыхают, но не опадают. Молодые веточки и листья начинают чернеть с кончиков, затем скручиваются, образуя симптом, названный «shepherd's crook» (пастуший посох), затем инфекция быстро распространяется вниз по дереву, которое производит впечатление обожженного огнем [6]. Кора размягчается, наблюдается выделение экссудата в виде капель жидкости молочно-белого цвета. Бактерия поражает и плоды, чаще незрелые; они чернеют, но так же, как и листья, не опадают, а остаются на дереве [2].

*E. amylovora* распространяется с посадочным и прививочным материалом, инструментами при обрезке, переносится насекомыми-опылителями: пчелами, осами, мухами, сосущими насекомыми. Инфекция может передаваться с птицами, дождем, ветром и поливными водами. В настоящее время существует общепринятое мнение, что фрукты создают практически незначительную опасность для распространения бактериоза [6]. Занос вредного организма в Российскую Федерацию может произойти с зараженным импортным посадочным материалом.

Таблица 4

**Восприимчивость культур семейства Rosaceae  
к возбудителю бактериального ожога плодовых культур  
(по результатам мониторинга и диагностических экспертиз ФГБУ «ВНИИКР»)**

Название культуры	Восприимчивость*
<i>Cotoneaster</i> Medik. (кизильник)	+++
<i>Pyracantha</i> M. Roem. (пираканта)	+++
<i>Crataegus</i> L. (боярышник)	+++
<i>Pyrus</i> L. (груша)	+++
<i>Malus</i> P. Mill. (яблоня)	++
<i>Sorbus</i> L. (рябина)	++
<i>Chaenomeles</i> Lindl. (хеномелес)	++
<i>Cydonia</i> Mill. (айва)	++
<i>Amelanchier</i> Medik. (ирга)	++
<i>Mespilus</i> L. (мушмула)	++
<i>Stranvaesia</i> Lindl., <i>Photinia</i> Lindl. (странвезия)	++
<i>Rosa</i> L. (роза)	+
<i>Spiraea</i> L. (спирея)	+
<i>Physocarpus</i> Maxim (пузыреплодник)	+
<i>Potentilla</i> L (лапчатка)	+

\*Примечание: +++ очень восприимчивая культура; ++ восприимчивая; + слабо восприимчивая.

Таблица 5

**Некоторые экспортеры посадочного материала плодовых культур в Россию  
(2007–2010 гг.) и статус бактериального ожога плодовых в них  
(по данным ФГБУ «ВНИИКР»)**

Страна	Статус бактериального ожога плодовых
Бельгия	Присутствует, ограничено распространен
Венгрия	Присутствует, ограничено распространен
Италия	Присутствует, ограничено распространен
Нидерланды	Присутствует, широко распространен
Польша	Присутствует, ограничено распространен
Сербия	Присутствует, ограничено распространен
Украина	Отсутствует
Франция	Присутствует, ограничено распространен



Несмотря на значительные усилия по борьбе с бактериальным ожогом во всем мире, болезнь по-прежнему вызывает большие потери урожая и гибель деревьев. Вредоносность ожога плодовых весьма велика вследствие очень быстрого его распространения. Экономический ущерб выражается в снижении или полной потере урожая, гибели плодовых деревьев, затратах на выкорчевку погибших и пораженных деревьев, закладкой нового сада и др. В сильно зараженных садах возбудитель заболевания может поражать от 20 до 50%, в отдельных случаях до 90% деревьев, часть из которых полностью погибает [6].

В нашей стране частные и промышленные сады занимают большие площади, поэтому проникновение и акклиматизация возбудителя ожога плодовых *E. amylovora* принесет огромные убытки плодоводству и декоративному садоводству.

**Заключение.** Таким образом, микроорганизмы, вызывающие карантинные бактериальные заболевания, в случае проникновения и акклиматизации на территории РФ способны нанести значительный вред растениям и сельскохозяйственной продукции. В связи с отсутствием достаточно эффективных мер и средств борьбы против возбудителей бактериозов при появлении последних в нашей стране их нельзя будет искоренить в течение длительного времени, поэтому необходимо строгое соблюдение фитосанитарных мер.

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1] Вредные организмы, имеющие карантинное значение для Европы // Информационные данные по карантинным вредным организмам для Европейского Союза и Европейской и Средиземноморской организации по защите растений (ЕОЗР). — М.: Колос, 1996.
- [2] Вредные организмы, имеющие карантинное фитосанитарное значение для Российской Федерации: справочник / Данкверт С.А., Маслов М.И., Магомедов У.Ш., Мордкович Я.Б. (ред.). — Воронеж: Научная книга, 2009.
- [3] Матвеева Е.В., Семигонова Е.С., Фурсова М.С. Диагностика бактериальной бурой гнили картофеля и меры борьбы с ней (методические указания). — М., 1994.
- [4] Приказ от 26 декабря 2007 г. № 673 по Министерству сельского хозяйства РФ «Об утверждении перечня карантинных объектов».
- [5] Сударикова С.В. Бурая гниль картофеля — карантинное заболевание для Российской Федерации // Сб. статей участников Международной научной конф. «Фитопатогенные бактерии. Фитонцидология. Аллелопатия» / Под ред. В.В. Подгорского. — Киев: Державний агроекологічний ун-т, 2005. — С. 26—31.
- [6] Шнейдер Е.Ю. Анализ фитосанитарного риска возбудителя бактериального ожога плодовых *Erwinia amylovora* (Burrill) Winslow et al. для территории Российской Федерации. — ФГУ ВНИИКР, 2009.
- [7] Шнейдер Е.Ю. Анализ фитосанитарного риска возбудителя бактериозов риса *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* и *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzicola* для территории Российской Федерации. — ФГУ ВНИИКР, 2006.
- [8] Шнейдер Е.Ю., Сударикова С.В. Карантинные бактериозы для России // Сб. статей участников Международной научной конф. «Фитопатогенные бактерии. Фитонцидология. Аллелопатия» / Под ред. В.В. Подгорского. — Киев: Державний агроекологічний ун-т, 2005. — С. 83—88.
- [9] Grousset F., Roy A.-S., Smith I.M. Situation of *Ralstonia solanacearum* in the EPPO region in 1997 // Bulletin OEPP/EPPO Bulletin. — 1998. — 28. — P. 53—63.

- [10] EPPO/CABI Quarantine Pests for Europe / Smith I.M. et al. (ed.). — CAB International, Wallingford, UK., 1997. — P. 418.
- [11] *Janse J.D., van den Beld H.E.; Elphinstone J; Simpkins S., Tjou-Tam-Sin N.N. A. van Vaerenbergh J.* Introduction to Europe of *Ralstonia solanacearum* biovar 2 race 3 in *Pelargonium zolane* cuttings // *J. of Plant Pathology*, 86(2). — 2004. — P. 147—145.
- [12] *Ralstonia solanacearum* // *EPPO Bulletin*. — 2004. — V. 34. — OEPP/EPPO PM 7/21(1). — P. 173—178.
- [13] *Xylophilus ampelinus* // *EPPO Bulletin*. — 2009. — V. 39. — Iss. 3. — OEPP/EPPO PM 7/96 (1). — P. 403—412.
- [14] *Pataky Jerald, Ikin Robert.* Pest Risk analysis. The risk of introducing *Erwinia stewartii* in maize seed. — ISF Secretariat, Switzerland, 2003.
- [15] PQR EPPO's plant quarantine data retrieval system, 2007.

## MICRO-ORGANISMS CAUSING PLANT QUARANTINE BACTERIAL DISEASES IN RUSSIA

E.V. Karimova<sup>1</sup>, Y.A. Shneyder<sup>2</sup>, V.G. Zaets<sup>1</sup>,  
I.P. Smirnova<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of genetics, plant growing and protection of plants

<sup>2</sup>Department of biochemistry

Peoples' Friendship University of Russia

*Miklukho-Maklaya str., 8/2, Moscow, Russia, 117198*

The Russian List of pests, plant pathogens and weeds includes six agents of plant bacterial diseases. These micro-organisms can cause significant harm to plants and agricultural products. The article describes these agents, symptoms of diseases, as well pests pathways of the in Russia and their status in exporting countries.

**Key words:** quarantine pest, micro-organism, entry and establishment (of a pest), economic impact, plants for planting, pathway, exporting countries.

### REFERENCES

- [1] *Vrednye organizmy, imejushhie karantinnoe znachenie dlja Evropy* // *Informacionnye dannye po karantinnyh vrednym organizmam dlja Evropejskogo Sojuza i Evropejskoj i Sredizemnomorskoj organizacii po zashhite rastenij (EOZR)*. — M.: Kolos, 1996.
- [2] *Vrednye organizmy, imejushhie karantinnoe fitosanitarnoje znachenie dlja Rossijskoj Federacii: spravocnik / Dankvert S.A., Maslov M.I., Magomedov U.Sh., Mordkovich Ja.B. (red.)*. — Voronezh: Nauchnaja kniga, 2009.
- [3] *Matveeva E.V., Semigonova E.S., Fursova M.S.* Diagnostika bakterial'noj buroj gnili kartofelja i mery bor'by s nej (metodicheskie ukazanija). — M., 1994.
- [4] *Prikaz ot 26 dekabrtja 2007 g. № 673 po Ministerstvu sel'skogo hozjajstva RF «Ob utverzhdenii perechnja karantinnyh ob'ektov»*.
- [5] *Sudarikova S.V.* Buraja gnij' kartofelja — karantinnoje zabojevanie dlja Rossijskoj Federacii // *Sb. statej uchastnikov Mezhdunarodnoj nauchnoj konf. «Fitopatogennye bakterii. Fitoncidiologija. Allelopatija» / Pod red. V.V. Podgorskogo*. — Kiev: Derzhavnij agroekologichnij un-t, 2005. — S. 26—31.

- [6] *Shnejder E.Ju.* Analiz fitosanitarnogo riska возбуdivitelja bakterial'nogo ozhoga plodovyh *Erwinia amylovora* (Burrill) Winslow et al. dlja territorii Rossijskoj Federacii. — FGU VNIKR, 2009.
- [7] *Shnejder E.Ju.* Analiz fitosanitarnogo riska возбуdivitelja bakteriozov risa *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* i *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzicola* dlja territorii Rossijskoj Federacii. — FGU VNIKR, 2006.
- [8] *Shnejder E.Ju., Sudarikova S.V.* Karantinnye bakteriozy dlja Rossii // Sb. statej uchastnikov Mezhdunarodnoj nauchnoj konf. «Fitopatogenne bakterii. Fitoncilogija. Allelopatija» / Pod red. V.V. Podgorskogo. — Kiev: Derzhavnij agroekologichnij un-t, 2005. — S. 83—88.
- [9] *Grousset F., Roy A.-S., Smith I.M.* Situation of *Ralstonia solanacearum* in the EPPO region in 1997 // Bulletin OEPP/EPPO Bulletin. — 1998. — 28. — P. 53—63.
- [10] EPPO/CABI Quarantine Pests for Europe / Smith I.M. et al. (ed.). — CAB International, Wallingford, UK., 1997. — P. 418.
- [11] *Janse J.D., van den Beld H.E.; Elphinstone J; Simpkins S., Tjou-Tam-Sin N.N.A. van Vaerenbergh J.* Introduction to Europe of *Ralstonia solanacearum* biovar 2 race 3 in *Pelargonium zolane* cuttings // J. of Plant Pathology, 86(2). — 2004. — P. 147—145.
- [12] *Ralstonia solanacearum* // EPPO Bulletin. — 2004. — V. 34. — OEPP/EPPO PM 7/21(1). — P. 173—178.
- [13] *Xylophilus ampelinus* // EPPO Bulletin. — 2009. — V. 39. — Iss. 3. — OEPP/EPPO PM 7/96 (1). — P. 403—412.
- [14] *Pataky Jerald, Ikin Robert.* Pest Risk analysis. The risk of introducing *Erwinia stewartii* in maize seed. — ISF Secretariat, Switzerland, 2003.
- [15] PQR EPPO's plant quarantine data retrieval system, 2007.