

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ БОТАНИЧЕСКИЙ САД



ЦВЕТОВОДСТВО: ИСТОРИЯ, ТЕОРИЯ, ПРАКТИКА

МАТЕРИАЛЫ VII МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
(24-26 МАЯ 2016 г., МИНСК, БЕЛАРУСЬ)

FLORICULTURE: HISTORY, THEORY, PRACTICE

PROCEEDINGS OF THE VII INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE
(MAY 24-26, 2016, MINSK, BELARUS)

МИНСК
«КОНФИДО»
2016

УДК 635.9(082)
ББК 42.374я43
Ц27

Редакционная коллегия:

В.В. Титок, д-р биол. наук (ответственный редактор, ЦБС НАН Беларуси);
Н.Л. Белоусова, канд. биол. наук (ЦБС НАН Беларуси);
И.К. Володько, канд. биол. наук (ЦБС НАН Беларуси);
Л.В. Гончарова, канд. биол. наук (ЦБС НАН Беларуси);
Л.В. Завадская, канд. биол. наук (ЦБС НАН Беларуси);
Н.М. Лунина, канд. биол. наук (ЦБС НАН Беларуси).

Ц27 **ЦВЕТОВОДСТВО: ИСТОРИЯ, ТЕОРИЯ, ПРАКТИКА = FLORICULTURE: HISTORY, THEORY, PRACTICE** : материалы VII Международной научной конференции (24-26 мая 2016, Минск, Беларусь) / редкол. : В.В. Титок [и др.] – Минск : Конфидо, 2016. – 411 с.
ISBN 978-985-6777-82-3.

В сборнике представлены материалы VII Международной научной конференции «Цветоводство: история, теория, практика». Материалы сгруппированы по следующим разделам: цветоводство в современном мире; коллекции цветочно-декоративных растений: вопросы формирования, изучения, экспонирования и использования; создание устойчиво-декоративных цветочных композиций в условиях урбанизированной среды; селекция и семеноводство цветочно-декоративных растений; технология выращивания и способы размножения цветочных культур, болезни и вредители цветочных культур, минимизация их негативного воздействия на растения. Среди авторов ученые Беларуси, России, Украины.

УДК 635.9(082)
ББК 42.374я43

ISBN 978-985-6777-82-3

© Центральный ботанический сад
НАН Беларуси, 2016

БОЛЕЗНИ РОЗЫ В ТЕПЛИЧНЫХ ХОЗЯЙСТВАХ БЕЛАРУСИ

Головченко Л.А., Тимофеева В.А., Стахович С.О.

Центральный ботанический сад НАН Беларуси, г. Минск, Беларусь, L.Golovchenko@cbg.org.by

Резюме. В статье приведены результаты изучения фитосанитарного состояния растений розы, выращиваемой в тепличных хозяйствах Беларуси на малообъемных грунтах. Идентифицированы возбудители мучнистой росы (гриб *Podosphaera pannosa*), серой гнили (гриб *Botrytis cinerea*), комплекс возбудителей гнили корней (оомицет *Pythium ultimum* и микромицет *Cylindrocladium parvum*); возбудитель трахеомикозного увядания (гриб *Fusarium oxysporum*); комплекс возбудителей отмирания побегов (микромицеты *Coniothyrium wernsdorffiae*, *Leptosphaeria coniothyrium*, *Pestalotia adusta*, *Cylindrocarpon destructans*); возбудитель бактериального рака (бактерия *Agrobacterium tumefaciens*).

THE ROSE DISEASES UNDER GREENHOUSE CONDITION IN BELARUS

Golovchenko L.A., Timofeeva V.A., Stahovich S.O.

Central Botanical Garden of NAS of Belarus, Minsk, Belarus, L.Golovchenko@cbg.org.by

Summary. The article presents the results of pathogenic species stuff studying in hydroponically-grown rose in commercial greenhouses of Belarus. The authors identified powdery mildew disease (*Podosphaera pannosa*), gray mold disease (*Botrytis cinerea*), complex of root and stem rot (the plant pathogenic oomycete *Pythium ultimum* and the plant pathogenic fungus *Cylindrocladium parvum*); fusarium wilt (*Fusarium oxysporum*); complex of stem canker fungi (*Coniothyrium wernsdorffiae*, *Leptosphaeria coniothyrium*, *Pestalotia adusta*, *Cylindrocarpon destructans*); and crown gall caused by *Agrobacterium tumefaciens*.

В промышленном цветоводстве Беларуси основной срезочной культурой является роза, которая выращивается, в основном, по современной технологии (малообъемная гидропоника), являющейся реальной альтернативой грунтовой технологии, позволяющей наладить круглогодичное производство высококачественной срезки с запрограммированными свойствами [1]. Для получения цветочной срезки используются высокопродуктивные сорта интенсивного типа, посадочный материал которых завозится из Европы. Вместе с растениями в теплицы попадают возбудители болезней и вредители, дальнейшее развитие которых может приводить к снижению продуктивности растений, их гибели, а также требуют впоследствии проведения специальных фитосанитарных мероприятий, что сопряжено с дополнительными финансовыми затратами [2]. Продуктивность розы зависит от многих факторов: сорта, условий роста и развития, опыта персонала, поражения болезнями, повреждения вредителями. Роза, выращиваемая методом малообъемной гидропоники, продуктивно работает 5-6 лет, проявляя максимальную продуктивность на 2-4-й годы. При поражении болезнями, повреждении вредителями продуктивность розы падает. Ослабленные растения, несмотря на отрастание новых побегов, не дают срезку хорошего качества. Дальнейшее выращивание растений приводит к убыткам. Необходимо проводить выбраковку материала и замену на новые растения для получения цветочной продукции стандартного качества.

В связи с этим представлялось актуальным оценить фитосанитарное состояние растений розы при промышленном выращивании методом малообъемной гидропоники, определить распространенность и вредоносность болезней, разработать эффективную систему защиты растений от наиболее вредоносных болезней.

Оценку фитосанитарного состояния растений розы проводили в 2006–2015 гг. в тепличных хозяйствах КУП «Цветы столицы» (г. Минск), ОСП «Тепличное хозяйство» ОАО «ДорОРС» (Минский район), ГУПП «Брестзеленстрой» (г. Брест), КПУП «Могилевзеленстрой» (г. Могилев), КУСТП «Весна» (г. Витебск). Идентификацию возбудителей болезней, учет распространенности и развития болезней проводили по общепринятым методикам с использованием соответствующих определителей и ключей [3–7].

В результате проведенных обследований выявлены следующие типы болезней на розе в условиях малообъемной гидропонии: мучнистая роса, отмирание побегов, гниль, трахеомикозное увядание, бактериальный рак. Во всех тепличных хозяйствах регулярно отмечали поражение растений розы мучнистой росой (возбудитель – патогенный гриб *Podosphaera pannosa* (Wallr.) de Bary). Для болезни характерно образование на листьях, стеблях, бутонах, цветках белых пятен в виде паутинистого налета из мицелия гриба, которые постепенно меняют окраску на серую, становятся пылящими из-за конидиального спороношения гриба. Листья сморщиваются, высыхают и осыпаются, цветоносы искривляются, пораженные бутоны не раскрываются. В цикле развития гриба отмечены паутинистый мицелий, одноклеточные, бесцветные конидии в цепочках, развивающиеся на поверхности пораженных тканей. Конидии постепенно отрываются и переносятся на соседние листья, растения, распространяя инфекцию. Образования плодовых тел не отмечено. Возможно, это связано с тем, что в оранжереях розы вегетируют круглый год, грибу нет необходимости формировать покоящуюся стадию (клейстотеции). Болезнь высоко вредоносна, т.к. приводит к полной потере цветочной срезки на пораженных растениях. Мучнистая роса отмечена во всех обследованных теплицах, распространенность болезни в высокой степени зависит от сорта. Высоко восприимчивыми к мучнистой росе во всех обследованных теплицах оказались сорта Roulette и Coffee Break (распространенность болезни до 100%, степень развития болезни до 4 баллов). Довольно сильно поражались растения розы сортов Aqua, Dolomiti, Dancing Queen, Dreamland, El Toro,

Red Naomi (распространенность болезни до 50%, степень развития болезни до 4 баллов). Наиболее устойчивыми к поражению мучнистой росой оказались сорта Akito, Apricot, Avalanche, Brasil, Capitano, Dark Milva, Dolce Vita, Dukat, Grand Prix, Kiwi, Milva, Peach Avalanche, Penny Laine, Polar Star, Prestige, Red Beauty, Red Naomi, Red Paris, Romance, Sombrero, Sweet Dolomiti, Sunremo (болезнь отмечена на единичных растениях). Выявлено, что, несмотря на круглогодичное поддержание условий влажности и температуры, в теплицах рост пораженности растений розы мучнистой росой приходится на осенне-зимний период.

Возбудитель серой гнили – патогенный гриб *Botrytis cinerea* Pers. – в защищенном грунте на растениях розы присутствует в течение всего года. На молодых растениях серая гниль часто локализуется в зоне корневой шейки и в местах ветвления побегов: темно-коричневое пятно некротизированной ткани окольцовывает стебель и распространяется вверх и вниз по нему; часть стебля сверху от некроза увядает и затем отмирает. Такой тип развития болезни наблюдали на сортах Passion, Gletsjer, Sphinx (КПУП «Могилевзеленстрой», 2006 г.), Apricot, El Toro, Sombrero, Aqua (КУП «Цветы столицы», 2011 г.), что в итоге привело к гибели всех саженцев розы этих сортов. На высаженных растениях розы распространенность болезни обычно не превышает 10% – поражаются побеги в местах пригиба, ветвления, срезы цветоносов, такие побеги обычно остаются на растениях и являются постоянным источником инфекции. При повышении влажности воздуха на пораженных побегах роз формируется конидиальное спороношение гриба *B. cinerea*, что приводит к распространению инфекции по теплице и заражению новых кустов. Особо опасно в таких случаях поражение бутонов и цветков, так как приводит к потере цветочной продукции, независимо от степени развития болезни. Такую форму проявления серой гнили наблюдали в КУП «Цветы столицы» (2006 г.), когда болезнью были поражены бутоны, цветки на всех вегетирующих растениях, что привело к значительным убыткам.

Повсеместно в теплицах на растениях розы распространен возбудитель стеблевого рака – гриб *Leptosphaeria coniothyrium* (Fuckel) Sacc. Первые симптомы болезни обычно проявляются в местах среза стебля, в виде светло-коричневого некроза, спускающегося к основанию стебля, что в результате приводит к отмиранию отдельных побегов; на поверхности некротизированных тканей образуются мелкие черные пикниды. На каждом растении розы усыхает 1-3 побега, что уменьшает фотосинтезирующую поверхность, ослабляет растение, в результате снижается качество и выход цветочной продукции.

Выявлено поражение молодых растений розы возбудителем инфекционного ожога (*Coniothyrium wernsdorffiae* Laubert). На стеблях образуются темно-бурые пятна с малиново-красным ободком, которые окольцовывают побег и распространяются вверх и вниз по нему, что в результате приводит к отмиранию части побега, расположенной выше зоны некроза. Болезнь отмечена на единичных саженцах розы в КУП «Цветы столицы» и ОСП «Тепличное хозяйство» ОАО «ДорОРС» в 2011 г. Все пораженные растения были уничтожены. Наиболее сильное развитие болезни отмечено на сортах Apricot, Sombrero – было выбраковано до 0,3% растений. На взрослых растениях розы данный патоген в условиях защищенного грунта не отмечен.

Впервые в условиях защищенного грунта (ГУПП «Брестзеленстрой», 2012 г.) на растениях розы выявлен возбудитель песталоциевого некроза побегов (патогенный гриб *Pestalotia adusta* Ellis & Everh.). В зоне прививки отмечены бурые язвы, на поверхности некротизированных тканей – черные подушечки конидиального спороношения гриба. Молодые побеги выше зоны некроза засыхали, листья опадали. Количество пораженных растений не превышало 7,1%, однако в период 2012–2015 гг. эти растения так и не дали качественной цветочной срезки и были выбракованы. В открытом грунте этот гриб высоко вредоносен для растений розы, вызывая осыпание листьев и отмирание побегов. К сожалению, из-за отсутствия заметных симптомов болезни в виде пятнистостей, налетов такие растения часто используют в маточниках в качестве подвоев, что позже приводит к распространению болезни на коммерческих привитых сортах розы.

На той же партии завезенных роз выявлен возбудитель обыкновенного, или европейского, рака – патогенный гриб *Cylindrocarpon destructans* (Zinssm.) Scholten (ГУПП «Брестзеленстрой», 2012 г.). Отмечено образование на подвоях глубоких трещин, язв с приподнятыми краями, засыхание побега выше зоны прививки. Распространенность болезни не превышала 0,1%. Как и в случае песталоциевого некроза, растения не дали качественную срезку и в 2015 г. были выбракованы.

В 2011 г. (ОСП «Тепличное хозяйство» ОАО «ДорОРС», КУП «Цветы столицы») впервые в условиях нашей республики были выявлены возбудители гнили корневой системы и черенков розы – представители родов *Pythium* Pringsh. и *Cylindrocladium* Morgan. Возбудитель питивевой корневой гнили – оомицет *Pythium ultimum* Trow. – широко распространен почти на всех культурах, выращиваемых в условиях гидропоники. При обследовании пораженных растений розы установлено наличие эндофитного мицелия в корнях и нижней части черенков, ооспор – в субстрате, корнях, черенках. Выявлено образование бурых перетяжек на корнях саженцев розы, а впоследствии – гниль корней, черенков. Поражение саженцев розы питивевой корневой гнилью приводило к нарушению поступления в растение питательных веществ, торможению процессов роста и развития, увяданию и усыханию побегов. В результате саженцы с гнилью черенков погибали, а у растений с поражением только корневой системы после высадки было отмечено плохое укоренение, отсутствие нарастания биомассы и формирования цветоносов. Наиболее быстрое распространение болезни отмечено на растениях сортов Avalanche и Wild Fire, на которых в течение одного месяца после посадки количество пораженных растений возросло с 5 до 80%. Через 2 месяца после выявления болезни на сортах Apricot, Aqua, El Toro, Red Naomi, Sombrero распространенность болезни составила 20,2–53,0%, через полгода питивевой корневой гнилью были поражены 100,0% растений сорта Aqua.

Болезнь высоко вредоносна для молодых растений, на взрослых питиевую гниль не выявляли. В связи с высокой вредоносностью болезни и быстрым распространением возбудителей по гидропонной системе все саженцы розы, пораженные питиевой гнилью, подлежат выбраковке.

В 2011 г. в теплицах КУП «Цветы столицы» и ОСП «Тепличное хозяйство» ОАО «ДорОПС» через 2 месяца после высадки саженцев розы в минераловатные и коковитные маты были отмечены очаги увядающих растений, с некрозом корневой шейки, пожелтением листьев, усыханием побегов. Из пораженных тканей корневой шейки и побегов растений розы был выделен гриб *Cylindrocladium parvum* P.J. Anderson – возбудитель цилиндрокладиоза. Производство укорененных черенков розы, в основном, происходит в грунтовых теплицах, возможно, там и произошло заражение ослабленных растений данным грибом. Впоследствии, после поставки саженцев в хозяйства республики и их высадки, в переувлажненном субстрате произошло очень быстрое распространение цилиндрокладиоза, приведшее к увяданию более 50,0% растений. В КУП «Цветы столицы» болезнь выявлена на сортах Aqua (63,3%) и Sombbrero (57,5%), в ОАО «ДорОПС» – на сортах Avalanche (52,0%), Peach Avalanche (51,3%) и Wild Fire (60,9%). На пораженных растениях цветочной срезки не было. Как и питиевую гниль, цилиндрокладиоз на взрослых растениях не выявляли.

В КУП «Цветы столицы» и ОСП «Тепличное хозяйство» ОАО «ДорОПС» (2011 г.), в ГУПП «Брестзеленстрой» (2013 г.) при поставке посадочного материала были выявлены единичные саженцы розы с пожелтением листьев, увяданием побегов, отмечено загнивание корней и черенков в зоне корневой шейки, побурение корней на срезе. Количество пораженных растений не превышало 0,2%. Из пораженных тканей выделен возбудитель трахеомикозного увядания – патогенный гриб *Fusarium oxysporum* Schldl. Значительного вреда взрослым растениям не наносит, болезнь на них долгие годы может протекать бессимптомно, что повышает риск использования таких растений в качестве подвоев для прививки коммерческих сортов.

Во всех обследованных тепличных хозяйствах было выявлено поражение растений розы (как саженцев, так и взрослых растений) возбудителем бактериального рака (бактерия *Agrobacterium tumefaciens* (Smith and Townsend 1907) Conn 1942). Бактериальный рак в открытом грунте встречается на многих культурах. С 2006 г. возбудитель бактериального рака розы стал завозиться с посадочным материалом в тепличные хозяйства республики, где отличается высокой вредоносностью и скоростью распространения инфекции. На корнях, в зоне корневой шейки, в зоне прививки растений розы бактерия *A. tumefaciens* вызывает образование наростов, которые разрастаясь, разрывают кору, растрескиваются, приводят к деформации побегов. Сливаясь, участки поражения образуют наплывы в области прививки, вызывая деформацию побегов, окольцовывая штамб. Наросты сначала белые или светло-коричневые, с дольчатой поверхностью, небольшие. Очень быстро увеличиваются в размерах, достигая нескольких сантиметров в диаметре. Со временем становятся твердыми, сухими, темнеют, распадаются, загнивают. В процессе вегетации количество пораженных растений возрастает очень быстро. Так, в КУП «Цветы столицы» в 2011 г. в течение двух месяцев после высадки саженцев розы распространенность болезни на сорте Sombbrero возросла более, чем в 100 раз: с 0,05 до 6,7%. Отмечено наличие бактериального рака на саженцах роз сортов Apricot, Aqua, El Toro, Dolce Vita, Passion, Gletsjer, Sombbrero, Penny Laine, Sphinx, Sphinx Gold, Sweet Dolomiti, F. White, Renate, San Siro. Выбраковано от 6,7 до 33,9% саженцев, в зависимости от сорта. При разрушении наростов бактерии попадают в субстрат и сохраняются в нем до двух лет даже в отсутствии растения-хозяина. Попавшая в растения бактерия остается там на весь период произрастания растения. При срезке цветов возможно перезаражение растений инструментом с соком больного растения. Опухоли создают дефицит питания для нормально развивающихся органов растения, препятствуют сокодвижению, уменьшают продуктивность растений. Усиленное разрастание опухолей вызывает большой приток веществ из листьев, вследствие чего растение истощается и постепенно отмирает. В связи с этим растения розы с симптомами бактериального рака подлежат немедленной выбраковке и уничтожению.

В настоящее время в Беларуси ситуация с защитой розы защищенного грунта от болезней довольно сложная. Разрешены к применению 4 фунгицида (азофос модифицированный, 50% к.с., строби, в.г., топаз, КЭ, флексити, КС; биопрепарат Бактофит, СК) – для защиты розы от мучнистой росы [8]. По результатам проведенных нами опытов, биологическая эффективность двукратного применения фунгицидов колеблется от 43,8 до 76,0%. В реестре нет препаратов, разрешенных для защиты розы защищенного грунта от других выявленных болезней. При контроле их развития большое значение имеют профилактические мероприятия, предупреждающие ее появление и распространение, и в первую очередь, это соблюдение агротехники возделывания культуры.

Список литературы:

1. Заурембеков, А.А. Выращивание роз в теплицах. Часть 1. Культивационные сооружения. / А.А. Заурембеков // Электронный ресурс Теплицы.ру – промышленные теплицы, тепличные технологии. Точка доступа <http://www.greenhouses.ru/Yrastchivanie-ros>. Дата доступа 15.01.2015.
2. Головаченко Л.А., Тимофеева В.А. Фитосанитарное состояние импортного посадочного материала розы. Защита растений: сб. науч. тр., 2015. - вып. 39. - С. 64-76.
3. Методы экспериментальной микологии: Справочник / И.А. Дудка [и др.]; под общ. ред. В.И. Билай. иев: Наукова думка, 1982. - 550 с.
4. Основные методы фитопатологических исследований / А.Е. Чумаков [и др.]; под ред. А.Е. Чумакова. М., Колос, 1974. - 190 с.
5. Wojdyła, A., Kamińska, M., Łabanowski, G., Orlikowski, L. Ochrona róż. Kraków, Plantpress, 2007. - 112 s.
6. Миско, Л.А. Розы. Болезни и защитные мероприятия / Л.А. Миско // М.: Наука, 1986. - 248 с.
7. Костин, И.И. Патогенез гриба *Coniothyrium wernsdorffiae* Laub., *C. fuckelli* Sacc. в открытом и закрытом грунте на розах / И.И. Костин // Бюл. ВИЗР, 1973. - № 25. - С. 50-53.
8. Государственный реестр средств защиты растений (пестицидов) и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь. Справочное издание / Л.В. Плешко [и др.]. – Мн.: ООО «Земледелие и защиты растений», 2014. – 627 с.