

**И.В. Бондаренко-Борисова, Н.Ф. Довбыш, Н.Г. Малина, Г.А. Коваленко**

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ МУЧНИСТОЙ РОСОЙ РОЗ В ЗАЩИЩЁННОМ ГРУНТЕ ДОНЕЦКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА НАН УКРАИНЫ**

мучнистая роса, *Sphaerotheca pannosa* Lev. var. *rosae*, сортовые розы, защищённый грунт, устойчивость сортов

Среди всего многообразия цветочно-декоративных культур, используемых в озеленении промышленных городов и посёлков, особое место принадлежит розам, обладающим высокими декоративно-эстетическими качествами. Красивая форма и разнообразная окраска цветка, приятный аромат, продолжительное цветение роз делают их незаменимыми в декоративном цветоводстве.

В Донецком ботаническом саду НАН Украины (ДБС) ежегодно выращивают несколько сотен саженцев популярных сортов, используя их в дальнейшем для озеленения парков, скверов, улиц г. Донецка и области. Тем не менее, процесс выращивания и размножения роз в условиях крупного промышленного города постоянно связан с угрозой возникновения и распространения целого ряда их инфекционных заболеваний, среди которых наиболее вредоносными являются мучнистая роса, ржавчина, чёрная пятнистость, стеблевой рак, серая гниль [1, 2].

Задачей наших исследований была фитопатологическая оценка распространённости заболевания роз мучнистой росой в условиях защищённого грунта ДБС, степени его развития и восприимчивости различных сортов к вышеуказанному патогену.

Как показали исследования 2003–2004 гг., мучнистая роса – наиболее распространённое и вредоносное заболевание сортовых роз в защищённом грунте ДБС. Её возбудителем является сумчатый гриб *Sphaerotheca pannosa* Lev. var. *rosae* Woronich. Он образует на молодых побегах, листьях, бутонах, цветоножках белый мучнистый налёт – конидиальную стадию гриба типа *Euoidium* [5]. Формирующиеся в массе конидии в условиях оранжереи легко разносятся каплями воды, инструментарием, насекомыми (тли, паутинные клещи), токами воздуха и быстро поражают всё новые растения. Гриб может длительное время сохраняться на поражённых растениях в виде уплотнённого войлочного мицелия, реже – в виде клейстокарпиев на растительных остатках, т.е. со временем происходит накопление патогена в окружающей среде [1,2]. Декоративность роз, поражённых мучнистой росой, резко снижается: деформируются или недоразвиваются листья, молодые побеги, бутоны, цветки; рост растения замедляется; уменьшается количество и качество цветков; снижается зимостойкость кустов.

Благоприятными условиями для развития мучнисторосных налётов являются: застой влаги, недостаточная освещённость и плохая циркуляция воздуха в тёплом и влажном помещении, а также резкие перепады температуры в оранжерее. Именно такие условия складывались в осенне-зимний и ранневесенний периоды в оранжереях ДБС, что приводило к сильному развитию мучнистой росы на листьях и стеблях саженцев сортовых роз.

В 2003–2004 гг. в ДБС методом контейнерной культуры было размножено около 8000 экземпляров роз 50 сортов. Черенкование осуществляли по методике, разработанной Н.Ф. Довбыш [3], с июня по сентябрь 2003 г. Выращивание проводили в условиях оранжереи, где температура воздуха варьировала от 15 до 20 °С с сентября по январь и от 13 до 27 °С – с февраля по май. Суточные перепады температуры в оранжерее составляли 5–9 °С в осенне-зимний период

© И.В. Бондаренко-Борисова, Н.Ф. Довбыш, Н.Г. Малина, Г.А. Коваленко, 2004

Таблица 1. Поражённость мучнистой росой сортовых роз в условиях защищённого грунта Донецкого ботанического сада НАН Украины, 2004 г.

Сорт	Поражённость, баллы					
	Средний балл (5 учетов)	Даты учетов				
		5.01.	25.02. **	24.03. ***	8.04. (■)	7.05. (■)
<b>Чайно-гибридные</b>						
'Анжелик'	1,8	2	2	1	2	2
'Дам де Керр'	1,0	1	1	1	1	1
'Осиана'	1,2	1	2	1	1	1
'Супер Стар'	1,6	1	2	1	2	2
'Чикаго'	1,0	0	1	0	2	2
'Эйфель Тауэр'	1,8	1	2	1	2	3
<b>Полиантовые</b>						
'Литл Баккару'	1,0	1	1	1	1	1
'Дениз Кассегрен'	2,4	1	2	2	3	4
'Эвлалия Беридж'	0,4	0	0	0	1	1
<b>Плетистые мультифлора</b>						
'Поль Скарлетт'	1,4	1	2	0	2	2
<b>Грандифлора</b>						
'Куин Элизабет'	1,6	1	2	1	2	2
<b>Миниатюрные</b>						
'Марта'	3,2	2	3	3	4	4
<b>Флорибунда</b>						
'Крымчанка'	0,8	1	1	0	1	1
<b>Плетистые</b>						
'Дороти Перкинс'	2,2	0	1	2	4	4

**Примечание:** поражение учитывали только в расселительной (конидиальной) стадии развития гриба; \*\* - учёту предшествовала 2-кратная обработка настоем навозной жижи; \*\*\* - учёту предшествовала 3-кратная обработка настоем сена; (■) - учёту предшествовала однократная обработка фунгицидами.

и 9-16 °С - весной. Показатели относительной влажности воздуха колебались от 68-71 % (в зимние месяцы) до 87-100 % (в апреле-мае), и в среднем составляли 78 %.

Индекс развития болезни (R), характеризующий интенсивность заболевания, рассчитывали по формуле:  $R = (\sum(A \times B) / N \times K) \times 100 \%$ , где А - количество поражённых роз определённого сорта; В - соответствующий балл их поражения; N - общее количество учётных растений данного сорта; К - высший балл учётной шкалы [4].

При учёте индекса развития болезни использовали несколько модифицированную нами 4-балльную шкалу К.В. Никитиной и В.И. Будановой (для удобства сравнения с данными прошлых лет верхняя граница 2-го балла была поднята с 25 % до 30 %, а нижняя граница 3-го балла - с 26 % до 31 %), применяемая для учётов бактериальных пятнистостей листьев и стеблей

Таблица 2. Индекс развития (R) и распространённости (P) мучнисторосяного налёта на сортовых розах в условиях защищённого грунта Донецкого ботанического сада НАН Украины, 2004 г.

Сорт	Индексы развития и распространённости мучнисторосяного налёта																					
	средние значения индексов (5 учетов)					Даты учетов																
	R	P	R	P	R	5.01.	R	P	R	P	24.03. ***	R	P	R	P	9.04. (■)	R	P	6.05. (■)	R	P	
<b>Чайно-гибридные</b>																						
'Анжелик'	8,7	42,6	0,45	9,3	0,50	100	0,40	3,8	21,4	14,3	20,6	85,7										
'Дам де Керр'	0,3	2,4	0,0	0,5	0,01	4,9	0,03	0,0	0,1	1,3	1,2	5,4										
'Осиана'	1,5	20,0	2,7	0,6	3,40	67,1	0,05	4,5	0,7	1,9	0,6	26,1										
'Супер Стар'	12,9	48,8	6,5	7,7	6,90	94,5	0,90	5,3	25,0	36,3	25,4	100										
'Чикаго'	3,3	11,1	0,0	0,0	0,30	22,2	0,00	0,0	8,3	0,0	7,9	33,3										
'Эйфель Таур'	11,1	47,0	1,2	41,9	3,10	83,9	0,10	4,2	25,0	5,0	26,3	100										
<b>Полиантовые</b>																						
'Литл Бакарр'	0,6	16,5	0,1	2,4	0,07	20,2	0,30	0,0	1,2	13,2	1,5	46,5										
'Дениз Кассегрен'	57,9	53,7	58,5	1,2	63,4	75,6	25,6	10,0	69,8	89,0	72,1	92,6										
'Эввалия Беридж'	0,0	0,7	0,0	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,08	0,0	0,1	3,3										
<b>Плетистые мультифлора</b>																						
'Поль Скарлетт'	5,0	24,3	2,3	5,5	3,10	75,0	0,00	0,0	9,6	2,6	10,0	38,5										
<b>Грандифлора</b>																						
'Куин Элизабет'	2,6	22,6	1,5	4,8	2,30	81,7	0,20	0,0	4,5	8,6	4,3	18,1										
<b>Миниаптурные</b>																						
'Марта'	63,1	52,5	63,5	4,3	70,50	92,4	28,40	8,8	75,0	56,9	78,0	100										
<b>Флорибунда</b>																						
'Крымчанка'	0,4	10,1	0,45	0,6	0,80	31,9	0,00	0,0	0,3	7,1	0,5	11,0										
<b>Плетистые</b>																						
'Дороти Перкинс'	34,8	43,9	0,0	0,0	0,02	10,5	22,00	21,1	75,0	87,9	77,0	100										

[4]: 0 баллов – поражение отсутствует (иммунные сорта); 1 балл – поражено до 10 % всей поверхности куста или поражены лишь верхушки побегов, отдельные бутоны (слабопоражаемые сорта); 2 балла – поражено 11–30 % всей поверхности куста (среднепоражаемые сорта); 3 балла – поражено от 31 до 50 % поверхности куста (среднепоражаемые сорта); 4 балла – поражено более 50 % всей поверхности куста (сильнопоражаемые сорта).

Распространённость болезни в пределах каждого отдельного сорта вычисляли по формуле:  $P = (n/N) \times 100 \%$ , где  $P$  – распространённость болезни в процентах,  $n$  – количество больных растений в учётных выборках,  $N$  – общее количество растений в учётных выборках [4].

Учёты проводили ежемесячно с января по май 2004 г. Для исследования были выбраны 14 сортов роз (табл.1). Критерием выбора послужила их популярность в декоративном озеленении за последние 5–6 лет и количество саженцев, превышающее 100 экземпляров, что позволило расширить объём выборок при проведении учётов.

Как видно из таблицы 1, иммунных к возбудителю мучнистой росы сортов не выявлено. Балл поражённости большинства сортов, за исключением 'Дам де Кер' и 'Литтл Баккару', изменялся в процессе наблюдений как в большую, так и в меньшую сторону. Наиболее устойчивыми к мучнистой росе, как следует из таблиц 1 и 2, оказались такие сорта, как 'Эввалия Бериджг', 'Дам де Кер', 'Крымчанка', 'Литтл Баккару'. Средний индекс развития болезни на них был менее 1 %, а средний балл поражения не превышал 1. Первые два сорта характеризовались также и низкими значениями индекса  $P$  (менее 2,5 %), для двух других сортов он превысил 10 %-ный порог.

Максимальный индекс развития мучнисторосяного налёта отмечали на миниатюрных ('Марта'), плетистых ('Дороти Перкинс') и полиантовых ('Дениз Кассагрэн') розах, в отдельные сроки он превышал 70 %-ный порог. К концу выращивания саженцев в условиях оранжереи балл поражённости этих сортов достиг максимального значения 4, а распространённость заболевания составила 93 – 100 % (табл. 1, 2).

В целом для всех рассматриваемых сортов роз показатели поражённости мучнистой росой, индексы  $P$  и  $R$  достигали максимальных значений к апрелю-маю, что, вероятно, объясняется нарастанием среднесуточных температур на фоне повышения относительной влажности воздуха.

В связи с ограничением использования пестицидов в защищённом грунте, особенно в осенне-зимний период, были предприняты попытки сдержать распространение заболевания за счёт использования биологических методов борьбы. В частности, согласно литературным рекомендациям [1,2], в начале и середине февраля были проведены опрыскивания растений настоем навозной жижи в разведении 1:3, а в первой декаде марта – настоем свежего сена с 3-дневным интервалом двукратно.

Применение первого способа было малоэффективным: показатели поражённости по сравнению с январём продолжали возрастать. Второй способ борьбы оказался более действенным: трёхкратная обработка роз настоем сена снизила балл поражённости у 8 сортов (см. табл. 1), а также распространённость заболевания у 12 сортов. Для 10 сортов после обработки отмечено значительное снижение индекса  $R$  (см. табл. 2). Тем не менее, у таких сортов, как 'Дам де Кер', 'Дениз Кассагрэн', 'Марта', снижение балла поражённости отмечено не было, а показатели поражённости сорта 'Дороти Перкинс', напротив, продолжали увеличиваться и после обработок вплоть до апреля-мая, равно как и значения индексов  $R$  и  $P$ . Однако сравнение двух вышеописанных способов весьма субъективно, т.к. их применение осуществлялось не параллельно, а последовательно. Изменение абиотических факторов (нарастание средней температуры, освещённости, некоторое снижение относительной влажности воздуха) в оранжерее в марте могло оказать более существенное влияние на развитие заболевания по

сравнению с защитными опрыскиваниями. Поэтому окончательный вывод об эффективности того или другого способа защиты требует ещё экспериментального подтверждения с использованием контрольной группы растений. Не исключено также, что снижение показателей заболеваемости роз в марте связано с предпринятыми в этот период санитарными мероприятиями, направленными на устранение очагов инфекции, – сбором и уничтожением сильно пораженных листьев, побегов.

Еженедельные однократные обработки саженцев фунгицидами в апреле и мае, когда разница между дневными и ночными температурами составляла не менее 11-16 °С, а показатели относительной влажности воздуха достигли максимальных значений (более 87 %), не дали желаемого эффекта: индексы развития болезни и её распространённости продолжали возрастать у большинства сортов. Балл поражённости в апреле возрос у 11 из 14 наблюдаемых сортов, но мало изменился в мае (увеличение произошло только у 2 сортов – ‘Эйфель Тауэр’ и ‘Дениз Кассегрен’), что позволяет говорить о некоторой стабилизации заболеваемости.

Помимо 14 сортов, указанных в таблицах 1 и 2, регулярно обследовали и саженцы других 36 сортов, культивируемых в оранжереях ДБС в меньших количествах (не более 70-90 растений по каждому сорту). Среди них следует отметить такие сорта, как ‘Ландора’, ‘Рина Херхольдт’, ‘Глория Дей’, ‘Атена’ (из группы чайно-гибридных), а также ‘Аспирин’ (из группы газонных) и ‘Цезарь’ (группа плетистых), показавшие высокую устойчивость к мучнистой росе: индекс R в период наблюдений не превышал 1 %, а индекс P был всегда ниже 3 %. К моменту переноса контейнеров на открытую площадку доращивания (май 2004 г.) активная конидиальная фаза гриба на растениях этих сортов не отмечалась. Слабо поражались мучнисторосыным налётом сорта групп ‘Кордес’, ‘Патио’, а также сорта ‘Мадам Дельбар’, ‘Гарден Парти’, однако они сильно пострадали от корневых и стеблевых гнилей и к моменту выноса из теплицы сохранились в незначительном количестве. К числу сильнопоражаемых следует отнести и такие сорта, как ‘Конрад-Хенкель’, ‘Бургунд’ (из группы чайно-гибридных), ‘Маскарад’ (из группы полиантовых), ‘Кримсон Рамблер’ (из группы плетистых мультифлора), индекс R на которых в среднем превысил 50 %, а индекс P к концу культивирования в оранжерее достигал 47–100 %.

В заключении стоит отметить, что согласно нашим наблюдениям, сорта роз, размножаемые черенками, заготовленными и укоренёнными в начале-середине лета, более устойчивы к поражению мучнистой росой, по сравнению с образцами, зачеренкованными в августе-сентябре. Поэтому можно рекомендовать сдвиг сроков черенкования на июнь-июль.

Исходя из вышесказанного и учитывая литературные сведения [1, 2], можно заключить, что вредоносность и распространённость мучнистой росы на розах в условиях защищённого грунта ДБС зависят прежде всего от действия абиотических факторов и устойчивости каждого конкретного сорта. Биологические и механические способы борьбы, а также обработки пестицидами не могли сдержать развитие заболевания с января по май и давали лишь кратковременный эффект. Поэтому для повышения физиологической устойчивости растений к поражению грибом *Sphaerotheca pannosa* var. *rosae* очень важно не только соблюдать правильную агротехнику выращивания роз и профилактические мероприятия (умеренный и равномерный полив, обеспечение хорошей циркуляции воздуха, своевременные фосфорно-калийные подкормки, уничтожение поражённых частей растений, борьба с вредителями), но и оптимизировать микроклиматические условия в оранжерее. В частности, содержание укоренённых черенков роз в защищённом грунте желательнее проводить при более низких, но постоянных температурах (10–12 °С), избегая их перепадов в ночное и дневное время.

При размножении и культивировании роз методом черенкования очень важно учитывать иммунные свойства сортов. Относительно высокую устойчивость к повреждению мучнистой росой показали полиантовые сорта – ‘Эввалия Беридж’ и ‘Литтл Баккару’, чайно-гибридные –

'Дам де Кер', 'Ландора', 'Рина Херхольдт', 'Глория Дей', 'Атена', газонный сорт 'Аспирин', а также 'Цезарь' (плетистые) и 'Крымчанка' (флорибунда), отнесённые нами к группе слабопоражаемых. Тем не менее, оптимизация микроклимата и своевременное проведение защитных мероприятий в оранжереях позволит не менее успешно размножить средне- и сильнопоражаемые сорта, обладающие ценными декоративными качествами.

1. *Болезни и вредители растений-интродуцентов* / Ю.В. Синадский, Э.Ф. Козаржевская, Л.Н. Мухина и др. – М.: Наука, 1990. – С. 89-90.
2. *Болезни роз и меры борьбы с ними: методические рекомендации.* – Киев: Наук. думка, 1976. – 12 с.
3. *Довбиш Н.Ф.* Регенераційна здатність та стеблові живцювання інтродукованих деревних листяних рослин на Південному Сході України: Автореф. дис. ... канд. біол. наук: 03.00.05. – Ялта, 2002. – 20 с.
4. *Основные методы фитопатологических исследований* / Под общ. ред. А. Е. Чумакова. – М.: Колос, 1974. – С. 6-8; 17-18.
5. *Пидопличко Н.М.* Грибы – паразиты культурных растений (определитель): в 3 т. – Т. 1: Грибы совершенные. – Киев: Наук. думка, 1977. – С. 79-81.

Донецкий ботанический сад НАН Украины

Получено 06.07.2004

УДК 632.4:582.734 (477.62)

#### ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ МУЧНИСТОЙ РОСОЙ РОЗ В ЗАЩИЩЁННОМ ГРУНТЕ ДОНЕЦКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА НАН УКРАИНЫ

И.В. Бондаренко-Борисова, Н.Ф. Довбыш, Н.Г. Малина, Г.А. Коваленко

Донецкий ботанический сад НАН Украины

Настоящая статья посвящена фитопатологической оценке распространённости и вредоносности заболевания мучнистой росой (возбудитель *Sphaerotheca pannosa* Lev. var. *rosae*) у роз в условиях оранжереи. Обсуждается восприимчивость роз различных сортов к данному патогену. По результатам наблюдений 2004 г. в условиях оранжерей Донецкого ботанического сада наиболее устойчивыми к заболеванию (слабопоражаемыми) оказались сорта 'Эввалия Беридж', 'Литл Баккару' (полиантовые), 'Дам де Кер', 'Ландора', 'Рина Херхольдт', 'Глория Дей', 'Атена' (чайно-гибридные), сорт 'Аспирин' (газонные), 'Цезарь' (плетистые) и 'Крымчанка' (флорибунда). Иммунных сортов не зафиксировано. Сильно подверженными заболеванию мучнистой росой были такие сорта, как 'Марта' (миниатюрные), 'Дороти Перкинс' (плетистые), 'Дениз Кассегрен' (полиантовые). Рекомендован комплекс агротехнических и защитных мероприятий, направленных на снижение вредоносности и распространённости мучнистой росы на саженцах сортовых роз в условиях защищённого грунта Донецкого ботанического сада.

UDC 632.4:582.734 (477.62)

#### INVESTIGATION OF MILDEW AFFECTION RATE OF ROSES IN CONSERVATORIES OF THE DONETSK BOTANICAL GARDENS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF UKRAINE

I.V. Bondarenko-Borisova, N.F. Dovbysh, N.G. Malina, G.A. Kovalenko

Donetsk Botanical Gardens, Nat. Acad. of Sci. of Ukraine

The present article is devoted to phytopathologic estimation of mildew (agent: *Sphaerotheca pannosa* Lev. var. *rosae*) distribution and injuriousness for roses under conditions of conservatories. Susceptibility of different rose varieties to this pathogene is discussed. According to the results of observations in 2004 under conditions of Donetsk Botanical Gardens conservatories, the following varieties turned out to be more resistant to the disease (varieties that are to the low extent susceptible to the affection): 'Eulalia Berridge', 'Little Bakkaru' (polyanthous); 'Dame de Coeur', 'Landora', 'Rina Herhold', 'Gloria Dei', 'Atena' (tea-hybridous); 'Aspirin' (group of varieties used for flower-beds); 'Caesar' (flagellant) and 'Krymchanka' (floribunda). No immune varieties were fixed. The following varieties are considerably susceptible to mildew affection: 'Marta' (miniature), 'Dorothy Perckins' (flagellant), 'Denise Cossegraine' (polyanthous). The complex of agrotechnical and protective measures aimed at the decrease of mildew injuriousness and distribution on varietal roses saplings under conditions of the Donetsk Botanical Gardens is recommended.