

УДК 582.28 (476)

## **ФИТОТРОФНЫЕ ОБЛИГАТНО-ПАЗАРИТИЧЕСКИЕ ГРИБЫ РОЗАРИЯ БОТАНИЧЕСКОГО САДА КРЫМСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА ИМ. В. И. ВЕРНАДСКОГО**

*Юдина В. Н., Просяникова И. Б.*

*Таврическая академия ФГОАУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского»,  
Россия, Республика Крым, г. Симферополь, просп. акад. Вернадского, 4, viktoryia93@mail.ru*

Приведены данные фитопатологических обследований розария Ботанического сада Крымского федерального университета им. В. И. Вернадского (БС КФУ) в ходе вегетационного сезона 2015 года. Были изучены 138 сортов из 12 садовых групп *Rosa × hybrida hort.* в условиях открытого грунта. Выявлены наиболее вредоносные заболевания розы гибридной: черная пятнистость, мучнистая роса и ржавчина. Дана оценка распространенности и интенсивности заболеваний по группам садовых роз, приведены сведения об устойчивости различных сортов к указанным заболеваниям. Иммуными к черной пятнистости оказались чайно-гибридные розы (сорта Red Queen и Спадж). Устойчивость к ржавчине проявили все исследованные сорта полиантовых, грандифлора и полуплетистых роз. Среди устойчивых к мучнистой росе сортов следует отметить: Lutsige, Kronenbourg, Lavender Melland, Gloria Dei и др. Это позволяет рекомендовать вышеуказанные сорта для озеленения в Предгорном Крыму.

Ключевые слова: фитотрофные микромицеты, видовой состав, распространенность и интенсивность заболеваний, розарий.

### **ВВЕДЕНИЕ**

Ботанический сад Крымского федерального университета им. В. И. Вернадского (БС КФУ) организован на основе ландшафтного парка «Салгирка» в 2004 году и находится на левом берегу реки Салгир (площадь 32,5 га). В результате выращивания монокультур, особенно интродуцированных видов и сортов, некоторые заболевания принимают форму эпифитотий. Одной из таких культур, восприимчивых к инфекционным заболеваниям, является роза. Коллекция розария Ботанического сада КФУ насчитывает около 200 сортов отечественной и зарубежной селекции из 12 садовых групп: чайно-гибридной, флорибунда, грандифлора, миниатюрной, плетистой, плетистой крупноцветковой, полуплетистой, роз Кордеса, полиантовой, парковой, почвопокровной и спрей [1]. Целью наших исследований явилось изучение видового состава фитотрофных микромицетов и оценка фитосанитарного состояния розария БС КФУ.

### **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ**

Комплексное систематическое изучение фитопатогенных микромицетов розария БС КФУ осуществлялось нами детально-маршрутным методом в течение вегетационного сезона 2015 года. Расчет развития и распространения болезни рассчитывали по общепринятым в фитопатологии и математической статистике методам [2–4]. Оценку распространённости и интенсивности развития заболеваний проводили в ходе вегетационного периода (май–октябрь) на фоне проводимых профилактических и защитных мероприятий. Видовые названия микромицетов и сокращения авторов приведены в соответствии с международной сводкой «Index Fungorum» [5]. Фотографирование объектов исследования осуществлялось в режиме макросъемки с помощью фотоаппарата Canon PowerShot G15 (Япония), фотографии пораженных участков и микропрепаратов спор и мицелия сделаны с помощью микроскопа Bresser Biolux LCD 40-1600x (Германия).

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе проведенного обследования в 2015 году было выявлено, что *Rosa* × *hybrida* hort. в условиях открытого грунта на территории экспозиции в наибольшей степени поражается следующими грибными заболеваниями: черной пятнистостью (*Diplocarpon rosae* F.A. Wolf (анаморфа *Marssonina rosae* (Lib.) Died., Ascomycota), ржавчинным грибом (*Phragmidium mucronatum* (Pers.) Schlecht., Basidiomycota) и мучнисторосяным грибом (*Podosphaera pannosa* (Wallr.) de Bary, Ascomycota).

Кроме того, помимо вышеуказанных заболеваний в разные годы наблюдений на сортовых розах были зафиксированы бактериальный рак (*Agrobacterium tumefaciens* Smith & Townsend), серая гниль (*Botrytis cinerea* Pers.), инфекционный ожог стеблей (*Coniothyrium wernsdorffiae* Laubert), увядание побегов, загнивание корней, инфекционные пятнистости листьев, которые имели меньшее значение и были слабо распространены в коллекции [6–9].

В ходе вегетационного сезона 2015 года на территории розария нами были зарегистрированы также следующие грибы-микромикеты: *Botrytis cinerea* Pers. на *Rosa* sp. L.; *Cryptosporella umbrina* (Jenkins) Jenkins & Wehm. на *Rosa* sp. L.; *Neonectria galligena* (Bres.) Rossman & Samuels на *Rosa* sp. L.; *Erysiphe berberidis* DC. на *Berberis vulgaris* L.; *Puccinia graminis* Pers. на *Elytrigia repens* (L.) Nevski.; *Cumminsia mirabilissima* (Peck) Nannf. на *Mahonia aquifolia* (Pursh) Nutt.; *Erysiphe convolvuli* DC. на *Convolvulus arvensis* L.; *Blumeria graminis* (DC.) Speer на *Elytrigia repens* (L.) Nevski.

Наши исследования показали, что гриб *D. rosae* (рис. 1) явился наиболее распространенным и вредоносным в условиях розария Ботанического сада КФУ. Гриб поражает листья, однолетние побеги, реже – чашелистики и лепестки роз. Проявляется в виде округлых пурпурно-бурых, позже – почти чёрных, лучистых пятен на листьях.

Заболевание приводит к быстрому пожелтению листьев и преждевременному листопаду, что, в свою очередь, нарушает вызревание молодых побегов, способствует плохой перезимовке кустов. Гриб вызывает общее ослабление растений, в результате чего снижается их способность к цветению. Для того, чтобы произошло инфицирование, споры должны быть влажными в течение, по крайней мере, 7 часов, прежде чем они могут прорасти. Температура 18 °C является наилучшей для их прорастания, болезнь же развивается наиболее быстро при температуре около 24 °C [10].

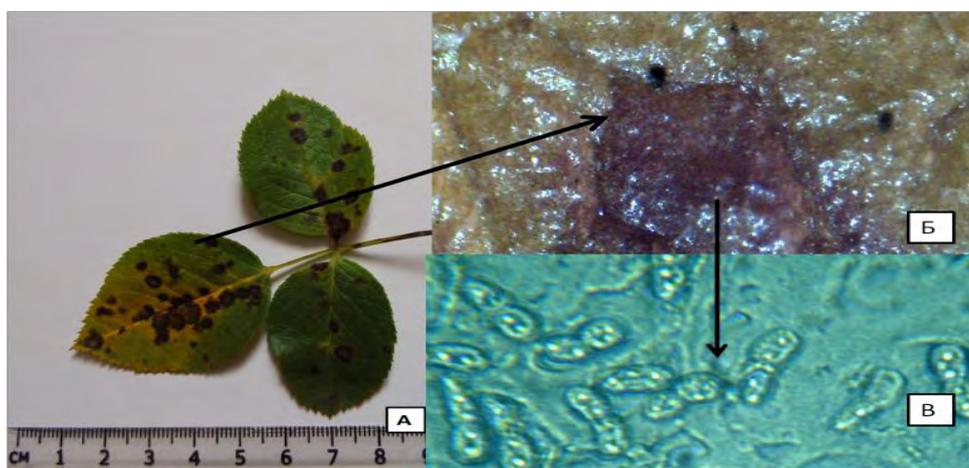


Рис. 1. Черная пятнистость (*Diplocarpon rosae*) на листьях розы

А – общий вид пораженных листьев, Б – зона некроза листа (увел. × 10, ориг.),  
В – конидии гриба (увел. × 400, ориг.).

Группы полиантовых, грандифлора, чайно-гибридных роз, флорибунда, плетистых роз и сорта The fairy, Polka Dot, Феодосийская красавица, Queen Elizabeth, Blue Parfum, Burgund'81, Carina, Divine, Imperatrice Farah, Kardinal, Red Intuition, Titanic, Anabell, Rosemary Rose, Кубиночка, Regensberg, Полька-91, Седая дама, Полька Бабочка, имеют высокий процент распространенности черной пятнистости (рис. 2).

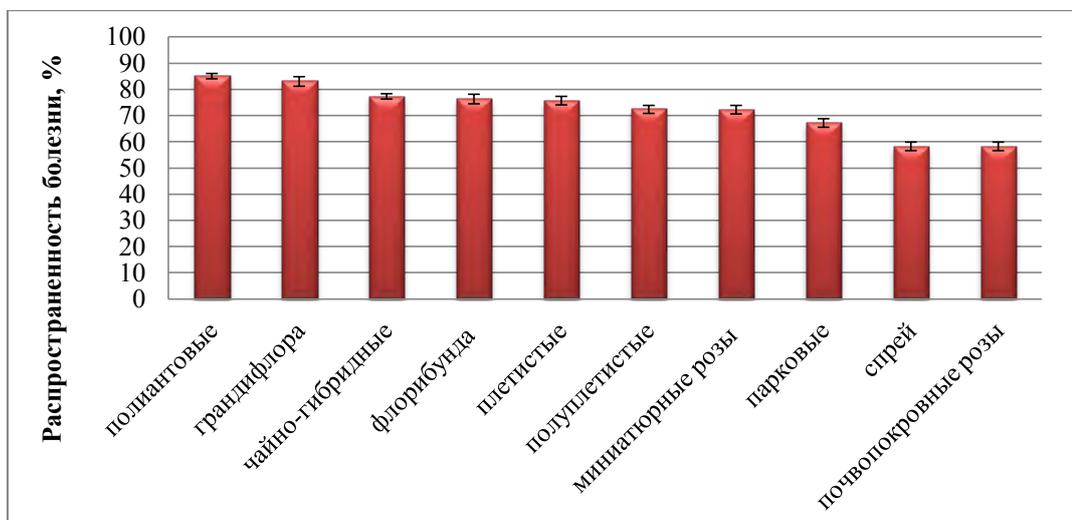


Рис. 2. Распространенность *Diplocarpon rosae* на растениях розы гибридной *Rosa x bdybrid hort.* БС КФУ им. В. И. Вернадского (2015 год)

В результате проведенных исследований было установлено, что в наибольшей степени этому заболеванию были подвержены такие садовые группы роз, как полуплетистые, плетистые, чайно-гибридные розы и др., и соответственно, следующие сорта: *R. Hybrida*: Angelique, Grand Hotel, Grand Nord, Westerland, Westfalenpark, Golden Showers, Rosarium Uetersen, Santana, Paul's Scarlet Climber, Albertine, Veilchenblau, Оранжевое солнышко, Полька-91, Седая дама, Полька Бабочка, Carina, Emma, Dolce Vita, Pink Intuition, Red Intuition, Imperatrice Farah, Kardinal, Titanic, Pristine, Yankee Doodle, Golden Medallion, Black Magic, Blue Parfum, Burgund'81, Sophia Loren, Serenada, Folklore (рис. 3).

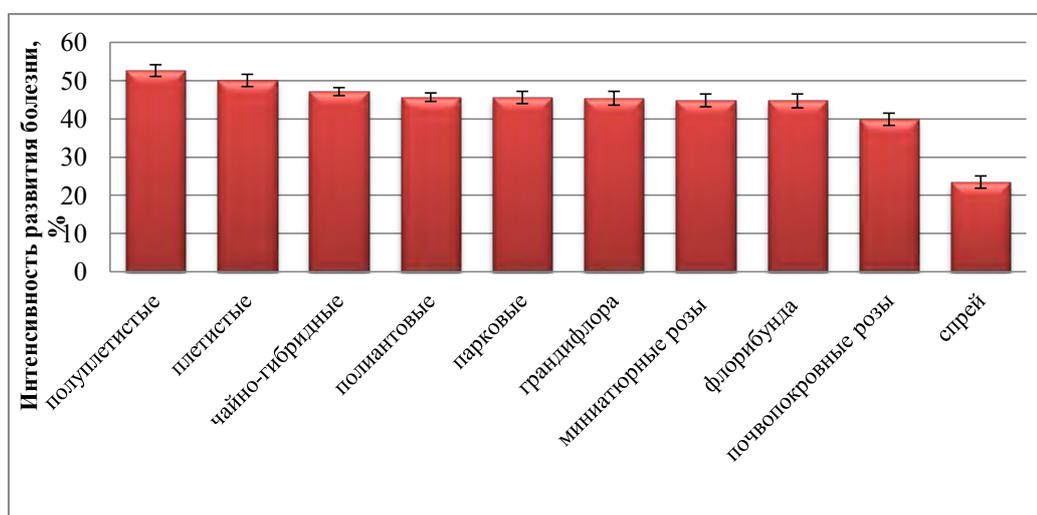


Рис. 3. Интенсивность развития *Diplocarpon rosae* на растениях розы гибридной *Rosa x bdybrid hort.* БС КФУ им. В. И. Вернадского (2015 год)

Иммунными (т.е. устойчивыми к данному заболеванию) были отнесены сорта, на которых признаки заболевания не отмечались на протяжении всего периода наблюдений, т.е. с июня по октябрь. Подобную устойчивость проявили всего два сорта: Red Queen и Спэдж, относящиеся к чайно-гибридным розам. Зимой такие сильно зараженные растения розы сильно подмерзают, ослабляются, что благоприятствует их вторичному заражению факультативными сапротрофами и паразитическими грибами, в частности, появлению инфекционного «ожога» (*C. Wernsdorffiae*) стеблей. Таким образом, чёрную пятнистость следует отнести к числу наиболее вредоносных инфекционных заболеваний роз в нашем регионе.

Мучнистая роса – одно из наиболее распространённых и вредоносных заболеваний роз открытого и защищённого грунта в различных природных зонах, зачастую носящее обычно характер эпифитотии. Возбудителем болезни является гриб *P. Pannosa* (рис. 4), развивающийся на всех надземных частях растения, но наиболее сильно – на молодых побегах. Гриб зимует в зараженных почках, листьях, побегах. Зараженные бутоны весной отстают в росте, на них образуется белый паутинистый мицелий. Прорастание и рост конидий происходит наиболее легко по ночам с высокой влажностью или обильной росой и при температурах, близких 21 °С. Избыток воды разрушает споры, заставляя их лопнуть и прорасти [11].



Рис. 4. Мучнисторосяный гриб *Podosphaera pannosa* на листьях розы (фото автора)

А – общий вид пораженных листьев, Б – белый паутинистый налет мицелия (увел.  $\times 10$ , ориг.), В – конидии гриба (увел.  $\times 400$ , ориг.).

Болезнь вызывает общее ослабление растений в результате уменьшения фотосинтезирующей поверхности (появление плотного мицелиального налёта на листовом эпидермисе, скручивание листьев, преждевременное их усыхание), снижает декоративные качества сортов. Первые признаки заболевания роз *P. Pannosa* на разных сортах проявлялись с июня по август. Наибольшую восприимчивость и максимальный индекс развития заболевания продемонстрировали такие сорта *R. Hybrida*, как: Green Planet, Imperatrice Farah, Sylvia, Lidka (относящиеся к чайно-гибридным), Bella Rosa (флорибунда) и Green Diamond (миниатюрные розы) (рис. 5).

Устойчивость к данному заболеванию проявили полиантовые, грандифлора и полуплетистые розы. Все сорта данных групп в 2015 году не были поражены ржавчиной. Проведенные нами фитопатологические исследования позволили выделить группы сортов роз, проявивших устойчивость к трём наиболее вредоносным и распространённым заболеваниям в условиях розария БС КФУ – мучнистой росе, чёрной пятнистости и ржавчине.

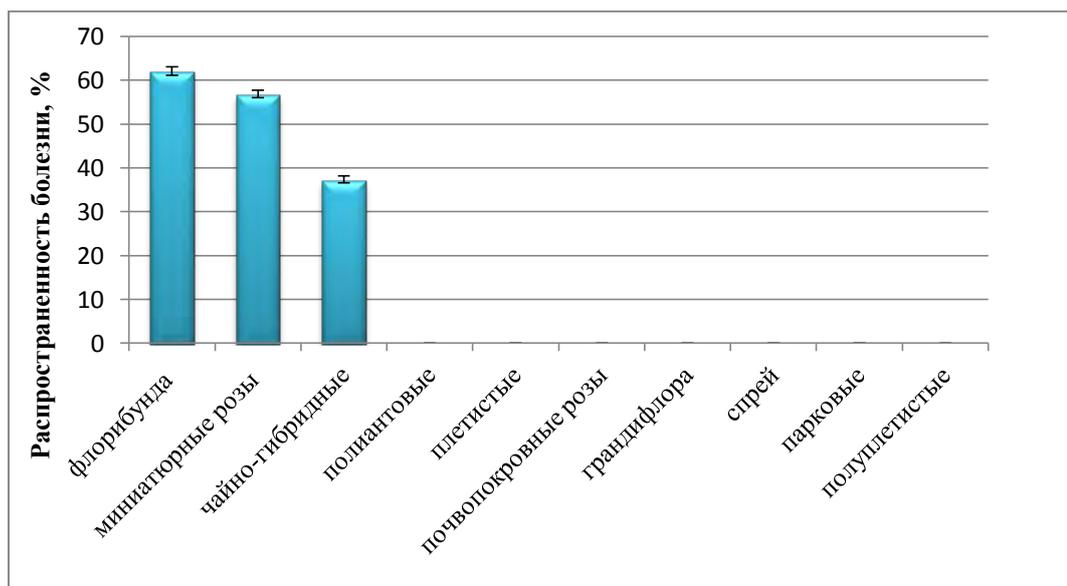


Рис. 5. Распространенность мучнисторосяного гриба *Podosphaera pannosa* на растениях розы гибридной *Rosa x 70ybrid hort.* БС ТНУ им. В. И. Вернадского (2015 год)

Интенсивность развития болезни у сорта Imperatrice Farah составила 39 %, у Rosemary Rose (флорибунда) – 38 % (рис. 6). Среди устойчивых к заболеванию сортов следует отметить: Lutsige, Kronenbourg, Lavender Melland, Gloria Dei и ряд других.

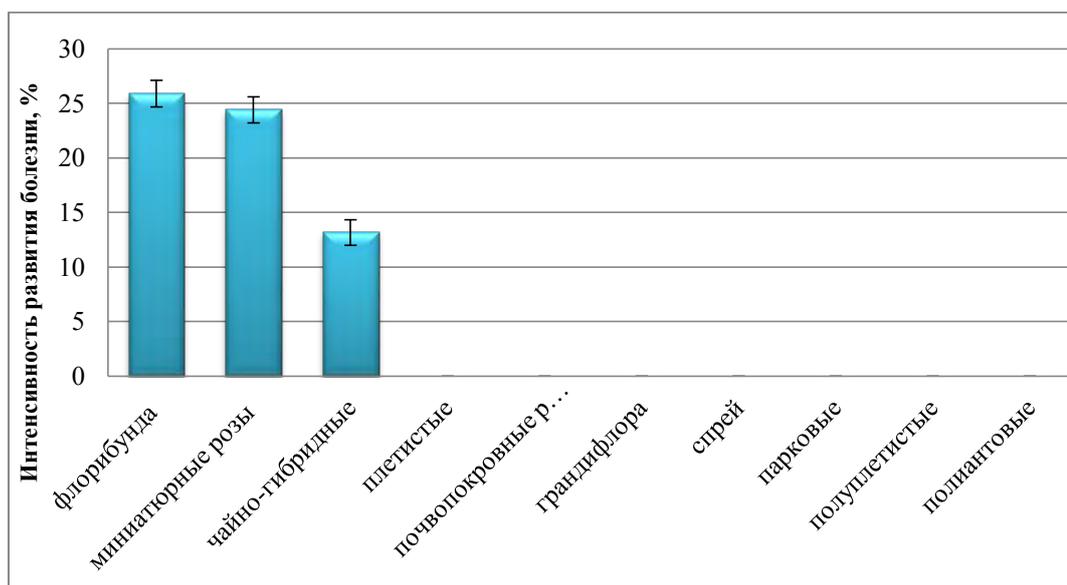


Рис. 6. Интенсивность развития *Podosphaera pannosa* на растениях розы гибридной *Rosa x 70ybrid hort.* БС КФУ им. В. И. Вернадского (2015 год)

Гриб *Phr. Micronatum* – возбудитель ржавчины у розы гибридной (рис. 7), часто обнаруживается совместно с *D. Rosaе*, поражая листья, реже стебли растений. Заболевание способно наносить существенный вред растениям, а именно: вызывать искривление и усыхание побегов, некроз листьев, замедление роста, гибель растений (при хронической форме заболевания), при этом существенно снижая декоративные качества сортов роз.

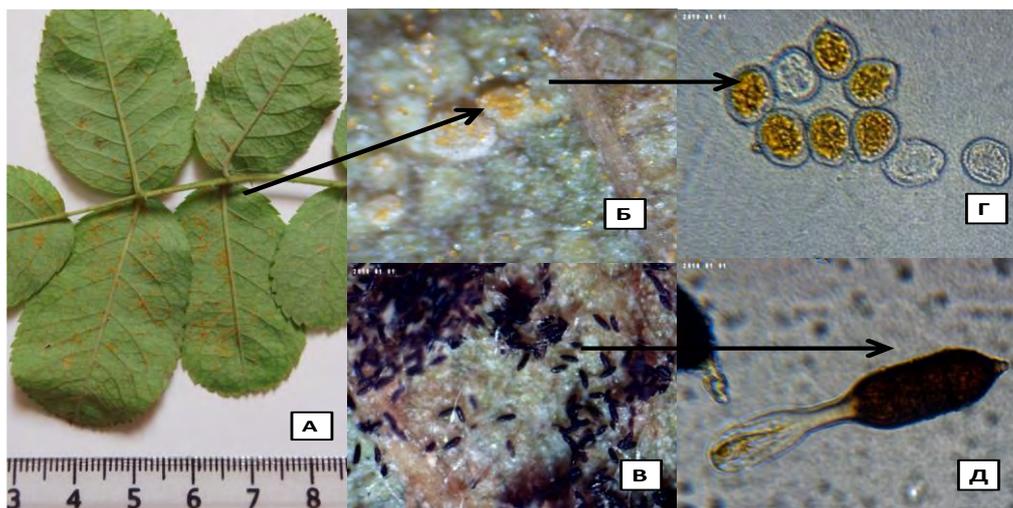


Рис. 7. Ржавчинный гриб *Phragmidium mucronatum* на листьях розы (фото автора)

А – общий вид, Б – урединии (увел.  $\times 10$ , ориг.), В – телии (увел.  $\times 10$ , ориг.),  
Г – урединиоспоры (увел.  $\times 400$ , ориг.), Д – телиоспоры (увел.  $\times 400$ , ориг.).

Распространенность ржавчины (рис. 8), возбудителем которой является гриб *Phragmidium mucronatum*, высока у групп чайно-гибридных, парковых, миниатюрных, флорибунда и плетистых роз, а на сортах Blue Parfum, Carina, Emma, Kronenbourg, Green Diamond, Pink Mini, Zwergkönig к концу сезона 2015 года этот показатель составил 60 %.

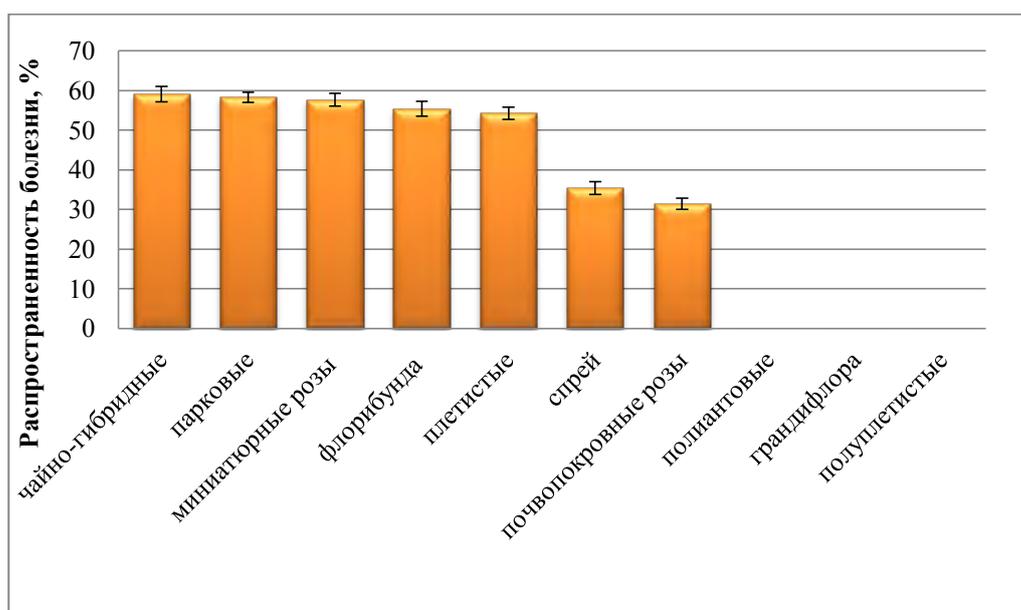


Рис. 8. Распространенность ржавчинного гриба *Phragmidium mucronatum* на растениях розы гибридной *Rosa x hybrida* hort. БС КФУ им. В. И. Вернадского (2015 год)

Интенсивность развития болезни в течение вегетационного сезона у сортов из групп парковых, миниатюрных, чайно-гибридных, а именно: Heritege, Sunmaidi, Green Diamond, Pink Intuition, Imperatrice Farah, Blue Parfum, Carina оказалась наибольшей и колебалась в пределах 22–34 % (рис. 9).

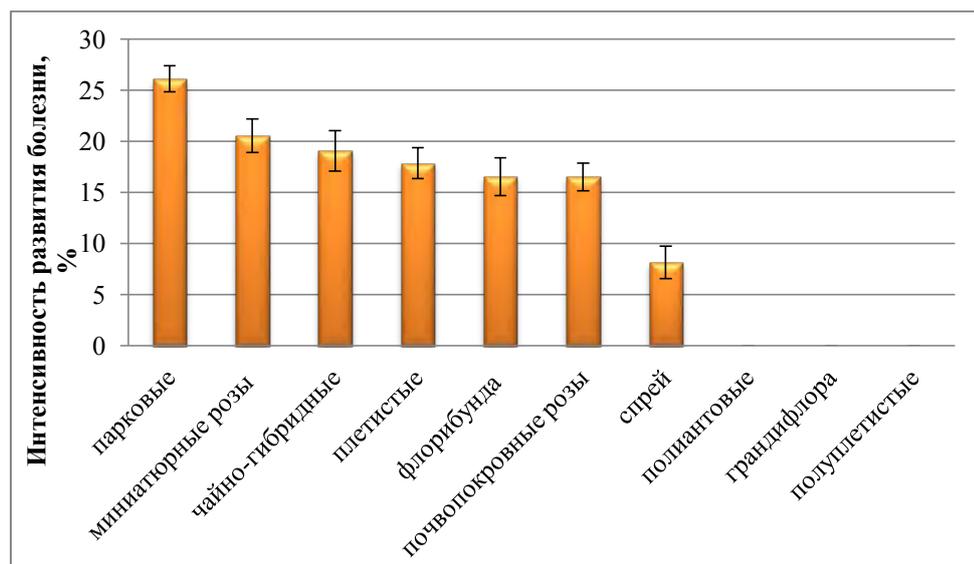


Рис. 9. Интенсивность развития ржавчинного гриба *Phragmidium mucronatum* на растениях розы гибридной *Rosa x hybrida hort.* БС ТНУ им. В. И. Вернадского (2015 год)

## ВЫВОДЫ

1. Исследованы 138 сортов роз, относящихся к 12 садовым группам, расположенных на 27 клумбах розария и установлено, что роза садовая гибридная (*Rosa × hybrida hort.*) на территории розария в наибольшей степени поражается черной пятнистостью (*Diplocarpon rosae*, Ascomycota), ржавчинным грибом (*Phragmidium mucronatum*, Basidiomycota) и мучнисторосяным грибом (*Podosphaera pannosa*, Ascomycota).

2. Иммунными к черной пятнистости оказались чайно-гибридные розы (сорта Red Queen и Спадж). Устойчивость к ржавчине проявили все исследованные сорта полиантовых, грандифлора и полуплетистых роз. Среди устойчивых к мучнистой росе сортов следует отметить следующие сорта: Lutsige, Kronenbourg, Lavender Melland, Gloria Dei и др. Полученные данные позволяют рекомендовать вышеуказанные сорта для городского и приусадебного озеленения в Предгорном Крыму.

## Список литературы

1. Ботанический сад Таврического национального университета им. В. И. Вернадского / [А. И. Репецкая, И. Г. Савушкина, В. В. Леонов, Л. Ф. Кирпичева]. – К.: Лыбидь, 2008. – 232 с.
2. Митрофанова О. В. Методические указания по диагностике болезней цветочных культур и меры борьбы с ними / О. В. Митрофанова, А. С. Кольцова. – Ялта: Государственный Никитский ботанический сад, 1977. – 23 с.
3. Основные методы фитопатологических исследований / [под ред. А. Е. Чумакова]. – М.: Колос, 1974. – 191 с.
4. Семенкова И. Г. Фитопатология: Учебник для студентов вузов / И. Г. Семенкова, Э. С. Соколова. – М.: Академия, 2003. – 480 с.
5. Index Fungorum database of International Mycological Association [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.indexfungorum.org/Names/names.asp](http://www.indexfungorum.org/Names/names.asp)
6. Просянникова И. Б. Фитотрофные микромицеты Ботанического сада Таврического национального университета им. В.И.Вернадского / И. Б. Просянникова, Чжан Янь // Экосистемы Крыма, их оптимизация и охрана – Симферополь, 2006. – Вып. 16. – С. 121–126.
7. Фитопатогенные микромицеты Ботанического сада Таврического национального университета им. В. И. Вернадского / [И. Б. Просянникова, Е. А. Дзюненко, Л. Ф. Кирпичева] // Экосистемы Крыма, их оптимизация и охрана (тематич. сб. науч. тр.): [ред. колл. В. Г. Мишнев и др.]. – Симферополь, 2007. – Вып. 17. – С. 129–134.

8. Городня Е. В. Оценка поражаемости садовых роз грибными заболеваниями в условиях Предгорной зоны Крыма / Е. В. Городня, Е. А. Дзюненко, С. В. Максимов // Матеріали міжн. наук. конф. «Старовинні парки і ботанічні сади – наукові центри збереження біорізноманіття рослин та охорони історико-культурної спадщини». – Умань, 2011. (матер.). – С. 66–69.
9. Юдина В. Н. Оценка фитосанитарного состояния розария Ботанического сада Крымского федерального университета им. В.И. Вернадского / В. Н. Юдина, И. Б. Просяникова // Ученые записки Таврического национального университета им. В.И. Вернадского. Сер. «Биология, химия». Спецвыпуск. – 2014. – Том 27 (66), № 5. – С. 180–190.
10. Horst R. K. Compendium of Rose Diseases and Pests. 2nd Edition / R. K. Horst, R. A. Cloyd – St. Paul., MN.: APS Press, 2007. – 88 p.
11. Suthaparan A. Continuous lighting reduces conidial production and germinability in the rose powdery mildew pathosystem/ [A. Suthaparan, A. Stensvand, S. Torre, M. L. Herrero, R. I. Pettersen, D. M. Gadoury, H. R. Gislérød] // «Plant Disease», 2010. – Vol. 94, № 3. – P. 339–344.

**Юдіна В. М., Просяніківа І. Б. Фітотрофні облигатно-паразитичні гриби розарію Ботанічного саду Кримського федерального університету ім. В. І. Вернадського // Екосистеми. Сімферополь: КФУ, 2015. Вип. 1 (31). С. 66–73.**

Наведено дані фітопатологічних досліджень розарію Ботанічного саду Кримського федерального університету ім. В. І. Вернадського (БС КФУ) в ході вегетаційного сезону 2015 року. Було обстежено 138 сортів із 12 садових груп *Rosa × hybrida* hort. в умовах відкритого ґрунту. Виявлено найбільш шкідливі захворювання троянди гібридної: чорна плямистість, борошниста роса та іржа. Дана оцінка поширеності та інтенсивності захворювань по групах садових троянд, наведено відомості про стійкість різних сортів до зазначених захворювань. Імунними до чорної плямистості виявилися чайно-гібридні троянди (сортів Red Queen і Спадж). Стійкість до іржі проявили всі досліджені сорти поліантових, грандіфлора і напівплетисті троянди. Серед стійких до борошнистої роси сортів слід зазначити: Lutsige, Kronenbourg, Lavender Melland, Gloria Dei та ін. Це дозволяє рекомендувати вищевказані сорти для озеленення у Передгірному Криму.

*Ключові слова:* фітотрофні мікроміцети, видовий склад, поширеність та інтенсивність хвороб, розарій.

**Yudina V. N., Prosyannikova I. B. Phytotrophic obligate parasitic fungi of the Crimean Federal V. I. Vernadsky University Botanical Garden's Rosary // Ekosystemy. Simferopol: CFU, 2015. Iss. 1 (31). P. 66–73.**

The information about the phytopathologic survey carried out in 2015 on the territory of the Crimean Federal V. I. Vernadsky University Botanical Garden's Rosary (BG CFU) is provided. In the open ground, 138 varieties of 12 garden groups *Rosa × hybrid* hort. were examined. The blackspot, powdery mildew and rust fungus were identified as the most harmful diseases of the Rose hybrid. The evaluation of prevalence and intensity of the infections in groups of garden roses is given. The information on resistance to the disease of different varieties is provided. Hybrid tea roses (Red Queen and Spadzh varieties) showed to be resistant to the blackspot. All studied varieties of polyanthas, grandiflora and half-climbing roses showed to be rust-resistant. Among the powdery mildew-resistant varieties are the following: Lutsige, Kronenbourg, Lavender Melland, Gloria Dei, etc. This allows us to recommend the above mentioned varieties for planting of greenery in the Foothill Crimea.

*Key words:* phytotrophic micromycetes, species composition, prevalence and intensity of the diseases, rosary.

*Поступила в редакцію 20.12.2015 г.*