

И.В. Бондаренко-Борисова, Е.Н. Виноградова

## ФИТОПАТОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА *SYRINGA* L. В КОЛЛЕКЦИИ ДОНЕЦКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА

Государственное бюджетное учреждение «Донецкий ботанический сад»

В результате шестилетнего фитопатологического мониторинга насаждений сирени в Донецком ботаническом саду выявлены инфекционные пятнистости листьев, мучнистая роса, сосудистые увядания, стволовые гнили, неинфекционные хлорозы. Отмечено 9 видов грибов, негативно влияющих на состояние растений. Наибольшей вредоносностью характеризовались листовые пятнистости, вызванные микромицетом *Pseudocercospora lilacis* (Desmazières) Deighton и комплексом сопутствующих гембиотрофных видов (*Alternaria* sp., *Cladosporium herbarum* (Pers.) Link). Ухудшение фитопатологического состояния коллекции сирени в значительной степени определяется процессом старения растений и, в меньшей степени, развитием микозов.

**Ключевые слова:** сирень, фитопатологический мониторинг, болезни, вредоносность, микозы, эпифитотия, Донбасс

**Цитирование:** Бондаренко-Борисова И.В., Виноградова Е.Н. Фитопатологическая оценка представителей рода *Syringa* L. в коллекции Донецкого ботанического сада. 2023. Вып. 23, № 1. С. 59–68. DOI: 10.5281/zenodo.7992422

### Введение

Сирень является одним из наиболее распространенных декоративных кустарников, применяемых в озеленении городов Донбасса, что объясняется ее неприхотливостью, приятным ароматом, красотой и разнообразием окраски соцветий, распускающихся в мае. В природно-климатических условиях степной зоны представители рода *Syringa* L. проявляют сравнительно высокую устойчивость к инфекционным болезням. Все это делает культуру сирени популярной и привлекательной в городском и приусадебном озеленении промышленного региона.

В коллекции Донецкого ботанического сада (далее – ДБС) выращиваются представители 10 видов, 11 подвидовых таксонов и 142 сортов сирени. На участках «Сирингарий» и «Аллея сирени» в общей сложности произрастает порядка 1000 кустов.

Несмотря на относительную неприхотливость культуры, в сирингарии ДБС на протяже-

нии всего периода интродукционных испытаний, осуществляемых с 1970-х гг., отмечается комплекс болезней, негативно сказывающихся на общем состоянии растений и снижающих успешность интродукции. Исследования, проведенные сотрудниками ДБС в 1990-х – начале 2000-х годов [14, 15, 19, 20], показали, что в условиях степной зоны главными факторами, отрицательно влияющими на жизнеспособность сирени, являются морозобойные раны, усыхания побегов, нарушения минерального питания, обусловленные резкими перепадами температуры в зимний и ранневесенний периоды, поздневесенней и летней засухой, химическим составом почв. Наряду с физиологическими заболеваниями исследователи регистрировали в сирингарии ДБС ряд инфекционных болезней [14, 15, 19, 20]. Большинство из них были вызваны фитопатогенными грибами. В Донецкой Лесостепи на сиренях было обнаружено 16 видов патогенных

микровицетов, вызывающих такие болезни, как аскохитоз (возбудитель *Ascochyta syringae* Bres.), мучнистая роса (*Microsphaera syringae* Jacz.), антракноз (*Gloeosporium syringae* Allesch.), филлостиктоз (*Phyllosticta syringae* Westend.), септориоз (*Septoria syringae* Sacc. & Speg.), цитоспороз (*Cytospora syringae* Sacc.), фомопсиз (*Phomopsis depressa* (Lev.) Trav.) и др. [19]. Большинство из вышеназванных грибов были зарегистрированы в насаждениях сирени на территории ДБС.

### Цель и задачи исследований

Целью настоящего исследования было выяснение причин ухудшения фитосанитарного состояния коллекции сирени в ДБС для оценки успешности интродукции данной культуры, совершенствования агротехнических и защитных мероприятий.

В задачи исследования входило изучение поражаемости инфекционными и неинфекционными болезнями видов и сортов сирени, выращиваемых в ДБС; выявление наиболее вредоносных заболеваний, снижающих декоративные качества и жизнеспособность растений; идентификация фитопатогенных организмов; изучение фенологии развития болезней.

### Объекты и методики исследований

Сбор, гербаризацию и препарирование пораженных органов (листья, побеги), определение видовой принадлежности патогенов проводили на протяжении 2016–2022 гг., в течение вегетационного периода по общепринятым микологическим методам [1, 9, 11] с использованием специальных определителей, ключей и описаний [4, 6, 13, 18, 22, 25, 29, 31].

Распространенность микозов в сирингарии и аллейном насаждении сирени в ДБС рассчитывали по формуле:

$$P = \frac{n}{N} \times 100 \%,$$

где P – распространенность болезни в насаждении, n – количество пораженных растений в выборке, N – общее количество учтенных растений. Для оценки интенсивности развития листовых пятнистостей использовали 4-балльную шкалу: 0 баллов – здоровые листья, 1 балл – пятна или налет покрывают до 10 % поверхности

листьев, 2 балла – поражено 11–25 % поверхности листьев, 3 балла – поражено 26–50 % поверхности листьев, 4 балла – поражено более 50 % поверхности листьев [1, 11].

Морфологические признаки микопатогенов изучали во временных препаратах тонких поперечных срезов листьев и побегов с использованием методов световой микроскопии. Для анализа применяли бинокулярные лупы JNOEC SZM-45T2, Stemi-2000C (Carl Zeiss) и микроскоп Primo Star (Carl Zeiss). Фотофиксацию микроскопических объектов осуществляли с помощью фотонасадки Canon Power Shot A640. Измерения морфологических структур патогенов проводили с использованием программного обеспечения AxioVision (версия 4.6.3).

### Результаты исследований и их обсуждение

В ходе шестилетних фитосанитарных обследований экспозиции «Сирингарий» и аллейного насаждения сортов сирени обыкновенной (*Syringa vulgaris* L.), расположенных в северном массиве ДБС, у представителей рода *Syringa* выявлены такие типы инфекционных болезней, как пятнистости листьев, мучнисторосяные налеты, сосудистые увядания, изредка отмечались стволовые гнили и вирусная мозаика листьев. Из числа неинфекционных (физиологических) болезней нами ежегодно регистрировались хлорозы и межжилковые некрозы листьев, морозобойные раны. В отдельные годы на стволах старых кустов отмечалось массовое развитие зеленых водорослей.

Наиболее распространенными и вредоносными были пятнистости, вызываемые грибами-микровицетами родов *Pseudocercospora* Speg., *Cladosporium* Link, *Ascochyta* Lib., вызывавшие частичное или полное опадение листовой к концу лета. Несколько меньшее фитосанитарное значение имели мучнисторосяные налеты, обусловленные развитием грибов рода *Erysiphe* R. Hedw. ex DC. Они проявлялись очагово, в притененных местах или в сильно загущенных насаждениях. Ниже мы приводим перечень видов и сортов рода *Syringa*, на которых в ходе фитосанитарного мониторинга сирингария ДБС в 2022 г. были отмечены инфекционные патологические симптомы (табл. 1), а также характеристику болезней, выявленных нами с 2016 по 2022 гг.

**Таблица 1.** Результаты оценки фитопатологического состояния коллекции сирени в Донецком ботаническом саду в 2022 г.

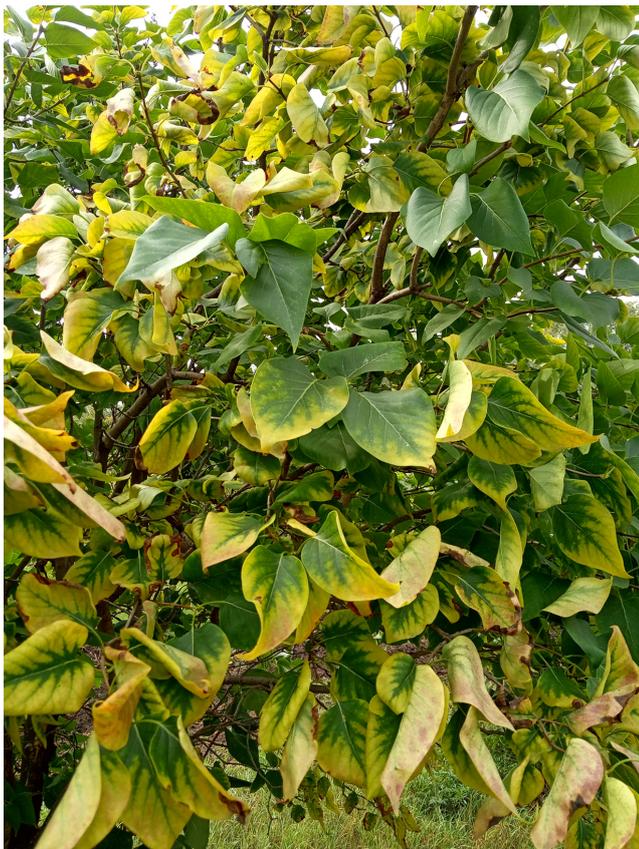
| Виды, гибриды и сорта   | Количество экземпляров | Выявленные микозы<br>(интенсивность развития болезней указана в баллах) |              |              |                |           |     | Болезни неясной этиологии |
|---|------------------------|---|--------------|--------------|----------------|-----------|-----|---------------------------|
|   |                        | Церкоспороз   | Кладоспориоз | Альтернариоз | Мучнистая роса | Аскохитоз |     |                           |
| Межвидовые гибриды секции <i>Villosae</i> C.K. Schneid.   | 6                      | –   | –            | –            | –              | –         | –   | Пт                        |
| <i>Syringa</i> × <i>chinensis</i> Schmidt ex Willd. 'Дуплекс'   | 2                      | –   | –            | –            | –              | –         | 3,0 | –                         |
| <i>S.</i> × <i>hyacinthiflora</i> Rehder 'Фенелон'  | 5                      | –   | +            | –            | –              | –         | –   | УсКр                      |
| <i>S.</i> × <i>hyacinthiflora</i> 'Неккер'  | 3                      | 2,8   | –            | –            | –              | –         | –   | –                         |
| <i>S.</i> × <i>hyacinthiflora</i> 'Роял Пепл'   | 1                      | –   | 2,0          | +            | –              | –         | –   | –                         |
| <i>S. oblata</i> Lindl.   | 6                      | –   | –            | –            | 1,5            | –         | –   | –                         |
| <i>S. persica</i> L.  | 2                      | –   | –            | –            | 2,5            | –         | –   | –                         |
| <i>S. pubescens</i> Turcz. subsp. <i>microphyla</i> (Diels) M.C. Chang & X.L. Chen var <i>potanini</i> (C.K. Schneid) P.S. Green & M.C. Chang | 2                      | –   | 2,5          | –            | –              | –         | –   | –                         |
| <i>S. reticulata</i> (Blume) H.Hara subsp. <i>pekinensis</i> (Rupr.) P.S.Green & M.C.Chang  | 3                      | 2,5   | –            | –            | –              | –         | –   | Пт                        |
| <i>S. sweginzowii</i> Koehne & Lingelsh.  | 2                      | –   | 2,5          | –            | –              | –         | –   | –                         |
| <i>S. vulgaris</i> L.   | 2                      | 3,0   | –            | –            | +              | +         | –   | –                         |
| <i>S. wolfii</i> C.K.Schneid.   | 1                      | –   | 2,5          | –            | –              | –         | –   | –                         |
| Сорта <i>Syringa vulgaris</i> L.  |                        |   |              |              |                |           |     |                           |
| 'Аметист-2'   | 2                      | 2,5   | –            | –            | –              | –         | –   | –                         |
| 'Виолетта'  | 3                      | –   | 3,0          | –            | –              | –         | –   | УсКр                      |
| 'Туго де Фриз'  | 1                      | 1,0   | –            | –            | –              | –         | –   | –                         |
| 'Защитникам Бреста'   | 3                      | 2,5   | –            | –            | –              | –         | –   | –                         |
| 'Кавур'   | 2                      | –   | 1,0          | –            | –              | –         | –   | –                         |
| 'Кондорсе'  | 2                      | 1,0   | 2,0          | –            | –              | –         | –   | –                         |
| 'Красавица Москвы'  | 3                      | –   | 2,0          | +            | –              | –         | –   | –                         |
| 'Леон Симон'  | 1                      | –   | 2,0          | –            | –              | –         | –   | –                         |
| 'Мадам Лемуан'  | 1                      | 2,0   | 2,0          | +            | –              | –         | –   | –                         |
| 'Мадам Шарль Суше'  | 1                      | –   | +            | –            | –              | –         | –   | –                         |
| 'Мадам Флорен Степан'   | 2                      | 2,5   | –            | –            | –              | –         | –   | –                         |
| 'Мари Легрэ'  | 2                      | 2,5   | –            | –            | –              | –         | –   | –                         |
| 'Маршал Василевский'  | 1                      | –   | 1,0          | –            | –              | –         | –   | –                         |
| 'Монумент'  | 2                      | 1,0   | –            | –            | –              | –         | –   | –                         |
| 'Нежность'  | 2                      | 1,0   | –            | –            | –              | –         | –   | –                         |
| 'Олимпиада Колесникова'   | 1                      | 2,0   | –            | –            | –              | –         | –   | –                         |
| 'Пастер'  | 1                      | 1,0   | 1,0          | +            | –              | –         | –   | –                         |
| 'Поль Арио'   | 1                      | –   | 2,0          | –            | –              | –         | –   | –                         |
| 'Примроз'   | 1                      | 1,5   | 1,0          | –            | –              | –         | –   | –                         |
| 'Рум фон Хорстенштейн'  | 2                      | –   | 3,0          | –            | –              | –         | –   | –                         |
| 'Станислав Манюшко'   | 1                      | 2,0   | –            | –            | –              | –         | –   | –                         |
| 'Школьница'   | 3                      | 2,5   | –            | –            | –              | –         | –   | –                         |
| Св. № 63  | 2                      | –   | 1,0          | –            | –              | –         | –   | –                         |
| Св. № 64  | 2                      | –   | 1,5          | –            | –              | –         | –   | –                         |
| Св. № 77  | 3                      | 1,0   | –            | –            | –              | –         | –   | –                         |
| Св. № 102   | 1                      | 1,5   | –            | –            | –              | –         | –   | –                         |
| Св. № 117   | 1                      | +   | –            | –            | –              | –         | –   | –                         |
| Св. № 121   | 1                      | –   | +            | –            | –              | –         | –   | –                         |
| Св. № 154   | 1                      | 1,5   | –            | –            | –              | –         | –   | –                         |
| Св. № 155   | 3                      | –   | –            | –            | +              | –         | –   | –                         |

**Примечание.** В таблицу включены только виды, подвидовые таксоны, гибриды и сорта с выявленными патологическими симптомами; «+» – интенсивность поражения менее 1 балла; Пт – пятнистость листьев; УсКр – усыхание побегов в кроне.

**Неинфекционные хлорозы и некрозы листьев** связаны с нарушением минерального питания, что может быть обусловлено дефицитом почвенной влаги в результате поздневесенней или летней засухи, а также химическим составом почв [10, 19, 20]. Эти заболевания регистрировались нами ежегодно во второй половине вегетационного периода как на растениях, произрастающих в сирингарии, так и в аллейном насаждении сортов сирени ДБС (рис. 1).

**Инфекционная пятнистость листьев, или церкоспороз.** В августе-сентябре 2021 г. в сирингарии ДБС была отмечена эпифитотия бурой инфекционной пятнистости *Syringa vulgaris* L., а также некоторых ее сортов и гибридов, обусловленная массовым развитием на листьях фитопатогенного микромицета из порядка *Mycosphaerellales* (Ascomycota). Болезнь вызвала несвоевременный обильный листопад и утрату декоративности растений. Данный тип инфек-

ционной пятнистости регистрировался нами на сирени и ранее, в 2014–2015 гг., как в ботаническом саду, так и по всей территории Донецкой Народной Республики. В предшествующей публикации [3] болезнь была условно названа «септориозом», поскольку систематическая принадлежность патогена не была точно установлена. Последующая систематическая верификация этого гриба показала, что пятнистость вызывает чужеродный для нашего региона микромицет – *Pseudocercospora lilacis* (Desmazières) Deighton (синоним *Cercospora lilacis* (Desmazières) Saccardo) из семейства *Mycosphaerellaceae* порядка *Mycosphaerellales*. Этот патоген регистрируется исследователями в различных регионах выращивания сирени [7, 18, 23, 30] и, с учетом узкой трофической специализации к роду *Syringa*, может рассматриваться как чужеродный для Донбасса.



**Рис. 1.** Симптомы неинфекционного хлороза в аллейном насаждении сортов *Syringa vulgaris* L. Донецкого ботанического сада

**Fig. 1.** Symptoms of non-infectious chlorosis of cultivars *Syringa vulgaris* L. in the alley plantation of the Donetsk Botanical Garden

В 2021 г. церкоспорозом были поражены все растения *S. vulgaris*, в т.ч. 100 сортов этого вида (76,9 % всей коллекции), у 85 сортов был отмечен массовый листопад. Особенно пострадали такие сорта как 'Белорусские зори', 'Галина Уланова', 'Защитникам Бреста', 'Красавица Москвы', 'Маршал Василевский', 'Мечта', 'Партизанка', 'Бель де Нанси', 'Мадам Лемуан', 'Оливье де Сер', 'Президент Гриви', 'Волкан', полностью утратившие листву. Еще 15 сортов характеризовались высокой интенсивностью развития болезни (2,9–3,5 баллов), но листья при этом не сбрасывали. На 30 сортах заболевание не было отмечено. В частности, устойчивыми оказались сорта 'Богдан Хмельницкий', 'Гортензия', 'Комсомолка', 'Леонид Леонов', 'Останкино', 'Сумерки', 'Утро Москвы', 'Катерина Хавемейер', 'Маршал Фош', 'Поль Арио', 'Везувий', 'Виолетта' и др.

По всей видимости, вспышка болезни была обусловлена необычно влажным для степной зоны периодом с мая по июнь 2021 г., когда выпало более 200 мм осадков, что вдвое превысило среднемесячную норму. С другой стороны, косвенными причинами эпифитотии могло быть старение растений (возраст большинства коллекционных экземпляров варьирует от 36 до 44 лет), а также периодически проводимая глубокая обрезка кустов, снижающие устойчивость к фитопатогенам.

На растениях других видов рода *Syringa* (*S. emodi* Wall. & Royle, *S. × chinensis*, *S. oblata*, *S. josikaea* J.Jacq. ex Rehb., *S. persica*, *S. pubescens*, *S. pubescens* subsp. *microphyla*, *S. pubescens* subsp. *yulianae* (C.K. Schneid) M.C. Chang & X.L. Chen, *S. reticulata* subsp. *amurensis* (Rupr) P.S. Green & M.C. Chang., *S. villosa* Vahl.) инфекционная пятнистость не была выявлена. Устойчивость к этому заболеванию проявили сорта сирени гиацинтоцветной (*S. × hyacinthiflora* Rehd.), за исключением культивара 'Неккер'. Слабые симптомы были отмечены на листьях сирени сетчатой пекинской (*S. reticulata* subsp. *pekinensis*).

В 2022 г. наблюдалось существенное снижение показателей распространенности и вредоносности церкоспороза по сравнению с 2021 г. Болезнь была выявлена у большинства представителей *S. vulgaris*, *S. reticulata* subsp. *pekinensis*, 3 сортов *S. × hyacinthiflora* и 30 сортов *S. vulgaris* (табл. 1). Для них отмечена высокая интенсивность развития пятнистости (2,5–3,0 балла), но массовый листопад не наблюдался.

**Бурая пятнистость**, или кладоспориоз рассматривается некоторыми исследователями в качестве вредоносного заболевания сирени [8, 30]. Его возбудитель – *Cladosporium herbarum* (Pers.) Link является гембиотрофным полифагом и способен развиваться на самых различных видах растений. В ДБС первые признаки заболевания регистрировались, как правило, с третьей декады июля. В 2022 г. они начали проявляться несколько позже – со второй декады августа. Распространение и интенсивность кладоспориоза достигли пика в 3-й декаде сентября на фоне повышенной влажности воздуха и умеренно теплой погоды. Гриб вызывал образование на листьях бесформенных краевых и/или межжилковых пятен, красновато-бурых или бурых, обычно оконтуренных более темной фиолетовой каймой, со временем светлеющих в центре (рис. 2). Во влажной камере на пятнах формировались пучки конидиеносцев. Конидиеносцы оливково-коричневые, простые, прямые, иногда слабо-изогнутые, в нижней части немного утолщенные, 50–150×4–5 мкм. Конидии овальные (удлиненно-яйцевидные), вначале бесцветные, затем коричневые, с 0–3 перегородками, 10–18×7,5–8 мкм. На одном или обоих концах имеется заметно выступающий маленький рубчик (рис. 3).

Следует отметить, что М.А. Томошевич и И.Г. Воробьева [16, 17], изучавшие фитопатологическое состояние сирени в условиях Сибири, дифференцируют возбудителя бурой пятнистости – *Heterosporium syringae* Oudem.<sup>1</sup> от сопутствующего ему вида – *Cladosporium herbarum* (Pers.) Link, считая, что первый гриб является патогенным и ослабляет растения, а второй, наряду с *Alternaria alternata* (Fr.) Keissl., – сапротрофным, но способным усиливать проявление болезни. Как считают авторы, при благоприятных микроклиматических условиях гриб *H. syringae* может формировать обильное спороношение с обеих сторон листа, что способствует его быстрому распространению воздушно-капельным путем и усиливает вредоносность заболевания. При сильном поражении листья засыхают. Ослабление растений, вызванное фи-

<sup>1</sup> Согласно современным систематическим представлениям, *Heterosporium syringae* Oudem. является синонимом *Cladosporium herbarum* (Pers.: Fr.) Link. [26] или *C. syringae* (Oudem.) Montem. [27].



Рис. 2–3. Инфекционная пятнистость сирени, вызванная *Cladosporium herbarum* (Pers.) Link: 2 – симптомы на листьях; 3 – конидиеносцы и конидии

Fig. 2–3. Infectious lilac spot caused by *Cladosporium herbarum* (Pers.) Link: 2 – symptoms on leaves; 3 – conidiophores and conidia

топатогеном, отражается на активности и продолжительности цветения в следующем году.

В 2022 г. наблюдалось совместное развитие кладоспориоза и церкоспороза на таких сортах сирени обыкновенной как 'Кондорсе', 'Мадам Лемуан', 'Пастер', 'Примроз', однако интенсивность развития каждого заболевания была невысокой и не превышала 2 баллов (табл. 1).

**Альтернариоз.** При проращивании пораженных листьев во влажной камере наряду с образованием спороношений *C. herbarum* и *P. lilacis* нами отмечалось развитие сапротрофного микромицета-полифага *Alternaria* sp. (вероятно – *A. alternata* (Fr.) Keissl.). Этот гриб может наносить косвенный ущерб растениям, развиваясь одновременно с прочими паразитическими грибами и способствуя усилению развития вызванных ими болезней [8, 16].

**Аскохитоз.** Возбудители данного типа пятнистости – микромицеты родов *Ascochyta* Lib. (*A. orientalis* Bondartsev, *A. syringae* Bres.) и *Boeremia* Aveskamp, Gruyter & Verkley (*B. exigua* var. *lilacis* (Sacc.) Aveskamp, Gruyter & Verkley, *B. exigua* var. *pseudolilacis* Aveskamp, Gruyter & Verkley) семейства Didymellaceae [27, 28]. В условиях ДБС на листьях сирени развивался

*Ascochyta syringae* Bres. Его можно рассматривать как чужеродный для нашего региона вид, поскольку он ассоциирован исключительно с растениями рода *Syringa*, являющимися интродуцентами. Аскохитоз распространен в ареале произрастания *Syringa vulgaris* [7, 16, 17, 28, 30], и ранее регистрировался исследователями в зоне Донецкой Лесостепи [14, 19]. Болезнь ежегодно отмечалась нами на отдельных экземплярах *S. vulgaris* и на полумахровой форме *S. × chinensis*. В последнем случае интенсивность развития болезни была достаточно высокой, достигая 3 баллов. Симптомами аскохитоза являются угловатые светло-коричневые, позже темнеющие пятна, появляющиеся на верхней стороне листьев. В центре пятен во второй половине лета формируются мелкие шаровидные пикниды, выступающие на поверхности ткани, диаметром 78–115×120–145 мкм, с округлым устьищем. Споры бесцветные, эллипсоидальные, цилиндрические с закругленными концами, одноклеточные или с перегородкой 7,9–11,5×3,5–4,5 мкм.

**Мучнистая роса** – обычное и весьма вредоносное заболевание сирени в различных регионах ее выращивания, в т.ч. в Донбассе [2, 7, 14, 16, 17, 19, 22, 30, 32]. Оно вызывается чужерод-

ными грибами *Erysiphe syringae* Schwein. и *E. syringae-japonicae* (U. Braun) U. Braun & S. Takam. На коллекционном участке ДБС эта болезнь встречается редко, а в аллейном насаждении проявляется ежегодно на отдельных растениях, находящихся в затенении. Возбудители характеризуются слабыми морфологическими отличиями. Первый вид, имеющий североамериканское происхождение, в условиях степной зоны развивается в анаморфной стадии, крайне редко формируя хазмотеции с асками, содержащими 4–5 спор. Мицелиальный налет на листьях и конидиальные спороношения этого гриба отмечаются уже в первой половине вегетации. Второй, восточноазиатский вид, формирует плотный мучнистый налет и обильные сумчатые спороношения во второй половине лета и осенью. Хазмотеции имеют придатки, пигментированные от середины к основанию; аски содержат от 5 до 8 спор [22, 32]. В 2021–2022 гг. мучнисторосьяные налеты были отмечены в сирингарии в конце вегетационного периода (третья декада августа – первая декада сентября) на листьях *S. vulgaris* (Cv. № 155), *S. oblata* и *S. persica*. Формирование и созревание хазмотециев *E. syringae-japonicae* в 2022 г. происходило поздно – с третьей декады сентября до первой декады октября.

**Сосудистый микоз.** Согласно литературным данным [5, 12, 21] инфекционные усыхания и увядания побегов, нераспускание соцветий сирени могут быть обусловлены развитием таких почвенных микопатогенов как *Phytophthora syringae* (Kleb.) Kleb., *Verticillium albo-atrum* Reinke & Berthold, *Fusarium oxysporum* Schltdl., поражающих сосудистую систему растений. Вышеперечисленные симптомы периодически выявлялись нами в период цветения как в сирингарии, так и в аллейном насаждении сирени ДБС. Они сопровождались усыханием приростов текущего года, потемнением сосудов древесины, заметным на поперечных срезах побегов. Их распространенность не превышала 1,2 %. В ходе проращивания пораженных побегов во влажной камере были выявлены спороношения гриба рода *Verticillium* Nees.

**Стволовые гнили.** У старых растений на отслаивающейся коре и в трещинах стволов нами изредка регистрировались ксилотрофные макромицеты – *Stereum hirsutum* (Willd.) Pers. и *Schizophyllum commune* Fr. Эти виды являются

факультативными паразитами и, как правило, развиваются на отмершей древесине, но иногда способны вызывать гнили древесины и у живых растений. Особого фитопатологического значения эти грибы не имели.

Среди непатогенных организмов, ассоциированных с сиренями в ДБС, нами была отмечена кортикальная водоросль рода *Trentepohlia* Mart. (Trentepohliaceae), массово развивающаяся на стволах старых кустов и покрывающая кору плотным ржаво-красным налетом. Появление такого налета иногда вызывает беспокойство у работников сферы зеленого строительства, т.к. «ржавчина» нарушает эстетичность насаждений. Однако эта водоросль растениям не причиняет вреда и массово развивается только в особо влажные периоды – в марте-апреле, иногда в октябре. Представители рода *Trentepohlia* распространены по всему миру. В Западной Европе и средней полосе России часто встречаются *T. umbrina* (Kützing) Bornet и *T. aurea* (L.) C.F.P. Martius. Они поселяются на камнях, памятниках, стенах старых зданий, стволах деревьев. Оранжевая окраска обусловлена наличием каротиноидных пигментов в клетках водорослей [24].

В мае 2022 г. в северном массиве ДБС была проведена фитопатологическая оценка состояния аллейного насаждения *S. vulgaris* и ее сортов. Аллея была высажена в 1971 г. и не подвергалась существенной реконструкции с момента создания. Было обследовано 420 кустов возрастом около 50 лет. Результаты оценки приведены в таблице 2, из которой видно, что в хорошем состоянии находится примерно 32 % кустов.

Более половины кустов (55,6 %) имеют признаки диффузного усыхания побегов в кроне, у 13 % отмечено усыхание скелетных ветвей. Небольшая часть экземпляров (1,2 %) поражена сосудистыми болезнями и находится на стадии отмирания. Такое же количество растений уже погибло и нуждается в выкорчевке. Со второй декады августа примерно на 25 % кустов отмечено развитие листовых пятнистостей (церкоспороз, кладоспориоз), у 15 % растений выявлены признаки нарушения минерального питания (хлорозы листьев), на 5 % растений – мучнисторосьяные налеты. Старение аллейного насаждения проявляется в ухудшении жизненного состояния растений, прогрессировании листовых пятнистостей и налетов, системных заболева-

**Таблица 2.** Результаты фитопатологической оценки состояния аллеяного насаждения сортов *S. vulgaris* L. Донецкого ботанического сада (май 2022 г.)

| Состояние   | Количество экземпляров | %    |
|---|------------------------|------|
| Удовлетворительное  | 130                    | 31,6 |
| Диффузное усыхание (до 25 %) побегов III–IV порядков                              | 229                    | 55,6 |
| Диффузное усыхание (26–49 %) побегов III–IV порядков и единичных скелетных ветвей | 39                     | 9,5  |
| Диффузное усыхание (свыше 50 %) побегов III–IV порядков и скелетных ветвей        | 14                     | 3,4  |
| Увядание побегов, цветоносов, соцветий  | 5                      | 1,2  |
| Полная гибель кустов  | 5                      | 1,2  |

**Примечание.** % – процент от общего количества обследованных экземпляров.

ний, что указывает на необходимость поэтапной реконструкции данного участка Сада.

#### Выводы

1. В результате шестилетних фитопатологических исследований насаждений сирени в ДБС было выявлено 9 видов грибов (в том числе 4 чужеродных), негативно влияющих на состояние растений: 6 видов филлотрофных микромицетов – *Alternaria* sp., *Ascochyta syringae*, *Cladosporium herbarum*, *Erysiphe syringae*, *E. syringae-japonicae*, *Pseudocercospora lilacis*, вызывающих листовые пятнистости и налеты; 1 вид (*Verticillium* sp.), вызывающий сосудистые увядания; 2 ксилотрофных макромицета (*Stereum hirsutum* и *Schizophyllum commune*), способствующие развитию стволовых гнилей.

2. Наибольшее фитосанитарное значение имели листовые пятнистости, вызванные *P. lilacis* (церкоспороз) и комплексом сопутствующих гембиотрофных видов – представителей родов *Alternaria* и *Cladosporium* (альтернариоз, кладоспориоз). Эпифитотия церкоспороза в 2021 г. привела к частичной или полной дефолиации растений и утрате декоративности насаждений сирени в ДБС. Наиболее восприимчивыми к данной инфекции оказались *S. vulgaris* и большая часть ее сортов, *S. reticulata* subsp. *pekinensis* и некоторые сорта *S. × hyacinthiflora*.

3. Чужеродные микромицеты – возбудители мучнистой росы (*Erysiphe syringae*, *E. syringae-japonicae*) и аскохитозной пятнистости (*A. syringae*), дающие вспышки развития в различных

районах выращивания сирени, – в условиях ДБС характеризуются низкими показателями распространенности и интенсивности развития.

4. Ухудшение фитопатологического состояния насаждений сирени в ДБС в значительной степени определяется процессом старения растений и, в меньшей степени, развитием грибных заболеваний.

**Благодарности.** Авторы выражают искреннюю признательность Т.С. Булгакову, сотруднику отдела защиты растений ФГБУН «Федеральный исследовательский центр «Субтропический научный центр Российской академии наук», за помощь в верификации микопатогенов и ценные замечания, сделанные в процессе подготовки рукописи.

1. *Благовецкая Е.Ю.* Фитопатогенные микромицеты: учебный определитель. М.: URSS, 2015. 232 с.
2. *Бондаренко-Борисова И.В., Булгаков Т.С.* Дендротрофные мучнисторосяные грибы (Erysiphaceae) Донецкой промышленно-городской агломерации (Донецкая область) // Промышленная ботаника. 2019. Т. 19, N 1. С. 34–46.
3. *Бондаренко-Борисова И.В., Виноградова Е.Н.* Вспышка инфекционной пятнистости представителей рода *Syringa* L. в коллекции Донецкого ботанического сада // Промышленная ботаника. 2022. Вып. 22, N 1. С. 87–93.

4. *Визначник грибів України*: В 5 т. Т. 3. Незавершені гриби / під ред. Д.К. Зерова. К.: Наук. думка, 1971. 316 с.
5. Драган Н.В. Болезни и вредители сирени в Дендрологическом парке «Александрия» НАН Украины // *International Syringa 2018*. Материалы Международной научно-практической конференции (Москва; Санкт-Петербург; Павловск, 21–27 мая 2018 г.). М.: Клуб печати, 2018. С. 211–215.
6. Журавлёв И.И., Селиванова Т.Н., Черемиснов Н.А. Определитель грибных болезней деревьев и кустарников: справочник. М.: Лесная промышленность, 1979. 247 с.
7. Исиков В.П. Систематический каталог грибов на древесных растениях Крыма. Симферополь: АРИАЛ, 2019. 468 с.
8. Куркина Ю.Н. Возбудители микозов сирени (*Syringa vulgaris* L.) в Белгородской области // *Агропромышленные технологии Центральной России*. 2019. Вып. 5, N 11. С. 37–42.
9. Наумов Н.А. Методы микологических и фитопатологических исследований. М.; Л.: Сельхозгиз, 1937. 272 с.
10. Окунева И.Б. Сирень: уход, обрезка, размножение, сорта. М: Фитон XXI, 2019. 288 с.
11. Основные методы фитопатологических исследований / под общ. ред. А.Е. Чумакова. М.: Колос, 1974. 192 с.
12. Пастухова И.С. Болезни и вредители *Syringa* L. в городском озеленении г. Сочи // *International Syringa 2018*. Материалы Международной научно-практической конференции (Москва; Санкт-Петербург; Павловск, 21–27 мая 2018 г.). М.: Клуб печати, 2018. С. 216–218.
13. Пидопличко Н.М. Грибы-паразиты культурных растений. Определитель. В 3-х т. Т.3. Пикнидиальные грибы. К.: Наук. думка, 1978. 231 с.
14. Терещенко С.И., Терещенко Г.С. Грибные болезни видов и сортов сирени в Донецком ботаническом саду НАН Украины // *Інтродукція та захист рослин у ботанічних садах та дендропарках*. Матеріали Міжнародної наукової конференції (Донецьк, 5–7 вересня 2006 р.). Донецьк: Юго-Восток, 2006. С. 410–412.
15. Терещенко С.И., Хомяков М.Т. Состояние сиреней на юго-востоке Украины // *Промис-*
- лова ботаніка: стан та перспективи розвитку. Матеріали III Міжнародної наукової конференції (Донецьк, 3–5 вересня 1998 р.). Донецьк: Мультипрес, 1998. С. 218–219.
16. Томошевич М.А., Воробьева И.Г. Взаимоотношения растений рода *Syringa* и фитопатогенов в условиях Сибири // *Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Естественные науки*. 2020. N 4(32). С. 54–66.
17. Томошевич М.А., Воробьева И.Г. Филлофильные патогены растений рода *Syringa* в условиях Сибири // *Syringa* L.: коллекции, выращивание, использование. Сборник научных статей. СПб, 2020. С. 150–154.
18. Трейвас Л.Ю. Болезни и вредители декоративных садовых растений: атлас-определитель. М.: Фитон+, 2008. 192 с.
19. Хомяков М.Т. Факторы, снижающие успешность интродукции сирени в Украине // *Інтродукція і акліматизація рослин*. 1999. Вып. 32. С. 196–201.
20. Хомяков М.Т., Терещенко С.И. Устойчивость сирени к заболеваниям // *Защита и карантин растений*. 2000. N 7. С. 31–32.
21. Червякова О.Н., Келдыш М.А. Особенности защиты культуры сирени от вредных организмов в условиях интродукции // *International Syringa 2018*. Материалы Международной научно-практической конференции (Москва; Санкт-Петербург; Павловск, 21–27 мая 2018 г.). Москва: Клуб печати, 2018. С. 225–228.
22. Akata I., Heluta V.P. First record of *Erysiphe syringae-japonicae* in Turkey // *Mycotaxon*. 2015. Vol. 130. P. 259–264.
23. Andrianova T.V., Minter D.W. *Pseudocercospora lilacis*. Descriptions of Fungi and Bacteria. CAB International. 2014. [Electronic resource] // URL: <https://www.cabidigitallibrary.org> (accessed 25.02.2023).
24. Bartoli F., Ellwood N.T.W., Bruno L., Ceschin S., Rugini L., Caneva G. Ecological and taxonomic characterization of *Trentepohlia umbrina* (Kützing) Bornet growing on stone surfaces in Lazio (Italy) // *Annals of Microbiology*. 2019. Vol. 69. P. 1059–1070.
25. Chupp C. Monograph of the fungus genus *Cercospora*. Ithaca: Cornell University, 1954. 667 p.

26. Dugan F.M., Schubert K., Braun U. Check-list of *Cladosporium* names // *Schlechtendalia*. 2004. Vol. 11. P. 1–103.
27. *Index Fungorum* [Electronic resource] // URL: <https://www.indexfungorum.org> (accessed 23.02.2023).
28. Kosiada T. Ascochyta blight (*Ascochyta syringae*) of Lilac (*Syringa vulgaris* L.) // *Acta Scientiarum Polonorum Hortorum Cultus*. 2016. 15(4). P. 27–34.
29. Melnik V.A., Braun U., Hagedor G. Key to the fungi of the genus *Ascochyta* Lib. (Coelomycetes). Berlin und Braunschweig. Berlin: Parey, 2000. 192 p.
30. Pikovskiy M.Y., Kolesnichenko O.V., Melnyk V.I., Hrysiuk S.M. Pathogenic microflora of *Syringa* L. plants // *Біоресурси і природокористування*. 2019. Вип. 11, N 1–2. С. 26–33.
31. Seko Y., Heluta V., Grigaliunaite B., Takamatsu S. Morphological and molecular characterization of two ITS groups of *Erysiphe* (Erysiphales) occurring on *Syringa* and *Ligustrum* (Oleaceae) // *Mycoscience*. 2011. Vol. 53, Iss. 3. P. 174–182.
32. Takamatsu S., Shiroya Y., Seko Y. Geographical and spatial distributions of two *Erysiphe* species occurring on lilacs (*Syringa* spp.) // *Mycoscience*. 2016. Vol. 57, Iss. 5. P. 349–355.

Поступила в редакцию: 27.02.2023

UDC 632.2:582.931.4:635.925(477.62)

#### PHYTOPATOLOGICAL ASSESSMENT OF REPRESENTATIVES OF THE GENUS *SYRINGA* L. IN THE COLLECTION OF THE DONETSK BOTANICAL GARDEN

I.V. Bondarenko-Borisova, E.N. Vinogradova

*State Budgetary Institution «Donetsk Botanical Garden»*

As a result of six-year phytopathological monitoring of lilac plantations in the Donetsk Botanical Garden (DBS), infectious leaf spots, powdery mildew, wilt, stem rot, non-infectious chlorosis were revealed. 9 species of fungi were noted that negatively affect the condition of plants. Leaf spots caused by the microfungus *Pseudocercospora lilacis* (Desmazières) Deighton and a complex of associated hemibiotrophic species (*Alternaria* sp., *Cladosporium herbarum* (Pers.) Link) were characterized by the greatest damage. The deterioration of the phytopathological state of the lilac collection in DBS is largely determined by the process of plant aging and, to a lesser extent, by the development of mycoses.

**Key words:** lilac, phytopathological monitoring, diseases, harmfulness, mycoses, epiphytocy, Donbass

**Citation:** Bondarenko-Borisova I.V., Vinogradova E.N. Phytopathological assessment of representatives of the genus *Syringa* L. in the collection of the Donetsk Botanical Garden // *Industrial Botany*. 2023. Vol. 23, N 1. P. 59–68. DOI: 10.5281/zenodo.7992422