

УДК 582:581(082)  
ББК 28.59я43  
И73

**Редакционная коллегия:**

д.б.н., чл.-корр. НАН Беларуси *В. В. Титок* (ответственный редактор),  
к.б.н. *П. Н. Белый*; к.б.н. *И. М. Гаранович*; д.б.н. *Н. В. Гетко*;  
к.б.н. *Л. А. Головченко*; *С. М. Кузьменкова*; д.б.н. *Е. Н. Кутас*;  
к.б.н. *Н. М. Лунина*; к.б.н. *О. В. Чижик*; к.б.н. *А. П. Яковлев*

**Рецензенты:**

доктор биологических наук, Ботанический институт  
имени В. Л. Комарова Российской академии наук *К. Г. Ткаченко*;  
кандидат биологических наук, Институт экспериментальной  
ботаники имени В. Ф. Купревича Национальной академии наук Беларуси  
*А. В. Пугачевский*

**Интродукция, сохранение и использование биологического разнообразия флоры** : материалы международной научной конференции, посвященной 90-летию Центрального ботанического сада Национальной академии наук Беларуси (Минск, 28 июня – 1 июля 2022 г.). В 2 ч. Ч. 2 / Нац. акад. наук Беларуси [и др.]. редкол.: В.В. Титок [и др.] – Минск : Белтаможсервис, 2022. – 420 с.

ISBN 978-985-7004-75-1

В сборнике представлены материалы международной научной конференции, посвященной 90-летию Центрального ботанического сада Национальной академии наук Беларуси. Часть 2: секция 3 «Биотехнологические и молекулярно-генетические аспекты изучения и использования биоразнообразия растений», секция 4 «Решение вопросов защиты растений в ботанических садах», секция 5 «Научное, прикладное и просветительское значение ботанических коллекций» и секция 6 «Современные направления ландшафтного дизайна и зеленого строительства».

УДК 582:581(082)  
ББК 28.59я43

ISBN 978-985-7004-75-1 (ч. 2)  
ISBN 978-985-7004-72-0

© ГНУ «Центральный ботанический сад  
Национальной академии наук Беларуси», 2022  
© Оформление. РУП «Белтаможсервис», 2022

## СЕКЦИЯ 4

### Решение вопросов защиты растений в ботанических садах

---

#### ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОТРАВИТЕЛЕЙ ВИТАРОС, ВСК, СИНКЛЕР, СК И ФУНГИЦИДОВ ТРИАДА, ККР, ТИТУЛ 390, ККР В ЗАЩИТЕ ПИОНОВ ОТ СЕРОЙ ГНИЛИ

**Головченко Л. А., Дишук Н. Г., Стахович С. О., Бутко И. И.**

Центральный ботанический сад Национальной академии наук Беларуси, Минск, Беларусь  
L. Golovchenko@cbg.org.by

**Резюме.** Одной из наиболее распространенных и вредоносных болезней пионов в климатических условиях Беларуси является серая гниль. При сильном поражении, в отсутствие защитных мероприятий, растения могут погибать. В работе приведены результаты изучения биологической эффективности протравителей Витарос, ВСК, Синклер, СК и фунгицидов Триада, ККР, Титул 390, ККР в защите пионов от серой гнили. Показано, что применение протравителей при делении и пересадке пионов обеспечивают эффективную защиту растений от серой гнили в фазе отрастания. Для защиты от аэрогенной инфекции обязательно применение фунгицидов по вегетирующим растениям.

#### BIOLOGICAL EFFICACY OF SOME SEED DRESSERS AND FUNGICIDES AGAINST BOTRYTIS BLIGHT OF PEONY

**Golovchenko L. A., Dishuk N. G., Stahovich S. O., Butko I. I.**

**Summary.** Botrytis blight or gray mold is the most common and harmful disease of garden peonies in the Republic of Belarus. Botrytis can attack all parts of peony plants and can cause a plant death. Cultural management strategies include establishing plantings with disease-free rootstock, reducing periods of leaf wetness, sanitation (especially removal of flowers before their petals fall and removal of foliage at the end of the growing season). A number of seed dressers and fungicides have been shown to be effective at managing Botrytis gray mold.

Сохранение биологического разнообразия коллекционных фондов растений во многом зависит от их фитосанитарного состояния. Специфические условия произрастания цветочных растений в коллекционных посадках и экспозициях ботанических садов резко отличаются от естественных: сохранение постоянства экспозиций приводит к накоплению инфекционного начала, растения в большей степени подвергаются нападению со стороны вредных организмов [1].

На пионах в мировой практике известно большое количество болезней. В коллекции пионов Центрального ботанического сада НАН Беларуси наиболее распространены серая гниль (возбудители – грибы *Botrytis cinerea* Pers., *B. paeoniae* Oudem.), пятнистости листьев грибной этиологии (*Cladosporium paeoniae* Pass., *C. herbarum* (Pers.) Link, *Septoria paeoniae* Westend., *Phyllosticta paeoniae* Sacc. & Speg., *Alternaria tenuissima* (Kunze) Wiltshire, *A. alternata* (Fr.) Keissl.), ржавчина (*Cronartium pini* (Willd.) Jørst.), также отмечено поражение пиона древовидного белой гнилью (*Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary).

Серая гниль – одна из самых распространенных и вредоносных болезней пионов в климатических условиях Республики Беларусь. Весной сразу после отрастания молодых побегов у их

основания появляются коричневые пятна, в этом месте стебли загнивают, мкнут, увядают на уровне земли, надламываются, размочаливаются, падают засыхают. Позже поражаются листья, бутоны, цветки, корневища. Кончики листьев становятся буровато-коричневыми, затем пятна расплзаются по всей листовой пластинке, пораженные участки скручиваются, деформируются, листья в сухую погоду постепенно высыхают, а в условиях повышенной влажности покрываются серым налетом и загнивают. Пораженные бутоны становятся коричнево-черными, засыхают и не открываются. На открытых цветках образуются коричневые расплывчатые пятна. Во влажную погоду пораженные части растения покрываются коричневатым налетом спор грибов-возбудителей болезни. При отсутствии защитных мероприятий растения могут погибать. Провоцирует развитие болезни прохладная дождливая погода, тяжелые кислые почвы, избыток азотного питания, загущенность растений. Гриб сохраняется на растительных остатках, в корневищах пиона, склероциями в почве, распространяется спорами с дождем, разносится насекомыми [2–4].

При контроле развития серой гнили в посадках цветочных растений большое значение имеют профилактические мероприятия: поддержание неблагоприятных условий для развития возбудителей болезни (не допускать загущения посадок, переувлажнения листьев, почвы и др.); санитарные мероприятия (уничтожение растительных остатков, выбраковка или радикальная обрезка корневищ с явными симптомами поражения, удаление пораженных цветков, листьев и других органов в сухую погоду в период вегетации, удаление цветков перед отцветанием, обрезка побегов осенью) и др. Определенный вклад дает использование в насаждении устойчивых сортов, однако и этот метод не лишен недостатков.

В нашей стране по-прежнему основной упор делают на применение химического метода защиты цветочных растений. К применению допускаются только препараты, прошедшие государственную регистрацию и включенные в «Государственный реестр средств защиты растений ...» [5]. В настоящее время ассортимент пестицидов, разрешенных для защиты цветочных растений от болезней довольно скуден, в связи с чем весьма актуальны исследования по испытанию эффективности препаратов фунгицидного действия в отношении наиболее распространенных болезней.

Изучение биологической эффективности препаратов фунгицидного действия в защите пионов от серой гнили проведены в 2020–2021 гг. на интродукционно-карантинном питомнике Центрального ботанического сада НАН Беларуси в полевых мелкоделяночных опытах согласно методикам проведения регистрационных испытаний. Проводили исследование биологической эффективности следующих препаратов: протравители Витарос, ВСК (карбоксин, 198 г/л + тирам, 198 г/л) и Синклер, СК (флудиоксонил, 75 г/л); фунгициды Триада, ККР (пропиконазол, 140 г/л + тебуконазол, 140 г/л + эпоксиконазол, 72 г/л) и Титул 390, ККР (пропиконазол, 390 г/л). Опыты закладывали на фоне рекомендованной для данной зоны агротехники возделывания пионов на естественном инфекционном фоне. Учеты распространенности и развития болезней проводили в динамике в течение вегетации, показатели рассчитывали по общепринятым формулам [6]. Оценку пораженности пионов серой гнилью проводили по 5-балльной шкале [7]. Расчет биологической эффективности препаратов проводили по формуле Аббота [6]. Статистическую обработку данных вели методом дисперсионного анализа с помощью программ STATISTICA 6.0 и MS Excel.

В ограничении развития болезней растений в начале вегетации определенную роль играет протравливание посадочного материала, которое способно частично обеззаразить сам материал, а также предохраняет его от почвенной инфекции [8]. Так, предпосадочная обработка корневищ пиона фунгицидами фундазол, эупарен-мульти, хорус эффективно снижает развитие корневых гнилей, а при отрастании побегов допустимы проливы почвы протравителями [9]. В связи с этим проведены испытания эффективности протравителей для защиты пионов от серой гнили.

Обработка корневищ проведена весной, перед высадкой в поле. Протравитель Витарос, ВСК применяли способом погружения в 0,2 % раствор препарата с экспозицией 2 часа; Синклер, СК – погружения в 0,1 % раствор препарата с экспозицией 30 минут. В результате проведенных исследований выявлено, что предпосадочная обработка корневищ пионов в значительной степени подавляла развитие серой гнили в фазе отрастания: биологическая эффективность препаратов составила 100,0 %, в сравнении с развитием болезни в контроле 4,2 % (таблица 1). Так как серая гниль значительный ущерб пионам наносит также в фазы бутонизации-цветения, мы проследили

продолжительность защитного действия препаратов. Выявлено, что предпосадочная обработка не обеспечивает длительной защиты – степень пораженности растений серой гнилью постепенно возрастала, что привело к снижению биологической эффективности препаратов в фазе цветения растений до 21,3–45,8 %, в сравнении с развитием болезни в контроле 28,6 %. Таким образом, испытанные протравители защищают растения в начале вегетации от инфекции, присутствующей в почве и на растительных остатках, и не обеспечивают эффективную защиту от аэрогенной инфекции в фазе цветения.

**Таблица 1. Биологическая эффективность препаратов Витарос, ВСК и Синклер, СК в защите пиона от серой гнили (2020 г.)**

Вариант опыта	Распространенность болезни, %		Развитие болезни, %		Биологическая эффективность, %	
	массовое отрастание	цветение	массовое отрастание	цветение	массовое отрастание	цветение
Контроль (без обработки)	8,4	65,6	4,2	28,6	–	–
Витарос, ВСК	0	50,8	0	22,5	100,0	21,3
Синклер, СК	0	40,5	0	15,5	100,0	45,8

Система контроля развития болезней в посадках культурных растений предусматривает применение фунгицидов в период вегетации [8]. Сложные агрометеорологические условия весны 2021 года спровоцировали раннее заражение пионов серой гнилью и быстрое распространение болезни. В связи с этим провели трехкратное опрыскивание пионов фунгицидами с интервалом 10–14 дней. В результате исследований выявлено, что применение фунгицидов Титул 390, ККР и Триада, ККР в период вегетации в значительной степени подавляло развитие серой гнили и способствовало сохранению декоративности пионов в фазе цветения. Биологическая эффективность препаратов составила 72,6–74,7 %, в сравнении с развитием болезни в контроле 32,8 % (таблица 2).

**Таблица 2. Биологическая эффективность фунгицидов Титул 390, ККР и Триада, ККР в защите пиона от серой гнили (2021 г.)**

Препарат	Норма расхода препарата, л/га	Кратность применения	Распространенность болезни, %	Развитие болезни, %	Биологическая эффективность препарата, %
Контроль (без обработки)	–	–	75,6	32,8	–
Титул 390, ККР	0,26	3	31,1	9,0	72,6
Триада, ККР	0,5	3	28,9	8,3	74,7

Таким образом, установлено, что применение протравителей Витарос, ВСК и Синклер, СК способом протравливания посадочного материала пиона при пересадке и делении кустов эффективно в защите пионов от серой гнили в начале вегетации. Предпосадочная обработка не обеспечивает эффективную защиту пионов от аэрогенной инфекции в дальнейший период вегетации. В системе контроля развития серой гнили обязательно применение фунгицидов по вегетирующим растениям. Трехкратное применение фунгицидов Титул 390, ККР и Триада, ККР эффективно в защите пионов от серой гнили в фазе цветения – позволяет сохранить жизнеспособность и декоративность

растений. На основании проведенных исследований расширена сфера применения протравителя Синклер, СК – препарат разрешен для защиты пионов от серой гнили. Считаем целесообразным также расширить сферу применения остальных испытанных препаратов.

#### Список литературы

1. Горленко С. В. Формирование микофлоры интродуцированных растений: дис. ... д-ра биол. наук: 06.01.11. – Минск, 1974. – 403 с.
2. Головченко Л. А., Гайшун В. В. Серая гниль пиона. Защита растений: сб. науч. тр., 2007, вып. 31, с. 109–115.
3. Дишук Н. Г., Кобзарова В. С., Голубева В. С., Войнило Н. В. Серая гниль цветочно-декоративных растений. Современные направления деятельности ботанических садов и держателей ботанических коллекций по сохранению биоразнообразия растительного мира: матер. междунар. науч.-практич. конф., посвящ. 100-летию со дня рожд. акад. Н. В. Смольского, Минск, 27–29 сент. 2005 г., с. 274–275.
4. Головченко Л. А. Серая гниль декоративных растений и контроль ее развития на луковичных цветочных культурах: дис. ... канд. биол. наук: 06.01.07. – Минск, 2013. – 162 с.
5. Государственный реестр средств защиты растений и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь [Электронный ресурс]. URL: <http://www.ggiskzr.by> (дата обращения: 12.04.2022).
6. Методические указания по регистрационным испытаниям фунгицидов в сельском хозяйстве / РУП «Ин-т защиты растений»; под редакцией С. Ф. Буги. – Несвиж: Несвижская укрупненная типография, 2007. – 511 с.
7. Указатель возбудителей болезней цветочно-декоративных растений. Выпуск 7 / Всесоюз. Академия с.-х. наук им. В. И. Ленина, Всесоюзный научно-исследоват. ин-т защиты растений; под ред. М. К. Хохрякова. – Ленинград, 1980. – 78 с.
8. Вредители и болезни цветочно-декоративных растений / Ю. В. Синадский [и др.]; под общ. ред. Ю. В. Синадского. – М.: Наука, 1987. – 592 с.
9. Шевкун А. Г., Головин С. Е. Разработка мер борьбы с корневыми гнилями пиона травянистого. Плодоводство и ягодоводство России: сб. науч. тр., 2010, т. 24, ч. 2, с. 338–344.