

Оценка технологии применения биопрепарата *Melobass*, пс. для защиты подвоев и саженцев плодовых культур от личинок хрущей путем предпосадочной обработки корневой системы растений прошла производственную проверку при закладке сада на площади 5 гектаров. Эффективность применения – 73,6%.

Применение препарата *Melobass*, пс. в защите картофеля от колорадского жука (*Leptinotarsa decemlineata* Say) с нормой расхода 3 кг/га позволяет существенно снизить чис-

ленность вредителя, уменьшить пестицидный пресс, получить качественный урожай, свободный от остатков химических пестицидов.

Внедрение технологии использования препарата *Melobass*, пс. в защите огурца от комплекса двукрылых-вредителей с помощью централизованной системы орошения способом капельного полива (20 кг/га) снижает численность комплекса двукрылых-фитофагов на 80,8%.

#### Литература

1. Гулий, В.В. Мировая динамика исследовательских и технологических работ по микопестицидам. / В. В. Гулий, Л. И. Прищепа // Стратегия и тактика защиты растений: мат. науч. конф., посвящ. 35-летию со дня организации РУП «Институт защиты растений» НАН Беларуси, Минск, 28 фев.-2 марта 2006 г. – Минск, 2006. – Вып. 30. – Ч. 1: Защита растений. – С. 456-461.
2. Keller, S. Differential susceptibility of two *Melolontha* populations to infections by the fungus *Beauveria brongniartii* / S. Keller, Ch. Schweizer, P. Shan // *Biocontrol Science and Technology*. – Abingdon, 1999. – Vol.9, Iss.3. – P. 441.
3. Мержеевска, Э. Биологический контроль личинок майского хруща *Melolontha melolontha* биопрепаратом на основе *Beauveria bassiana* в восточной Польше / Э. Мержеевска // Защита растений на рубеже XXI века: материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 30-летию БелНИИЗР. – Минск, 2001. – С. 410.
4. Grzyby owadobojcze jako alternatywne srodki ochrony roslin / С. Bajan [et al.] // *Biul. Nauk/Univ. Warminsko-Mazurski.- Olsztyn*, 2001. – N 12. – S.159-167.
5. Мержеевска, Э. Выживание и патогенность биоинсектицида на базе *Beauveria bassiana* в почве / Э. Мержеевска // Персистентность и эффективность инсектицидных микроорганизмов в биоценозах: материалы симп. ВПС МОББ. – Познань, 1988. – С. 80-87.
6. Кальвиш, Т.К. Особенности развития энтомопатогенных и хищных грибов в почве / Т.К. Кальвиш, Т.В. Теплякова, Л.П. Шорникова // Проблемы создания и применения микробиологических средств защиты растений: тез. докл. Всесоюз. конф.- Велегож, 1989. – С. 207.
7. Методическим указаниям по испытанию инсектицидов, акарицидов и моллюскоцидов в растениеводстве / ВИЗР; под ред. К.В. Новожилова. – Москва, 1986. – 280 с.
8. Дроздовский, Э.М. Слизни, хрущи, щелкуны, медведка / Э.М. Дроздовский // Защита растений. – 2001. – № 5. – С. 44-46.
9. Голынская, Н.А. Майский лесной хрущ на посадках голубики высокорослой / Н.А. Голынская, Н.Н. Рубан // Защита растений – проблемы и перспективы: материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 40-летию фак. защиты растений. – Гродно, 2002. – С. 90-92.
10. Хуммель, Э. Возможность применения растительного инсектицида НимАцаль-Т/С (NeemAzal-T/S) в защите растений / Э. Хуммель // Стратегия и тактика защиты растений: мат. науч. конф., посвящ. 35-летию со дня организации РУП «Институт защиты растений» НАН Беларуси, Минск, 28 фев.-2 марта 2006 г. – Минск, 2006. – Вып. 30. – Ч. 1: Защита растений. – С. 484-487.
11. Рывкин, Б.В. Борьба с главнейшими вредителями леса / Б.В. Рывкин. – Минск: Госиздат БССР, 1948. – 140 с.
12. Применение препарата *Melobass*, пс. для защиты плодовых культур от хрущей: методические рекомендации / РУП «Институт защиты растений»; авт.-сост. Войтка Д.В., Прищепа Л.И., Микульская Н.И., Герасимович М.С. – Минск, 2010. – 16 с.
13. Кубышина, Н.П. К вопросу биоэкологии огуречного комарика – вредителя огурцов в защищенном грунте. / Н.П. Кубышина // Актуальные проблемы защиты растений от вредителей, болезней и сорняков. Сборник научных трудов. Горки, 1992. – Вып. 93. – С. 29.
14. Кондратенко, Т.П. Видовой состав и мониторинг фитофагов отряда Diptera в теплицах Беларуси / Т.П. Кондратенко // Актуальные проблемы интегрированной защиты растений: материалы междунар. науч. конф. молодых ученых, посвящ. 95-летию со дня рождения чл./кор. АН РБ А. Л. Амбросова и 70-летию со дня рождения акад. ААН РБ В.Ф. Самарова (Минск, 24-27 июля 2007 г.) / Ред. колл.: Л. И. Трепашко (Гл. ред.) / Несвиж : – 2007. – С. 253-257.
15. Методика выявления и учета фитофагов из отряда двукрылых (сем. Sciaridae, Psychodidae, Ephydriidae) в закрытом грунте: методическое пособие / РУП «Институт защиты растений»; авт.-сост. Л. И. Прищепа, Т. П. Кондратенко. – Минск, 2008. – 20 с.

УДК 712.41:632.26.08

## ЭФФЕКТИВНЫЕ ПРИЕМЫ ЗАЩИТЫ ОСНОВНЫХ ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД ОТ ГРИБНЫХ ПЯТНИСТОСТЕЙ ЛИСТЬЕВ В ГОРОДСКИХ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЯХ

А.Д. Телеш, ассистент кафедры ландшафтного проектирования и садово-паркового строительства  
Белорусский государственный технологический университет

В статье приведены результаты полевых испытаний фунгицидов скор, ридомил голд, топаз, фундазол, прозаро, превикур, фалькон, а также биопрепаратов фрутин и фитопротектин, изготовленных на основе спор и продуктов метаболизма бактерий *Bacillus subtilis* против черной пятнистости клена остролистного (*Rhytisma acerinum* Fr.), бурой пятнистости конского каштана обыкновенного (*Phyllosticta sphaeropsoides* (Ellis & Everh.) Petrak) и темной-бурой пятнистости липы (*Cercospora microsora* Sacc.). Из изучаемых фунгицидов высокую эффективность при 3-кратной обработке показали препараты скор, превикур, прозаро, фалькон. Биологическая эффективность составила от 74 до 100%. Применение фрутина способом 4-кратной обработки способствовало снижению распространенности пятнистостей на листьях клена и каштана в питомниках и городских зеленых насаждениях. Биологическая эффективность при этом составила 68,6–87,3%.

#### Введение

Городские насаждения составляют важнейшую часть урбанизированного ландшафта, так как являются эффективным средством экологической защиты города. Они оказывают заметное влияние на климат, регулируют количество осадков, положительно влияют на тепловой и радиаци-

*In the article the data of field tests's researches of fungicides such as scor, ridomil gold, topaz, fundazol, prozaro, previkur, falcon, and also biological products of frutine and phytoprotectin, made on the basis of spores and products of bacteria's metabolism Bacillus subtilis against the black maculation of the Norway maple (Rhytisma acerinum Fr.), brown maculation of the common horse-chestnut (Phyllosticta sphaeropsoides (Ellis & Everh.) Petrak) and dark-brown maculation of lindens (Cercospora microsora Sacc.) are given. From the being studied fungicides at three processing the preparation that has shown the high efficiency are scor prozaro, previkur, falcon. Biological efficiency was in the range of 74 to 100%. The application of frutine promoted the decrease of occurrence of the maculation on the Norway maple and horse-chestnut leaves on. Biological efficiency in this case is 68,6–87,3%.*

онный режим, служат резервуарами чистого воздуха, обогащая атмосферу кислородом и фитонцидами, предохраняют почвенный покров от водной и ветровой эрозии [1–3]. Необходимость зеленых насаждений вблизи автомагистралей обусловлена их необычайно широким спектром средозащитных функций. В отличие от шумозащитных экранов, лесополосы не только препятствуют распространению шума и

газопылевых выбросов, но и поглощают отдельные газы, осаждают взвешенные частицы, регулируют кислородный баланс, создают оптимальный микроклимат территории и лучше воспринимаются визуально [4]. Поэтому для наиболее полного выполнения своих функций зеленые насаждения в городских посадках должны находиться в хорошем состоянии, которое зависит от многих абиотических (почвенно-климатические условия, промышленное загрязнение среды, нерациональная хозяйственная деятельность человека) и биотических (влияние грибов, бактерий, насекомых и др.) факторов [1].

Многие ученые считают, что неблагоприятная экологическая ситуация в мегаполисах и промышленных центрах является одной из основных причин, понижающих жизнеспособность и устойчивость большинства растений [5,6]. На фоне общего ослабления деревьев антропогенными факторами начинают развиваться факторы биотической природы, усугубляющие состояние растений вплоть до их гибели. Большое значение в нарушении стабильности насаждений имеют инфекционные болезни, доминирующая роль среди которых принадлежит грибным патогенам. Они препятствуют естественному и искусственному возобновлению насаждений, приводят к потере эстетических и защитных функций городских насаждений. Эти проблемы актуальны практически для всех крупных городов мира, и их изучению посвящено большое количество научных работ [7,8].

Анализ наиболее распространенных и опасных инфекционных болезней зеленых насаждений позволит разработать систему мероприятий по своевременному предупреждению очагов болезней и их дальнейшего распространения.

В городских условиях защита растений имеет свои специфические черты: с одной стороны, имеется возможность индивидуального подхода к каждому насаждению или даже к каждому дереву, но, с другой стороны, набор методов и приемов защиты ограничивается жесткими экологическими требованиями. В настоящее время первостепенное внимание уделяется проблемам окружающей среды. В этой связи велико значение биологического метода. Использование биологических препаратов способствует охране окружающей среды от загрязнения остаточными количествами стойких пестицидов. Однако в защите от болезней древесных пород биологический метод применяется пока весьма ограничено. В последние годы ведется активный поиск организмов, которые можно использовать для ограничения развития патогенов и последующей организации на их базе универсальных и безопасных защитных препаратов [9]. Использование явления антагонизма микроорганизмов является одним из перспективных направлений биологической защиты растений от болезней. Белорусские ученые в ГНУ «Институт микробиологии НАН Беларуси» и РУП «Институт защиты растений» занимаются разработкой биологических препаратов на основе бактерии *Bacillus subtilis*. Исследования показали, что ее штаммы проявляют антагонистические свойства по отношению к патогенам, вызывающих болезни листьев и раковые заболевания [10,11]. На их основе созданы биологические препараты фрутин и фитопротектин.

Химические средства защиты растений отличаются большой универсальностью, однако отрицательно влияют на полезную фауну и микрофлору почвы, могут быть токсичными для человека и теплокровных животных. В последнее время производство химических препаратов также получает все более экологическую направленность, ведется синтез избирательных и быстро разлагаемых соединений.

Нами проведено сравнительное изучение эффективности химических и биологических препаратов против грибных пятнистостей листьев липы, клена и каштана – болезней, которые наиболее существенно снижают декоративные качества данных пород и нарушают их устойчивость к неблагоприятным факторам внешней среды из-за нарушения процессов фотосинтеза, транспирации, дыхания в листьях, что приводит к ослаблению деревьев [5].

## Объекты и методика проведения исследований

Сравнительное изучение биологической эффективности химических и биологических препаратов против грибных заболеваний проводили в питомнике Негорельского учебно-опытного лесхоза на липе мелколистной, конском каштане обыкновенном, клене остролистным и в парке им. 50-летия Великого Октября в г. Минске на клене и каштане.

Исходя из сложившейся фитосанитарной ситуации в зеленых насаждениях, характеризующейся эпифитотийным развитием грибных пятнистостей, в 2010 г. провели 3 обработки фунгицидами и 4 – биопрепаратами в сроки, увязанные с биологией развития возбудителей болезней: первую (профилактическую) обработку против пятнистости проводили 20.05.2010 г., вторую (при появлении первых признаков болезни) – 06.06.2010 г., третью и четвертую (при нарастании заболевания) – 08.07.2010 г., 30.07.2010 г.

В полевом опыте применяли препараты, разрешенные к использованию в сельском хозяйстве для защиты от болезней листьев в рекомендуемых нормах расхода [12]: 1) химические: фундазол 50, СП (бензил, 500 г/кг) – 0,8 кг/га (эталон); ридомил голд МЦ, ВДГ (мефеноксам, 40 г/кг + манкоцеб, 640 г/кг) – 2,5 кг/га; топаз, КЭ (пенконазол, 100 г/л) – 0,2 л/га; скор, КЭ (дифеноконазол, 250 г/л) – 0,2 л/га; превикур, ВК (пропамокарб-гидрохлорид, 607 г/л) – 0,5 л/га; прозаро, КЭ (протиоконазол, 125 г/л + тебуконазол, 125 г/л) – 0,5 л/га; фалькон, КЭ (тебуконазол, 167 г/л + триадименол, 43 г/л + спирокарбамин, 250 г/л) – 0,5 л/га; 2) биологические: фрутин, ж., титр  $3-4 \times 10^9$  спор/мл (споры и продукты метаболизма бактерий *Bacillus subtilis*, штамм БИМ В-262) – 7% суспензия; фитопротектин, ж., титр  $2-5 \times 10^9$  спор/мл (споры и продукты метаболизма бактерий *Bacillus subtilis*, штамм БИМ В-334 Д) – 4% суспензия.

Биологическую эффективность препаратов определяли по показателям распространенности и развития заболеваний на обработанных растениях по сравнению с контролем (без обработки) [13]. Схема опыта включала 32 варианта в 4-кратной повторности (дерево – повторность).

## Результаты исследований и их обсуждение

Обследование зеленых насаждений г. Минска показало, что наибольшее распространение и вредоносность в зеленых посадках городов имеют следующие заболевания: темно-бурая пятнистость на листьях липы (возбудитель – *Cercospora microsora* Sacc.), черная пятнистость клена (*Rhytisma acerinum* Fr.), бурая пятнистость каштана (*Phyllosticta sphaerospoidea* (Ellis & Everh.) Petrak), против которых проводили опрыскивание вышеуказанными препаратами.

Из полученных данных (таблица 1) следует, что наиболее высокую эффективность против пятнистостей листьев обеспечивали фунгициды скор, прозаро, превикур, фалькон. Например, обработанные препаратом скор растения проявляли высокую степень устойчивости к поражению саженцев пятнистостью. Своевременно проведенное первое опрыскивание саженцев конского каштана обыкновенного и последующие две обработки в течение сезона позволили сдерживать развитие болезни на растениях в течение всего сезона вегетации. Степень развития болезни не превышала 5,1%. Биологическая эффективность составила 93,7%. В варианте с фундазолом (эталон) степень развития бурой пятнистости в среднем составила 26,6%, в контроле – 80,9%.

В результате проведения полевых опытов отмечена также высокая фунгицидная активность препаратов скор, прозаро, превикур и фалькон против черной пятнистости листьев клена остролистного. Развития болезни в данных вариантах не отмечено, биологическая эффективность составила 100%. В контрольном варианте развитие болезни достигло 56,6%.

Из представленных данных следует, что в условиях эпифитотийного развития грибных болезней эффективно применение фунгицида прозаро против темно-бурой пятнистости листьев липы: развитие составило 8%. В контрольном

**Таблица 1 - Биологическая эффективность фунгицидов против грибных пятнистостей листьев древесных пород (питомник Негорельского учебно-опытного лесхоза, 2010 г.)**

Древесная порода	Заболевание, возбудитель	Препарат, норма расхода	Распространенность болезни, %	Развитие болезни, %	Биологическая эффективность, %
Конский каштан обыкновенный	бурая пятнистость, <i>Phyllosticta sphaeropsoides</i> (Ellis & Everh.) Petrak	фундазол 50, СП, 0,8 кг/га (эталон)	74,6	26,6	67,1
		ридомил голд МЦ, ВДГ, 2,5 кг/га	100,0	61,0	24,6
		топаз, КЭ, 0,2 л/га	100,0	42,7	47,2
		скор, КЭ, 0,2 л/га	25,3	5,1	93,7
		прозаро, КЭ, 0,5 л/га	68,1	14,6	82
		превикур, ВК, 0,5 л/га	89,4	21,7	73,2
		фалькон, КЭ, 0,5 л/га	38,8	8,4	89,6
		контроль (без обработки)	100,0	80,9	–
Клен остролистный	черная пятнистость, <i>Rhytisma acerinum</i> Fr.	фундазол 50, СП, 0,8 кг/га (эталон)	44,3	8,9	84,3
		ридомил голд МЦ, ВДГ, 2,5 кг/га	100,0	40,0	29,3
		топаз, КЭ, 0,2 л/га	70,6	14,1	75,1
		скор, КЭ, 0,2 л/га	0	0	100
		прозаро, КЭ, 0,5 л/га	0	0	100
		превикур, ВК, 0,5 л/га	0	0	100
		фалькон, КЭ, 0,5 л/га	0	0	100
		контроль (без обработки)	100,0	56,6	–
Липа мелколистная	черно-бурая пятнистость, <i>Cercospora microsora</i> Sacc.	фундазол 50, СП, 0,8 кг/га (эталон)	100,0	52,2	47,4
		ридомил голд МЦ, ВДГ, 2,5 кг/га	100,0	60,9	38,7
		топаз, КЭ, 0,2 л/га	100,0	45,6	54,1
		скор, КЭ, 0,2 л/га	88,6	21,2	78,7
		прозаро, КЭ, 0,5 л/га	29,7	7,9	92
		превикур, ВК, 0,5 л/га	79,6	26,1	73,7
		фалькон, КЭ, 0,5 л/га	81,9	17,9	82
		контроль (без обработки)	100,0	99,3	–

же варианте (без обработки) этот показатель достиг 99%. Применение фунгицидов фалькон, скор и превикур также способствовало снижению развития *C. microsora*. Биологическая эффективность составила 74–82%.

Биологическая эффективность биопрепаратов была неоднозначной (таблица 2). Применение фрутина и фитопротектина на липе против темно-булой пятнистости, а также фитопротектина (4% суспензия препарата) против пятнистостей листьев клена и каштана недостаточно эффективно, так как распространенность и развитие болезней оставались

на уровне контрольного варианта. В то же время применение фрутина (7% суспензия препарата) на клене против черной пятнистости и на каштане против бурой пятнистости обеспечивало снижение развития болезней до 7,4–15,9%, тогда как в контрольном варианте (без обработки) этот показатель был высоким с варьированием от 56 до 80%.

В таблице 3 приведены данные по биологической эффективности препарата фрутин в зеленых насаждениях каштана и клена в условиях г. Минска (парк им. 50-летия Великого Октября). Проведение 4-кратных опрыскиваний в та-

**Таблица 2 – Эффективность биопрепаратов против грибных пятнистостей листьев древесных пород (питомник Негорельского учебно-опытного лесхоза, 2010 г.)**

Древесная порода	Заболевание, возбудитель	Препарат, концентрация	Распространенность болезни, %	Развитие болезни, %	Биологическая эффективность, %
Конский каштан обыкновенный	бурая пятнистость, <i>Phyllosticta sphaeropsoides</i> (Ellis & Everh.) Petrak	фитопротектин, ж., 4% суспензия	100,0	80,0	1,1
		фрутин, ж., 7% суспензия	66,4	15,9	80,3
		контроль (без обработки)	100,0	80,9	–
Клен остролистный	черная пятнистость, <i>Rhytisma acerinum</i> Fr.	фитопротектин, ж., 4% суспензия	100,0	54,1	4,4
		фрутин, ж., 7% суспензия	36,8	7,4	86,9
		контроль (без обработки)	100,0	56,6	–

**Таблица 3 - Влияние биопрепаратов на распространение грибных пятнистостей листьев древесных пород (парк им. 50-летия Великого Октября, г. Минск, 2010 г.)**

Древесная порода	Заболевание, возбудитель	Препарат, концентрация	Распространенность болезни, %	Развитие болезни, %	Биологическая эффективность, %
Конский каштан обыкновенный	бурая пятнистость, <i>Phyllosticta sphaeropsoides</i> (Ellis & Everh.) Petrak	фитопротектин, ж., 4% суспензия	100,0	87,8	3,5
		фрутин, ж., 7% суспензия	100,0	28,6	68,6
		контроль (без обработки)	100,0	91,0	–
Клен остролистный	черная пятнистость, <i>Rhytisma acerinum</i> Fr.	фитопротектин, ж., 4% суспензия	100,0	58,6	8,6
		фрутин, ж., 7% суспензия	38,8	8,1	87,3
		контроль (без обработки)	100,0	64,1	–

кие же сроки также способствовало снижению развития бурой пятнистости листьев каштана (биологическая эффективность – 68,6%) и черной пятнистости листьев клена (биологическая эффективность – 87,3%).

Таким образом, применение в питомниках и в городских посадках биологического препарата фрутин обеспечивает эффективное снижение развития бурой пятнистости в насаждениях конского каштана и черной пятнистости в посадках клена.

### Выводы

Ограничение вредоносности грибных пятнистостей листьев древесных пород в городских зеленых насаждениях возможно при использовании защитных мероприятий, включающих химические и биологические средства. В процессе изучения эффективности фунгицидов, используемых 3-кратно в течение сезона вегетации, выявлены наиболее результативные варианты:

– в питомниках в насаждениях конского каштана обыкновенного против бурой пятнистости (*Phyllosticta sphaeropsoides*) целесообразно использовать фунгициды скор, КЭ (0,2 л/га),

прозаро, КЭ (0,5) и фалькон, КЭ (0,5 л/га), биологическая эффективность которых составляет 82,0–93,7%;

– в посадках липы мелколистной против черно-бурой (*Cercospora microsora*) и клена остролистного против черной (*Rhytisma acerinum*) пятнистостей листьев целесообразно использовать фунгициды прозаро, КЭ (0,5 л/га), фалькон, КЭ (0,5), скор, КЭ (0,2), превикур, ВК (0,5 л/га), биологическая эффективность которых составляет 73,7–100%.

Перспективным приемом защиты является использование биологических препаратов. Насаждения питомников, а также городских парков, скверов, вдоль улиц и проспектов целесообразно обрабатывать 7% суспензией биопрепарата фрутин, ж., титр 5-8·10<sup>9</sup> жизнеспособных спор/мл. Его 4-кратное применение в течение вегетационного сезона эффективно сдерживает развитие черной пятнистости листьев клена и бурой пятнистости листьев конского каштана обыкновенного. Биологическая эффективность при этом составляет 80–86%.

Соблюдение перечисленных защитных мероприятий приводит к снижению развития грибных пятнистостей на листьях на 41–73,5% при использовании биопрепарата фрутин и до 91% - при применении фунгицида прозаро.

### Литература

1. Мозолевская, Е.Г. Факторы дестабилизации состояния зеленых насаждений и лесов Москвы и Подмосквья / Е.Г. Мозолевская // Городское хозяйство и экология. – 1996. – № 2 – С. 3–5.
2. Машинский, В.Л. Значение и необходимость сохранения и развития зеленого фонда Москвы / В.Л. Машинский // Городское хозяйство и экология. – 1996. – № 1 – С. 7.
3. Rys, L.E. Problems of organization system protected natural places in urban conditions / L. E. Rys // Second International Symposium on Plant Health in Urban Horticulture, Berlin, August, 27–29, 2003. / Mitt. Biol. Bundesanst. Land- und Forstwirtschaft; ed. by: H. Balder, K.-H. Strauch, G. F. Backhaus. – Berlin, 2003 – P. 288.
4. Лобиков, А.В. Причины ухудшения состояния зеленых насаждений Ленинградского проспекта / А.В. Лобиков // Экология большого города. Альманах. Проблемы содержания зеленых насаждений в условиях Москвы. – М.: Группа «Стагирит», 2001. – Вып. 5. – С. 56–60.
5. Влияние загрязнений воздуха на растительность / С. Бёртитц [и др.] / под ред. Х.-Г. Деслера. – М.: Лесная промышленность. – 184 с.
6. Павлов, И.Н. Древесные растения в условиях техногенного загрязнения / И.Н. Павлов. – Улан-Удэ: БНЦ СО РАН, 2006. – 360 с.
7. Терехова, Н.В. Причины ослабления и усыхания молодых растений на территории Москвы / Н.В. Терехова // Лесной вестник. – 2006. – № 2 (44). – С. 207–212.
8. Устойчивость древесных интродуцентов к биотическим факторам / под общ. ред. Н.А. Дорожкина. – Минск: Наука и техника, 1988. – 189 с.
9. Heterobasidion annosum: biology, ecology, impact and control / ed. by S. Woodward [et al.]. – London: CAB International, 1998. – 589 p.
10. Биологический контроль развития возбудителей раковых болезней яблони / Р. И. Плесскаевич [и др.] // Защита растений: сб. науч. тр. / РУП «Институт защиты растений» НАН Беларуси, гл. ред. Л.И. Трепашко. – 2005. – Вып. 29. – С. 133–142.
11. Григорцевич, Л.Н. Биологические приемы защиты семечковых культур от болезней / Л.Н. Григорцевич // Труды БГТУ. Сер. I. Лесное хоз-во. – Вып. XIV. – 2006. – С. 239–240.
12. Государственный реестр средств защиты растений (пестицидов) и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь / Р. А. Новицкий [и др.]. – Минск: Белбланкавид, 2008. – 457 с.
13. Буга, С.Ф. Защита растений / С.Ф. Буга, Н.И. Протасов, В.Ф. Самерсов. – Минск: Ураджай, 2001. – 307 с.