

Н.Я. Каширская, внс, д.-с.-х. н.

А.И. Кузин, внс, д.-с.-х. н.

А.М. Кочкина, нс, к.с.-х. н.

ФГБНУ «Федеральный научный центр им. И.В. Мичурина»,
Россия, г. Мичуринск

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ ЯБЛОНИ ОТ
ФИЛЛОСТИКТОЗА**

kashirskaya@fnc-mich.ru

УДК 632.952:634.11

Реферат. В садах ЦЧР в последние годы отмечается усиление вредоносности и распространения различных пятнистостей, поражающих листья, что вызывает значительное ухудшение состояния растений яблони. В результате микологического анализа листьев из насаждений яблони было установлено, что возбудителями пятнистостей являются грибы *Phyllosticta Pirina* Sacc., *Phyllosticta mali* Pr.et Del. Постоянное применение химических средств защиты от болезней приводит к появлению резистентности и нарушению экологического равновесия в агроценозе яблоневого сада. Одним из перспективных путей предотвращения появления устойчивости болезней к применяемым препаратам является чередование препаратов различного механизма действия. Использование высокоустойчивых и иммунных к болезням сортов позволяет снизить количество фунгицидных обработок в системе защиты насаждений яблони. Исследования проводили с целью определения эффективности системы защиты насаждений яблони от филлостиктоза. Работа выполнена в экспериментальном саду ФГБНУ «ФНЦ им. И.В. Мичурина» в 2018-2019 гг. Объекты исследований: растения иммунные к парше сортов яблони Академик Казаков, Вымпел, Былина, Рождественское, Фрегат;

устойчивого к парше сорта Коваленковское на подвое 54-118. В наших исследованиях мы изучали эффективность экологически безопасных средств защиты с низкими нормами расхода по снижению вредоносности филлостиктоза на сортах яблони (Делан, ВГ 0,6 кг/га; Зато, ВДГ 0,14 кг/га; Медея, КС 1,0 л/га). Развитие болезни в контроле без обработок составило от 0,5 % (сорт Рождественское) до 3,3 % (сорт Вымпел). В варианте опытная система развитие филлостиктоза составило от 0,05 % (сорт Рождественское) до 0,31 % (сорт Вымпел). Биологическая эффективность на изучаемых сортах составила от 82,5 % (сорт Коваленковское) до 88,4 % (сорт Былина). Высокая биологическая эффективность достигала на сорте Рождественское (90,2%) и на сорте Вымпел (90,6%). Урожай плодов за годы исследований был различным по сортам и вариантам. В 2018 г. в контрольном варианте урожай с дерева по нарастающей составил 4,4 кг/дер. (сорт Коваленковское), 4,5 кг/дер. (сорт Академик Казаков и Фрегат), 4,7 кг/дер. (сорт Былина), 5,3 кг/дер. (сорт Вымпел), 6,0 кг/дер. (сорт Рождественское). В 2019 г. урожай был выше и составил 5,1 кг/дер. (сорт Коваленковское), 5,7 кг/дер. (сорт Фрегат), 6,0 кг/дер. (сорт Академик Казаков), 7,2 кг/дер. (сорт Былина), 7,4 кг/дер. (сорт Вымпел), 8,0 кг/дер. (сорт Рождественское). Данный показатель за годы исследований в варианте опытная система был выше по сравнению с контролем. Так, в 2018 г. урожай составил от 5,0 кг/дер. (сорт Коваленковское) до 6,8 кг/дер. (сорт Рождественское), а в 2019 от 6,8 кг/га до 9,0 кг/дер. соответственно по сортам. Производство плодов яблони с использованием в структуре многолетних насаждений иммунных и устойчивых сортов, и экологически безопасных препаратов с низкими нормами расходов, способствует снижению фунгицидной нагрузки и получению высокой биологической эффективности.

Ключевые слова: фунгициды, филлостиктоз, развитие болезни, биологическая эффективность, урожай

Введение

В последние годы в садах ЦЧР наблюдается усиление вредоносности и распространение различных пятнистостей, поражающих листья и вызывая тем самым значительное ухудшение состояния растений яблони. Симптомы болезни филлостиктоза проявляются на листьях яблони в виде мелких пятен грязно-серого цвета разной формы окруженные, выпуклым темным ободком. Известно, что виды рода *Phyllosticta* поражают физиологически зрелые ткани, признаки филлостиктоза на листьях появляются во второй половине лета, в виде пикнид на верхней стороне листа.

При микологическом анализе листьев из насаждений яблони были определены возбудители пятнистости (*Phyllosticta Pirina* Sacc., *Phyllosticta mali* Pr.et Del.) [1-3]. Развитие филлостиктоза отмечается и на других культурах [4].

Для развития современного садоводства защита растений от болезней является одним из элементов технологии производства плодов. Основным методом защиты в насаждениях яблони является химический. Реальным путем снижения фунгицидной нагрузки является внедрение высокоустойчивых и иммунных к болезням сортов [5].

Сорта отечественной селекции обладают устойчивостью и большим резервом потенциальных возможностей адаптироваться к экстремальным абиотическим и биотическим стрессорам по сравнению с интродуцированными сортами [6].

В садоводстве применение устойчивых сортов яблони увеличивают возможности снижения пестицидной нагрузки на садовый биоценоз. Пятнистостями поражаются все современные сорта, в том числе устойчивые и иммунные к парше [7], поэтому необходим поиск эффективных фунгицидов для защиты яблони от филлостиктоза.

Применение системных фунгицидов с низкими нормами расхода позволяет уменьшать пестицидную нагрузку на агроценоз сада. Включение в систему защиты сада медьсодержащих фунгицидов (Купидон, Абига-пик, Купроксат и др.) вместо бордоской смеси (3 %) уменьшило содержание солей тяжелых металлов в несколько раз [5, 8].

Среди современных фунгицидов в систему защиты яблони от болезней включают препараты различные по механизму действия классов: Скор, Топаз, (класс триазолов); Строби, Зато (класс стробилуринов). Они обладают высокой избирательностью и имеют низкие нормы расхода, что позволяет снизить пестицидную нагрузку на агроценоз яблоневого сада.

В борьбе с болезнями применяют биорациональные средства защиты, среди которых полусинтетические и синтетические вещества, относящиеся к пестицидам природного происхождения (фунгициды – аналоги стробилуринов) [9]. Для предотвращения возникновения резистентности необходимо в системе защиты использовать стробилурины с препаратами другого механизма действия [10-11].

Постоянное применение химических средств защиты от болезней приводит к появлению резистентности и нарушению экологического равновесия в агроценозе яблоневого сада. Наиболее перспективным путем предотвращения появления устойчивости болезней к применяемым препаратам является ротация пестицидов различного механизма действия.

Материалы и методы исследований

В 2018-2019 гг. были выполнены исследования в насаждениях яблони ФГБНУ ФНЦ им. И.В. Мичурина (сад 2015 года посадки, подвой 54-118, схема размещения деревьев 6,0×4,0 м). Объекты исследований: иммунные сорта Академик Казаков, Вымпел, Былина, Рождественское, Фрегат; устойчивый к парше – Коваленковское. Схема опытов: контроль без обработки, опытная система защиты включала фунгициды: Делан, ВГ

0,6 кг/га; Медея, КС 1,0 л/га; Зато, ВДГ 0,14 кг/га. Методы исследований – общепринятые [12].

Результаты и обсуждение

Погодные условия за годы исследований отличались по водно-температурному режиму. В 2018 г. за период апрель-июль отмечалось незначительное превышение среднемноголетних значений по осадкам и среднесуточной температуре воздуха. В 2019 г. за этот же период отмечено превышение осадков в мае и июле, а среднесуточная температура воздуха в мае незначительно превышала среднемноголетнее значение.

За годы исследований наибольший показатель развития болезни в контрольном варианте отмечен на сорте Вымпел и составил 3,3 % (таб. 1). Наименьшее развитие филлостиктоза наблюдалось на сорте Рождественское и составило 0,51 %. На сортах Академик Казаков и Коваленковское развитие болезни составило 1,5 %. Развитие болезни 1,04 % и 0,92 % составило на сортах Былина и Фрегат соответственно.

В обработанных вариантах развитие филлостиктоза составило от 0,05 % (сорт Рождественское) до 0,31 % (сорт Вымпел). Биологическая эффективность на уровне 90,2% и 90,6 % составила на сортах Рождественское и Вымпел. На остальных сортах данный показатель составлял от 82,5 % (сорт Коваленковское) до 88,4 % (сорт Былина).

Таблица 1.

Развитие и биологическая эффективность системы защиты против филлостиктоза

Вариант	Развитие на листьях, %	Биологическая эффективность, %
Академик Казаков		
контроль	1,5	-
опытная система	0,2	86,6
НСР ₀₅	0,52	
Вымпел		
контроль	3,3	-
опытная система	0,31	90,6

НСР ₀₅	0,72	
Былина		
контроль	1,04	-
опытная система	0,12	88,4
НСР ₀₅	0,11	
Рождественское		
контроль	0,51	-
опытная система	0,05	90,2
НСР ₀₅	0,01	
Фрегат		
контроль	0,92	-
опытная система	0,15	83,8
НСР ₀₅	0,05	
Коваленковское		
контроль	1,5	-
опытная система	0,26	82,5
НСР ₀₅	0,42	

Урожай плодов за годы исследований был различным по сортам и вариантам (табл. 2). В 2018 г. в контрольном варианте урожай с дерева по нарастающей составил 4,4 кг/дер. (сорт Коваленковское), 4,5 кг/дер. (сорт Академик Казаков и Фрегат), 4,7 кг/дер. (сорт Былина), 5,3 кг/дер. (сорт Вымпел), 6,0 кг/дер. (сорт Рождественское). В 2019 г. урожай был выше и составил 5,1 кг./дер. (сорт Коваленковское), 5,7 кг/дер. (сорт Фрегат), 6,0 кг/дер. (сорт Академик Казаков), 7,2 кг/дер. (сорт Былина), 7, 4 кг/дер. (сорт Вымпел), 8,0 кг/дер. (сорт Рождественское). Данный показатель за годы исследований в варианте опытная система был выше по сравнению с контролем. Так, в 2018 г. урожай на сорте Коваленковское составил 5,0 кг/дер., на сорте Былина – 5,3 кг/дер., на сорте Академик Казаков – 5,4 кг/дер., на сорте Фрегат – 5,7 кг/дер., на сорте Вымпел – 5,9 кг/дер., на сорте Рождественское – 6,8 кг/дер. В 2019 г. урожай составил 6,8 кг/дер. (сорт Коваленковское), 7,2 кг/дер. (сорт Академик Казаков), 7,4 кг/дер.

(сорт Фрегат), 7,8 кг/дер. (сорт Былина), 8,3 кг/дер. (сорт Вымпел), 9,0 кг/дер. (сорт Рождественское).

Таблица 2.

Влияние системы защиты на урожай плодов

Вариант	Урожай с дерева, кг	
	2018	2019
Академик Казаков		
контроль	4,5	6,0
опытная система	5,4	7,2
НСР ₀₅	0,7	0,4
Вымпел		
контроль	5,3	7,4
опытная система	5,9	8,3
НСР ₀₅	0,7	0,6
Былина		
контроль	4,7	7,2
опытная система	5,3	7,8
НСР ₀₅	0,4	1,6
Рождественское		
контроль	6,0	8,0
опытная система	6,8	9,0
НСР ₀₅	0,7	0,4
Фрегат		
контроль	4.5	5.7
опытная система	5.7	7.4
НСР ₀₅	0.4	0.4
Коваленковское		
контроль	4.4	5.1
опытная система	5.0	6.8
НСР ₀₅	0.2	1.1

Таким образом, производство плодов яблони при условии увеличения в структуре многолетних насаждений доли иммунных и

устойчивых сортов с использованием экологически безопасных препаратов с низкими нормами расходов, обеспечивает снижение фунгицидной нагрузки и получение высокой биологической эффективности.

Список использованной литературы

1. . Туманов Ю. П., Туманова Т. Д. Пятнистости листьев яблони на Северо-Западе России, Защита и карантин растений. 2009;8:37.
2. Каширская Н. Я., Каширская А. М. Системы защиты яблоневого сада от болезней, Вестник Мичуринского государственного аграрного университета (научно-производственный журнал). 2012;2:18 – 21.
3. Комардина В. С. Фитосанитарное состояние и структур доминирования патогенных микроорганизмов в молодых семечковых садах Беларуси, Сборник научных трудов ГНБС. 2017;144(2):181-185.
4. Pastircakova K. *Guignardia aesculi* on species of *Aesculus*: new records from Europe and Asia, *Mycotaxon*. 2009;108:287-296.
5. Быстрая Г. В., Карданова Д. М. Основные направления экологизации системы защиты яблони в интенсивных садах Кабардино-Балкарии, Новации в горном и предгорном садоводстве: мат междунар. научно-практ. конф. 22-23 июля 2014 года, посвященной 110-летию со дня рождения известного ученого плодовода-селекционера Костыка П. П. Нальчик. 2014; 2:144-150.
6. Nenko N. I., Kiseleva G. K., Karavaeva A. V., Ulyanovskaya N. V. Stability to the drought of the types of the apple tree of different ploidy, *Journal of International Scientific Publications: Ecology Safety*. – Bulgaria (EU). 2013; 7(4):4-12.
7. Ефимова И. Л., Якуба Г. В. Поражаемость сортов яблони грибными болезнями в условиях Краснодарского края, Плодоводство и ягодоводство России: Сб. науч. работ ВСТИСП. 2012;30:352-358.

8. Гришечкина Л. Д., Долженко В. И., Милютенкова Т. И. Современные фунгициды для защиты сада, Плодоводство и ягодоводство России: сб. науч. работ ВСТИСП. 2012; 30:408-422.
9. C. L. Cantrell, F. E. Dayan, S. O. Duke Natural products as sources for new pesticides, J. Nat. Prod. 2012;75(6):1231-1242.
10. Leadbtather A. Resistance risk to Q01 fungicides and anti-resistance strategies, Resistance in crop protection and management/Ed. Thind T.S. Bodmin:MPG Books Group. 2012;140-153.
11. Ed. Kramer W. Weinheim Sauter Strobilurins and other complex III inhibitors, Modern crop protection compounds/ Wiley-VCH. 2012;2:584-627.
12. Методические указания по регистрационным испытаниям фунгицидов в сельском хозяйстве, Под ред. В. И. Долженко. Санкт-Петербург. 2009;377.