С. Н. Нековаль, снс, зав. лаб., к. б. н.,

А. В. Беляева, мнс

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт биологической защиты растений», Россия, г. Краснодар

s.nekoval@yandex.ru, belyaeva.anast93@list.ru

УДК 632.952:634.11

DOI 10.31676/2073-4948-2019-56-156-161

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОГО ФУНГИЦИДА ПОЛАР 50, ВГ ПРОТИВ ГРИБНЫХ БОЛЕЗНЕЙ НА ЯБЛОНЕ

Резюме. Определены показатели биологической эффективности фунгицида Полар 50, ВГ (500 г/кг комплекс полиоксинов) с нормами расхода 150, 200, 250 г/га против мучнистой росы и альтернариоза яблони в условиях второй почвенно-климатической зоны. Опыт выполняли на базе ФГБНУ ВНИИБЗР на сорте яблони Ренет Симиренко. Установили, что препарат Полар 50, ВГ сдерживал распространение и развитие инфекции на высоком уровне. Наибольшая биологическая эффективность была в варианте с нормой расхода 250 г/га и составила против мучнистой росы – 86,8, против альтернариоза – 91,3%.

Ключевые слова: яблоня, фунгицид, биологическая эффективность, мучнистая роса, *Podosphaera leucotricha* Salm., альтернариоз, *Alternaria mali* Roberts.

Summary. Indicators of the biological efficacy of the fungicide Polar 50, VG (500 g/kg polyoxin complex) with a consumption rate of 150, 200, 250 g/ha against powdery mildew and apple alternaria under the conditions of the second soil-climatic zone have been determined. The experiment was carried out on the basis of the All-Russian Research Institute of Biological Plant Protection on the apple variety Renet Simirenko. It was found that the fungicide Polar 50, VG, restrained the spread and development of the infection at a high level. The highest biological efficacy was in the variant with the consumption rate of 250 g/ha and amounted to 86.8% against powdery mildew, and 91.3% against alternaria.

Keywords: apple tree, biological efficacy, fungicide, powdery mildew, *Podosphaera leucotricha* Salm., alternaria, *Alternaria mali* Roberts.

Введение

Яблоня – одна из наиболее распространенных плодовых культур на планете, возделывается на общей площади 5 млн га и занимает первое место в мире по объёму производимой продукции плодоводства [1]. Многолетние насаждения яблоневых садов создают предпосылки для накопления, развития и распространения различных вредителей, в том числе возбудителей грибных заболеваний, защита от которых является одной из серьезных проблем современного плодоводства.

Развитие современных систем защиты плодовых садов в южном регионе России идет сейчас по пути увеличения количества химических обработок.

Стабильность садового агроценоза повсеместно поддерживается только с помощью химической защиты, что приводит к повышению резистентности, многократному увеличению стоимости выращивания плодовой продукции, дестабилизации и разрушению садовой агроэкосистемы, загрязнению плодов и окружающей среды [2]. В значительной мере преодолеть эту проблему поможет применение высокоэффективных, малоопасных для человека и окружающей среды фунгицидов [3-7].

В этой связи целью исследования являлась оценка биологической и хозяйственной эффективности экологически безопасного фунгицида Полар 50, ВГ на яблоне.

Материалы и методы

Действующее вещество изучаемого препарата Полар 50, ВГ (комплекс полиоксинов) получено путем ферментации *Streptomyces casaoi*, выделенного из почвы. Механизм действия полиоксинов уникален и основан на ингибировании синтеза хитина клеточных стенок чувствительных фитопатогенных грибов. В большинстве случаев ингибиторы синтеза хитина используются для контроля вредных насекомых и клещей. Однако применение препарата Полар 50, ВГ не влечет за собой ингибирования процесса синтеза хитина у насекомых (в том числе полезных хищников и опылителей) [8].

Эффективность препарата Полар 50 изучалась во 2-ой почвенно-климатической зоне черноземов лесостепной и степной областей в 2017-2018 гг. на высоко восприимчивом к болезням сорте яблони Ренет Симиренко (схема посадки $4 \times 0,9 \text{ м}^2$, дата посадки 2008 г., размер делянки 0,03 га (5 дер.), 4-кратная повторность, размещение рандомизированное). Восприимчивость сорта, высокий инфекционный фон, а также погодные условия весенне-летнего периода 2017-2018 гг. (стабильно высокие показатели температуры и влажности воздуха) способствовали сильному поражению болезнями.

Объекты исследования – мучнистая роса (*Podosphaera leucotricha* Salm.), альтернария (*Alternaria mali* Roberts), экологически безопасный препарат Полар 50, ВГ (500 г/кг комплекс полиоксинов) израильской фирмы «Мерхав Агро Лтд.», фунгицид Топаз, КЭ (100 г/л).

Испытания препаратов проводили по следующей схеме:

- Контроль (без обработок);
- Полар 50, ВГ с нормой расхода 150 г/га;
- Полар 50, ВГ с нормой расхода 200 г/га;
- Полар 50, ВГ с нормой расхода 250 г/га;
- Топаз, КЭ (100 г/л) (эталон).

Обработки проводили трехкратно, ранцевым опрыскивателем ЖУК ОГ-115; первую – при проявлении первых признаков заболеваний, в 2017 году – во второй декаде мая (фаза – окончание цветения), в 2018 году – в третьей декаде

апреля (фаза – розовый бутон). Позднее проявление мучнистой росы в 2017 году связано с погодными условиями, которые складывались неблагоприятно для распространения и развития данного заболевания (дождливая погода и, как следствие, наличие капельно-жидкой влаги, в которой конидии возбудителя не прорастают).

Учеты осуществляли в соответствии с Методическими указаниями по регистрационным испытаниям фунгицидов в сельском хозяйстве [9]: распространение и развитие изучаемых заболеваний определяли на всех учетных деревьях каждого варианта опыта; на каждом учетном дереве осматривали листья и побеги с четырех сторон дерева, все соцветия и плоды; определяли интенсивность распространения и развития мучнистой росы и альтернариоза. Степень поражения заболеваниями оценивали в баллах. Сбор урожая осуществлялся вручную, учитывали урожай в среднем с 1 растения.

Результаты исследований

В результате исследований установлено, что динамика проявления болезней в значительной степени зависела от погодных условий. В контрольном варианте рост интенсивности развития мучнистой росы фиксировался весь период наблюдений, в среднем за два года развитие составило 29% (табл. 1).

Таблица 1.

Биологическая эффективность препарата Полар 50, ВГ (500 г/кг комплекса полиоксинов) против мучнистой росы на яблоне сорта Ренет Симиренко, г. Краснодар, 2017-2018 гг.

№	Вариант	Развитие болезни, %			Биологическая эффективность, %		
		2017 г.	2018 г.	средняя	2017 г.	2018 г.	средняя
1	Контроль (без обработки)	27,6	30,4	29,0	-	-	-
2	Полар 50, ВГ (150 г/га)	10,2	12,8	11,5	63,0	57,8	60,4
3	Полар 50, ВГ (200 г/га)	6,8	9,1	7,9	75,3	70,0	72,6
4	Полар 50, ВГ (250 г/га)	3,0	4,7	3,8	89,1	84,5	86,8
5	Топаз, КЭ (эталон)	5,1	5,9	5,5	81,5	80,5	81,0
НСР ₀₅ 1,92							

Наиболее высокая биологическая эффективность после трех обработок наблюдалась в варианте с препаратом Полар 50, ВГ с большей нормой расхода (250 г/га) и составила 86,8%, что на 5,8% выше эффективности эталонного препарата, на 26,4 и 14,2% – препарата Полар 50, ВГ с нормами расхода 150 и 200 г/кг, соответственно.

Развитие альтернариоза происходило менее интенсивно – 12,9% на контрольном варианте, от 1,1 до 3,7% на обработанных участках (табл. 2).

Таблица 2.

Биологическая эффективность препарата Полар 50, ВГ (500 г/кг комплекса полиоксинов) против альтернариоза на яблоне сорта Ренет Симиренко, г. Краснодар, 2017-2018 гг.

№	Вариант	Развитие болезни, %			Биологическая эффективность, %		
		2017 г.	2018 г.	среднее	2017 г.	2018 г.	средняя
1	Контроль (без обработки)	15,2	10,7	12,9	-	-	-
2	Полар 50, ВГ (150 г/га)	4,3	3,2	3,7	71,7	70,0	70,8
3	Полар 50, ВГ (200 г/га)	3,3	3,0	3,15	78,2	71,9	75,0
4	Полар 50, ВГ (250 г/га)	1,2	1,0	1,1	92,1	90,6	91,3
5	Топаз, КЭ (эталон)	2,2	1,5	1,8	85,5	85,9	85,7
НСР ₀₅ 1,8							

Из всех опытных вариантов наибольшую биологическую эффективность показал Полар 50, ВГ с нормой расхода 250 г/га – 91,3%, что на 5,6% больше показателей эталона, на 16,3 и 20,5% выше эффективности Полара 50 с меньшими нормами расхода (150 и 200 г/кг).

Учет развития заболеваний на плодах проводили в период уборки урожая. Определяли количество здоровых и больных, степень поражения плодов мучнистой росой и альтернариозом относительно контроля, хозяйственную эффективность препаратов.

Анализ контрольной пробы показал, что 86,6% плодов были поражены мучнистой росой, а 81,6% – альтернариозом. Снижение пораженности плодов мучнистой росой в вариантах опыта составило от 37,0 до 53,0%; снижение пораженности плодов альтернариозом – от 46,3 до 61,3%. Наименьшее поражение плодов яблони наблюдалось в варианте с препаратом Полар 50, ВГ, с нормой расхода 250 г/га. Разница с эталоном составила 5,5 и 7,3% (рис.).

С хозяйственной точки зрения целесообразно применение варианта опыта с препаратом Полар 50, ВГ при норме расхода 250 г/га, так как прибавка урожая в этом варианте составила 6,3 т/га, тогда как в варианте с применением эталона – на 0,6 т/га меньше. Кроме того, в варианте с применением препарата Полар 50, ВГ при норме расхода 250 г/га получена продукция более высокого качества, количество плодов высшего сорта составило 66,5%, что на 6,6% больше, чем в эталонном варианте (табл. 3).

В целом динамика распространения и интенсивность развития болезней на фоне применения препарата Полар с разными нормами расхода показывает, что препарат эффективно сдерживает нарастание инфекции в течение 7 дней, 3-кратные обработки способствуют стабильному росту и развитию яблони без вредоносного угнетения инфекциями в течение месяца.

Рис. Процент поражения плодов яблони сорта Ренет Симиренко мучнистой росой и альтернариозом, г. Краснодар, 2017-2018 гг.

Таблица 3.

Хозяйственная эффективность препарата Полар 50, ВГ (500 г/кг комплекса полиоксинов) против мучнистой росы и альтернариоза на яблоне сорта Ренет Симиренко, г. Краснодар, 2017-2018 г.

Вариант опыта	Урожайность, т/га	Прибавка урожая, т/га	Товарность плодов, %			
			в/сорт	1	2	3
Контроль (без обработки)	4,3	-	15,7	21,0	27,9	35,3
Полар 50, ВГ (150 г/га)	6,8	2,5	46,0	19,8	17,6	15,1
Полар 50, ВГ (200 г/га)	8,6	4,3	51,8	23,5	14,1	10,5
Полар 50, ВГ 250 г/га	10,6	6,3	66,5	17,7	8,2	7,5
Топаз – эталон 0,3 л /га	10,0	5,7	60,5	15,1	13,2	11,1
НСР ₀₅ 0,18						

Выводы

В результате проведенных исследований по оценке биологической и хозяйственной эффективности экологически безопасного фунгицида Полар 50, ВГ с различными нормами расхода (150; 200; 250 г/га) определили, что после трех обработок наибольшую эффективность показал препарат с нормой расхода 250 г/га. Испытываемый препарат защищал яблоню от поражения вредоносными заболеваниями на высоком уровне, а также значительно уменьшил пораженность плодов болезнями, что отразилось при съеме урожая: наибольшая прибавка урожая составила 6,3 т/га в варианте Полар 50, ВГ с нормой расхода 250 г/га. Также в этом варианте была получена продукция более высокого качества – 66,5% плодов высшего сорта.

Список использованной литературы

1. Гегечкори Б. С., Кладь А. А., Дорошенко Т. Н. Практикум по плодоводству. – КубГАУ, 2008. – 346 с.
2. Сугоняев Е. С., Васильева Л. А., Ниязов О. Д., Балахнина И. В. и др. Экологическая защита яблоневых садов в условиях юга России // Плодоводство и виноградарство Юга России, 2014. – № 29(05). – С. 48–70.
3. Чмар П. Г., Колесова Д. А. Система защиты яблоневых садов в Ц.И.Р. // Защита и карантин растений, 2000. – №7. – С. 33–35.
4. Нековаль С. Н., Чурикова А. К., Беляева А. В., Маскаленко О. А. и др. Перспективы производства органической овощной продукции в России // Картофель и овощи, 2018. – № 11. – С. 14–16.
5. Маскаленко О. А., Нековаль С. Н. Перспектива использования биологических препаратов в борьбе с кладоспориозом на томате защищенного грунта // Инновационные технологии отечественной селекции и семеноводства: материалы II научно-практической конференции «Русское поле 2018». – Краснодар: КубГАУ им. И.Т. Трубилина, 2018. – С. 74–75.
6. Беляева А. В., Нековаль С. Н., Маскаленко О. А. и др. Эффективность защиты томатов открытого грунта препаратом «Фармайод» против вируса табачной мозаики // Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам IX Всероссийской конференции молодых ученых. – Краснодар: КубГАУ им. И.Т. Трубилина, 2016. – С. 69–70.
7. Беляева А. В., Чурикова А. К., Чумаков С. С. Оценка биологической эффективности фунгицида Полар 50 против возбудителей мучнистой росы и альтернариоза яблони // Инновационные технологии отечественной селекции и семеноводства: материалы II научно-практической конференции «Русское поле 2018». – Краснодар: КубГАУ им. И.Т. Трубилина, 2018. – С. 46–48.
8. Ильин Д. Новые решения в системах защиты овощей защищенного грунта [Электронный ресурс]. URL: <https://www.apk-news.ru/novye-resheniya-v-sistemah-zashhi-ty-ovoshhej-zashhishhennogo-grunta/>. Дата обращения: 20.02.2019 г.
9. Методические указания по регистрационным испытаниям фунгицидов в сельском хозяйстве. – СПб, 2009. – 346 с.

S. N. Nekoval, A. V. Belyaeva

All-Russian Research Institute of Biological Plant Protection, Russia, Krasnodar

THE EFFICACY OF THE ENVIRONMENTALLY SAFE FUNGICIDE POLAR 50, VG AGAINST FUNGAL DISEASES ON THE APPLE TREE