

Н.Е. Колтун, Е.В. Савостьяник

РУП «Институт защиты растений», аг. Прилуки, Минский р-н

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДВУХКОМПОНЕНТНОГО ИНСЕКТОАКАРИЦИДА НОРИЛ, КЭ ПРОТИВ КОМПЛЕКСА ВРЕДИТЕЛЕЙ НА ЯБЛОНЕ

Дата поступления статьи в редакцию: 19.06.2023

Рецензент: канд. с.-х. наук Бречко Е.В.

Аннотация. Установлено, что применение препарата Норил, КЭ (д.в. циперметрин, 50 г/л + хлорпирифос, 500 г/л) на яблоне показало высокую эффективность против доминантных видов фитофагов. При использовании препарата в нормах расхода 1,3 и 1,5 л/га численность розанной листовертки снизилась на 100 %, яблонно-подорожниковой тли – на 94,0–96,6 %, красного плодового клеща – на 83,5–86,7 %, поврежденность листьев яблонной молью-пестрянкой к концу вегетации – на 85,1–86,9 %, поврежденность плодов яблонной плодовойжоркой к периоду уборки урожая – на 90,2–91,9 %. Двукратное применение препарата Норил, КЭ против комплекса фитофагов позволило сохранить 8,3–9,1 кг/ дерево стандартной продукции.

Ключевые слова: яблоня, вредители, двухкомпонентный инсектоакарицид, биологическая эффективность.

Введение. В Республике Беларусь яблоня является основной плодовой культурой, площади которой занимают около 100,0 тыс. га. Получение ежегодных стабильно высоких урожаев плодов отличного качества является одной из задач промышленного садоводства.

В последние десятилетия в садах яблони отмечается устойчиво высокий уровень численности вредителей. Состав фитофагов, повреждающих яблоню, разнообразен и отличается по образу жизни, характеру нанесения вреда, усугубляя фитосанитарную ситуацию тем, что вредители присутствуют в саду во все фазы развития яблони [5].

В последние годы в Беларуси в промышленных яблоневых садах усиливается вредоносность сосущих вредителей (клещи, тли) и вредителей генеративных органов (яблонная плодовойжорка, яблонный цветоед, яблонный плодовый пилильщик) [5, 6].

До сих пор основным методом защиты растений от вредителей является химический. Несмотря на расширение ассортимента средств защиты растений на яблоне, перечень действующих веществ монокомпонентных препаратов остается неизменным, что усложняет проведение защитных мероприятий, ввиду снижения их эффективности, а при отсутствии защитных мероприятий потери урожая яблок могут достигать 80 %.

В то же время систематическое использование химических средств может способствовать снижению чувствительности вредителей к ним и формированию резистентности [4, 8].

В связи с этим в настоящее время стало актуальным комбинировать в одном препарате два действующих вещества, что позволяет снизить риск приобретения резистентности и увеличить продолжительность действия препарата на вредный организм.

В связи с вышеизложенным, целью настоящих исследований являлось изучение эффективности двухкомпонентного комбинированного инсектоакарицида из химических групп фосфорорганические соединения и пиретроиды на снижение численности доминирующих вредителей яблони.

Методика и место проведения исследований. Оценка фитосанитарного состояния насаждений осуществлялась по общепринятым методикам [2]. Учеты численности фитофагов в вегетационный период 2022 г. проводили с периодичностью 3-7 дней, начиная с фазы «конец цветения - образование завязи». Численность листогрызущих гусениц определяли путем осмотра 2 м ветвей с каждого учетного дерева; клещей - путем просмотра под биноклем и подсчетом имаго и личинок на 100 листьях. Заселенность яблони тлей определяли отношением количества заселенных побегов к общему количеству осмотренных побегов. Вредоносность яблонной плодовой гнили оценивали по количеству поврежденных плодов из 100 осмотренных на каждой повторности опыта, как в падалице, так и в кроне. Количество листьев, поврежденных минирующими молями, подсчитывали путем осмотра 100 листьев на модельном дереве [7].

Оценку эффективности двухкомпонентного инсектоакарицида Норил, КЭ (циперметрин, 50 г/л + хлорпирифос, 500 г/л) против комплекса вредителей яблони проводили в СХФ «Клецкий» Клецкого района Минской области в полевых опытах. Инсектицид применяли ранцевым мотоопрыскивателем «SOLO-451». Норма расхода рабочей жидкости из расчета 1000 л/га. Повторность опыта – 4-х кратная.

Учеты снижения численности вредителей и поврежденности листьев и плодов на вариантах опыта проводили по общепринятой методике: тли, клещи, листогрызущие вредители – до обработки, на 3-е, 7-е и 14-е сутки после обработки; яблонная моль-пестрянка – до обработки, через 1, 2 и 3 месяца после обработки; яблонная плодовая гниль – перед обработкой, после появления падалицы плодов с периодичностью 7 дней и во время уборки [7].

Опрыскивание яблоневого сада против комплекса вредителей проводили двукратно по следующей схеме:

Вариант 1. Контроль (без применения препарата);

Вариант 2. Нурелл Д, КЭ (д.в. циперметрин, 50 г/л + хлопирифос, 500 г/л) – 1,5 л/га (эталон);

Вариант 3. Норил, КЭ – 1,3 л/га;

Вариант 4. Норил, КЭ – 1,5 л/га.

Условия проведения исследований. Погодные условия вегетационного периода 2022 г. были сложными, однако в целом благоприятными для развития фитофагов на яблоне. Зима 2022 г., когда среднемесячные температуры воздуха были на 2-4 °С выше нормы, была благоприятной для перезимовки плодовых культур. В марте отмечено колебание температур по декадам, с потеплением на 1,3 °С выше нормы в третьей декаде. В апреле преобладала холодная и дождливая погода. Среднесуточная температура воздуха за месяц составила +4,5 °С, что на 3,3 °С ниже нормы. Осадков выпало почти в три раза выше средних многолетних значений (119,4 мм). Переход среднесуточных температур через +5 °С отмечен 20 апреля. В таких условиях вегетация яблони началась только в середине апреля, что на 2 недели позже средних многолетних значений. Май также был холодным и дождливым. Средняя температура воздуха за месяц составила +10,8 °С, что холоднее обычного на 2,6 °С, осадков выпало 87,0 мм (134 %). В таких условиях период бутонизации у яблони и сроки выхода фитофагов из зимовки были растянуты почти на месяц. В Клецком районе Минской области на яблоне сорта Заславское обнажение бутонов (ВВСН 55) было отмечено 26 апреля, а начало цветения (ВВСН 61) зафиксировано только 20 мая, т.е. через 25 дней. Лето также началось с прохладной погоды, среднемесячная температура воздуха была в пределах нормы, что способствовало развитию сосущих вредителей. В первой и третьей декадах июня отмечен дефицит осадков. Погода в июле и августе была преимущественно жаркой, со значительным дефицитом осадков. Сумма осадков была значительно ниже средних многолетних значений и в июле составила 86,2 мм, в августе – 19,8 мм.

Результаты исследований и их обсуждение. Первая обработка, проведенная 31 мая, была направлена против гусениц листоверток (с преобладанием розанной (*Cacoecia rosana* L.), личинок красного плодового клеща (*Metatetranychus ulmi* Koch.), тлей (преобладала яблонно-подорожниковая *Dysaphis plantaginea* Pass.).

В период проведения опрыскивания (31.05) гусеницы розанной листовертки в основном находились в первом - втором возрасте. Численность вредителя в среднем на 2 метра ветвей перед обработкой составляла от 6,1 до 6,7 особей (таблица 1). Через 3 дня после опрыскивания гибель гусениц в вариантах опыта колебалась от 91,9 % (Нурелл Д, КЭ) до 96,7 % (Норил, КЭ – 1,5 л/га). Через 7 дней эффективность препарата Норил, КЭ составила 96,5 – 100 %, через 14 дней – на всех вариантах достигла 100 %.

Таблица 1 – Биологическая эффективность препарата Норил, КЭ против розанной листовертки на яблоне (СХФ «Клецкий», Клецкий район, Минская область, сорт Заславское, полевой опыт. Дата обработки 31.05. 2022 г.)

Вариант	Численность гусениц, в среднем на 2 м ветвей				Снижение численности, %		
	до обработки, 31.05	после обработки, суток			03.06 (3)	07.06 (7)	14.06 (14)
		03.06 (3)	07.06 (7)	14.06 (14)			
Без обработки	6,7	6,5	6,3	6,4	-	-	-
Нурелл Д, КЭ – 1,5 л/га (эталон)	6,4	0,5	0,2	0,0	91,9	96,8	100
Норил, КЭ – 1,3 л/га	6,1	0,4	0,2	0,0	93,2	96,5	100
Норил, КЭ – 1,5 л/га	6,2	0,2	0,0	0,0	96,7	100	100
НСР ₀₅	1,23	1,05	1,42	-	-	-	-

Оценку эффективности препарата Норил, КЭ против яблонно-подорожниковой тли проводили по снижению численности и поврежденности вредителем побегов яблони. Численность личинок и самок-основательниц тли перед проведением опрыскивания (31 мая) составляла от 2,8 до 3,4 особей в среднем на розетку при 10,0 % заселенных розеток. Через 3 дня после обработки эффективность препарата Норил, КЭ составила 80,5–86,2 %, через 7 и 14 дней на фоне увеличения численности вредителя в контрольном варианте эффективность возросла до 94,0–96,6 %. Через 21 день после опрыскивания заселенность побегов яблони яблонно-подорожниковой тлей была снижена на 88,0–89,1 %, при заселенности в контроле 28,4 % (таблица 2).

Таблица 2 - Биологическая эффективность препарата Норил, КЭ против яблонно-подорожниковой тли на яблоне (СХФ «Клецкий», Клецкий район, Минская область, сорт Заславское, полевой опыт. Дата обработки 31.05.2022 г.)

Вариант	Численность тли, в среднем на 1 побег				Заселено побегов, % (21.06)	Снижение			
	до обработки, 31.05	после обработки, суток				численности тлей, %			заселенности побегов, % (21.06)
		03.06 (3)	07.06 (7)	14.06 (14)		03.06 (3)	07.06 (7)	14.06 (14)	
Без обработки	2,9	3,7	4,1	7,6	28,4	-	-	-	-
Нурелл Д, КЭ – 1,5 л/га (эталон)	2,8	0,7	0,4	0,9	4,1	80,4	89,9	87,7	85,6
Норил, КЭ – 1,3 л/га	3,2	0,8	0,6	0,5	3,4	80,5	86,7	94,0	88,0
Норил, КЭ – 1,5 л/га	3,4	0,6	0,5	0,3	3,1	86,2	89,6	96,6	89,1
НСР ₀₅	0,94	1,05	1,18	2,04	3,23	-	-	-	-

Эффективность препарата Норил, КЭ колебалась по датам учетов от 80,5 (через 3 суток) до 89,6 % (7 суток после обработки), что было на уровне эталона.

Биологическую эффективность препарата Норил, КЭ против красного плодового клеща рассчитывали по снижению численности фитофага на 3-и, 7-е и 14-е сутки после обработки. Опрыскивание было проведено 31 мая в фенофазу яблони «образование завязи» после полного отрождения личинок клеща из перезимовавших яиц. Перед опрыскиванием численность фитофага на вариантах опыта достигала 5,2 – 5,6 особей в среднем на лист. Через 3 дня после обработки гибель клещей на опытных вариантах составила 96,4–96,6 %. Через 7 и 14 дней, на фоне некоторого подъема численности клещей в контрольном варианте, отмечено снижение эффективности препарата Норил, КЭ до 83,5 % и 86,7 %. Эффективность препарата Нурелл, Д (эталон) была на уровне изучаемого препарата и колебалась по датам учетов от 80,4 до 94,5 % (таблица 3).

Таблица 3 – Биологическая эффективность препарата Норил, КЭ против красного плодового клеща на яблоне (СХФ «Клецкий», Клецкий район, Минская область, сорт Заславское, полевой опыт. Дата обработки 31. 05. 2022 г.)

Вариант	Количество клещей, в среднем на 1 лист				Снижение численности клещей относительно исходной по дням учетов с поправкой на контроль, %		
	до обработки, 31.05	после обработки, суток			03.06 6 (3)	07.06 (7)	14.06 (14)
		03.06 (3)	07.06 (7)	14.06 (14)			
Без обработки	5,2	5,4	6,6	7,0	-	-	-
Нурелл Д, КЭ – 1,5 л/га (эталон)	5,3	0,3	0,6	1,4	94,5	91,1	80,4
Норил, КЭ – 1,3 л/га	5,4	0,2	0,5	1,2	96,4	92,7	83,5
Норил, КЭ – 1,5 л/га	5,6	0,2	0,3	1,0	96,6	95,8	86,7
НСР ₀₅	2,27	0,94	1,21	1,54	-	-	-

Вторая обработка, направленная против яблонной плодовой жоржки (*Carpocapsa pomonella* L.) и яблонной моли-пестрянки (*Lithocolletis blancardella* Fbr.), была проведена 28 июня в фенофазу яблони «грецкий орех».

Биологическую эффективность препарата Норил, КЭ против яблонной плодовой жоржки оценивали по поврежденности плодов фитофагом в период их роста и созревания, а также в урожае. Для наблюдений за сроками и интенсивностью лёта яблонной плодовой жоржки на опытном участке в период цветения яблони (26.05) были вывешены феромонно-клеевые ловушки. По результатам учетов установлено, что лёт бабочек вредителя начался после цветения яблони (31.05). Период максимального лёта перезимовавших бабочек вредителя, когда в среднем на одну ловушку за неделю отлавливали от 16,5 до 30 бабочек, отмечался с 7 июня по 26

июля. Максимальное количество бабочек плодовой яблонной плодожорки было отловлено на феромонно-клеевые ловушки 21 июня и в это же время в кроне деревьев появились первые поврежденные вредителем плоды.

Поврежденность плодов гусеницами яблонной плодовой яблонной плодожорки после обработки в период роста плодов учитывали трехкратно, начиная со времени появления первой падалицы (18.07, 16.08, 23.08) и однократно в урожае (06.09). Поврежденность плодов на контрольном варианте в период роста плодов составляла 3,5–6,5 %, в период их созревания достигала 10,5 %, к периоду уборки урожая составляла 17,3 %. Биологическая эффективность препарата Норил, КЭ против яблонной плодовой яблонной плодожорки через 20 дней после применения составила 85,7–88,6 % (таблица 4). По мере созревания плодов, в условиях не благоприятных для развития второго поколения яблонной плодовой яблонной плодожорки, эффективность применения средства защиты постепенно повысилась до 89,5–90,5 %, и к периоду уборки урожая оставалась на том же уровне (90,2–91,9 %). Эффективность препарата Норил, КЭ была на уровне эталона.

Таблица 4 - Биологическая эффективность препарата Норил, КЭ против яблонной плодовой яблонной плодожорки на яблоне (СХФ «Клецкий», Клецкий район, Минская область, сорт Заславское, полевой опыт. Дата обработки 28. 06. 2022 г.)

Вариант	Количество поврежденных плодов по датам учетов, %				Снижение поврежденности, %			
	рост и созревание плодов			урожай	рост и созревание плодов			урожай
	18.07	16.08	23.08		18.07	16.08	23.08	
Без обработки	3,5	6,5	10,5	17,3	-	-	-	-
Нурелл Д, КЭ – 1,5 л/га (эталон)	0,5	0,7	1,8	2,0	85,7	89,2	82,9	88,4
Норил, КЭ – 1,3 л/га	0,5	0,6	1,1	1,7	85,7	90,8	89,5	90,2
Норил, КЭ – 1,5 л/га	0,4	0,4	1,0	1,4	88,6	93,8	90,5	91,9
НСР ₀₅	1,74	1,49	1,14	2,18	-	-	-	-

Эффективность препарата Норил, КЭ против яблонной моли-пестрянки оценивали по поврежденности листьев вредителем трехкратно: через один, два и три месяца после опрыскивания, ориентировочно после завершения развития гусениц первого, второго и третьего поколений фитофага. В условиях сухого, жаркого лета, чрезвычайно благоприятных для развития минирующих молей, эффективность изучаемого препарата на протяжении двух месяцев после применения составляла 80,5–84,0 % (таблица 5). Учет, проведенный через три месяца после опрыскивания (15.09) показал, что поврежденность листьев гусеницами яблонной моли-пестрянки в контрольном варианте достигла 38,4 %, на обработанных составила 5,0–5,7 %, т.е. к концу вегетации эффективность применения препарата Норил, КЭ в нормах расхода 1,3 и 1,5 л/га была на уровне 85,1 % и 86,9 % соответственно.

Таблица 5 - Биологическая эффективность препарата Норил, КЭ против яблонной моли - пестрянки на яблоне (СХФ «Клецкий», Клецкий район, Минская область, сорт Заславское, полевой опыт. Дата обработки 28.06.2022 г.)

Вариант	Повреждено листьев молью-пестрянкой после обработки, %			Снижение поврежденности, %		
	21.07	18.08	15.09	21.07	18.08	15.09
Без обработки	12,5	26,7	38,4	-	-	-
Нурелл Д, КЭ – 1,5 л/га (эталон)	2,1	4,9	6,5	83,2	81,6	83,1
Норил, КЭ – 1,3 л/га	2,4	5,2	5,7	80,8	80,5	85,1
Норил, КЭ – 1,5 л/га	2,0	4,6	5,0	84,0	82,8	86,9
НСР ₀₅	1,24	2,16	2,48	-	-	-

Оценка съемного урожая, проведенная во время уборки 6 сентября, показала, что по вариантам опыта отмечены существенные различия по количеству и качеству урожая плодов. На вариантах применения инсектицида Норил, КЭ, по сравнению с контролем, общий урожай плодов выше на 6,9–7,3 кг/дерево, а величина сохраненной стандартной продукции – на 8,3–9,1 кг/ дерево (таблица 6).

Таблица 6 – Хозяйственная эффективность двукратного применения инсектицида Норил, КЭ против комплекса вредителей на яблоне (СХФ «Клецкий», Клецкий район, Минская область, сорт яблони Заславское, полевой опыт. Даты обработок – 31.05 и 28.06. 2022 г.)

Вариант	Вес плодов, кг/дерево		Сохраненный урожай плодов по сравнению с контролем, кг/дерево	
	всего	стандарт	всего	стандарт
Без обработки	29,9	27,8	-	-
Нурелл Д, КЭ – 1,5 л/га (эталон)	36,4	35,8	6,5	8,0
Норил, КЭ – 1,3 л/га	36,8	36,1	6,9	8,3
Норил, КЭ – 1,5 л/га	37,2	36,9	7,3	9,1
НСР ₀₅	3,18	4,07	-	-

Заключение. Применение препарата Норил, КЭ на яблоне в нормах расхода 1,3 и 1,5 л/га, против гусениц розанной листовертки, яблонной моли-пестрянки, яблонной плодовой жорки, личинок и имаго яблонно-подорожниковой тли и красного плодового клеща в периоды оптимальные для развития фитофагов, в полевых опытах показало высокую эффективность. На 14-е сутки после обработки численность розанной листовертки снизилась на 100 %, яблонно-подорожниковой тли – на 94,0–96,6 %, красного плодового клеща – на 83,5–86,7 %, поврежденность листьев яблонной молью-пестрянкой к концу вегетации – на 85,1–86,9 %, поврежденность плодов яблонной плодовой жоркой к периоду уборки урожая – на 90,2–91,9 %. Двукратное применение препарата

Норил, КЭ против комплекса фитофагов позволило сохранить 8,3–9,1 кг/дерево стандартной продукции плодов.

На основании полученных в 2022 г. результатов препарат Норил, КЭ (циперметрин, 50 г/л + хлорпирифос, 500 г/л) в целях расширения сферы применения по культурам включен в «Государственный реестр средств защиты растений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь» для защиты яблони от комплекса фитофагов в нормах расхода 1,3–1,5 л/га.

Список литературы

1. Алейникова, Н. В. Экологизация систем защиты семечкового сада на юге Украины в меняющихся условиях внешней среды / Н. В. Алейникова, Е. С. Галкина / Научные труды СКЗНИИСиВ. – 2015. – Т. 8. – С. 189–199.
2. Алехин, В. Т. Контроль фитосанитарного состояния садов и виноградников / В. Т. Алехин, А. В. Ермаков, В. И. Черкашин // Защита и карантин растений. – 1998. – № 2. – С. 54–57.
3. Захаренко, В. А. Проблема резистентности вредных организмов к пестицидам мировая проблема / В. А. Захаренко // Вестн. защиты растений. – 2001. – № 1. – С. 3–17.
4. Интегрированная защита растений (плодовые, ягодные культуры и виноград) / Под общ. ред. Э. А. Пикушовой. – Краснодар, 2015. – 298 с.
5. Эффективность инсектоакарицида Крафт, ВЭ против сосущих вредителей в семечковых садах / Н. Е. Колтун [и др.] // Земледелие и защита растений. – 2016. – № 2 (105). – С. 32–35.
6. Колтун, Н. Е. Вредители сада / Н. Е. Колтун. – Минск : Красико-Принт, 2017. – 24 с.
7. Методические указания по регистрационным испытаниям инсектицидов, акарицидов, моллюскоцидов, родентицидов и феромонов в сельском хозяйстве / Науч.-практ. центр НАН Беларуси по земледелию, Ин-т защиты растений ; под ред. Л. И. Трепашко. – Несвиж : Несвиж. укрупн. тип. им. С. Будного, 2009. – 320 с.
8. Прогноз изменения численности вредных организмов / С. Е. Головин [и др.] ; под ред. С. Е. Головина. – М. : Коломенская тип., 2006. – 116 с.

N.E. Koltun, E.V. Savostyanik

RUE «Institute of Plant Protection», Priluki, Minsk region

EFFICIENCY OF TWO-COMPONENT INSECTOACARICIDE NORIL, EC AGAINST A COMPLEX OF PESTS ON AN APPLE TREE

Annotation. It has been established that the double use of Noril, EC on the apple tree showed high efficiency against dominant species of phytophages. When using the drug at consumption rates of 1,3 and 1,5 l/ha, the number of rose leafworm decreased by 100 %, apple-psyllium aphids – by 94,0–96,6 %, red fruit mites – by 83,5–86,7 %, damage to leaves by miner moth by the end of the growing season – by 85,1–86,9 %, damage to fruits by apple codling moth by the harvesting period – by 90,2–91,9 %. Double use of the drug Noril, CE against a complex of phytophages allowed to save 8,3–9,1 kg/ tree of standard products.

Key words: apple tree, pests, two-component insectoacaricide, biological effectiveness.