

КОМБИНИРОВАННЫЙ ИНСЕКТИЦИД ДЛЯ ЗАЩИТЫ РАПСА

М.Н. Шорохов^{1,2}, к.б.н., О.А. Кривченко², к.б.н.,

*¹Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
"Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений"
196608, Санкт-Петербург, г. Пушкин, ш. Подбельского, д. 3*

*²Общество с ограниченной ответственностью "Инновационный центр защиты растений"
196607, СПб, Пушкин, Пушкинская ул., д. 20, лит. А, пом. 7-Н
E-mail: shorochov@icZR.ru*

Освящены итоговые данные по биологической эффективности инсектицида Беретта, МД (60 г/л бифентрина + 40 г/л тиаметоксама + 30 г/л альфа-циперметрина), в препаративной форме масляная дисперсия, который применяют способом опрыскивания всходов в борьбе с опасными вредителями рапса - крестоцветными блошками в условиях Нижегородской области. По результатам исследований препарат включен в Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации.

Ключевые слова: крестоцветные блошки, рапс, инсектициды, бифентрин, тиаметоксам, альфа-циперметрин, опрыскивание.

Для цитирования: Шорохов М.Н., Кривченко О.А. Комбинированный инсектицид для защиты рапса// Плодородие. – 2024. - №1. – С. 61-62. DOI: 10.25680/S19948603.2024.136.15.

Рапс - одна из широко возделываемых сельскохозяйственных культур [1-3]. Комплекс по защите рапса от вредителей включает как организационно-хозяйственные и агрохимические мероприятия (например, севооборот), так и использование химических препаратов (инсектицидов).

На посевах данной культуры повсеместно встречаются крестоцветные блошки [4, 5]. С целью уменьшения их численности и вредоносности применяют различные методы защиты растений, в том числе химический [6-8]. Для Северо-Запада Российской Федерации данная культура является относительно новой и перспективной [9]. Одно из направлений развития ассортимента средств химической защиты рапса - комбинирование в одном препарате действующих веществ, относящихся к различным химическим классам. Не вызывает сомнений необходимость изучения биологической эффективности инсектицидов, в том числе комбинированных, для борьбы с вредными насекомыми, в частности, с крестоцветными блошками.

Методика. Полевые исследования проводили с целью определения биологической эффективности комбинированного инсектицида Беретта, МД (60 г/л бифентрина + 40 г/л тиаметоксама + 30 г/л альфа-циперметрина), применяемого способом опрыскивания всходов рапса. Для достижения поставленной цели в 2018 и 2019 г. были проведены полевые мелкоделяночные опыты в Нижегородской области на рапсе яровом на базе филиала ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Северо-Востока имени Н.В. Рудницкого».

Опыты заложены в соответствии с «Методическими указаниями по регистрационным испытаниям пестицидов в части биологической эффективности. Общая часть» [10], а также «Методическими указаниями по регистрационным испытаниям инсектицидов, акарицидов, моллюскоцидов и родентицидов в сельском хозяйстве» (2009) [11].

Схема опыта:

Вариант	Норма применения препарата, л/га
1. Беретта, МД (40+30+60 г/л)	0,3
2. Беретта, МД (40+30+60 г/л)	0,4
3. Борей, СК (150 + 50 г/л) -эта-лон	0,1
4. Контроль (без обработки)	-

Биологическую эффективность препарата определяли по снижению численности вредителей относительно исходной с поправкой на контроль, рассчитывали по формуле Хендерсона – Тилтона.

Использовали сорт рапса ярового Ратник.

Вредными объектами были крестоцветные блошки.

Альфа-циперметрин относится к химическому классу пиретроидов и воздействует на обмен кальция и натрий-калиевые каналы, тем самым нарушая нормальное функционирование нервной системы.

Действующее вещество бифентрин также относится к химическому классу пиретроидов. Он действует на вредные организмы как контактно, так и кишечно. Воздействует на нервную систему [12].

Тиаметоксам (химический класс неоникотиноиды) обладает системным и контактно-кишечным действием. Воздействует на никотиново-ацетил-холиновые рецепторы насекомого вредителя [13].

Обработку семян осуществляли при помощи ранцевого опрыскивателя «Solo-456». Обработка однократная.

Почва опытных участков дерново-подзолистая среднесуглинистая, рН 6,1.

Статистическая обработка результатов исследований проведена по Б.А. Доспехову (1985) [14] и с помощью программы Statistika 6.0 для Windows.

Результаты и их обсуждение. Прохладная с частыми дождями погода в первой декаде июня 2018 г. была основной причиной низкой численности и вредоносности крестоцветных блошек. Они заселили посевы сразу

после появления всходов, но питались и открыто обитали на листьях только в теплые дни без дождей и сильного ветра. Обработку опытных делянок инсектицидами провели 29 мая в фазе семядольных листьев при численности крестоцветных блошек, близкой к пороговой.

Последующие учеты вредителя показали, что на делянках с инсектицидом Беретта, МД (40 + 30 + 60 г/л), примененным в нормах 0,3 и 0,4 л/га, растения были свободны от крестоцветных блошек в течение 14 сут после обработки. За это время на контроле их численность снизилась с 19,3 и до 11,3-4,5-2,0 имаго/м², соответственно, на 3, 8 и 14 сут. Эффективность изучаемого препарата в каждой испытанной норме применения была на уровне 100% и соответствовала эталону Борей, СК (150 + 50 г/л), примененному в норме 0,1 л/га.

Различий между вариантами опыта с препаратами не выявлено, они отличались только от контроля (табл.).

Эффективность инсектицида Беретта, МД в борьбе с крестоцветными блошками на рапсе

Вариант опыта	Норма применения препарата, л/га	Среднее число имаго/м ²			Снижение численности относительно исходной с поправкой на контроль по суткам учетов после обработки, %			
		до обработки	после обработки по суткам учетов		3	8/7*	14	
			3	8/7*				14
2018 г.								
Беретта, МД (40 + 30 + 60 г/л)	0,3	22,0	0	0	0	100	100	100
	0,4	20,7	0	0	0	100	100	100
Борей, СК (150 + 50 г/л) - эталон	0,1	16,5	0	0	0	100	100	100
Контроль (б/о)	-	19,3	11,3	4,5	2,0	-	-	-
НСР _{0,95}		7,58	3,27	2,30	1,55	-	-	-
2019 г.								
Беретта, МД (60+40+30 г/л)	0,3	34,0	0	5,8	6,0	100	93,0	87,3
	0,4	39,3	0	5,0	2,5	100	95,1	96,0
Борей, СК (150+50 г/л) - эталон	0,1	38,5	0	0	0	100	100	100
Контроль (б/о)	-	33,5	41,8	67,5	37,3	-	-	-
НСР _{0,95}		17,40	8,74	9,23	12,01	-	-	-

*В числителе данные за 2018 г., в знаменателе – за 2019 г.

Таким образом, инсектицид Беретта, МД (40 + 30 + 60 г/л) в нормах применения 0,3 и 0,4 л/га эффективно снижал численность крестоцветных блошек и защищал всходы от них в наиболее критический для растений период развития – начиная от фазы семядольных листьев до фазы трех настоящих листьев. Каких-либо различий между испытанными нормами применения препарата Беретта, МД (40+30 и 60 г/л) и эталоном Борей, СК (150+50 г/л) в норме 0,1 л/га не выявлено.

В 2019 г. погодные условия в начале вегетации рапса складывались благоприятно для развития и проявления вредоносности крестоцветных блошек. Они заселили опытные делянки сразу после появления всходов.

Обработку провели при высокой численности 33,5-39,3 имаго/м² (ЭПВ 20-30 имаго/м²).

На контрольных делянках заселенность растений

крестоцветными блошками постоянно менялась: на 3-и сут после закладки опыта она повысилась с 33,5 до 41,8 имаго/м², на 7-е сут достигла максимума (67,5 имаго/м²), на 14-е сут снизилась до 37,3 имаго/м² и в течение следующей недели, когда растения прошли фазу кущения, опустилась до нижнего уровня ЭПВ.

На делянках с инсектицидом Беретта, МД (60+40+30 г/л) растения в течение 14 сут были практически свободны от крестоцветных блошек, кроме вариантов с нормами применения 0,3 и 0,4 л/га, где встречались единичные жуки.

Биологическая эффективность изучаемого препарата составила 100-93,0-87,3% (0,3 л/га) и 100-95,1-96,0% (0,4 л/га). В каждой испытанной норме применения его эффективность не уступала эталону (0,1 л/га).

Небольшие различия между вариантами были в пределах допустимой ошибки опыта. Варианты опыта с препаратами отличались от контроля (см. табл.).

Заключение. Таким образом, инсектицид Беретта, МД (60 + 40 + 30 г/л) в нормах применения 0,3 и 0,4 л/га снижает численность крестоцветных блошек до уровня ниже ЭПВ и защищает всходы рапса в наиболее критический для растений период развития – от фазы семядольных листьев до кущения. Во всех вариантах опытов с препаратами отмечены достоверные различия только с контролем (без обработки препаратами). На основании полученных данных исследований комбинированный инсектицид включен в каталог пестицидов и агрохимикатов в соответствии с регламентами применения.

Литература

1. Sertek M.N., Bekenova Sh.Sh., Nauanova A.P., Suleimenova Z.Sh. Influence of insecticides on productivity in rape crops in Akmol region // Herald of Science of S. Seifullin Kazakh Agrotechnical University. - 2020. - № 4 (107). - С. 30-38.
2. Johnen A. Der Rapserrdfloh ist wieder ein Thema // Raps. – 2006. – № 1. - Р. 10-15.
3. Phyllotreta ssp. on rape // Bull. OEPP. Oxford. - 2002. - №2. - Р. 361–365
4. Чурикова В. Г., Силаев А. И. Вредители ярового рапса в Нижнем Поволжье // Агро XXI. - 2010. - № 4–6. - С. 28–30.
5. Лычковская И.Ю. Крестоцветные блошки на посевах рапса // Земледелие. - 2009. - № 2. - С.42-43.
6. Литт Л.Е. Использование инсектицидов при контроле численности крестоцветных блошек в посевах ярового рапса // Известия высших учебных заведений. Уральский регион. - 2018. - № 2. - С. 113-117.
7. Холмов В.Г., Кубасова Е.В. Применение инсектицидов против крестоцветной блошки на посевах рапса // Аграрная наука. - 2016. - № 2. - С. 9-11.
8. Кузьменко Н.В., Цехмейструк Н.Г., Литвинов А.К., Станкевич С.В. Оптимизация химической защиты рапса ярового от крестоцветных блошек // Защита и карантин растений. - 2016. - № 6. - С.23-24.
9. Шпанев А.М., Мосейко А.Г. Крестоцветные блошки (Phyllotreta spp.; Coleoptera, Chrysomelidae) на посевах рапса ярового в Ленинградской области // Энтомологическое обозрение. - 2021. - Т. 100. - № 1. - С. 49-58.
10. Методические указания по регистрационным испытаниям пестицидов в части биологической эффективности. Общая часть / В. И. Долженко, А. Б. Лаптиев, Л. А. Буркова и др. - М.: МСХ РФ, 2018. - 56 с.
11. Методические указания по регистрационным испытаниям инсектицидов, акарицидов, моллюскоцидов и родентицидов в сельском хозяйстве / Под ред. В. И. Долженко. - СПб.: ВНИИЗР, 2009. 320 с.
12. Новожилов К.В., Долженко О.В. Средства защиты растений. - М.: Агрорус, 2011. - 244 с.
13. Петрова Т.М., Смирнова И.М. Определение инсектицида тиаметоксама в растительном материале и почве// Агрохимия. - 2006. - №4. - С.84-89.
14. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов – М.: Колос, 1985. – 351 с.

*M.N. Shorokhov^{1,2}, Candidate of Biological Sciences, O.A. Krivchenko², Candidate of Biological Sciences,
¹Federal State Budgetary Scientific Institution "All-Russian Research Institute of Plant Protection"
196608, St. Petersburg, Pushkin, sh. Podbelsky, 3
²Limited Liability Company "Innovative Plant Protection Center"
196607, St. Petersburg, Pushkin, Pushkinskaya st., 20, lit. Ah, pom. 7-N
E-mail: shorochov@icZR.ru*

The article discusses the final data on the biological effectiveness of the insecticide Beretta, MD (60 g/l bifenthrin + 40 g/l thiamethoxam + 30 g/l alpha-cypermethrin) in the preparative form of an oil dispersion, which is used by spraying in the fight against dangerous pests of rapeseed - cruciferous fleas in the conditions of the Nizhny Novgorod region. Based on the research results, the drug can be included in the State Catalog of Pesticides and Agrochemicals approved for use on the territory of the Russian Federation.

Key words: cruciferous flea beetles, rapeseed, insecticides, bifenthrin, thiamethoxam, alpha-cypermethrin, spraying.

УДК632.95: 543.544:591.543

DOI: 10.25680/S19948603.2024.136.16

ДЕГРАДАЦИЯ МАНКОЦЕБА В ЯГОДАХ И СОКЕ ВИНОГРАДА

*В.В. Человечкова, А.С. Комарова, к.х.н,
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений»
196608, С.-Петербург-Пушкин, шоссе Подбельского, 3, Россия
E-mail: vchelovechkova@mail.ru*

В исследовании применялся метод высокоэффективной жидкостной хроматографии для определения этиленгликоль мочевины, газохроматографический метод для определения манкоцеба. Показано, что после 3- или 4-кратной обработки винограда изучаемыми фунгицидами с нормами расхода по действующему веществу 1,2 и 1,6 кг/га соответственно, использование их является безопасным. Урожай винограда и полученный из него виноградный сок не содержат остаточных количеств манкоцеба и его метаболита.

Ключевые слова: манкоцеб, этиленгликоль мочевины, остаточные количества, виноград, виноградный сок.

Для цитирования: Человечкова В.В., Комарова А.С. Дegradaция манкоцеба в ягодах и соке винограда// Плодородие. – 2024. - №1. – С. 63-65. DOI: 10.25680/S19948603.2024.136.16.

Применение пестицидов в сельскохозяйственной практике - неотъемлемая часть мероприятий по защите растений от болезней и вредителей. Однако пестициды и их метаболиты оказывают существенное негативное влияние на окружающий мир и здоровье человека, загрязняют природные ресурсы и нарушают равновесие в экосистемах.

Для контроля загрязненности и оценки уровня безопасности сельскохозяйственной продукции разрабатывают высокочувствительные методы определения остаточных количеств пестицидов и их токсичных метаболитов и устанавливают их максимальные допустимые уровни (МДУ). Одним из широко используемых в настоящее время методов, позволяющих определять низкое содержание вредных веществ (до нг/кг), является хроматография.

В зависимости от физико-химических свойств определяемого вещества выбирают метод капиллярной газовой или высокоэффективной жидкостной хроматографии. Газовая хроматография (ГХ) является удобным и часто применяемым методом для определения летучих органических соединений. Высокоэффективная жидкостная хроматография (ВЖХ) - один из эффективных методов разделения сложных смесей веществ, широко применяемых в аналитической химии. ВЖХ используют в основном для анализа нелетучих и термически неустойчивых соединений, в частности, гербицидов на основе фенилмочевины и сульфонилмочевины, карбаматных пестицидов [3, 4].

Манкоцеб – контактный фунгицид защитного действия, предупреждающий заражение сельскохозяйственных культур ложномучнисторосяными и питиевыми грибами [6]. Препараты на основе манкоцеба не могут проникать под кутикулу в ткани растений, наибольший эффект от их применения отмечен на ранних стадиях распространения инфекций [5].

Манкоцеб принадлежит к группе бисдитиокарбаматов – комплекс ионов цинка (2,2%), марганца (20%), сам по себе фунгицидной активностью не обладает, но при растворении в воде образует этиленбисизотиоцианат сульфид, который под действием ультрафиолета преобразуется в этиленбисизотиоцианат. Оба продукта гидролиза манкоцеба воздействуют на ферментные системы грибов, которые содержат сульфгидрильные группы. Они нарушают важные биохимические процессы в митохондриях и цитоплазме грибных клеток [5]. Прежде всего, это касается ферментов энергетического обмена клетки, участвующих в синтезе АТФ [2]. В итоге созревание спор тормозится, распространение грибной инфекции сильно ослабляется [5].

Манкоцеб ингибирует метаболизм в клетках грибов, но не подавляет биосинтез цитрата в спорах [1]. Фунгицид очень токсичен для рыб и водных беспозвоночных, умеренно токсичен для птиц и дождевых червей, на пчелах отмечается низкая токсичность. Манкоцеб, помимо фунгицидных, проявляет инсектицидные и акарицидные свойства - активен в отношении личинок оранжерейной