

РЕЗУЛЬТАТЫ СРАВНИТЕЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ИНСЕКТИЦИДОВ В ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КАРТОФЕЛЯ

*Стрелкова Елена Владимировна, к.с.-х.н., доцент кафедры основы агрономии, УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»
E-mail: elena.strelcova2011@mail.ru*

Аннотация. В статье рассмотрен вопрос совершенствования элемента технологии возделывания картофеля применение инсектицида ВИРИЙ КС. Какое непосредственное влияние оказывают инсектициды различных химических групп на видовой состав и численность вредителей картофеля, а так же их динамику в период вегетации культуры. Дана оценка биологической и хозяйственной эффективности инсектицида ВИРИЙ КС на картофеле против картофельного колорадского жука в условиях Северо-Востока Беларуси.

Ключевые слова: инсектицид, картофель, вредители, биологическая и хозяйственная эффективность.

Картофель – универсальная сельскохозяйственная культура, используемая для продовольственных и кормовых целей, являющаяся хорошим сырьем для перерабатывающей промышленности. Расчетная потенциальная продуктивность картофеля в оптимальных условиях достигает 60-100 т/га [9,8]. Однако реальные урожаи в целом по Беларуси значительно ниже и качество их не всегда отвечает современным требованиям. Важным резервом увеличения производства этой культуры является планомерная борьба с болезнями, вредителями и сорняками, потери урожая от которых в последние годы составляют 30-50% и более [4,5,6]. К одним из основных вредителей картофеля относят картофельного колорадского жука. Колорадский жук – *Leptinotarsa decemlineata*, семейство листоеды *Chrysomelidae*, отряд жесткокрылые *Coleoptera*, класс насекомые *Insecta*, тип членистоногие *Arthropoda*. В Беларуси распространен повсеместно и является самым опасным вредителем картофеля и других пасленовых. Основной вред картофелю причиняют личинки 3-4го возрастов первой генерации. Так, если в среднем за одни сутки одна личинка в 1-2м возрасте съедает 0,2-0,5см² листовой поверхности, или 3-10мг, то в 3-4м возрасте - 2,5-4,8см², или 50-110мг. Всего на стадии личинки, длящейся около 16 суток, может быть уничтожено около 35см² листовой поверхности, или 780 мг корма. Прожорливость перезимовавших и молодых жуков весенне-летних генераций тоже очень высокая. Один перезимовавший жук за сутки съедает в среднем 2,6см² листа, или 75мг листовой поверхности, а жук летней генерации в первые дни после выхода из почвы – 5,6см², или 136мг листовой массы. Чем

выше численность колорадского жука в период формирования урожая, тем больше съедаемая ассимиляционная поверхность листьев и, следовательно, причиняемый вред. В период образования клубней даже слабое уничтожение ботвы личинками может вызвать значительные потери урожая клубней. При наличии 10 личинок на одно растение потери достигают 15%, при 15 экземплярах личинок - до 50%, а при 40 и более личинок – урожай практически теряется. В то же время, полное уничтожение ботвы жуками летней генерации в период окончания роста клубней редко снижает урожайность больше чем на 15% или не снижает его совсем. Колорадский жук – типичный олигофаг [5,6,8,9]. Исходя из выше изложенного необходимо подобрать наиболее эффективный инсектицид в борьбе как с жуком так и личинками вредителя и определить в какую фазу картофеля и при какой численности вредителя необходимо применение инсектицида в технологии возделывания картофеля следует применять тот или иной препарат для получения экологически чистого и максимального урожая. В этой связи проведенные исследования являются актуальными.

Целью данных исследований являлось выявление наиболее эффективного средства защиты картофеля от картофельного колорадского жука в условиях ЧУП «Агро-Коротковичи». В задачи исследований входило: определение видового состава и численности вредителей на картофеле в конкретные фазы роста культуры, оценка биологической и хозяйственной эффективности применения средств защиты картофеля от картофельного колорадского жука. Производственный опыт проведен в 2018 - 2019 годах на сорте картофеля «Скарб». Площадь делянок 1 га. 4-кратная повторность. Размещение делянок последовательное. Уход за посадками осуществляли в соответствии с технологией возделывания картофеля. С осени было внесено 60 т/га органических удобрений, Р 90 и К 120 кг/га д.в. ; весной перед посевом вносили N 90 кг/га д.в. Агротехника общепринятая. Посев провели 29.04.2018г. и 28.04.2019 г. Внесение инсектицидов осуществлялось опрыскивателем ОП-2000 с нормой расхода рабочей жидкости 300 л/га. Численность вредителя определяли по общепринятым в энтомологии методикам: количество особей с м². через 2 и 10 дней в определенные фазы картофеля [1,2,7]. Исследования по изучению эффективности препаратов проводились по следующей схеме (Таблица 1).

Таблица 1. Схема опыта

Вариант	Норма расхода		Концентрация рабочего раствора, по препарату, %	Кратность
	препарата, л/га	рабочего раствора, л/га		
Контроль (без обработки)	–	–	–	–
КАРАТЭ ЗЕОН, МКС(лямбда-цигалотрин, 50 г/л)	0,15	300	0,05	2
ВИРИЙ, КС(тиаклоприд, 245 г/л)	0,3	300	0,1	2

Исследования проведенные в условиях ЧУП «Агро-Коротковичи» в 2018–2019 гг. по определению видового состава и численности фитофагов показали что на картофеле наиболее вредоносными и распространенными являются: озимая совка (*Agrotis segetum*), щелкун темный (*Agriotes obscurus*), щелкун полосатый (*Agriotes lineatus* L), щелкун посевной (*Agriotes sputator* L), колорадский жук (*Leptinotarsa decemlineata*), картофельная моль (*Phthorimea operculella* Zell), июньский хрущ (*Amphimallon solstitialis* L), луговой мотылек (*Margaritita sticticalis* L). Экономическое значение имеет картофельный колорадский жук. В 2018 -19 годах сложились практически одинаковые, в целом благоприятные условия для развития вредителя. В 1 декаде мая температура была несколько ниже нормы, выход вредителя с зимовки наблюдается только во 2 декаде. Численность вредителя составляла 1,6/2,1 особей на м². Благоприятные погодные условия 3 декады мая позволили достичь максимальной численности имаго колорадского жука. С 1 декады июня отмечается интенсивный выход имаго на поле 18,4/17,9 особи на м² и появление первых личинок 2,1/2,5 особи на м². Численность вредителя возрастает со 2 декады июня 33,4/32,8 особей на м² и достигает ко второй декаде июля 59,6\61 особей на м². В целом численность в контрольном варианте где не проводили защитных мероприятий картофеля от картофельного колорадского жука достигла максимума к концу июля 56/70 особей на м². Поскольку уже во 2 декаде июня численность вредителей достигла ЭПВ (ЭПВ был установлен РУП «ИЗР» и составляет 20 экз/м²), возникла необходимость в химических обработках. Первую обработку проводили в июне месяце при достижении картофелем фазы 1015 см, вторую в фазу до смыкания ботвы в рядах.

Уровень биологической эффективности пестицида характеризуется его способностью снижать заселенность культуры конкретным вредителем на опытных участках в сравнении с необработанным контролем, что, в итоге, должно сказаться на повышении урожайности. В качестве критерия биологической эффективности используют процент снижения численности вредителя, отражающий эффект непосредственного действия пестицида на подопытный объект, а так же уменьшение поврежденности и пораженности растений. На участках подвергшихся обработкам наблюдалось снижение численности вредителей. Однако эффективность препаратов оказалась не равнозначной. Выявлено, что максимальная гибель вредителя наблюдается на 2-й день после применения препарата. Гибель особей достигает 99% при применении инсектицида Вирий как в июне так и в июле месяце, тогда как гибель особей при применении препарата Каратэ Зеон на 2-е сутки достигла 56-58%. Результаты биологической эффективности препаратов в основные фазы роста картофеля представлены в таблице 2.

**Таблица 2. Биологическая эффективность инсектицидов на картофеле
(числитель – 2018 г., знаменатель – 2019 г.)**

Варианты	Фаза 10–15 см			До смыкания ботвы		
	Число фитофагов до обработки	Число фитофагов после обработки	Биологическая эффективность, %	Число фитофагов до обработки	Число фитофагов после обработки	Биологическая эффективность, %
Контроль (без обработки)			–		–	–
КАРАТЭ ЗЕОН, МКС(лямбда-цигалотрин, 50 г/л)	62/68	14/19	77,4/72	65/70	17/20	73,8/71,4
ВИРИЙ, КС (тиаклоприд, 245 г/л)	65/70	4/7	93,8/90	67/72	5/6	92,5/91,6

Вирий является более эффективным препаратом, так как, относится к группе тиаклопридов, которые обладают системным, пролангирующим эффектом и при этом питание насекомых на растении прекращается задолго до его гибели. Каратэ Зеон имеет контактное; кишечное действие, относится к группе синтетический перитроидов, к которой у колорадского жука уже выработалась резистентность [1,2].

Хозяйственная эффективность рассчитывалась на основе прибавки урожая, полученной за счет проведения защитных мероприятий в каждом варианте опыта по сравнению с контролем. 2018 и 2019 годы была получена наибольшая урожайность клубней – 290 и 295 ц/га соответственно при применении препарата Вирий в норме 0,3 л/га. Применение испытуемых инсектицидов обеспечило достоверный рост урожайности клубней (Таблица 3).

Таблица 3. Хозяйственная эффективность инсектицидов на картофеле

Вариант опыта	Урожайность, ц/га		Средняя за 2 года	Хозяйственная эффективность	
	2018г	2019г		ц/га	%
Контроль (без обработки)	120	115	117,5	–	
КАРАТЭ ЗЕОН, МКС(лямбда-цигалотрин, 50 г/л)	202	205	203,5	86	73,2
ВИРИЙ, КС (тиаклоприд, 245 г/л)	290	295	292,5	175	149
НСР ₀₅			25,74		

Заключение. В технологии возделывания картофеля в условиях Северо-Востока Беларуси в борьбе с картофельным колорадским жуком необходима 2-х кратная обработка инсектицидом Вирий кс с нормой расхода 0,3 л/га как новым перспективным препаратом группы тиаклопридов. Биологическая эффективность данного препарата составляет 92,5 – 91,6 %. Наибольшая прибавка урожая картофеля от применения этого инсектицида достигает 175 ц/га.

Библиографический список

1. Государственный реестр средств защиты растений (пестицидов) и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь / Л.В. Плешко [и др.]. Минск: Промкомплекс, 2017. 657 с.
2. Интегрированные системы защиты сельскохозяйственных культур от вредителей, болезней и сорняков: рекомендации / Нац. акад. наук Респ. Беларусь; Ин-т защиты растений НАН Беларуси; под ред. С. В. Сороки. Минск: Белорусская наука. 2005. 462 с.
3. Турко С.А. Основные элементы технологии выращивания экологически чистого картофеля / С.А. Турко, В.П. Маханько, Г.И. Пискун // Земледелие и защита растений. 2017. №2. С. 36–39.
4. Бречко Е. Колорадский жук: история, биология, защита // Наше сельское хозяйство. 2013. №11(67). С. 54–62.
5. Дорожко Г.Р. Система интегрированной защиты сельскохозяйственных культур от сорной растительности, вредителей и болезней / Г.Р. Дорожко, В.К. Целовальников, А.П. Шутко // Вестник АПК Ставрополя. 2015. №2 (17.2). С. 67–72.
6. Ситников В.Н. Мониторинг плодородия почв Ставропольского края: динамика агрохимических показателей с учетом зональных особенностей почв / В.Н. Ситников, В.П. Егоров, А.Н. Есаулко, А.В. Бурлай // Агрохимический вестник. 2018. №4. С. 8–13.
7. Рекомендации по ведению экологического (биологического) земледелия в Республике Беларусь / Ф.И. Привалов [и др.]. Минск: Ин-т почвоведения и агрохимии, 2011. 28 с.
8. Палкин Г. Экологическое сельское хозяйство Беларуси. Начальные пути развития // Белорусское сельское хозяйство. 2008. №10 (78). С. 20–22.
9. Старовойтов В.И. Перспективы органического картофелеводства / В.И. Старовойтов, О.А. Старовойтова // Картофелеводство: сб. науч. тр. ; РУП «Науч.-практ. центр НАН Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству»; редкол.: В.Г. Иванюк (гл.ред.) [и др.]. Минск, 2008. Т.15. С. 381–387.

Results of comparative studies of insecticides in Potato cultivation technology

Strelkova E.V., PhD in Agricultural Sciences

Belarusian State Technical University

220000, Belarus, Minsk, Nezavisimosti str., 99

Abstract. *The article considers the issue of improving an element of potato cultivation technology - use of the VIRIY KS insecticide. What is the direct effect of insecticides of various chemical groups on the species composition and number of potato pests, as well as their dynamics during the growing season of the crop. The biological and economic effectiveness of the VIRIUM KS insecticide on potatoes against the potato Colorado potato beetle in the North-East of Belarus is evaluated.*

Key words: *insecticide, potato, pests, biological and economic efficiency.*