

Ю. М. Забара, доктор сельскохозяйственных наук,
главный научный сотрудник

РУП «Институт овощеводства», аг. Самохваловичи, Минский район

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНСЕКТИЦИДА КАРАТЭ ЗЕОН, МКС В ЗАЩИТЕ КАПУСТЫ ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ

РЕЗЮМЕ

Представлены результаты оценки инсектицида Каратэ Зеон, МКС против вредителей капусты. Инсектицид при двукратном применении с нормой расхода 0,1 л/га показал высокую биологическую эффективность против капустной моли и белянок (85,4–100,0 %) и капустной совки (74,6 %).

Ключевые слова: капуста, чешуекрылые вредители, инсектицид, хозяйственная эффективность, Беларусь.

ВВЕДЕНИЕ

В последние годы посевам капусты белокочанной существенный вред наносят капустная моль, капустная и репная белянки и капустная совка. Потепление климата, мягкие зимы, позволяющие благоприятно сохранить численность зимующих фитофагов, удлинение вегетационного периода, ранний выход из зимовки, высокая плодовитость и неоднородность популяции способствуют массовому развитию возбудителей на посевах капусты и других сельскохозяйственных культур [3, 6].

Капустная моль в республике является одним из опаснейших вредителей всех крестоцветных культур, которая может развиваться в трех-четыре поколениях. Период откладывания яиц бабочками первого поколения очень растянут и зависит от температурного режима и кормовой базы, что в дальнейшем отражается на развитии и численности последующих поколений. В результате в посевах капусты и других крестоцветных культур одновременно могут присутствовать все стадии капустной моли. В целом для развития одного поколения вредителя требуется сумма эффективных температур 390–460 °С, в связи с чем полный цикл развития может длиться от 13 до 33 дней [1].

Массовое распространение и развитие вредных организмов приводит к повреждаемости растений капусты уже на ранних фазах онтогенеза, наблюдаются выпадения растений, повреждение верхушечной почки («безверхушечность»), в результате чего кочан не завязывается и снижается продуктивность посевов. Динамика появления вредителей в посевах капусты сильно растянута во времени, что затрудняет эффективную борьбу с ними [4]. Отрицательное воздействие вредителей проявляется не только в снижении урожая, но и в ухудшении качества продукции.

В связи с этим возникла необходимость оценки эффективности инсектицида Каратэ Зеон, МКС в защите посевов от вредителей, которая позволит оптимизировать фитосанитарную ситуацию в посевах культуры. Препарат быстро проникает через кутикулу насекомого и воздействует на нервную систему, в течение нескольких минут приводит к прекращению пищевой активности, парализующему эффекту и гибели вредителя. Период защитного действия в зависимости от погодных условий, вида и физиологического состояния вредителя составляет две-три недели.

Целью исследования являлось изучение биологической и хозяйственной эффективности инсектицида Каратэ Зеон, МКС в посевах капусты белокочанной.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Изучение эффективности инсектицида Каратэ Зеон, МКС (действующее вещество – лямбда-цигалотрин, 50 г/л) проводили на опытном поле РУП «Институт овощеводства» в Минском районе, аг. Самохваловичи. В качестве эталона использовали препарат Децис Профи, ВДГ (в норме 0,03 л/га), рекомендованный Государственным реестром средств защиты растений и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь.

Почва дерново-подзолистая, по гранулометрическому составу легкосуглинистая с содержанием гумуса 2,5 %; кислотность почвы pH_{KCl} – 6,2; обеспеченность макро- и микроэлементами: P_2O_5 – 215 мг/кг, K_2O – 250, S – 8,9, B – 0,57, Mn – 6,9 мг/кг почвы.

Предшественник – свекла столовая. Обработка почвы: осенью – зяблевая вспашка на глубину 20–22 см; весной – закрытие влаги, перепашка зяби на 14–16 см, выравнивание комбинированным почвообрабатывающим агрегатом АКШ-3,2 с одновременной заделкой удобрений. Минеральные удобрения вносили весной под предпосадочную культивацию до высадки рассады: азотные (карбамид) в дозе 120 кг/га д. в., фосфорные (аммонизированный гранулированный суперфосфат) – 90 кг/га д. в. и калийные (калий хлористый) – 150 кг/га д. в., органические удобрения (40 т/га) вносили весной под перепашку зяби.

Кассетную рассаду капусты позднеспелого гибрида Завезя высаживали в поле 22.05.2020 г. вручную. Базовая ширина междурядий 70 см, густота стояния растений 35 тыс. шт/га. Защиту посевов от сорных растений проводили культиватором КОУ-4/6 при 2-кратном рыхлении почвы в междурядьях с применением активных и пассивных рабочих органов и одной ручной прополки в рядах от сорняков.

Агрометеорологические условия. В вегетационный период 2020 г. наблюдались контрастные погодные условия, определившие основные показатели состояния растений и распространенности фитофагов. В начальный период вегетации отмечались низкие температуры воздуха, что задержало начало проведения весенне-полевых работ, а также оказало негативное влияние как на рост и развитие растений на ранних этапах онтогенеза, так и на сроки появления вредителей в посевах. В течение лета вегетационный период характеризовался

нестабильным выпадением осадков с чередованием засушливых периодов и обильными осадками. Отмечен очень холодный и засушливый май. Самая низкая температура воздуха была 1 мая ($-2,3^{\circ}\text{C}$), самая высокая ($25,6^{\circ}\text{C}$) – 11 мая, когда максимальный перепад температуры в течение суток составил $21,1^{\circ}\text{C}$. Отклонение от средних многолетних показателей составило $(-2,9^{\circ}\text{C})$. Осадков в мае выпало 52 мм, или 81 % от средних многолетних.

В июне наблюдалась относительно теплая и дождливая погода. Самая низкая температура воздуха ($4,1^{\circ}\text{C}$) была отмечена 5 июня, когда максимальный перепад температуры в течение суток составил $18,0^{\circ}\text{C}$. Самая высокая температура воздуха ($32,5^{\circ}\text{C}$) была 11 июня. Отклонение от нормы составило $+2,8^{\circ}\text{C}$. Сумма осадков в июне – 134 мм, или 150 % от средних многолетних значений. Самая низкая температура воздуха была отмечена 24 июля ($5,5^{\circ}\text{C}$) с максимальным перепадом температур в течение суток в $16,6^{\circ}\text{C}$, а самая высокая температура воздуха ($27,4^{\circ}\text{C}$) была 28 июля. Отклонение от средней многолетней составило $(-1,1^{\circ}\text{C})$. В июле выпало 68 мм осадков, или 76 % от средних многолетних. В августе установилась преимущественно теплая и сухая погода. Самая низкая температура воздуха была отмечена 14 августа ($5,8^{\circ}\text{C}$), самая высокая ($29,7^{\circ}\text{C}$) – 17 августа, максимальный перепад температуры в течение суток составил $18,5^{\circ}\text{C}$, что ниже средней многолетней на $0,5^{\circ}\text{C}$. В августе выпало 43 мм осадков, или 63 % от средних многолетних значений.

Площадь посевной делянки $55,8\text{ м}^2$, учетной – 50 м^2 . Повторность опытов 4-кратная, расположение делянок рендомизированное.

Схема опыта:

1. Без применения инсектицида (контроль)
2. Децис Профи, ВДГ ($0,03\text{ кг/га}$) – эталон
3. Каратэ Зеон, МКС – $0,1\text{ л/га}$.

Кратность обработки: 2-кратно в период вегетации, норма расхода рабочей жидкости 200 л/га . Опрыскивание посевов проводили 28.07.2020 г. при достижении вредителем ЭПВ. Повторное опрыскивание через 22 дня (20.08.2020 г.). Средства защиты растений (инсектициды) применяли в фазу начала и массового формирования кочана.

Экспериментальные данные обработаны методом дисперсионного анализа по Б. А. Доспехову (1985).

Согласно данным Института защиты растений, экономический порог вредоносности составляет: *капустной белянки* в фазу розетки – образования кочана – 0,25 гусениц/обследованное растение или 5 гусениц при заселении 5 % растений; *репной белянки* в фазу розетки – образования кочана – 0,15 гусениц/обследованное растение или 3 гусеницы при заселении 5 % растений; *капустной совки* в фазу формирования кочана или в фазу технической спелости – 0,1 гусеница/обследованное растение или 2 гусеницы при заселении 5 % растений; *капустной моли* в фазу 4–6 листьев – листовой розетки – 0,3 гусеницы/обследованное растение или 6 гусениц при заселении 5 % растений [1].

Опрыскивание посевов инсектицидами проводили вручную ранцевым опрыскивателем Jacto X-15 в фазы развития капустной моли (*Plutella maculipennis* Curt.), капустной белянки (*Pieris brassicae* L.), репной белянки (*Pieris rapae* L.) и капустной совки (*Mamestra brassicae* L.) – гусеницы 1–3 возрастов.

Учеты вредных организмов осуществляли в соответствии с методиками, принятыми для проведения регистрационных испытаний инсектицидов: перед первой обработкой (28.07.2020 г.); на 3-й день после первой обработки (31.07.2020 г.); на 7-й день после первой обработки (04.08.2020 г.); на 3-й день после второй обработки (23.08.2020 г.); на 7-й день после второй обработки (27.08.2020 г.); на 14-й день после второй обработки (03.09.2020 г.) [5, 6].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Первые поколения чешуекрылых вредителей капусты развивались на сорных крестоцветных растениях и яровом рапсе. В конце июня комплекс фитофагов находился в депрессивном состоянии на фоне неблагоприятных для их развития погодных условий. Первые очаги заселения посадок капусты капустной молью отмечались в третьей декаде июня, в период, когда температура воздуха превысила норму на 1,1–2,8 °С. К концу месяца на растениях наблюдалось отрождение из яиц гусениц капустной моли, капустной и репной белянки, а также начало питания личинок капустной совки. В популяциях фитофагов преобладали гусеницы 1–3 возрастов, которые наиболее чувствительные к инсектицидам.

Подсчет личинок листогрызущих вредителей капусты проводился на 20-ти учетных растениях в каждой из четырех повторностей. Определялось среднее количество гусениц каждого вида из расчета на одно учетное растение. После того как фитофаги превысили пороговый уровень, было принято решение о проведении опрыскивания препаратом. Согласно данным проведенного до обработки учета, численность капустной моли была наиболее высокой и на учетных делянках варьировала в пределах от 0,62 до 0,67 личинок на одно растение. Плотность гусениц младших возрастов составляла в среднем для капустной белянки 0,45–0,51 особей/растение, для репной белянки 0,28–0,30 особей/растение. Численность капустной совки не превышала 0,21–0,22 гусеницы на одно учетное растение (табл. 1).

Мониторинг вредных видов насекомых был проведен в соответствии с методикой на 3, 7 и 14-е сутки после обработок препаратом. Динамика численности комплекса листогрызущих фитофагов капусты на фоне 2-кратного применения инсектицида Каратэ Зеон, МКС приведена в таблице 1. Как следует из полученных данных, опрыскивание растений данным препаратом в испытываемой норме расхода снижало численность комплекса вредителей до хозяйственно неощутимого уровня, в то время как в варианте без применения инсектицида на протяжении всего периода наблюдений данные виды фитофагов превышали ЭПВ.

Уровень биологической эффективности пестицида характеризуется его способностью снижать заселенность или поврежденность культуры конкретным

Таблица 1 – Влияние инсектицида Каратэ Зеон, МКС на численность листогрызущих вредителей капусты (регистрационный опыт, РУП «Институт овощеводства», гибрид Зався, 2020 г.)

Вариант опыта	Численность гусениц, особей/растение, на дату учета												
	28.07				31.07				04.08				
	до обработки				на 3-й день после первой обработки				на 7-й день после первой обработки				
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Без применения инсектицида	0,67	0,48	0,28	0,22	0,72	0,48	0,33	0,24	0,77	0,53	0,35	0,24	
Децис Профи, ВДГ – 0,03 кг/га (эталон)	0,62	0,51	0,30	0,21	0,16	0,10	0,08	0,06	0,15	0,13	0,08	0,08	
Каратэ Зеон, МКС – 0,1 л/га	0,66	0,45	0,28	0,22	0,09	0,08	0,07	0,06	0,13	0,08	0,06	0,07	

Вариант опыта	Численность гусениц, особей/растение, на дату учета												
	23.08				27.08				03.09				
	на 3-й день после второй обработки				на 7-й день после второй обработки				на 14-й день после второй обработки				
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Без применения инсектицида	0,81	0,65	0,43	0,33	1,10	0,7	0,5	0,27	0,65	0,7	0,46	0,2	
Децис Профи, ВДГ – 0,03 кг/га (эталон)	0,04	0,02	0,01	0,02	0,03	0,01	0,02	0,01	0,01	0,02	0,03	0,02	
Каратэ Зеон, МКС – 0,1 л/га	0,02	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0	0	0,01	0,01	

Примечание. 1 – капустная моль (ЭПВ 0,3 гусеницы/растение); 2 – капустная белянка (ЭПВ 0,25 гусеницы/растение); 3 – репная белянка (ЭПВ 0,15 гусеницы/растение); 4 – капустная совка (ЭПВ 0,1 гусеницы/растение).

Окончание таблицы 1

вредителем на опытных участках в сравнении с необработанным контролем, что в итоге должно сказаться на повышении урожайности. Однако сохраненный урожай не может служить показателем биологической эффективности соединения, так как она зависит от комплекса различных факторов, лишь частично связанных с его активностью и маскирующих действие обработки [6]. Поэтому в качестве критерия биологической эффективности используют процент снижения численности вредителя или поврежденности различных органов растений (корней, листьев, стеблей, генеративных органов), отражающий эффект непосредственного действия пестицида на подопытный объект. В наших исследованиях расчет биологической эффективности проводили по формуле Хендерсона и Тилтона (1955), которая учитывает изменения численности как в опытном, так и в контрольном вариантах:

$$\mathcal{E} = \frac{100 \times (1 - \text{ОпКд})}{\text{ОдКп}},$$

где $\mathcal{E}$ – эффективность, выраженная процентом снижения численности вредителя с поправкой на контроль;

Оп – число живых особей после обработки в опыте;

Од – число живых особей перед обработкой в опыте;

Кд – число живых особей в контроле в предварительном учете;

Кп – число живых особей в контроле в последующие учеты.

Биологическую эффективность инсектицидов Каратэ Зеон, МКС и Децис Профи, ВДГ рассчитывали по снижению численности листогрызущих фитофагов капусты в опытном и эталонном вариантах в сравнении с вариантом без применения инсектицида. Полученные данные в соответствии с методическими рекомендациями пересчитывали по приведенной выше формуле и определяли снижение численности вредителей относительно исходной в опыте с поправкой на вариант без применения инсектицида.

Учет гибели гусениц листогрызущих вредителей, проведенный на 3-й и 7-й день после однократной обработки капусты, показал, что инсектицид Каратэ Зеон, МКС обладает сильным токсическим действием на чешуекрылых насекомых (табл. 2).

По истечении трех суток с момента обработки наблюдалась гибель личинок всех видов вредителей. Максимальное снижение численности в этот период было отмечено для открыто питавшихся на растениях отродившихся гусениц капустной белянки – 82,2 %. Биологическая эффективность против других видов вредителей составила: против репной белянки – 78,8 %, капустной моли – 87,3, капустной совки – 75,0 %. Ввиду продолжительного сохранения препарата в растительных тканях, отмечалось постепенное нарастание гибели гусениц в вариантах опыта. В результате на 7-й день после первого применения препарата биологическая эффективность его против моли и белянок варьировала от 82,9 до 87,9 %, что превысило уровень эталонного варианта (76,9–78,9 %). Снижение численности гусениц капустной совки после

однократного применения Каратэ Зеон, МКС с нормой расхода 0,1 л/га составляло 75,9 % против 65,1 % в эталоне.

Повторное опрыскивание испытываемым препаратом было проведено с интервалом 22 дня. Мониторинг численности вредителей показал, что на фоне 2-кратного применения инсектицида Каратэ Зеон, МКС отмечалось снижение численности гусениц листогрызущих фитофагов на протяжении 7–14 дней после обработки. Максимальная биологическая эффективность была получена уже на 7-е сутки после обработки при внесении препарата с нормой 0,1 л/га: против капустной моли 94,6 %, капустной белянки 90,5 %, при 86,0 и 94,2 % соответственно в эталоне (Децис Профи, ВДГ). По истечении двух недель гусеницы моли и капустной белянки в данном варианте опыта не обнаруживались, в то время как в эталоне биологическая эффективность против названных объектов достигала 92,1 и 88,4 % соответственно (табл. 3).

Применение инсектицида Каратэ Зеон, МКС также эффективно снижало численность гусениц репной белянки. На 7-й день после обработки по показателю биологической эффективности (87,3 %) данный препарат находился на уровне эталона (82,5 %), однако по истечении двух недель защитное действие его превысило вариант с применением Децис Профи, ВДГ, в том числе и за счет овицидного действия на яйца вредителя. В результате в начале сентября отмечено снижение численности гусениц последнего поколения репной белянки в варианте опыта на 82,3 % относительно исходной с поправкой на вариант без инсектицидной обработки. Что касается капустной совки, то биологическая эффективность повторного опрыскивания против данного вредителя как в опыте, так и в эталоне не превышала 65,7 и 70,0 % соответственно, что связано с появлением в этот период в популяции более взрослых гусениц фитофага и внедрением их в кочаны (см. табл. 3).

Хозяйственную эффективность оценивали в период уборки капусты на основании полученной прибавки урожая в сравнении с вариантом без инсектицидной обработки. В этот период оценивали также качество продукции путем просмотра 10 кочанов в четырех пробах каждой повторности. Полученные результаты представлены в таблице 4.

Благодаря своевременному применению инсектицидов на капусте белокочанной против комплекса вредителей получены достоверные прибавки урожая по всем вариантам опыта. Применение препарата Децис Профи, ВДГ из расчета 0,03 кг/га позволило повысить урожайность капусты на 12,4 % и снизить поврежденность кочанов фитофагами до уровня 3,5 % против 17 % в варианте без инсектицидной обработки. Наибольшая хозяйственная эффективность в условиях сезона 2020 г. (17,7 %) была достигнута при 2-кратном применении препарата Каратэ Зеон, МКС с нормой расхода 0,1 л/га, сохраненный урожай при этом составил 94 ц/га, поврежденность кочанов гусеницами вредителей – 2,5 %. Испытываемый инсектицид несущественно превысил уровень эталонного варианта (с учетом НСП₀₅ разницы нет), где была получена прибавка урожая 66 ц/га (или 12,4 % к варианту без применения инсектицида), а поврежденность кочанов в период уборки составила 3,5 %.

Таблица 2 – Биологическая эффективность однократного применения инсектицида Каратэ Зеон, МКС против вредителей на капусте белокачанной (регистрационный опыт, РУП «Институт овощеводства», гибрид Завея, 2020 г.)

Вариант опыта	Биологическая эффективность после первой обработки, %												Биологическая эффективность после первой обработки, % с поправкой на вариант без применения инсектицида											
	на 3-й день						на 7-й день						на 3-й день						на 7-й день					
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Децис Профи, ВДГ – 0,03 кг/га (эталон)	74,2	80,4	73,3	71,4	75,8	74,5	73,3	61,9	76,0	80,4	77,4	73,8	76,0	80,4	77,4	73,8	78,9	76,9	78,7	65,1				
Каратэ Зеон, МКС – 0,1 л/га	86,4	82,2	75,0	72,7	80,3	82,2	78,6	68,2	87,3	82,2	78,8	75,0	87,3	82,2	78,8	75,0	82,9	87,9	82,9	75,0				

Примечание. 1 – капустная моль; 2 – капустная белянка; 3 – репная белянка; 4 – капустная совка.

Таблица 3 – Биологическая эффективность двукратного применения инсектицида Каратэ Зеон, МКС против вредителей на капусте белокачанной (регистрационный опыт, РУП «Институт овощеводства», гибрид Завея, 2020 г.)

Вариант опыта	Биологическая эффективность после второй обработки, %												Биологическая эффективность после второй обработки, % с поправкой на вариант без применения инсектицида											
	на 3-й день						на 7-й день						на 3-й день						на 7-й день					
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Децис Профи, ВДГ – 0,03 кг/га (эталон)	74,2	80,4	73,3	71,4	75,8	74,5	73,3	61,9	74,7	87,5	89,8	81,8	86,0	94,2	82,5	88,9	92,1	88,4	71,5	70,0				
Каратэ Зеон, МКС – 0,1 л/га	86,4	82,2	75,0	72,7	80,3	82,2	78,6	68,2	85,4	90,5	88,3	74,6	94,6	90,5	87,3	73,5	100,0	100,0	82,3	65,7				

Примечание. 1 – капустная моль; 2 – капустная белянка; 3 – репная белянка; 4 – капустная совка.

Таблица 4 – Влияние инсектицида Каратэ Зеон, МКС на урожайность и качество кочанов капусты белокочанной (регистрационный опыт, РУП «Институт овощеводства», гибрид Завея, 2020 г.)

Вариант опыта	Урожайность, ц/га	Сохраненный урожай		Поврежденность кочанов капусты вредителями, %	Выход стандартной продукции, %
		ц/га	% к варианту без применения инсектицида		
Без применения инсектицида	531	–	–	17	83,0
Децис Профи, ВДГ – 0,03 кг/га (эталон)	597	66	12,4	3,5	96,5
Каратэ Зеон, МКС – 0,1 л/га	625	94	17,7	2,5	97,5
НСР ₀₅		38,1			

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты испытаний инсектицида Каратэ Зеон, МКС свидетельствуют о том, что данный препарат характеризуется высокой биологической и хозяйственной эффективностью против гусениц чешуекрылых вредителей капусты. Биологическая эффективность после 2-кратного применения Каратэ Зеон, МКС с нормой расхода 0,1 л/га против капустной моли и белянок варьировала от 85,4 до 100 %, против капустной совки достигала 74,6 %. Применение данного препарата позволило получить дополнительно 94 ц/га урожая, или 17,7 % к варианту без применения инсектицида.

Список использованных источников

1. Биологические (экономические) пороги вредоносности вредителей, болезней и сорных растений в посевах сельскохозяйственных культур : справочник / под ред. С. В. Сороки. – Прилуки, 2018. – 27 с.
2. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – 5-е изд., доп. и перераб. – М. : Агропромиздат, 1985. – 351 с.
3. Запрудский, А. А. Эффективность применения инсектицидов в посевах озимого рапса от комплекса вредителей в период весенней вегетации / А. А. Запрудский, И. А. Голунов // Защита растений : сб. науч. тр. / Ин-т защиты растений. – Минск, 2015. – Вып. 39. – С. 171–180.
4. Колядко, Н. Н. Оценка эффективности некоторых инсектицидов против капустной тли (*Brevicoryne Brassica* L.) на капусте белокочанной / Н. Н. Колядко // Современное состояние и перспективы инновационного развития овощеводства : материалы Междунар. науч.-практ. конф., п. Самохваловичи, 8–11 июля 2014 г. / Ин-т овощеводства ; редкол.: В. Ф. Карпович (гл. ред.) [и др.]. – Минск, 2014. – С. 145–149.

5. Методические указания по испытанию инсектицидов, акарицидов и моллюскоцидов в растениеводстве / под ред. К. В. Новожилова [и др.]. – М., 1986. – 270 с.

6. Методические указания по регистрационным испытаниям инсектицидов, акарицидов, моллюскоцидов, родентицидов и феромонов в сельском хозяйстве / под ред. Л. И. Трепашко. – Прилуки, 2009. – 319 с.

Поступила в редакцию 4 ноября 2020 г.

Yu. M. Zabara

EFFECTIVENESS OF KARATE ZEON INSECTICIDE, MKS IN PROTECTING CABBAGE FROM PESTS

SUMMARY

The assessment results of insecticide Karate Zeon, MKS against cabbage pests are provided. The insecticide showed high biological effectiveness against diamondback moth and cabbage butterfly (85.4–100 %) and cabbage moth (74.6 %) applied twice with a consumption rate of 0.1 l/ha.

Key words: cabbage, lepidoptera pests, insecticide, economic efficiency, Belarus.