

15. Литун, П. П. Взаимодействие генотип-среда в генетических и селекционных исследованиях и способы его изучения / П. П. Литун // Проблемы отбора и оценки селекционного материала: сб. науч. тр. – Киев, 1980. – С. 63-92.
16. Лопатина, Л. М. Планирование экологических испытаний и оценка пластичности сортов и гибридов с помощью регрессионных моделей / Л. М. Лопатина // Вестник сельскохозяйственной науки. – 1986. – №5. – С. 71-75.
17. Гончаренко, А. А. Об адаптивности и экологической устойчивости сортов зерновых культур / А. А. Гончаренко // Вестник РАСХН. – 2005. – №6. – С. 49-53.
18. Неттевич, Э. Д. Повышение эффективности отбора яровой пшеницы на стабильность урожайности и качество зерна / Э. Д. Неттевич, А. И. Моргунов, М. И. Максименко // Вестник сельскохозяйственной науки. – 1985. – № 1. – С. 66-73.
19. Соболев, Н. А. Методика оценки экологической стабильности сортов и генотипов / Н. А. Соболев // Проблемы отбора и оценки селекционного материала: сб. науч. тр. – Киев, 1980. – С. 100-106.

УДК 632.954:633.853.494(476)

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕРБИЦИДА КОНВИЗО 1, МД В КОНТРОЛЕ ПАДАЛИЦЫ РАПСА КЛАССИЧЕСКОЙ СЕЛЕКЦИИ

Е. А. Шкраба¹, Н. А. Лукьянюк²

¹ – РУП «Опытная научная станция по сахарной свекле»

г. Несвиж, Республика Беларусь (Республика Беларусь, 222603,

г. Несвиж, ул. Озерная, 1);

² – КВС ЗААТ СЕ в Республике Беларусь

г. Минск, Республика Беларусь (Республика Беларусь, г. Минск,

ул. Немига, 5)

Ключевые слова: сахарная свекла, падалица рапса, гербициды, корнеплоды, урожайность, технологические качества.

Аннотация. В статье представлены результаты двухлетних исследований по изучению биологической и хозяйственной эффективности гербицида Конвизо 1, МД (форамсульфурон, 50 г/л; тиенкарбазон-метил, 30 г/л) в отношении падалицы рапса классических гибридов и сортов в посевах сахарной свеклы. В опыте оценивались различные комбинации норм расхода гербицида при внесении его двукратно. Выявлено, что использование Конвизо 1, МД является эффективным приемом контроля данного засорителя, обеспечивая его 100%-ю гибель. В среднем за 2 года применение гербицида обеспечило получение урожая корнеплодов в пределах 55,9-57,4 т/га, что на 10,9-12,4 т/га выше, чем в эталонном варианте с применением классической системы защиты сахарной свеклы.

EFFICIENCY OF HERBICIDE CONVISO 1, MD IN CONTROL OF VOIDING RAPE OF CLASSICAL BREEDING

E. A. Shkraba¹, N. A. Lukyanuk²

¹ – RUP «Experimental Scientific Station for Sugar Beet»

Nesvizh, Republic of Belarus (Republic of Belarus, 222603, Nesvizh, 1 Ozernaya str.);

² – KVS ZAAT SE in the Republic of Belarus

Minsk, Republic of Belarus (Republic of Belarus, Minsk, 5 Nemiga str.)

Key words: *sugar beet, rapeseed volunteer, herbicides, root crops, yield, technological qualities.*

Summary. *The article presents the results of two years of research on the biological and economic effectiveness of the herbicide Conviso 1, MD (foramsulfuron, 50 g/l; thienicarbazone-methyl, 30 g/l) against rapeseed carrion of classical hybrids and varieties in sugar beet crops. In the experiment, various combinations of herbicide application rates were evaluated when applying it twice. It has been revealed that the use of Conviso 1, MD is an effective method of controlling the weed, ensuring its 100 % death. On average, over 2 years, the use of the herbicide ensured a yield of root crops in the range of 55,9-57,4 t/ha, which is 10,9-12,4 t/ha higher than in the reference version using the classical sugar beet protection system.*

(Поступила в редакцию 30.05.2025 г.)

Введение. Одной из проблем современного свекловодства в Беларуси является засорение посевов падалицей рапса, который в силу своих биологических особенностей является серьезным конкурентом для сахарной свеклы [3, 4].

По результатам маршрутного обследования, проведенного в республике в 2011-2015 гг., засоренность посевов сахарной свеклы падалицей рапса к середине вегетации составляла 1,0 шт./м². При средней засоренности посевов на уровне 6,8 шт./м² доля, приходящаяся на падалицу, была равной 14,7 %. Согласно данному маршрутному обследованию, такой же процент встречаемости был отмечен у мари белой – одного из самых типичных и вредоносных сорняков в посевах сахарной свеклы [5]. В 2016-2018 гг. было выявлено около 70 % свекловичных полей, в той или иной степени засоренных падалицей рапса [2].

В Республике Беларусь популярным является выращивание сахарной свеклы по производственной системе CONVISO®SMART, основанной на использовании гибридов сахарной свеклы, устойчивых к гербицидам-ингибиторам ацетолактатсинтазы (ALS), в комплексе с гербицидом Конвизо 1, МД (форамсульфурон, 50 г/л; тиенкарбазон-метил, 30 г/л). С момента появления на рынке система рассматривалась, в основном, в качестве эффективного приема контроля трудноискоренимых сорняков и посевов, засоренных дикой свеклой [1].

Цель работы – изучить биологическую и хозяйственную эффективность гербицида Конвизо 1, МД против падалицы рапса классической селекции и рассчитать экономическую эффективность данного приема.

Материал и методика исследований. Исследования проводились в 2019-2020 гг. на базе РУП «Опытная научная станция по сахарной свекле» в Несвижском районе Минской области. Опыт был заложен на дерново-подзолистой супесчаной почве, подстилаемой песком ниже 0,7 м. После уборки предшественника применялся гербицид Спрут Экстра, ВР (3,0 л/га), вносились фосфорные и калийные удобрения $N_{16}P_{90}K_{240}$ (двойной аммонизированный суперфосфат и хлористый калий), проводилась отвальная вспашка на глубину 20-22 см. Весной после закрытия влаги вносились азотные удобрения N_{150} (КАС-30). Посев свеклы осуществляли сеялкой «Монопил» с нормой высева 1,3 п. е./га, использовали гибрид Сمارт Калледония КВС. Учетная площадь делянки – 25 м², повторность 4-кратная, повторения располагались в 4 яруса. Размещение вариантов в повторениях – систематическое с заданным их смещением. Обработку гербицидами Бицепс Гарант, КЭ и Пилот, ВСК (эталон) проводили по семядолям рапса, варианты с применением Конвизо 1, МД обрабатывали, ориентируясь на фазу мари белой (два настоящих листа). Учет засоренности посевов проводили по общепринятым методикам.

Опыт был заложен по следующей схеме (таблица 1).

Таблица 1 – Схема опыта

№	1-я	2-я	3-я	4-я
1	контроль (без обработки)			
2 (эталон)	Бицепс Гарант, КЭ 1,0 л/га + Пилот, ВСК 1,5 л/га	Бицепс Гарант, КЭ 1,0 л/га + Пилот, СК 1,5 л/га	Бицепс Гарант, КЭ 1,0 л/га + Пилот, СК 1,5 л/га	Миура, КЭ 1,0 л/га + Лонтрел, ВР л/га
	1-я		2-я	
3	Конвизо1, МД 0,5 л/га + Меро, КЭ 1,0 л/га		Конвизо1, МД 0,9 л/га + Меро, КЭ 1,0 л/га	
4	Конвизо 1, МД 0,6 л/га + Меро, КЭ 1,0 л/га		Конвизо1, МД 0,8 л/га + Меро, КЭ 1,0 л/га	
5	Конвизо 1, МД 0,7 л/га + Меро, КЭ 1,0 л/га		Конвизо1, МД 0,7 л/га + Меро, КЭ 1,0 л/га	
6	Конвизо 1, МД 0,8 л/га + Меро, КЭ 1,0 л/га		Конвизо1, МД 0,6 л/га + Меро, КЭ 1,0 л/га	
7	Конвизо1, МД 0,9 л/га + Меро, КЭ 1,0 л/га		Конвизо1, МД 0,5 л/га + Меро, КЭ 1,0 л/га	

Погодные условия в годы исследований имели свои особенности. Стрессовые условия для сахарной свеклы сложились весной 2019 года, когда в конце марта уже отсутствовал снежный покров и почва физически созрела. Апрель характеризовался практически полным отсутствием атмосферных осадков (11,6 % от нормы), в результате наблю-

далось иссушение верхнего слоя почвы в период массового сева сахарной свеклы. Сухая погода в апреле и прохладная в первой декаде мая способствовали растянутому периоду появления и замедленному росту всходов свеклы, в то время как всходы рапса всходили более дружно. В таких условиях эффективность гербицидов, особенно их почвенных компонентов, была ниже, чем в нормальные по увлажнению годы.

Второй год исследований выдался жарким и влажным (ГТК = 1,1), на протяжении вегетации сахарной свеклы отмечалось относительно равномерное выпадение осадков. Период всходов сахарной свеклы оказался сильно растянут ввиду недостаточного увлажнения и низких температур (выпало 38,8 % осадков от среднегодовой нормы, среднесуточная температура воздуха была ниже нормы на 0,6 °С, в мае – ниже на 2,6 °С). Выпавшие в мае-июне осадки, в целом, соответствовали среднегодовым значениям, что благоприятно повлияло на эффективность гербицидов.

Для статистической обработки экспериментальных данных применяли метод дисперсионного и корреляционного анализа при помощи пакета компьютерных программ, входящих в состав Microsoft Excel.

Экономическую эффективность изучаемых агроприемов оценивали по методике, применяемой в РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства». Расчет стоимости семян, минеральных удобрений, гербицидов и ГСМ производили исходя из цен товара на 01.01.2024 г.

Результаты исследований и их обсуждение. Засоренность посевов сахарной свеклы в двухлетнем опыте в среднем составила 94,7-110,7 шт./м², причем преобладали однолетние двудольные сорняки. В посевах культуры чаще всего встречались марь белая – 54,9-58,7 шт./м², горец вьюнковый – 11,0-17,0 шт./м², реже встречались ярутка полевая – 2,7-6,7 шт./м², фиалка полевая – 1,7-4,4 шт./м², пасушья сумка – 1,9-3,4 шт./м², вероника персидская – 1,6-2,1 шт./м². Единично встречались щирица запрокинутая (1,7 шт./м²), ромашка непахучая (1,3-1,5 шт./м²), пикульник обыкновенный (1,0 шт./м²). Из числа злаковых сорняков в посевах произрастало просо куриное (1,3-1,6 шт./м²), из числа многолетних сорняков – дрема белая (4,3-6,2 шт./м²). Средняя численность падалицы рапса в опыте за два года исследований составила 7,3-8,9 шт./м².

Проведенные исследования подтвердили высокую эффективность гербицида Конвизо 1, МД против основного спектра однолетних сорняков в посевах сахарной свеклы, по результатам первого учета гибель сорняков составила 93,5-94,9 %. Биологическая эффективность классической баковой смеси гербицидов Бицепс Гарант, КЭ 1,0 л/га и Пилот, ВСК 1,5 л/га составила 89,8 %.

Гербицид Конвизо 1, МД обеспечил высокую эффективность против падалицы рапса классической селекции. Первые признаки угнетения растений рапса были отмечены уже на 3-4 сутки после обработки, а на момент проведения первого учета его гибель составила 98,3-99,4 %, тогда как в эталоне – 82,3 %.

Отмечена недостаточная эффективность изучаемого гербицида в отношении дремы белой (60,5-74,2 %), вероники персидской (75,6-82,9 %) и подмаренника цепкого (40,0-60,0 %). В то же время гибель вероники персидской и подмаренника цепкого в эталонном варианте составила 95,1 и 100,0 % соответственно.

При проведении первого учета отмечено, что применение в первую обработку более высоких норм Конвизо 1, МД (0,8-0,9 л/га) несколько эффективнее подавляло дрему белую, ромашку непахучую, пикульник обыкновенный, щирцу запрокинутую, фиалку полевую и веронику персидскую (таблица 2).

Таблица 2 – Биологическая эффективность применения гербицида Конвизо 1, МД против падалицы рапса классической селекции (учет на 15-е сутки), среднее за 2019-2020 гг.

№	Просо куриное	Дрема белая	Горец выюнковый	Марь белая	Ромашка непахучая	Пикульник обыкновенный	Щирца запрокинутая	Ярутка полевая	Фиалка полевая	Пастушья сумка	Рапс	Подмаренник цепкий	Вероника персидская	Всего
Численность сорных растений, шт./м ²														
1	1,5	6,2	17,0	54,9	1,5	1,0	1,7	6,7	4,4	3,4	8,9	1,5	2,1	110,7
2	0,9	2,5	2,5	1,6	0,5	0,0	0,1	0,0	1,5	0,0	1,6	0,0	0,1	11,3
3	0,2	2,5	0,4	2,7	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,2	0,6	0,5	7,3
4	0,2	2,2	0,2	2,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,7	0,4	6,1
5	0,2	2,2	0,0	2,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,8	0,4	5,8
6	0,2	1,8	0,2	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,9	0,4	5,7
7	0,2	1,6	0,2	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,9	0,4	6,2
Гибель сорных растений относительно контроля, %														
2	40,0	59,3	85,6	97,1	66,7	100,0	94,1	100,0	65,5	100,0	82,3	100,0	95,1	89,8
3	90,0	60,5	97,9	95,1	93,3	95,0	94,1	100,0	97,7	100,0	98,3	60,0	75,6	93,5
4	90,0	64,5	98,8	96,4	93,3	90,0	94,1	100,0	100,0	100,0	98,3	53,3	80,5	94,5
5	90,0	65,3	100,0	96,2	100,0	100,0	97,1	100,0	100,0	100,0	98,9	46,7	80,5	94,8
6	90,0	71,0	98,8	96,2	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	97,1	99,4	40,0	82,9	94,9
7	90,0	74,2	98,8	94,7	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,4	40,0	82,9	94,4

По результатам второго учета биологическая эффективность вариантов с гербицидом Конвизо 1, МД составила 96,4-97,6 % по чис-

ленности и 98,9 % по массе сорняков, в эталоне она была на уровне 92,5 и 96,3 % соответственно. Применение гербицида обеспечило полную гибель ромашки непахучей, пикульника обыкновенного, щирицы запрокинутой, ярутки полевой, фиалки полевой, пастушьей сумки, а также подмаренника цепкого, эффективность против которого по результатам первого учета не превышала 53,3 %. Изучаемый гербицид контролировал марь белую на уровне 98,6-99,2 % по количеству и 99,3-99,5 % по массе, горца вьюнкового – на 99,1-100 % и 97,9-100 % соответственно. Эффективность против проса куриного получена в пределах 92,3-100 % по количеству и 90,0-100,0 % по массе сорняков.

Результаты количественно-вещного учета подтвердили недостаточную эффективность гербицида Конвизо 1, МД в отношении вероники персидской 59,4-62,5 % по количеству и 61,3-70,2 % по массе, дремы белой – 59,9-75,6 % и 61,2-69,9 % соответственно. Применение Конвизо 1, МД обеспечило полную гибель падалицы рапса классической селекции в посевах свеклы (таблица 3).

Таблица 3 – Биологическая эффективность гербицида Конвизо 1, МД против падалицы рапса классической селекции (учет на 30-е сутки), среднее за 2019-2020 гг.

№	Просо куриное	Дрема белая	Горец вьюнковый	Марь белая	Ромашка непахучая	Пикульник обыкновенный	Щирица запрокинутая	Ярутка полевая	Фиалка полевая	Пастушья сумка	Рапс	Подмаренник цепкий	Вероника персидская	Всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Численность сорных растений, шт./м ²														
вегетативная масса сорных растений, г/м ²														
1	<u>1,3</u> 13,0	<u>4,3</u> 56,5	<u>11,0</u> 141,5	<u>58,7</u> 3694,8	<u>1,3</u> 58,6	<u>1,0</u> 26,9	<u>1,7</u> 53,4	<u>2,7</u> 15,5	<u>1,7</u> 14,8	<u>1,9</u> 12,0	<u>7,3</u> 592,5	<u>0,2</u> 6,0	<u>1,6</u> 22,6	<u>94,7</u> 4708,0
2	<u>0,6</u> 8,0	<u>1,5</u> 21,8	<u>1,6</u> 15,5	<u>1,0</u> 51,5	<u>0,6</u> 7,2	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,1</u> 5,5	<u>0,0</u> 0,0	<u>1,0</u> 6,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,8</u> 56,8	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>7,1</u> 172,2
3	<u>0,1</u> 1,0	<u>1,7</u> 21,9	<u>0,1</u> 1,5	<u>0,9</u> 19,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,7</u> 8,3	<u>3,4</u> 51,7
4	<u>0,0</u> 0,0	<u>1,4</u> 21,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,6</u> 23,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,6</u> 8,3	<u>2,6</u> 52,3
5	<u>0,1</u> 1,0	<u>1,4</u> 19,8	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,5</u> 21,8	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,6</u> 8,8	<u>2,6</u> 51,3
6	<u>0,1</u> 1,3	<u>1,2</u> 17,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,7</u> 24,7	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,7</u> 7,9	<u>2,6</u> 51,4

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
7	<u>0,0</u> 0,0	<u>1,1</u> 17,2	<u>0,1</u> 3,0	<u>0,5</u> 23,7	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,6</u> 6,8	<u>2,3</u> 50,6
Гибель сорных растений относительно контроля, % снижение вегетативной массы сорных растений относительно контроля, %														
2	<u>53,8</u> 38,5	<u>64,5</u> 61,5	<u>85,9</u> 89,0	<u>98,3</u> 98,6	<u>57,7</u> 87,8	<u>100,0</u> 100,0	<u>95,6</u> 89,7	<u>100,0</u> 100,0	<u>41,2</u> 59,3	<u>100,0</u> 100,0	<u>89,0</u> 90,4	<u>100,0</u> 100,0	<u>100,0</u> 100,0	<u>92,5</u> 96,3
3	<u>92,3</u> 92,3	<u>59,9</u> 61,2	<u>99,1</u> 98,9	<u>98,6</u> 99,5	<u>100,0</u> 100,0	<u>100,0</u> 100,0	<u>100,0</u> 100,0	<u>100,0</u> 100,0	<u>100,0</u> 100,0	<u>100,0</u> 100,0	<u>100,0</u> 100,0	<u>100,0</u> 100,0	<u>59,4</u> 63,5	<u>96,4</u> 98,9
4	<u>100,0</u> 100,0	<u>66,9</u> 62,8	<u>100,0</u> 100,0	<u>99,1</u> 99,4	<u>100,0</u> 100,0	<u>100,0</u> 100,0	<u>100,0</u> 100,0	<u>100,0</u> 100,0	<u>100,0</u> 100,0	<u>100,0</u> 100,0	<u>100,0</u> 100,0	<u>100,0</u> 100,0	<u>62,5</u> 63,5	<u>97,3</u> 98,9
5	<u>92,3</u> 92,3	<u>67,4</u> 65,0	<u>100,0</u> 100,0	<u>99,2</u> 99,4	<u>100,0</u> 100,0	<u>100,0</u> 100,0	<u>100,0</u> 100,0	<u>100,0</u> 100,0	<u>100,0</u> 100,0	<u>100,0</u> 100,0	<u>100,0</u> 100,0	<u>100,0</u> 100,0	<u>60,9</u> 61,3	<u>97,3</u> 98,9
6	<u>92,3</u> 90,0	<u>73,3</u> 69,9	<u>100,0</u> 100,0	<u>98,9</u> 99,3	<u>100,0</u> 100,0	<u>100,0</u> 100,0	<u>100,0</u> 100,0	<u>100,0</u> 100,0	<u>100,0</u> 100,0	<u>100,0</u> 100,0	<u>100,0</u> 100,0	<u>100,0</u> 100,0	<u>59,4</u> 65,1	<u>97,3</u> 98,9
7	<u>100,0</u> 100,0	<u>75,6</u> 69,6	<u>99,1</u> 97,9	<u>99,1</u> 99,4	<u>100,0</u> 100,0	<u>100,0</u> 100,0	<u>100,0</u> 100,0	<u>100,0</u> 100,0	<u>100,0</u> 100,0	<u>100,0</u> 100,0	<u>100,0</u> 100,0	<u>100,0</u> 100,0	<u>60,9</u> 70,2	<u>97,6</u> 98,9

В двухлетнем опыте была получена средняя урожайность корнеплодов в пределах 45,0-57,4 т/га, выход сахара – 6,1-8,0 т/га. В эталонном варианте урожайность и выход сахара оказались достоверно ниже, чем в вариантах, где применялся гербицид Конвизо 1, МД, на 10,9-12,4 и 1,6-1,9 т/га соответственно. Изучаемые варианты не имели существенных различий по содержанию сахара в корнеплодах (таблица 4).

Таблица 4 – Продуктивность и технологические качества корнеплодов сахарной свеклы, 2019-2020 гг.

Вариант	Урожайность, т/га			Сахаристость, %			Выход сахара, т/га		
	2019 г.	2020 г.	среднее	2019 г.	2020 г.	среднее	2019 г.	2020 г.	среднее
1	5,9	1,6	3,8	16,3	16,4	16,4	0,8	0,2	0,5
2	53,9	36,0	45,0	16,5	16,8	16,7	7,3	4,9	6,1
3	64,3	49,1	56,7	16,5	17,2	16,9	8,9	6,8	7,9
4	62,9	49,6	56,3	17,0	17,4	17,2	9,0	7,0	8,0
5	63,4	51,3	57,4	16,6	17,3	17,0	8,7	7,2	8,0
6	62,4	49,4	55,9	16,6	17,2	16,9	8,6	6,8	7,7
7	62,5	50,7	56,6	16,9	17,2	17,1	8,9	7,1	8,0
НСР ₀₅	4,9	2,8	4,0	0,5	0,5	0,5	0,8	0,42	0,6

Сложившиеся в период проведения исследований погодные условия не оказали существенного влияния на общую тенденцию в продуктивности сахарной свеклы. В 2019 году различия в урожайности корнеплодов между классической технологией и технологией CONVISO®SMART не превышали 8,5-10,4 т/га, в выходе сахара – 1,3-1,7 т/га, учитывая, что погодные условия благоприятно складыва-

лись для применения классических гербицидов. Неблагоприятные погодные условия 2020 года способствовали проявлению сильного фитотоксического воздействия классических гербицидов на всходы свеклы, что отразилось на продуктивности, где различия в урожайности и выходе сахара между технологией CONVISO®SMART и эталоном составили 13,1-15,3 т/га и 1,9-2,3 т/га соответственно. В вариантах с применением Конвизо 1, МД прослеживалась тенденция увеличения содержания сахара в корнеплодах на 0,4-0,6 %.

Расчет экономической эффективности применения гербицида Конвизо 1, МД в контроле падалицы рапса классической селекции позволил установить, что в вариантах, где применяли данный препарат, стоимость дополнительной продукции составила 6022,5-6220,7 руб./га, что на 1231,7-1429,9 руб./га выше, чем в эталоне, где применялась традиционная схема. Несмотря на более высокие производственные затраты в вариантах с применением Конвизо 1, МД – 3772,26-3781,16 руб./га (эталон – 3372,01 руб./га), данные варианты имели более высокие показатели чистого дохода 2250,27-2439,57 руб./га. Рентабельность в вариантах с применением гербицида Конвизо 1, МД составила 59,7-64,5 %, в эталоне она была 42,1 %. Себестоимость продукции в изучаемых вариантах составила 65,9-67,5 руб./т, что на 7,4-9,0 руб./т меньше, чем в эталоне (таблица 5).

Таблица 5 – Экономическая эффективность применения гербицида Конвизо 1, МД в посевах сахарной свеклы

Вариант опыта	Норма расхода, л/га	Стоимость продукции, руб./га	Производственные затраты, руб./га	Чистый доход, руб./га	Рентабельность, %	Себестоимость, руб./т
Контроль	-	397,3	2208,05	-1810,76	-82,0	581,1
Бицепс Гарант, КЭ + Пилот, ВСК (эталон)	(1,0 + 1,5) x3	4790,8	3372,01	1418,80	42,1	74,9
Конвизо 1, МД + Меро, КЭ	0,5 + 1,0/ 0,9 + 1,0	6108,7	3777,00	2331,71	61,7	66,6
Конвизо 1, МД + Меро, КЭ	0,6 + 1,0/ 0,8 + 1,0	6173,3	3774,63	2398,66	63,5	67,0
Конвизо 1, МД + Меро, КЭ	0,7 + 1,0/ 0,7 + 1,0	6220,7	3781,16	2439,57	64,5	65,9
Конвизо 1, МД + Меро, КЭ	0,8 + 1,0/ 0,6 + 1,0	6022,5	3772,26	2250,27	59,7	67,5
Конвизо 1, МД + Меро, КЭ	0,9 + 1,0/ 0,5 + 1,0	6170,1	3776,41	2393,70	63,4	66,7

Заключение. Таким образом, двукратное применение гербицида Конвизо 1, МД является высокоэффективным и экономически оправ-

данным средством контроля падалицы рапса классической селекции в посевах сахарной свеклы. Независимо от выбранной комбинации норм расхода препарат обеспечил 100%-ю гибель засорителя, способствовал получению на 1,6-1,9 т/га больше очищенного сахара, чем при использовании классической гербицидной системы защиты.

Наилучшей схемой применения гербицида Конвизо 1, МД с ПАВ Мерио, исходя из экономических расчетов, является двукратное применение с нормами 0,7 л/га + 1,0 л/га, где получены максимальный чистый доход и рентабельность (2439,57 руб./га и 64,5 % соответственно), а также минимальная себестоимость продукции 65,9 руб./т.

ЛИТЕРАТУРА

1. Барановский, А. М. Выращивание сахарной свеклы в Республике Беларусь по инновационной технологии CONVISO SMART / А. М. Барановский, С. Н. Гайтюкевич, Н. А. Лукьянюк // Сахар. – 2019. – №8. – С. 10-14.
2. Ботько, А. В. Защита посевов сахарной свеклы от падалицы рапса озимого и другой сеgetальной растительности / А. В. Ботько, С. Н. Гайтюкевич, М. И. Гуляка // Земледелие и защита растений. – Приложение № 3 (июль). – 2017. – С. 34-37.
3. Гамуев, В. В. Способы защиты сахарной свеклы от сорняков / В. В. Гамуев // Научное обеспечение отрасли свекловодства: материалы междунар. научн.-практ. конф., посвященной 85-летию РУП «Опытная научная станция по сахарной свекле», Несвиж, 28-29 ноября 2013г.; редкол.: М.И. Гуляка [и др.]. – Минск: Беларус. Навука, 2013. – С. 216-222.
4. Лужинский, Д. В. Борьба с засоренностью посевов сельскохозяйственных культур падалицей рапса / Д. В. Лужинский, Я. Э. Пиллюк, Л. А. Булавин // Земляробства і аховараслін : навукова-практычны часопіс. – 2011. – № 4. – С. 36-37.
5. Лукьянюк, Н. А. Особенности формирования сорного ценоза в посевах сахарной свеклы Республики Беларусь / Н. А. Лукьянюк // Защита растений: сборник научных трудов / РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию», Республиканское научное дочернее унитарное предприятие «Институт защиты растений». – Минск: Колорград, 2020. – Вып. 44. – С. 35-43.