

Оценка биологической и хозяйственной эффективности гербицида Конвизо 1, МД на посевах сахарной свеклы в Рязанской области

Марина Николаевна Захарова, Людмила Васильевна Рожкова

Институт семеноводства и агротехнологий – филиал ФГБНУ «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ», Рязанская область, Рязанский р-н, с. Подвязье, Россия
e-mail: marina.zakharova.64@bk.ru

Аннотация. Почвенно-климатические условия области позволяют получать ежегодно высокие стабильные урожаи сахарной свеклы. Рост урожайности напрямую связан с комплексом факторов, включающих в себя высокоурожайные сорта и гибриды, комплекс удобрений и химических средств защиты культуры. В сельхозпредприятиях области, при соблюдении технологии возделывания сахарной свеклы урожай корнеплодов получают до 50 т/га и выше. Компанией «Байер КропСайенс» создан новый гербицид системного действия Конвизо 1, МД (ALS ингибитор) для сахарной свеклы специально для SMART-гибридов, входящих в состав технологии КОНВИЗО SMART. В статье приведены результаты двухлетних исследований по изучению эффективности гербицида Конвизо 1, МД. Испытания проводили на опытных полях ИСА-филиал ФГБНУ ФНАЦ ВИМ. В задачу исследований входило определение эффективности гербицида Конвизо 1, МД при однократном, двукратном и трехкратном применении на посевах сахарной свеклы SMART гибрида Калледония КВС, с целью установления его влияния на засоренность посевов и урожайность культуры. Испытания препарата проводили в 2020 и 2021 гг. в четырехкратной повторности. Размер опытных делянок 50 м². Почва опытного участка темно-серая лесная тяжелосуглинистая, содержание гумуса 3,8 %, pH – 5,8–6,0, предшественник – озимая пшеница. Опрыскивание посевов сахарной свеклы проводили в фазе 1–3, 3–4 и 6–8 листьев культуры при трехкратном внесении, 3–4 и 6–8 настоящих листьев культуры – при двукратном, и в фазе 3–4 пар настоящих листьев сахарной свеклы при однократном. Полевые испытания по изучению эффективности гербицида Конвизо 1, МД проведены по схеме опыта: Конвизо 1, МД – 0,5 + 0,5 + 0,5 л/га; Конвизо 1, МД – 0,75 + 0,75 л/га; Конвизо 1, МД – 1,5 л/га; контроль – без обработки гербицидом. В результате исследований установлено, что засоренность посевов культуры однолетними двудольными и злаковыми сорняками снижалась на 86–99 %, вследствие чего повышался урожай корнеплодов на 32,5–78,3 %.

Ключевые слова: сахарная свекла; гербицид; засоренность; биологическая и хозяйственная эффективность; урожайность.

Для цитирования: Захарова М. Н., Рожкова Л. В. Оценка биологической и хозяйственной эффективности гербицида Конвизо 1, МД на посевах сахарной свеклы в Рязанской области // Аграрный научный журнал. 2022. № 10. С. 46–49. <http://dx.doi.org/10.28983/asj.y2022i10pp46-49>.

AGRONOMY

Original article

Evaluation of the biological and economic efficiency of the herbicide Conviso 1, MD on sugar beet crops in the Ryazan region

Marina N. Zakharova, Lyudmila V. Rozhkova

The Institute of Seed Production and Agrotechnologies is a branch of the Federal State Budgetary Institution “Federal Scientific Agroengineering Center VIM”, Ryazan Region, Ryazan District, Podvyazye, Russia
e-mail: marina.zakharova.64@bk.ru

Abstract. Soil and climatic conditions of the region allow to obtain annually high stable yields of sugar beet. The increase in yield is directly related to a complex of factors, including high-yielding varieties and hybrids, a complex of fertilizers and chemical means of crop protection. In agricultural enterprises of the region, subject to the technology of sugar beet cultivation, the yield of root crops receives up to 50 t / ha and above. Bayer CropScience has created a new systemic herbicide Conviso 1, MD (ALS inhibitor) for sugar beet specifically for SMART hybrids that are part of the CONVISO SMART technology. The article presents the results of two-year studies to study the effectiveness of the herbicide Conviso 1, MD. The tests were carried out on the experimental fields of the ISA-branch of the FGBNU FNATS VIM. The task of the research was to determine the effectiveness of the herbicide Conviso 1, MD with a single, double and triple application on sugar beet crops SMART hybrid Calledonia KVS, in order to establish its effect on the weediness of crops and crop yield. Tests of the herbicide were carried out in 2020 and 2021 in fourfold repetition. The size of the experimental plots is 50 m². The soil of the experimental site is dark gray forest heavy loamy, the humus content is 3.8%, the pH is 5.8–6.0, the predecessor is winter wheat. Spraying of sugar beet crops was carried out in phase 1-3, 3-4 and 6-8 leaves of the culture with threefold application, 3-4 and 6-8 real leaves of the culture - with double, and in phase 3-4 pairs of real sugar beet leaves with a single one. Field tests to study the effectiveness of the herbicide Conviso 1, MD were carried out according to the scheme of experience: Conviso 1, MD - 0.5 + 0.5 + 0.5 l / ha; Conviso 1, MD - 0.75 + 0.75 l / ha; Conviso 1, MD - 1.5 l / ha; control - without herbicides. As a result of research, it was found that the weediness of crop crops with annual dicotyledonous and cereal weeds decreased by 86-99%. As a result, the yield of root crops increased by 32.5-78.3%.

Keywords: sugar beet; herbicide; weediness; biological and economic efficiency; yield.

For citation: Zakharova M. N., Rozhkova L. V. Evaluation of the biological and economic efficiency of the herbicide Conviso 1, MD on sugar beet crops in the Ryazan region // Agrarnyy nauchnyy zhurnal = Agrarian Scientific Journal. 2022;(10):46–49. (In Russ.). <http://dx.doi.org/10.28983/asj.y2022i10pp46-49>.

Введение. Сахарная свекла – одна из незаменимых высокопродуктивных культур, из которой получают сахар, мелассу и жом [5].

В Рязанской области почвенно-климатические условия способствуют получению высоких и стабильных урожаев культуры. При соблюдении оптимальной технологии возделывания сахарной свеклы в передовых





хозяйствах области урожай корнеплодов получают до 50 т/га и выше. Рост урожайности напрямую связан с комплексом факторов, включающих в себя высокоурожайные сорта и гибриды, комплекс удобрений и химических средств защиты культуры [1]. Высокая засоренность сельхозугодий - главное препятствие повышения урожайности сахарной свеклы. По данным многолетних исследований, степень влияния сорняков составляет: двудольные – 53, злаковые – 16 и многолетние – 15 % соответственно. Исследователи – гербологи отмечают, что сахарная свекла чувствительна к засоренности – наличие 4–5 сорняков на 1 м² площади посева ведет к потере 4–5 т/га корнеплодов [2].

Среди прочих причин, ограничивающих реализацию потенциальной продуктивности культуры, важная роль принадлежит вредным организмам: сорным растениям, болезням и вредителям [3].

Все гербициды оказывают угнетающее действие не только на сорные, но и на культурные растения. В зависимости от используемых баковых смесей и норм расхода препарата потеря массы растения сахарной свеклы и корнеплода, в частности в середине вегетационного периода, достигает 15–30 %. Таким образом, кроме высокой эффективности против всего спектра сорной растительности, гербицидные баковые смеси должны обладать высокой селективностью к культуре [4].

Разные виды сорняков всходят «волнами», как, например щирица запрокинутая, марь белая, лебеда раскидистая, подмаренник цепкий. Для борьбы с ними необходимо использовать несколько действующих веществ, которые проявляют и листовую и почвенную активность [7].

Производство сахарной свеклы является наиболее пестицидоёмкими. В свекловодстве России в последние годы наблюдается настоящий бум применения химических средств защиты растений [5].

Компании KWS и Bayer совместно разработали инновационную технологию выращивания сахарной свеклы КОНВИЗО СМАРТ [8].

Компанией «Байер КропСайенс» создан новый гербицид системного действия Конвизо 1, МД (ALS ингибитор) для сахарной свеклы специально для СМАРТ-гибридов. В первую очередь, это препарат кросс-спектр действия, он работает абсолютно по всему спектру сорняков: многолетние и однолетние, двудольные и однодольные. Входящий в его состав тиенкарбазон-метил, помимо своего листового действия на сорную растительность, еще имеет и почвенное действие. Препарат Конвизо 1, является листо-почвенным гербицидом, он работает как фолиарный гербицид и как почвенный. Благодаря этому свойству у него есть пролонгированный длительный эффект, особенно при наличии влаги в почве [9]. Препарат контролирует широкий спектр сорняков, среди которых падалица рапса, ромашка, виды горцев, марь, щирица, просо куриное. Единственное решение против падалицы дикой свеклы.

Механизм действия препарата заключается в блокировании фермента ацилоктат синтетазы, что прекращает образование аминокислот и деление клеток в точках роста, благодаря чему сорняки сразу же останавливают свой рост и конкуренцию с культурой.

Данный гербицид можно применять только на СМАРТ-гибридах от компании KWS, для которых он обладает минимальной фитотоксичностью.

Задачей наших исследований было испытание гербицида Конвизо 1, МД при одно-, дву- и трехкратном применении на посевах сахарной свеклы Смарт гибрида Калледония КВС. Цель – определение влияния на засоренность культуры и ее урожайность.

Методика исследований. Испытания препарата проводили в 2020 и 2021 гг. на посевах сахарной свеклы на СМАРТ-гибриде Калледония КВС в четырехкратной повторности на опытном поле института. Опытная делянка 50 м². Почва участка темно-серая лесная тяжелосуглинистая, рН – 5,8–6,0, содержание гумуса 3,8 %, предшественник – озимая пшеница. Обработку проводили ранцевым пневматическим опрыскивателем «Агротоп». Норма расхода рабочего раствора 200 л/га.

Опрыскивание посевов сахарной свеклы проводили в фазе 1-3, 3-4 и 6-8 листьев культуры при трехкратном внесении, 3-4 и 6-8 настоящих листьев культуры – при двукратном, и в фазе 3-4 пар настоящих листьев сахарной свеклы при однократном. Полевые испытания по изучению эффективности гербицида Конвизо 1, МД проведены по схеме опыта: 1) Конвизо 1, МД - 0,5 + 0,5 + 0,5 л/га; 2) Конвизо 1, МД - 0,75 + 0,75 л/га; 3) Конвизо 1, МД - 1,5 л/га; 4) контроль – без обработки гербицидом.

В течение вегетационного периода проводили периодические наблюдения за состоянием культуры и сорными растениями [2].

Количественный учет сорняков проводился до обработки, через 15 и 30 дней после обработки и за две недели до уборки, количественно-весовой согласно «Методическим указаниям по регистрационным испытаниям гербицидов в сельском хозяйстве» на 4 учетных площадках по 1,0 м². Урожай корнеплодов учитывался в 4-кратной повторности с учетной площади 10 м² на каждой опытной делянке. Математическая обработка урожайных данных проводилась методом дисперсионного анализа.

Результаты исследований. Температура воздуха вегетационного периода с мая по сентябрь 2020 г. превышала среднемноголетнее значение в среднем на 3,0 °С. Выпадение осадков было равномерным в течение всего вегетационного периода.

Погодные условия 2021 г. характеризовались колебаниями температурного режима. Среднемноголетние показатели повысились в среднем на 5,9 °С. В вегетационный период осадков выпало меньше среднемноголетней нормы на 33,3 мм.

В годы исследований посева сахарной свеклы были засорены однолетними двудольными (щирица запрокинутая, подмаренник цепкий, марь белая, фиалка полевая) и однолетними злаковыми (куриное просо) сорняками.



Проведенные в 2020 г. учеты засоренности в посевах сахарной свеклы показали высокую эффективность изучаемого гербицида при наличии однолетних двудольных до 130 шт./м² и однолетних злаковых сорняков – до 45 шт./м². Трехкратное внесение препарата в дозе 0,5 л/га снижало количество однолетних двудольных и однолетних злаковых сорняков на 97 %, а их биомассу на 99 %. Опрыскивание вегетирующих сорных растений Конвизо 1, МД – 0,75 л/га двукратно, уменьшало засоренность посевов сахарной свеклы однолетними двудольными и однолетними злаковыми сорняками по количеству на 97 %, по биомассе на 99%. Однократное использование препарата с нормой расхода 1,5 л/га снижало засоренность посевов однолетними двудольными на 86 % по количеству и на 95 % по биомассе, численность куриного проса угнеталась на 84 %, а его биомасса на 96 % (учет через 30 дней после последнего опрыскивания). Использование гербицида способствовало повышению урожайности корнеплодов на 173,5, 178,3 и 132,5 % по сравнению с урожайностью на необработанном контроле (урожайность на контроле 23,2 т/га, табл. 1).

Таблица 1

Влияние гербицида Конвизо 1, МД на засоренность и урожайность сахарной свеклы SMART гибрида Калледония КВС в условиях Рязанской области в 2020 г.

Вариант	Снижение засоренности в % к контролю								Урожай корнеплодов, т/га	Дополнительный урожай, % к контролю
	I учет				II учет					
	однолетние двудольные		однолетние зла- ковые		однолетние двудольные		однолетние злаковые			
	по кол-ву, %	по массе, %	по кол-ву, %	по массе, %	по кол-ву, %	по массе, %	по кол-ву, %	по массе, %		
Конвизо 1, МД – 0,5 л/га × 3	92,0	86,0	91,0	91,0	97,0	99,0	97,0	99,0	40,2	173,5
Конвизо 1, МД – 0,75 л/га × 2	95,0	92,0	91,0	91,0	97,0	99,0	97,0	99,0	41,4	178,3
Конвизо 1, МД – 1,5 л/га	59,0	77,0	55,0	67,0	86,0	95,0	84,0	96,0	30,7	132,5
Контроль	89,0	133,0	45,0	66,0	89,0	1020,0	46,0	340,0	23,2	100

НСР₀₅ 5,2 т/га.

В контроле: численность сорняков, шт./м², масса, г/м².

В 2021 г. проведенный через 30 дней после опрыскивания учет засоренности показал, что при использовании гербицида с нормой расхода 0,5 л/га трехкратно засоренность посевов культуры однолетними двудольными сорняками снижалась на 96 % по количеству и биомассе. Угнетение однолетних злаковых сорняков составляло 93 % по количеству и 98 % по массе. Применение Конвизо 1, МД – 0,75 л/га двукратно способствовало снижению количества однолетних сорных растений на 96 %, а по биомассе на 95 %. Количество однолетних злаковых уменьшалось на 95 %, биомасса на 99 %. Однократное внесение препарата с нормой расхода 1,5 л/га подавляло однолетние двудольные сорняки на 98 % по количеству и биомассе, куриное просо угнеталось на 97 % по количеству и на 99,0 % по массе. От применения гербицида Конвизо 1, МД на посевах сахарной свеклы SMART гибрида Калледония КВС урожай корнеплодов сахарной свеклы увеличивался на 151,6, 153,3 и 156,2 % по сравнению с контрольным вариантом (27,2 т/га), табл. 2.

Таблица 2

Влияние гербицида Конвизо 1, МД на засоренность и урожайность сахарной свеклы SMART гибрида Калледония КВС в условиях Рязанской области в 2021 г.

Вариант	Снижение засоренности, % к контролю								Урожай корнеплодов, т/га	Дополнительный урожай, % к контролю
	I учет				II учет					
	однолетние двудольные		однолетние зла- ковые		однолетние двудольные		однолетние зла- ковые			
	по кол-ву, %	по массе, %	по кол-ву, %	по массе, %	по кол-ву, %	по массе, %	по кол-ву, %	по массе, %		
Конвизо 1, МД – 0,5 л/га × 3	93,0	90,0	90,0	93,0	96,0	96,0	93,0	98,0	41,2	151,6
Конвизо 1, МД – 0,75 л/га × 2	95,0	96,0	92,0	93,0	96,0	95,0	95,0	99,0	41,7	153,3
Конвизо 1, МД – 1,5 л/га	97,0	97,0	95,0	97,0	98,0	98,0	97,0	99,0	42,5	156,2
Контроль	168,0	270,0	42,0	48,0	171,0	365,0	44,0	194,0	27,2	100

НСР₀₅ 4,4 т/га.

В контроле: численность сорняков, шт./м², масса, г/м².

В среднем за два года учеты засоренности посевов сахарной свеклы SMART гибрида Калледония КВС, показали, что при внесении гербицида Конвизо 1, МД с нормой расхода 0,5 л/га трехкратно количество однолетних двудольных сорняков снижалось на 92,5–96,5 %, биомасса на 91,0–97,5 % количество однолетних злаковых на 90,5–95 %, их масса на 92,0–98,5 %. Применение препарата в дозе 0,75 л/га двукратно угнетало однолетние

двудольные сорняки на 95,0–96,5 % по количеству и на 94,0–97,0 % по биомассе. При этом однолетние злаковые по количеству снижались на 91,5–96,0 %, по биомассе на 96,5–99,0 %. Однократное опрыскивание гербицидом в дозе 1,5 л/га способствовало снижению однолетних двудольных на 78,0–92, 0 % по количеству и на 87,0–96,5 % по массе, однолетние злаковые на 75,0–90,5 % по количеству и 82,0–97,5 % по массе (табл. 3). Урожай корнеплодов сахарной свеклы по сравнению с контролем вырос на 145, 2–165,0 %, составляя на контрольном варианте 25,2 т/га.

Таблица 3

Влияние гербицида Конвизо 1, МД на засоренность и урожайность сахарной свеклы SMART гибрида Калледония КВС в условиях Рязанской области в среднем за два года (2020–2021 гг.)

Вариант	Снижение засоренности в % к контролю								Урожай корнеплодов, т/га	Дополнительный урожай, % к контролю
	I учет				II учет					
	однолетние двудольные		однолетние злаковые		однолетние двудольные		однолетние злаковые			
	по кол-ву, %	по массе, %	по кол-ву, %	по массе, %	по кол-ву, %	по массе, %	по кол-ву, %	по массе, %		
Конвизо 1, МД – 0,5 л/га × 3	92,5	91,0	90,5	92,0	96,5	97,5	95,0	98,5	40,7	161,5
Конвизо 1, МД – 0,75 л/га × 2	95,0	94,0	91,5	96,5	96,5	97,0	96,0	99,0	41,6	165,0
Конвизо 1, МД – 1,5 л/га	78,0	87,0	75,0	82,0	92,0	96,5	90,5	97,5	36,6	145,2
Контроль	128,5	201,5	43,5	68,5	595,5	205,5	192,0	267,0	25,2	100

НСР₀₅ 4,8 т/га.

В контроле: численность сорняков, шт./м², масса, г/м².

Заключение. Таким образом, по годам испытаний гербицид Конвизо 1, МД в посевах сахарной свеклы на SMART гибриде Калледония КВС в Рязанской области показал высокую эффективность при разных уровнях засоренности однолетними двудольными и злаковыми сорняками. Урожайность корнеплодов увеличивалась на 145,2–165,0 %.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Веневцев В.З., Захарова М.Н., Рожкова Л.В. Высокая технология производства сахарной свеклы без затрат ручного труда с использованием комплекса систем защиты растений: Метод. пособие. М., 2007. 48 с.
2. Веневцев В.З., Захарова М.Н., Рожкова Л.В. Эффективность дробного внесения гербицидов бетанальной группы в посевах сахарной свеклы // Вестник РСХН. 2019. № 3. С. 49–51.
3. Веневцев В.З., Захарова М.Н., Рожкова Л.В. Влияние противозлаковых гербицидов на засоренность посевов сои сорта Светлая // Зернобобовые и крупяные культуры. 2019. № 2. С. 81–84.
4. Дворянкин А.Е. Технология получения высоких урожаев сахарной свеклы // Защита и карантин растений. 2017. № 10. С. 34–36.
5. Мерзликин М.А., Минакова О.А., Гамуев О.В., Вилков В.М. Биологически и экологически эффективная система защиты сахарной свеклы в Центрально-Черноземном районе // Вестник Курганской ГСХА. 2021. № 3. С. 39–42.
6. Овчинникова Ю.А., Папикян Т.А. Влияние гербицидов на урожайность сахарной свеклы // Молодой ученый. 2016. № 23 (127). С. 189–192.
7. Шпаар Д. Сахарная свекла (Выращивание, уборка, хранение). М., 2012. 315 с.
8. glavagronom.ru/articles/ smart-gibridy- zaharnoy-svekly-novoe-imy-a-v-mire-selekcii.
9. glavagronom.ru/articles/konvizo-r-smart-ili-novaya-glava-v-istorii- zashcity-zaharnoy-svekly.

REFERENCES

1. Venetsev V.Z., Zakharova M.N., Rozhkova L.V. High technology of production of sugar beet without the cost of manual labor using a complex of plant protection systems: Methodical manual. Moscow, 2007. 48 p. (In Russ.).
2. Venetsev V.Z., Zakharova M.N., Rozhkova L.V. Efficiency of fractional application of betanal group herbicides in sugar beet crops. *Vestnik RSHN*. 2019; 3: 49–51. (In Russ.).
3. Venetsev V.Z., Zakharova M.N., Rozhkova L.V. The influence of anti-zlak herbicides on the weediness of soybean crops of the Svetlaya variety. *Legumes and cereal crops*. 2019; 2: 81–84. (In Russ.).
4. Dvoryankin A.E. Technology of obtaining high yields of sugar beet. *Protection and quarantine of plants*. 2017; 10: 34–36. (In Russ.).
5. Merzlikin M.A., Minakova O.A., Gamuev O.V., Vilkov V.M. Biologically and ecologically effective system of protection of sugar beet in the Central Chernozemny district. *Vestnik Kurganskoy GSA*. 2021; 3: 39–42. (In Russ.).
6. Ovchinnikova Yu.A., Papikyan T.A. The influence of herbicides on the yield of sugar beets. *Young scientist*. 2016; 23 (127): 189–192. (In Russ.).
7. Shpaar D. Sakharnaya beet (Growing, harvesting, storage). Moscow, 2012. 315 p. (In Russ.).
8. glavagronom.ru/articles/ smart-gibridy- zaharnoy-svekly-novoe-imy-a-v-mire-selekcii.
9. glavagronom.ru/articles/konvizo-r-smart-ili-novaya-glava-v-istorii- zashcity-zaharnoy-svekly.

Статья поступила в редакцию 15.02.2022; одобрена после рецензирования 17.03.2022; принята к публикации 27.03.2022.
The article was submitted 15.02.2022; approved after reviewing 17.03.2022; accepted for publication 27.03.2022.

