

2. Корзун, О. С. Современные направления селекции озимой ржи на устойчивость к абиотическим стрессам в Беларуси / О. С. Корзун, А. В. Лапицкий // Достижения науки и техники АПК. – 2023. – Т. 37, № 5. – С. 44-49.
3. Трепашко, Л. И. Вредители озимых зерновых культур / Л. И. Трепашко, С. В. Бойко // Земледелие и защита растений. – 2018. – № 4: приложение. – С. 26-37.

УДК 632.954:633.63 (476)

БИОЛОГИЧЕСКАЯ И ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕРБИЦИДА ЭМБОДИ СЕНС, ВДГВ ПОСЕВАХ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

**Зенчик С. С., Брукиш Т. П., Бейтюк С. Н., Сидунова Е. В.,
Брилева С. В.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

***Аннотация.** Установлено, что двукратное опрыскивание гербицидом Эмбоди Сенс, ВДГ + ПАВ Адью, Ж с разными нормами расхода позволяет снизить численность сорняков через 30 дней после применения на 98,9-99,3 %, через 60 дней – на 98,2-98,8 %, вегетативную массу сорных растений на 96,1-96,8 %, повысить сохранность урожая на 308-312 ц/га.*

***Summary.** It has been established that a double spraying with the herbicide Embody Sense, VDG + surfactant Adju, L with different consumption rates reduces the number of weeds by 98.9-99.3 % 30 days after application, by 98.2-98.8 % 60 days after application, and the vegetative mass of weeds by 96.1-96.8 %, and increases the yield by 308-312 kg/ha.*

***Ключевые слова:** сахарная свекла, технология CONVISO® SMART, гербициды, сорняки, биологическая эффективность.*

***Key words:** sugar beet, CONVISO® SMART technology, herbicides, weeds, biological efficiency.*

В решении проблемы обеспечения Республики Беларусь продовольствием важная роль отводится выращиванию сахарной свеклы. Сахарная свекла – является одной из важнейших технических культур, являющаяся сырьем для сахарной промышленности. Для увеличения валового сбора корнеплодов необходим целый комплекс условий, немаловажным из которых является защита посевов от сорной растительности. Сегодня в экономически развитых странах гербициды применяются на 100 % посевных площадей сахарной свеклы, так как потери урожая от сорной растительности составляют 30-40 %. Рост объемов использования средств защиты растений в Беларуси и во всех странах Таможенного союза вызывает необходимость совершенствования мероприятий по защите сахарной свеклы от сорных растений. Перспективным в этом направлении является

изучение эффективности и широкое внедрение в производство системы защиты свеклы CONVISO® SMART, основанной на использовании гибридов сахарной свеклы, устойчивых к гербицидам-ингибиторам ацетолактатсинтазы (ALS) в комплексе с гербицидом Конвизо 1, МД (тиенкарбазон-метил, 30 г/л + фोरамсульфурон, 50 г/л) [1, 2, 3, 4]. Данная система защиты является совместной разработкой иностранных компаний «KWS SAAT SE» и «BayerCropScience». Применение 1-2-х обработок вместо 3-4-х позволяет значительно снизить затраты на защиту растений, сохранить высокую урожайность культуры и снизить себестоимость продукции. При засорении поля вероникой персидской, лебедой раскидистой и другими трудноискоренимыми сорняками, а также с целью антирезистентной стратегии рекомендуется использовать баковую смесь Конвизо 1, МД + Бетанал макс Про, МД или Конвизо 1, МД + Бетанал Эксперт ОФ, КЭ в рекомендованных нормах, что повышает стоимость обработок. В связи с этим актуальным является использование гербицида Эмбоди Сенси, ВДГ совместно с ПАВ Адьо, Ж. Данный гербицид производится в Республике Беларусь компанией АО «Август» и состоит из четырех действующих веществ (никосульфурон, 260 г/кг + трибенурон-метил, 235 г/кг + римсульфурон, 150 г/кг + флорасулам, 30 г/кг).

Полевой опыт закладывался в 2025 году на опытном поле УО «Гродненский государственный аграрный университет» Гродненского района Гродненской области. Предшествующая культура – озимые зерновые. Обработка почвы: дискование стерни после уборки предшественника на глубину 10-12 см (25.08.2024), вспашка осенью – глубина 20-22 см (22.09.2024), весеннее закрытие влаги – культивация – 10-12 см (15.03.2025), предпосевная обработка почвы АКШ-3,6 на глубину посева (10.04.2025), посев ССМ-12 на глубину 3 см (10.04.2025). Внесение удобрений (по д.в.): основное – калий хлористый 120 кг, суперфосфат простой – 60 кг, предпосевное внесение карбамид – 60 кг. Срок посева: 10.04.2025 г. Норма высева семян: 1,24 посевные единицы на га. Гибрид – Смарт Фьола. Посев рядовой с шириной междурядий 45 см. Мероприятия по уходу за посевами: фоновая подкормка микроэлементами – 1-я при смыкании ботвы в рядках; 2-я – смыкание ботвы в междурядьях. Против церкоспороза обработка фунгицидом Прозаро, КЭ – 0,8 л/га (30.07.2025). Площадь опытной делянки – 30,0 м², учетной – 25,0 м², в четырехкратной повторности, с рендомизированным расположением делянок. Схема опыта: 1. Контроль – без применения гербицидов; 2. Конвизо 1, МД 0,7 л/га + 1 л/га ПАВ Мери – двукратно (эталон 1); 3. Конвизо 1, МД 0,9 л/га + 1 л/га ПАВ Мери и Конвизо 1, МД 0,5 л/га + 1 л/га ПАВ Мери (эталон 2); 4. Эмбоди Сенси, ВДГ 0,075 кг/га + 200 мл ПАВ Адьо, Ж – двукратно; 5. Эмбоди Сенси, ВДГ 0,1 кг/га + 200 мл ПАВ Адьо, Ж – двукратно; 6. Эмбоди Сенси, ВДГ 0,12 кг/га + 200 мл ПАВ Адьо, Ж и Эмбоди

Сенс, ВДГ 0,07 кг/га + 200 мл ПАВ Адыю, Ж. Норма расхода рабочей жидкости – 200 л/га. Опрыскивание посевов проводилось в фазу 2-х настоящих листьев сорняков двукратно: первое – 03.05.2025 и второе – 08.06.2025. Обработка осуществлялась ранцевым опрыскивателем «JactoSP-12». Учеты сорняков проводились путем накладки 4 учетных площадок по 1 м² на каждом варианте, где определялись видовой состав, количество и масса сорных растений. Учеты проводились за день до применения гербицидов (количественный); через 30 и 60 дней после обработки (количественно-весовой); и перед уборкой свеклы сахарной учет урожайности (весовой). Биологическую и хозяйственную эффективность применения гербицидов определяли по общепринятым формулам [5]. Для определения содержания сахара пробы корнеплодов отбирали по 24 штуки, по диагонали делянки из 12 точек по два смежных растения с каждого повторения. Сахаристость корнеплодов определяли на автоматизированной линии «Betalizer» ОАО «Скидельский сахарный комбинат».

Согласно результатам проведенных исследований установлено, что в посевах сахарной свеклы встречались однолетние и многолетние двудольные и злаковые сорные растения, среди них как зимующие, так и озимые виды (таблица 1).

Таблица 1 – Влияние применения гербицидов на численность сорняков в посевах сахарной свеклы (Опытное поле УО «ГГАУ», гибрид смарт Фьола, 2025 г.)

Вариант	Норма расхода, л/га	Количество сорняков, шт./м ²			Биологическая эффективность, %	
		до обработки	30 дней	60 дней	30 дней	60 дней
1. Контроль – без применения гербицидов		266	268	326	-	-
2. КОНВИЗО 1, МД + ПАВ Мерио (эталон 1)	0,7 + 1,0 0,7 + 1,0	264	3	7	98,9	97,9
3. КОНВИЗО 1, МД + ПАВ Мерио (эталон 2)	0,9 + 1,0 0,5 + 1,0	265	4	8	98,5	97,5
4. ЭМБОДИ СЕНС, ВДГ + ПАВ Адыю, Ж	0,075 + 0,2 0,075 + 0,2	266	3	6	98,9	98,2
5. ЭМБОДИ СЕНС, ВДГ + ПАВ Адыю, Ж	0,1 + 0,2 0,1 + 0,2	264	2	4	99,3	98,8
6. ЭМБОДИ СЕНС, ВДГ + ПАВ Адыю, Ж	0,12 + 0,2 0,07 + 0,2	265	3	5	98,9	98,5
НСР _{0,05}			5,8	14,4	-	

Общая численность сорняков до обработки гербицидами была на одном уровне во всех вариантах и колебалась в пределах 264-266 шт./м². Через 30 и 60 дней после проведения защитных мероприятий в варианте без применения гербицидов численность сорняков составляла 268 и 326 шт./м² соответственно. Двукратное опрыскивание исследуемыми

препаратами посевов сахарной свеклы в фазу 2-х настоящих листьев сорняков позволило существенно снизить засоренность: варианты с применением Конвизо1, МД (эталон) + ПАВ Меро и Эмбоди Сенси, ВДГ ПАВ Адыо оказались практически на одном уровне по эффективности – численность сорняков на 30-й и 60-й день варьировала в пределах 2-4 шт./м² и 4-8 шт./м² соответственно.

Биологическая эффективность на 30-й день после окончания проведения защитных мероприятий была на очень высоком уровне и составляла 98,5-99,3 %. Наибольшей биологической эффективностью обладал вариант, где применялся гербицид Эмбоди Сенси, ВДГ + ПАВ Адыо, Ж с нормой расхода 0,1 кг/га + 0,2 л/га и 0,1 кг/га + 0,2 л/га. Учет, проведенный через 60 дней после применения гербицидов КОНВИЗО 1, МД (эталон) + ПАВ Меро и Эмбоди Сенси, ВДГ ПАВ Адыо с разными нормами расхода, также показал высокую биологическую эффективность, которая составила 97,5-98,8 %. Наименьшая эффективность через 30 дней после применения у эталонного гербицида Конвизо1, МД + ПАВ Меро была отмечена по отношению к мелколепестнику канадскому – 87,5-93,8 %, дреме белой – 50,0 %, и просо куриному – 98,3 %, а у испытуемого препарата Эмбоди Сенси, ВДГ ПАВ Адыо, Ж к просо куриному – 94,8-98,3 %. Наименьшая эффективность через 60 дней после применения у эталонного гербицида Конвизо 1, МД + ПАВ Меро была отмечена по отношению к мелколепестнику канадскому – 66,7-77,7 %, дреме белой – 50,0 %, и просо куриному – 97,7-98,9 %, а у испытуемого препарата Эмбоди Сенси, ВДГ ПАВ Адыо, Ж к просо куриному – 93,3-95,6 %.

Применение эталонного гербицида Конвизо 1, МД + ПАВ Меро и испытуемого препарата Эмбоди Сенси, ВДГ ПАВ Адыо, Ж с разными нормами расхода позволило снизить массу сорняков на 95,2-96,8 % (таблица 2).

Таблица 2 – Влияние применения гербицидов на накопление массы сорняков в посевах сахарной свеклы (Через 60 дней после применения гербицидов, опытное поле УО «ГГАУ», гибрид смарт Фьола, 2025 г.)

Вариант	Норма расхода, л/га, кг/га	Сырая масса сорняков перед уборкой, г/м ²	Биологическая эффективность, %
1	2	3	4
1. Контроль – без применения гербицидов		2984	-
2. КОНВИЗО 1, МД + ПАВ Меро (эталон 1)	0,7 + 1,0 0,7 + 1,0	124	95,8
3. КОНВИЗО 1, МД + ПАВ Меро (эталон 2)	0,9 + 1,0 0,5 + 1,0	142	95,2
4. ЭМБОДИ СЕНС, ВДГ + ПАВ Адыо, Ж	0,075 + 0,2 0,075 + 0,2	116	96,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
5. ЭМБОДИ СЕНС, ВДГ + ПАВ Адыю, Ж	0,1 + 0,2 0,1 + 0,2	96	96,8
6. ЭМБОДИ СЕНС, ВДГ + ПАВ Адыю, Ж	0,12 + 0,2 0,07 + 0,2	110	96,3
НСР _{0,05}		46	-

Испытуемый препарат Эмбоди Сенси, ВДГ ПАВ Адыю, Ж и эталонный Конвизо 1, МД + ПАВ Мери оказались по эффективности и влиянию на снижение массы сорных растений на одном уровне, а разница между ними была в пределах ошибки опыта.

Таким образом, в условиях 2025 года при сравнительной оценке эталонного гербицида Конвизо 1, МД + ПАВ Мери и испытуемого препарата Эмбоди Сенси, ВДГ ПАВ Адыю, Ж с разными нормами расхода представляется перспективным двукратное опрыскивание: первое – в фазу 2-х настоящих листьев сорняков; второе – по мере появления новых сорняков в ту же фазу, что позволяет снизить засоренность на 98,5-99,3 % и на 97,5-98,8 %, снизить сырую массу сорняков на 95,2-96,8 % соответственно, что во все периоды учетов сравнимо с эталоном.

Применение гербицидов существенно повлияло на урожайность сахарной свеклы (таблица 3).

Таблица 3– Влияние гербицидов на урожайность сахарной свеклы (Опытное поле УО «ГГАУ», гибрид смарт Фьюла, 2025 г.)

Вариант	Норма расхода, л/га	Сахаристость, %	Урожайность, ц/га	Сохраненный урожай + к контролю	
				ц/га	%
1. Контроль – без применения гербицидов		14,8	520	-	-
2. КОНВИЗО 1, МД + ПАВ Мери (эталон 1)	0,7 + 1,0 0,7 + 1,0	15,4	826	306	+58,8
3. КОНВИЗО 1, МД + ПАВ Мери (эталон 2)	0,9 + 1,0 0,5 + 1,0	15,5	820	300	+57,7
4. ЭМБОДИ СЕНС, ВДГ + ПАВ Адыю, Ж	0,075 + 0,2 0,075 + 0,2	15,5	828	308	+59,2
5. ЭМБОДИ СЕНС, ВДГ + ПАВ Адыю, Ж	0,1 + 0,2 0,1 + 0,2	15,4	832	312	+60,0
6. ЭМБОДИ СЕНС, ВДГ + ПАВ Адыю, Ж	0,12 + 0,2 0,07 + 0,2	15,5	830	310	+59,6
НСР 0,05		-	46	-	-

В отсутствии конкуренции со стороны сорных растений в вариантах с двукратным опрыскиванием: первое – в фазу 2-х настоящих листьев сорняков; второе – по мере появления новых сорняков в ту же фазу эталонным гербицидом Конвизо1, МД + ПАВ Мери и испытуемым

препаратом Эмбоди Сенс, ВДГ ПАВ Адыо, Ж с разными нормами расхода величина сохраненного урожая достигала 300 ц/га-312 ц/га.

Эффективность использования гербицида Эмбоди Сенс, ВДГ ПАВ Адыо, Ж для прополки сахарной свеклы находилась на уровне эталонного препарата Конвизо1, МД + ПАВ Мерио с разными нормами расхода.

Полученные результаты испытаний гербицида Эмбоди Сенс, ВДГ + ПАВ Адыо, Ж (производитель АО фирма «Август») в условиях полевого опыта в 2025 году дают основания заключить, что данный препарат обладает широким спектром гербицидной активности и пролонгированным защитным эффектом. Двукратное опрыскивание: первое – в фазу 2-х настоящих листьев сорняков; второе – по мере появления новой волны сорняков гербицидом Эмбоди Сенс, ВДГ + ПАВ Адыо, Ж с разными нормами расхода позволяет снизить численность сорняков через 30 дней после применения на 98,9-99,3 %, через 60 дней после применения на 98,2-98,8 %, вегетативную массу сорных растений на 96,1-96,8 %, повысить сохранность урожая на 308-312 ц/га, что находится на уровне и выше эталонного препарата Конвизо1, МД + ПАВ Мерио.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гаджиева, Г. И. Технология Conviso®Smart – инновация в системе защиты сахарной свеклы / Г. И. Гаджиева // Сахарная свекла. – 2020. – №4. – С. 20-24
2. Гаджиева, Г. И. CONVISO® SMART – новая технология защиты сахарной свеклы от сорных растений в Беларуси / Г. И. Гаджиева, А. Н. Бобович, О. В. Подковенко // Защита растений: сборник научных трудов / РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию», Республиканское научное дочернее унитарное предприятие «Институт защиты растений». – Минск, 2017. – Вып. 41. – С. 23-38
3. Зенчик, С. С. Биологическая и хозяйственная эффективность применения гербицида Конвизо 1 в посевах сахарной свеклы / Зенчик С. С., С. Н. Бейтук, В. А. Гончарук // Современные технологии сельскохозяйственного производства: сборник научных статей по материалам XXIII Международной научно-практической конференции (Гродно, 24 марта, 2020 года): защита растений / Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, УО «Гродненский государственный аграрный университет». – Гродно: ГГАУ, 2020. – С. 66-68
4. Лукьянюк Н. А. Выращивание сахарной свеклы в Республике Беларусь по инновационной технологии CONVISO®SMART / Н. А. Лукьянюк, А. М. Барановский, С. Н. Гайтукевич // Сахар. – 2019. – №9. – С. 10-14
5. Методические указания по оценке эффективности гербицидов / РУП «Ин-т защиты растений»; УО «Белорусский государственный технологический университет»; под ред.: Е. А. Якимович, С. В. Сороки. – Минск; Колорград, 2024. – 139 с.