

Инновационная технология защиты сахарной свёклы КОНВИЗО® СМАРТ

А.В. ГОРЯЙНОВ, руководитель службы агросервиса, Бизнес-подразделение сахарной свёклы KWS РУС
(e-mail: Andrey.Goriaynov@kws.com)

С.А. ИОСИФОВ, руководитель Центра аграрных компетенций, Опытная станция KWS (e-mail: Sergey.Iosifov@kws.com)

С.М. ЗЕМЦОВ, д-р аграрных наук, отдел агросервиса и работы с ключевыми клиентами, Бизнес-подразделение сахарной свёклы KWS SAAT SE & Co. KGaA (e-mail: sergej.ziamtsou@kws.com)

В октябре 2020 г. в Российской Федерации была зарегистрирована уникальная система гербицидной защиты сахарной свёклы КОНВИЗО® СМАРТ. Разработкой данной системы занимались учёные двух немецких компаний – KWS SAAT SE & Co. KGaA и Bayer Crop Science.

КОНВИЗО® СМАРТ – это передовая и инновационная система борьбы с сорняками, основанная на устойчивых к гербициду (ингибитору ацетолактатсинтазы (ALS)) гибридах сахарной свёклы и соответствующем гербициде. СМАРТ-гибриды KWS, обладающие особой устойчивостью, являются основой новой системы борьбы с сорняками, которая позволяет применять два новых действующих вещества из класса ALS-ингибиторов на сахарной свёкле. Устойчивость к гербицидам не является генетической модификацией и была получена без использования так называемых новых методов селекции. Изменения в клетках растений произошли естественным путём во время деления клеток, или мейоза. После идентификации признак толерантности был перенесён в линии сахарной свёклы путём классического обратного скрещи-

вания. Метод разработки системы КОНВИЗО® СМАРТ подробно изложен в описании изобретения к Евразийскому патенту, информация о котором находится в свободном доступе, в том числе в сети Интернет, по ссылке:

<https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/043466458/publication/EA027918B1?q=EA027918B1>.

Система КОНВИЗО® СМАРТ состоит из двух неотъемлемых компонентов – специальных СМАРТ-гибридов сахарной свёклы от компании KWS, устойчивых к действующим веществам из класса ALS-ингибиторов и гербицида КОНВИЗО® 1 от компании Bayer. Гербицид содержит в своём составе два действующих вещества с разными механизмами действия. В системе защиты сахарной свёклы эти вещества будут использоваться впервые:

□ – форамсульфурон (50 г/л) – действует преимущественно через листья сорняков;

□ – тиенкарбазон-метил (30 г/л) – действует через листья и почву.

За счёт листового и длительно-го почвенного действия препарата система КОНВИЗО® СМАРТ обеспечивает широкий спектр действия против однолетних

двудольных и злаковых сорняков, а также ряда многолетних сорняков в посевах сахарной свёклы и дикой свёклы в течение продолжительного времени.

Успешному появлению продуктов на рынке предшествовал довольно длительный период. Научные разработки начались в конце 90-х гг., а первое упоминание о событии, когда был открыт ген устойчивости к действующим веществам из группы ALS-ингибиторов, было в далёком 2001 г. Затем прошло около 17 лет до регистрации технологии для коммерческого использования. После успешного запуска в 2018 г. на шести рынках – в Швеции, Литве, Хорватии, Сербии, Молдове и на Украине – весной 2019 г. компании KWS и Bayer получили регистрацию КОНВИЗО® СМАРТ-технологии на нескольких дополнительных рынках, в том числе у нашего соседа – Республики Беларусь, и на сегодняшний день её можно использовать уже в 25 странах мира (страны Европейского Союза, Турция, Украина, Республика Беларусь, Молдова и др.).

История продвижения системы КОНВИЗО® СМАРТ в России началась с регистрации в конце

2015 г. первого инновационного гибрида – 4К446. Его семена были нужны только для начала регистрации гербицида КОНВИЗО® 1. Для коммерческих целей в 2019 г. получил регистрацию гибрид СМАРТ КАЛЛЕДОНИЯ КВС.

СМАРТ КАЛЛЕДОНИЯ КВС – гибрид N-типа, подходит для средних и поздних сроков уборки и обладает комплексной устойчивостью к заболеваниям, таким как афаномисес, фузариоз, парша и мучнистая роса. Имеет технологичную форму корнеплода.

Летом 2020 г. был зарегистрирован гибрид третьего поколения – СМАРТ НАРНИЯ КВС. Гибрид N-типа, подходит для второй половины уборочной кампании, имеет устойчивость к возбудителям болезней – фузариоза, парши, мучнистой росы. Благодаря технологичной форме корнеплода нет больших потерь при уборке.

В декабре 2020 г. получил регистрацию гибрид СМАРТ АЛАМЕЯ КВС, который отличается от двух предыдущих высокой устойчивостью к церкоспорозу и прекрасно подходит для возделывания в ЮФО (6-й регион).

Устойчивость к заболеваниям корня у всех вышеназванных гибридов на достаточном (среднем) уровне, однако для получения максимальной урожайности и сахаристости мы рекомендуем их высевать на полях, где pH почвы выше 5,6 единиц. Стоит отметить, что СМАРТ-гибриды реализуют максимальный потенциал урожайности и сахаристости благодаря использованию гербицида КОНВИЗО® 1 за счёт его высокой селективности к культуре.

По результатам двухлетних испытаний в мелкоделяночных опытах компании КВС СМАРТ-гибриды немного уступают топовым гибридам по урожайности сахара с 1 га, но это лишь при условии, что во время обработок использовались

классические схемы защиты сахарной свёклы. Мы знаем, что даже при использовании мягких схем гербицидов потери урожайности могут быть на уровне 5 %, а при применении дженериков и сложных комбинаций препаратов в баковых смесях, особенно включая гормональное д. в. клопиралид, потери урожайности могут быть более 15 % из-за увеличения стрессового периода на сахарной свёкле и высокой фитотоксичности гербицидов. Применение гербицида КОНВИЗО® 1 позволяет существенно повысить урожайность благодаря высокой селективности препарата и сокращению количества обработок.

В настоящий момент в процессе регистрации находятся гибриды новых поколений (например, СМАРТ ЛЕОНА КВС, СМАРТ ФЬОЛА КВС), которые обладают более высоким потенциалом урожайности – на 2–3 % превосходят такие гибриды, как СМАРТ КАЛЛЕДОНИЯ КВС, СМАРТ НАРНИЯ КВС (рис. 1).

Кроме повышения урожайности и сахаристости у технологии

КОНВИЗО® СМАРТ есть и другие неоспоримые преимущества (рис. 2), а прежде всего – контроль трудноискоренимых сорняков. Это виды горцев, повилика, дикая свёкла, амброзия полыннолистная, канатник Теофраста, шалфей луговой и многие другие. Осот полевой, пырей ползучий и вьюнок полевой также не оказывают серьёзной конкуренции сахарной свёкле после обработки гербицидом КОНВИЗО® 1, если нам удастся попасть в их чувствительную фазу развития. Список чувствительных к препарату сорняков очень большой.

Следующим преимуществом можно назвать снижение рисков ошибки при приготовлении рабочего раствора (так называемый человеческий фактор). Так как мы используем только один препарат и норма применения уже прописана в регламенте, то не нужно придумывать сложных комбинаций д. в. и выбирать нормы применения каждого из них. Особенно это сложно при наличии больших площадей в холдингах и когда

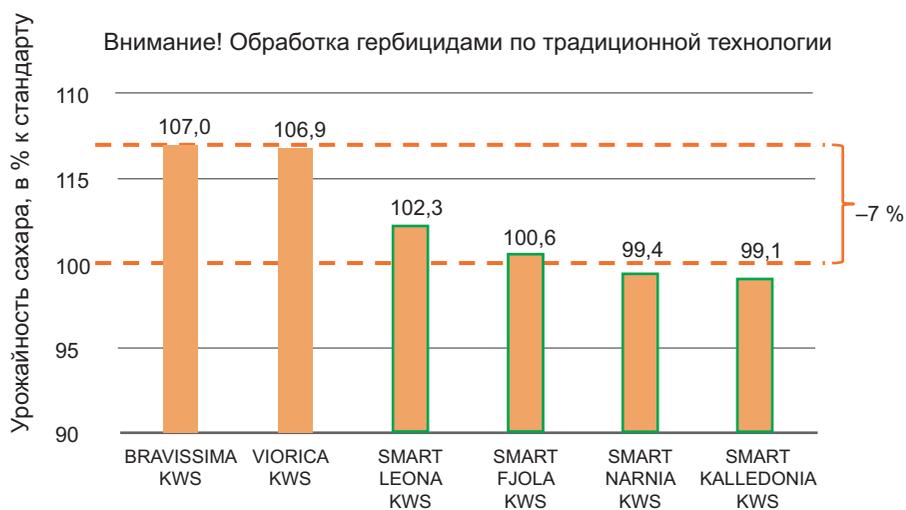


Рис. 1. Продуктивность смарт-гибридов сахарной свёклы. Урожайность сахара в среднем за 2019–20 гг. Опыты КВС в России



КОНВИЗО
СМАРТ

Рис. 2. Преимущества системы КОНВИЗО®СМАРТ



ситуация на поле неоднозначна из-за разного развития сорных растений вследствие различных сроков посева, пересева, повреждения части поля ветровой эрозией или ливнем.

Широкое температурное окно применения позволяет эффективно работать при относительно низких (+5 °С) и относительно высоких (+25 °С) температурах, но оптимум остаётся в диапазоне от +10 до +22 °С.

Сокращение количества обработок до двух или трёх позволит снизить трудозатраты на защиту сахарной свёклы, затраты на ремонт опрыскивателей и замену форсунок, подвоз воды, ГСМ и оплату труда. Кроме этого нужно учесть, что благодаря широкому временному окну применения гербицида КОНВИЗО® 1 мы можем высвободить технику для своевременного проведения обработок на других культурах

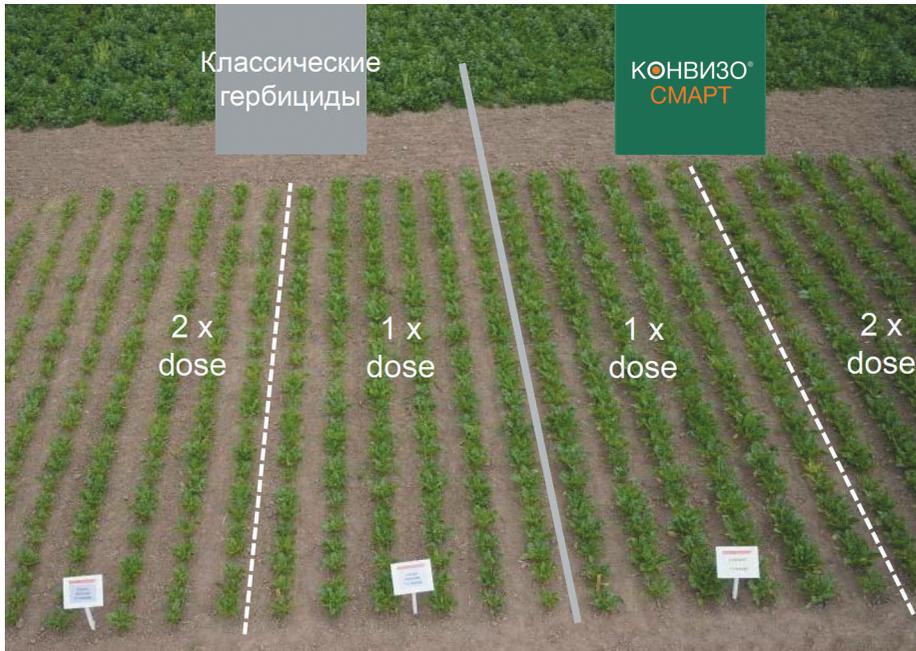
севооборота, что в итоге повысит их продуктивность и качество продукции.

На классических гибридах сахарной свёклы часто можно встретить угнетение или гибель растений за счёт последствия действующих веществ гербицидов из группы имадазолинонов (ALS-ингибиторов) с длительным периодом полураспада, которые применялись ранее на приобретаемых холдингами полях. Специалисты хозяйств не знают историю полей и вынуждены рисковать получением урожая. Применение СМАРТ-гибридов КВС практически полностью решает эту проблему. Экономический ущерб будет минимален или отсутствовать полностью.

СМАРТ-гибриды обладают высокой селективностью к гербициду КОНВИЗО® 1. Даже при двукратной дозировке препарата не наблюдается ошутимого

снижения в росте и развитии культуры (рис. 3). Это важно, так как на производстве невозможно избежать перекрытий во время работы с СЗР. А также нельзя забывать и про «разнофазность» растений при неравномерных всходах, так как игнорирование данного фактора приводит к сильному угнетению или гибели сахарной свёклы при второй и третьей обработках по традиционным схемам защиты.

Перекрытия связаны со сносом рабочего раствора ветром, с разворотами штанги опрыскивателя во время обработки столбов и других объектов на поле, а также наложения/перекрытия секций опрыскивателя во время обработки краёв поля и при сложной конфигурации участков, плюс наложения СЗР из-за неправильно выбранного расстояния между технологическими колеями для прохода опрыскивателя. Площадь с двойным



в посевах сахарной свёклы, и в основном все применяют д. в. клопиралид. За одно применение данного действующего вещества может снижаться выход сахара до 10 % за счёт сокращения количества камбиальных колец в корнеплоде, а зачастую мы применяем препараты на его основе два или три раза за вегетацию, и из этого можно посчитать потери в выходе сладкого продукта.

На Украине и в Республике Беларусь система КОНВИЗО® SMART также продемонстрировала высокую эффективность против широкого спектра сорняков, включая падалицу дикой свёклы. Проблемы с падалицей сорной (дикой) свёклы в России нарастают с каждым годом из-за более мягких зим, и единственное решение в борьбе химическими средствами – КОНВИЗО® SMART.

Регламент применения системы КОНВИЗО® SMART в России представлен на рис. 5.

Зарегистрированы 3 схемы дробного применения КОНВИЗО® 1:

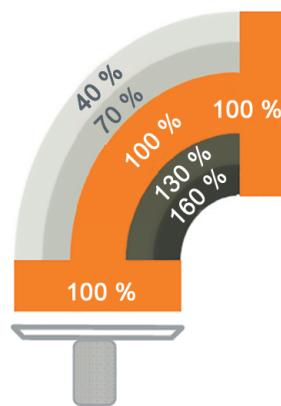
Рис. 3. Практически полное отсутствие фитотоксичности

наложением гербицида может составлять 6–10 % от общей площади поля (рис. 4).

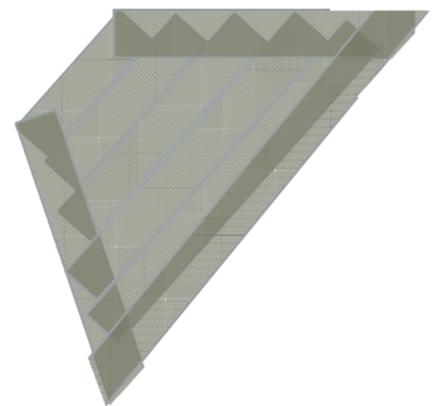
Система КОНВИЗО® SMART хорошо зарекомендовала себя на производственных полях в странах, допустивших данную систему к использованию. Например, в Италии система показала очень высокую эффективность против канатника Теофраста и повилики (*Cuscuta*) в условиях континентального климата. Уверены, что данную информацию по достоинству оценят специалисты южных хозяйств, так как у них есть схожие проблемы с этими трудноискоренимыми сорняками. В других регионах России проблема с повиликой тоже актуальна, и гербицид КОНВИЗО® 1 будет единственным решением в данной ситуации.

В Молдове система КОНВИЗО® SMART подтвердила отличную работу против горца почечуйного,

а также других видов сорных растений. Известно, что против горцев не так много способов борьбы

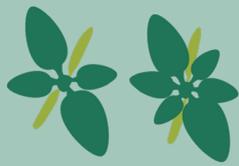


Развороты во время движения
всё ещё остаются проблемой для опрыскивающей техники



Наложения
Современные опрыскиватели с высокой разрешающей способностью контроля могут их уменьшить, но не избежать полностью

Рис. 4. Практически полное отсутствие фитотоксичности

	Трёхкратная	Двухкратная	Однократная	Классические гербициды
Сорняк-индикатор	Марь белая* (<i>Chenopodium album</i>)			Любой сорняк
	Семядоли – 2 настоящих листа у мари белой	2–4 настоящих листа у мари белой	4–6 настоящих листа у мари белой	Стадия семядоли у сорняка
Стадия развития				
Количество обработок	3 × 0,5 л/га + + адьювант*	2 × 0,75 л/га + + адьювант*	1 × 1,5 л/га + + адьювант*	3–6
Адьювант	*В стадию 2 настоящих листа обязательно использование адьюванта	*В стадию 4 настоящих листа обязательно использование адьюванта	*В стадию 6 настоящих листа обязательно использование адьюванта	

КОНВИЗО
СМАРТ

Рис. 5. Государственная регистрация пестицида КОНВИЗО® 1: регламент применения в России



• 3×0,5 л/га, по фазе мари белой ВВСН 10-12, при преобладании экземпляров мари белой в фазе ВВСН 12 рекомендуется добавление адьюванта Меро®;

• 2×0,75 л/га, по фазе мари белой ВВСН 12-14, при преобладании экземпляров мари белой в фазе ВВСН 14 рекомендуется добавление адьюванта Меро®. В случае засушливых условий или незначительного перерастания чувствительных сорняков рекомендуется применить дробное внесение 2×0,75 л/га КОНВИЗО® 1 с обязательным добавлением адьюванта Меро®;

• 1×1,5 л/га, по фазе мари белой ВВСН 14-16, при преобладании экземпляров мари белой в фазе ВВСН 16 рекомендуется добавление адьюванта Меро®.

Время проведения первой, второй и третьей обработок зависит

от используемой схемы (из описанных выше). Это время напрямую зависит от фазы развития мари белой (*Chenopodium album*, CHEAL). При отсутствии мари белой в посеве свёклы руководствуются фазами развития других преобладающих в посеве однолетних двудольных сорняков. Таким образом, фазы других сорняков не должны превышать для схемы с тремя обработками ВВСН 12, для схемы с двумя обработками ВВСН 14 и для схемы с одной обработкой ВВСН 16. Фаза развития сахарной свёклы при этом должна находиться в промежутке ВВСН 10–18.

Последующие обработки следует применять с минимальным интервалом в 10 дней, когда новые всходы мари белой (CHEAL или других сорняков, если отсутствует

Chenopodium album) достигнут нужной фазы, а стадия роста сахарной свёклы находится между 10 и 18 по шкале ВВСН.

Дробное внесение в целом показало более эффективный контроль сорняков, поскольку последующие всходы можно контролировать последующими обработками.

Таким образом, система КОНВИЗО® СМАРТ является высокоэффективной альтернативой традиционной системе контроля сорняков в посевах сахарной свёклы. Внедрение системы КОНВИЗО® СМАРТ в производство позволит снизить затраты на 1 т сахара с 1 га, уменьшить пестицидную нагрузку, снизить себестоимость сахара и, как следствие, повысить его конкурентоспособность на внешних рынках.