

# Бетанальные гербициды для сахарной свеклы: особенности применения

**Чечеткина И.В.,**  
 зав. отделом агротехники сахарной свеклы,  
**Гуляка М.И.,**  
 кандидат с.-х. наук, ведущий научный сотрудник,  
**Липницкий А.В., Чижевский В.В.,**  
 младшие научные сотрудники,  
 РУП «Опытная научная станция по сахарной свекле»

В сельском хозяйстве республики ежегодно применяется более 500 наименований средств защиты растений отечественного и зарубежного производства. На их закупку в зависимости от фитосанитарной ситуации ежегодно требуется от 180 до 200 млн долл. Так, например, в 2020 году было затрачено 252202,3 долл. США на 11157,4 тонн пестицидов.

С учетом экономической ситуации и мировых тенденций в целях обеспечения продовольственной безопасности страны и экономии средств в Беларуси налажено производство средств защиты растений, объемы которого увеличиваются. Если в 2007 году было только 6 наименований пестицидов, в 2010 г. – 37, то в 2020 году насчитывалось уже 112 [6].

Высокий и стабильный урожай сахарной свеклы возможно получить в условиях интенсивного земледелия не только при обеспечении высокого уровня агротехники, но и при значительных трудовых и денежных затратах на систему защиты. Стоимость гербицидов, используемых в посевах свеклы в республике, составляет около 20 млн долл. США [2, 4].

В современной технологии возделывания данной культуры самым важным фактором, определяющим продуктивность посевов, является защита от сорных растений. Ежегодные потери урожая сахарной свеклы от сорняков могут составлять от 10% до 30%. В себестоимости производства свеклы на закупку всех средств защиты приходится более 25% денежных затрат.

По типовым технологическим картам при урожайности корнеплодов 60 т/га затраты на препараты бетанальной группы составляют 6,1% от общих затрат, а при урожайности 75 т/га – 8,8% [1, 3]. Поэтому для более рационального использования гербицидов в посевах сахарной свеклы необходимо провести анализ состава препаратов и механизмов их действия. Хотя норма внесения препаратов в Госреестре одинакова, концентрация и состав действующих веществ различен. В зависимости от погодных условий, фазы развития сорняков в момент внесения и после обработки не всегда может быть достигнут желаемый эффект по уничтожению сорняков. В таких случаях возможно повышение нормы внесения гербицидов.

## Описание препаратов

В настоящее время в Государственном реестре СЗР и удобрений РБ насчитывается 20 торговых названий препаратов бетанальной группы от 13 производителей-регистрантов из 6



## Состав и торговые названия препаратов бетанальной группы

№	Торговое название	Концентрация действующего вещества, г/л				
		десмедифам	фенмедифам	этофумезат	ленацил	с-метолахлор
1	Бифор, КЭ	80	80	-	-	-
2	Бельведер, СЭ	160	160	-	-	-
3	Битекс, КЭ	16	62	128	-	-
4	Бетарен Супер МД, МКЭ	21	63	126	-	-
5	Бетарен Экспресс АМ, КЭ	60	60	60	-	-
6	Бицепс Гарант, КЭ	70	90	110	-	-
7	Бетанал Эксперт ОФ, КЭ	71	91	112	-	-
8	Бифор Прогресс, КЭ	71	91	112	-	-
9	Бетрисан, КЭ	71	91	112	-	-
10	Кианит, КЭ	71	91	112	-	-
11	Кианит Грин, КЭ	71	91	112	-	-
12	Комрад, КЭ	71	91	112	-	-
13	Лидер, КЭ	71	91	112	-	-
14	Максимум Супер, КЭ	71	91	112	-	-
15	Ростсорн, КЭ	71	91	112	-	-
16	Беташанс Трио, КЭ	71	91	112	-	-
17	Бельведер Форте, СЭ	100	100	200	-	-
18	Бетанал МаксПро, МД	47	60	75	27	-
19	Эксперт Квадро ОФ, МКС	110	90	70	40	-
20	*Кианит Квадро, КЭ	18	47	70	-	400

\*применяется за исключением отечественных гибридов

стран, в том числе есть препараты и отечественного производства (6 препаратов от 3-х производителей-регистрантов). Из них 2 двухкомпонентных препарата, 15 трехкомпонентных и 3 четырехкомпонентных (табл.).

Как видно из таблицы, количество действующих веществ в препаратах и их состав варьируется, но некоторые из них схожи или идентичны по составу.

*Описание компонентов препаратов:*

**Десмедифам** – листового действия, по многим характеристикам аналогичен фенмедифаму. Проникает в сорное растение и нарушает процесс ассимиляции.

**Фенмедифам** – листового действия, ингибитор нециклического фотофосфорилирования. В чувствительных растениях он действует на процессы фотосинтеза, нарушая реакцию Хилла (фотолиза воды), что приводит к естественному отмиранию сорняков. Видимые признаки токсичности на сорняках проявляются через 4-8 дней.

**Этофумезат** – выражено почвенное действие, где активно поглощается молодыми корнями и побегами проростков сорняков, но не проникает через сформировавшуюся на листьях кутикулу.

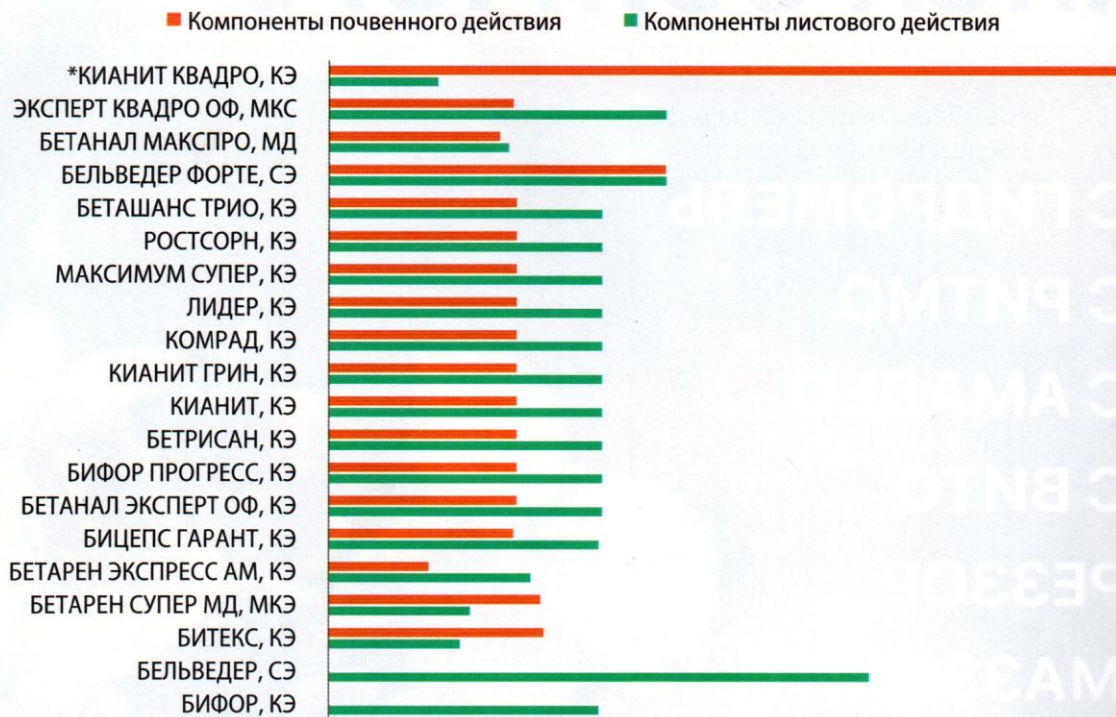
**Ленацил** – почвенно-предвсходового, избирательного, системного действия, проникает в растения через корневую систему. Обладает системной избирательной гербицидной активностью. Ингибитор фотосинтеза.

**С-метолахлор** – гербицид почвенного действия. Механизм действия заключается во влиянии на деление клеток, то есть блокировании начальных стадий митоза, что тормозит развитие чувствительных сорняков на ранних этапах [5, 7].

Более наглядно соотношение компонентов листового и почвенного действий в препаратах отражены в диаграмме (рис.).

Препараты Бельведер, СЭ и Бифор, КЭ обладают только листовым действием, а в препарате Кианит Квадро доминирующее положение занимают почвенные компоненты. Похожая картина в препаратах Бетарен Супер МД, МКЭ и Битекс, КЭ, где содержание почвенных составляющих выше, чем листовых, но в разы меньше, чем в препарате Кианит Квадро, КЭ. Одинаковое соотношение компонентов (1:1) – в препарате Бельведер Форте, СЭ.

Однотипными по компонентному составу являются 11 препаратов: Беташанс Трио, КЭ; Рост-



#### Соотношение компонентов бетанальных препаратов

сорн, КЭ; Максимум Супер, КЭ; Лидер, КЭ; Комрад, КЭ; Кианит Грин, КЭ; Кианит, КЭ; Бетрисан, КЭ; Бифор Прогресс, КЭ; Бетанал Эксперт ОФ, КЭ; Бицепс Гарант, КЭ.

Эффективность препаратов Бетанал МаксПро, МД и Эксперт Квадро ОФ, МКС в посевах сахарной свеклы достигается за счет четырехкомпонентного состава, где дополнительное д. в. ленацил служит активатором других компонентов.

**Обсуждение результатов исследования.** Этофумезат, ленацил, с-метолахлор обладают ярко выраженным почвенным действием, то есть действуют на сорняки в фазах начала прорастания – белых нитей и в условиях достаточного увлажнения почвы. Десмедифам и фенмедифам – листового действия. Обработка такими препаратами должна быть сориентирована на фазы развития семядольных листьев мари белой.

Действие **десмедифама** проявляется через 3-5 дней. Листья сорняков начинают менять свой цвет, через 6-20 дней высыхают. Если ожидаются ночные заморозки, опрыскивание необходимо отложить. Обработку следует проводить в фазе первой пары настоящих листьев свеклы.

Засушливые условия, низкие температуры воздуха, дождь, прошедший ранее, чем через

6 часов после обработки, снижают эффективность действия **десмедифама** и **фенмедифама**. Не рекомендуется проводить опрыскивание по росе, вскоре после дождя, обрабатывать больные и слабые растения свеклы. При жаркой и солнечной погоде, температуре воздуха выше 25 °С опрыскивание стоит проводить только вечером.

Визуальные симптомы повреждения сорняков при применении **этофумезата** обнаруживаются через несколько дней в виде хлороза, а затем и некроза молодых листьев. Гибель растений чувствительных к компоненту наблюдается в течение 10-14 дней.

**Ленацил** сохраняется в почве до шести месяцев и обеспечивает очищение от однолетних двудольных и некоторых однодольных сорняков растений на протяжении всего вегетационного периода. Заделки в почву не требует.

**С-метолахлор** действует на корешки проростков значительно медленнее и слабее. Поглощение происходит в фазе прорастания сорняков и таким образом вызывает гибель уже до появления всходов. У злаковых сорняков д. в. проникает через колеоптиль, росток скручивается и гибнет. У двудольных сорняков проникновение происходит через семядоли, также вызывая их гибель. Период защитного действия – 8-10 недель.

## Выбор стратегии применения гербицидов

Зная составляющие компоненты препаратов и их механизм действия в зависимости от погодных условий, можно разработать стратегию выбора гербицида на конкретном поле.

В засушливых условиях (особенно весной) систему защиты от сорняков следует рассматривать с применением препаратов, в составе которых преобладают компоненты с листовым действием (Бельведер, СЭ и Бифор, КЭ).

В условиях нормального увлажнения систему защиты следует строить, исходя из препаратов, в которых соотношение почвенных и листовых компонентов одинаково или близко друг к другу: Бельведер Форте, СЭ; Беташанс Трио, КЭ; Ростсорн, КЭ; Максимум Супер, КЭ; Лидер, КЭ; Комрад, КЭ и др.

В условиях достаточного увлажнения почвы выбор препаратов может быть направлен в пользу тех, где больше почвенных компонентов: Бетарен Супер МД, МКЭ; Битекс, КЭ и др.

В сложных почвенно-климатических условиях защита от сорных растений должна строиться с чередованием различных препаратов, где соотношение почвенных и листовых компонентов несет максимальный эффект в конкретных условиях.

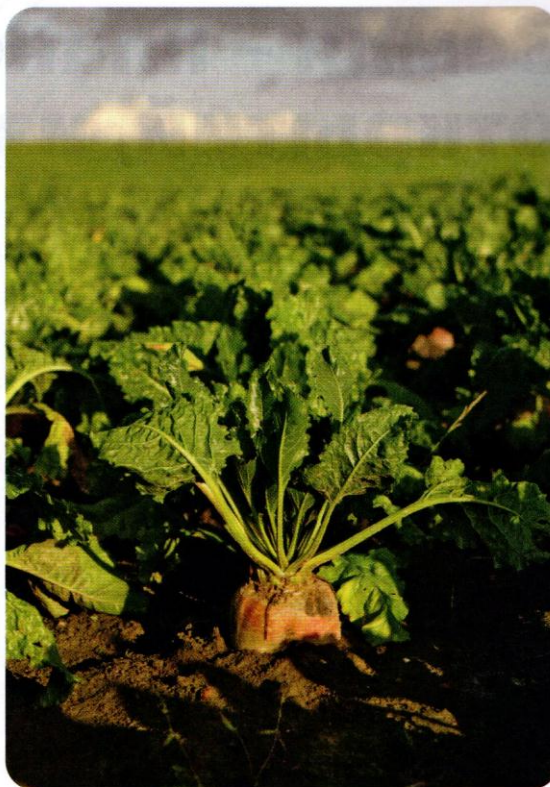
## Выводы

Препараты бетанальной группы обладают высокой эффективностью в борьбе с широким спектром однолетних двудольных и некоторых злаковых сорняков. Для расширения спектра действия бетанальной группы, уничтожения осотов, однолетних и многолетних злаковых сорняков применяются в баковых смесях с другими гербицидами. Однако рекомендуется предварительно проверить препараты на совместимость при смешивании.

Не рекомендуется применять препараты совместно или последовательно с фосфорорганическими инсектицидами из-за опасности возникновения фитотоксичности. ■

## Литература

1. Баздырев, Г. И. Сорные растения и борьба с ними / Г. И. Баздырев, Б. А. Смирнов. – М.: Московский рабочий, 1986.



2. Булавина, Т. Экономическая эффективность применения гербицидов и регуляторов роста при возделывании сахарной свеклы // Аграрная экономика. – 2015. – № 5. – С. 52-56.

3. Гулидов, А. М. Борьба с сорной растительностью / А. М. Гулидов // Защита и карантин растений. – 1996. – № 2. – С. 14-18.

4. Лукьянюк, Н. А. Экономическая эффективность применения гербицидов в технологии возделывания сахарной свеклы // Аграрная экономика. – 2020. №8. – С. 67-72.

5. Миренков, Ю. А. Химические средства защиты растений справочник / Ю. А. Миренков, П. А. Саскевич, С. В. Сорока. – Несвиж, 2011.

6. Сорока, С. В. Перспективы повышения эффективности защиты растений в Республике Беларусь на 2021–2030 гг. / С. В. Сорока, Е. А. Якимович // Защита растений в условиях перехода к точному земледелию: материалы междунар. науч. конф., Прилуки, 27-29 июля 2021 г. – Минск, 2021. – С. 7-20.

7. Химическая защита растений: учеб. / Н. И. Протасов [и др.]. – Мн., 2004.

8. Государственное учреждение «Главная государственная инспекция по семеноводству, карантину и защите растений» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ggiskzr.by/reestr/>. – Дата доступа: 05.04.2024.