

ИНТЕНСИВНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ САХАРНОЙ СВЁКЛЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА И БОРНОЙ КИСЛОТЫ ДЛЯ ВНЕКОРНЕВОЙ ПОДКОРМКИ

Сяпуков Евгений Евгеньевич, главный агроном КФХ «Аметист» Цильнинского района Ульяновской области, соискатель кафедры биологии, химии, технологии хранения и переработки продукции растениеводства;

Костин Владимир Ильич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик РАН, заведующий кафедрой биологии, химии, технологии хранения и переработки продукции растениеводства

Музурова Ольга Геннадьевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии, химии, технологии хранения и переработки продукции растениеводства

ФГБОУ ВПО «Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия им. П.А. Столыпина»

432063, г. Ульяновск, б. Новый Венец, 1. ,

Тел.8(8432)55-95-16

E-mail:bio-kafedra@yandex.ru

Ключевые слова: акварин, пирафен, сахарная свёкла, борная кислота, бетанал, бетанес, центурин, урожайность, сахаристость

В работе представлены результаты шестилетних исследований по совершенствованию технологии возделывания сахарной свёклы, применению регуляторов роста и борной кислоты для внекорневой подкормки. Применение регуляторов роста, особенно совместно с бором, способствует достоверному повышению урожайности.

Совершенствование технологии возделывания сахарной свёклы связано с применением более прогрессивных, современных машин и механизмов, высокоурожайных сортов с высокими посевными качествами, гербицидов селективного действия, а также различных регуляторов роста и микроэлементов [1, 2, 4, 5, 7, 9].

Возделывание сахарной свёклы в условиях КФХ «Аметист» Цильнинского района Ульяновской области осуществляется с использованием современной техники и регуляторов роста нового поколения, что дает следующие преимущества:

- снижение технологических рисков и получение стабильно высоких урожаев при любых погодных условиях;

- снижение трудоемкости и капиталоемкости работ по сравнению с зональной технологией;

- снижение эксплуатационных издержек и повышение экономической и энергетической эффективности возделывания.

Условия проведения опытов

На базе усовершенствованной технологии проводилось изучение внекорневой

подкормки различными регуляторами роста (акварин, мелафен, пирафен) отдельно и совместно с борной кислотой. Опыты закладывались в условиях КФХ «Аметист» в 2006-2011 гг. Почва опытного участка чернозем выщелоченный среднemocный среднегумусный среднесуглинистый.

Схема двухфакторного опыта:

1. Контроль
2. Акварин
3. Мелафен
4. Пирафен
5. Акварин+мелафен
6. Акварин+пирафен
7. Бор
8. Акварин+бор
9. Мелафен+бор
10. Пирафен+бор
11. Акварин+мелафен+бор
12. Акварин+пирафен+бор

Фактор А – регуляторы роста, фактор

Б – бор

Обработку проводили 0,05%-ным раствором борной кислоты (H_3BO_3), мелафеном и пирафеном с концентрацией рабочего раствора – $1 \times 10^{-7}\%$ и акварином из расчета

1,5 кг/га.

Первая подкормка проводилась в период вегетации (5-6 листьев) одновременно со вторым опрыскиванием гербицидами в баковой смеси, вторая – в период формирования корнеплодов.

Основные и сопутствующие наблюдения проводили в соответствии со стандартными методиками.

Метеорологические условия 2009 и особенно 2010 года были неблагоприятными для выращивания сахарной свёклы. 2009 год характеризовался засушливой весной и летом, высокими температурами воздуха, отсутствием осадков в апреле и мае. За летний период 2010 года не выпало ни одного мм осадков, что стало основной причиной снижения урожайности сахарной свёклы по сравнению с 2006, 2008, 2011 гг. в 1,5 – 1,8 раза.

Сахарная свёкла является высокоинтенсивной культурой, её возделывание по сравнению со многими полевыми культурами сопровождается наиболее емким набором технологических операций, качественное выполнение которых гарантирует ежегодную высокую и стабильную урожайность корнеплодов. Для регионов с неустойчивым увлажнением важным условием является размещение сахарной свёклы по возможности по чистому пару. Лучшим звеном севооборота, позволяющим обеспечить наиболее благоприятные условия, является чистый пар – озимая пшеница – сахарная свёкла.

Для предотвращения поражения посевов вредителями и болезнями необходимо возвращать сахарную свеклу на прежнее место через 3-4 года. Не допускается размещать сахарную свеклу в течение трех лет на полях, обработанных гербицидами с действующим веществом сульфанил мочевины, оказывающей губительное действие на ростовые процессы растений.

Приемы основной обработки почвы в значительной степени зависят от предшественников и сроков их уборки, видового состава сорняков, влажности почвы. Традиционным является лущение стерни дисковыми орудиями в перекрестном направлении после уборки предшественника. При высокой засоренности следует применять гербици-

ды сплошного действия (Торнадо, Раундап). Через 2-3 недели после лущения проводится глубокая обработка почвы на глубину 40-45 см чизельным плугом совместно с игольчатым катком. Эти приемы обеспечивают эффективную борьбу с сорняками, накопление влаги, разрушение плужной подошвы, выровненную поверхность почвы, что имеет большое значение для качественного проведения последующих агротехнических приемов при возделывании сахарной свёклы.

Для снижения затрат на обработку почвы в весенний период рационально еще осенью организовать систему предпосевной подготовки, рекомендуется провести культивацию совместно с одновременным боронованием для выравнивания почвы.

Весенняя предпосевная культивация проводится со скоростью не более 12 км/ч. Во избежание иссушения посевного слоя разрыв во времени между предпосевной культивацией и севом не должен превышать 20 минут, что является неременным условием получения дружных всходов.

Получение высоких урожаев требует скорректированной системы питания по фазам развития культуры. Основное удобрение вносится с осени под глубокую обработку почвы разбрасывателем «Амазони». Доза внесения удобрений варьирует от 100-150 кг/га д.в. в зависимости от обеспеченности почвы подвижными формами питательных веществ и планируемого урожая. Весной по мере таяния снега вносится аммиачная селитра в дозе 100кг/га и ОМУ-свекловичное – 130 кг/га.

ОМУ-свекловичное представляет собой комплексное удобрение, в состав которого входит сбалансированное содержание макро- и микроэлементов, находящихся в доступных для растений формах.

Посев сахарной свёклы осуществляется на конечную густоту 6-7 всходов на погонный метр. Наиболее эффективен ранний срок сева, при температуре почвы на глубине 5 см – 5-7°C, что обеспечивает получение ровных и дружных всходов. Посев проводится трактором Т-70 с сеялкой Джон Дир ДВ -60 на глубину 3-4 см со скоростью движения агрегата не более 5 км/ч.

Решающим фактором является также

уничтожение сорняков в первые 4-6 недель после всходов. Засоренность может вызвать снижение урожайности на 25-46%.

Анализ наших данных по засоренности посевов сахарной свёклы показывает, что с 2005г по 2011г. площадь засоренных посевов составила 78,5-80,1%. За этот период более чем на 20% произошло увеличение степени засоренности многолетними корнеотпрысковыми сорняками. Количество их возросло с 3,9 до 8,2 шт/м², а малолетних сорняков с 6,8 до 9,6 шт/м².

Отмечается огромный потенциальный запас сорняков в почвах области и полях КФХ «Аметист». Определение их даже в верхнем 0-10см слое почвы в пределах 2800-3200 шт семян сорняков, а в слоях 10-20, 20-30 см больше.

Тип засорения посевов сахарной свёклы характеризовался как сложный, включающий различные биотопы и биогруппы сорной растительности насчитывая 30 видов сорных растений из 12 ботанических семейств, из них 7 видов относится к классу однодольных, а остальные 23 вида – двудольных.

Наибольшее число видов включают семейство Asteraceae, Poaceae, Brassicaceae, Jamiaceae, Chenopodiaceae, Polygonaceae, Convolvulaceae, Fabaceae, Ronunculaceae, Malvaceae, Amaranthaceae, Eguisetaceae. Все виды регистрируемых нами сорных растений относятся к непаразитному биологическому типу.

В период вегетации свёклы, имея четкое представление о степени и характере засорения, легче выбрать наиболее эффективные гербициды. Чаще всего используют для борьбы с сорняками на посевах сахарной свёклы бетанальную группу различной формуляции с добавлением, в случае необходимости, Лонтрела и противозлаковых гербицидов. Наиболее удобные формы – Бетанал Прогресс АМ и Бетанал Прогресс ОФ, Бетанес, Беторен-экспрес АМ, которые содержат 3 действующих вещества и наиболее эффективны против широкого спектра сорняков.

При современном уровне засоренности полей необходимо планировать проведение как минимум двух последовательных опрыскиваний повсходовыми гербицида-

ми, а при необходимости допустима и третья обработка. В зависимости от конкретной ситуации сроки и нормы применения сильно колеблются.

Главное в выборе срока обработки – чувствительность фазы развития сорных растений. Нельзя опаздывать с началом обработок. Однолетние двудольные сорняки наиболее уязвимы в фазе семядолей, поэтому, как только основная масса сорняков достигнет этой фазы, необходимо приступить к опрыскиванию, используя минимальные дозы гербицидов в баковой смеси независимо от фазы развития культуры, как правило, в это время свёкла находится в фазе развитой вилочки. Повторную обработку необходимо проводить через 7-10 дней, когда появится вторая волна сорняков. Дозы гербицидов бетанальной группы целесообразно при этом увеличить. В случае, когда погодные условия благоприятствуют интенсивному развитию сорных растений, возможно появление третьей волны, что требует дополнительной обработки.

Обработка гербицидами дает возможность отказаться от проведения междурядных обработок на ранних этапах онтогенеза культуры, что снижает травмирование корневой системы и уменьшает затраты на производство продукции.

Когда погодные или организационные условия не позволяют применять гербициды на ранней стадии развития сорняков и они уже имеют одну-две пары настоящих листьев, то дозу гербицидов рационально увеличивать на 30%. Эффект также дает применение гербицида Карибу в дозе 0,03 кг/га.

Рекомендуемый нами ассортимент гербицидов по защите сахарной свёклы приведен в табл. 1. Для снятия гербицидной нагрузки мы рекомендуем в качестве депрессанта в баковую смесь добавлять раствор мелафена в концентрации 1×10⁻⁷%. Это фиторегулятор нового поколения, который усиливает биоэнергетику растений, в качестве маркера нами использована активность фермента каталазы и пероксидазы, суммарное содержание хлорофилла. Это нашло подтверждение в наших опытах.

Если до смыкания рядков сахарной свёклы главной задачей является сохране-

Таблица 1

Система защиты растений сахарной свёклы от сорняков

Наименование препарата	Сроки обработок	Сорняки	Норма расхода
1-ая обработка			
Бетарен экспресс АМ Центурион Лонтрел-300	Фаза семядоли у сорняков 17-31 мая	Однолетние двудольные Многолетние корнеотпрысковые Злаковые	1,0-1,5л/га 0,2-1,0л/га 0,3-0,5л/га
2-ая обработка			
Бетанес Карибу Центурион Лонтрел-300	Фаза семядоли и 2-х листьев у сорняков 8-10 июня	Однолетние двудольные, в том числе щирица, марь белая в фазе 2-4 листьев Многолетние корнеотпрысковые Злаковые	0,9-1,2л/га 30гр/га 0,2-1,0л/га 0,3-0,5л/га
3-ая обработка			
Бетанес Центурион Лонтрел-300	По мере отрастания 27июня-6 июля	Однолетние двудольные Многолетние корнеотпрысковые Злаковые	0,9-1,2л/га 0,2-1,0л/га 0,3-0,5л/га

ние междурядий чистыми от сорняков, то после смыкания – сохранение листовой поверхности в активном состоянии до уборки урожая. При появлении вредителей и болезней на посевах рекомендуется следующий перечень инсектицидов и фунгицидов (табл. 2).

По мере появления на рынке более эффективных агрохимикатов можно вносить коррективы по использованию химических средств защиты в технологии возделывания сахарной свёклы.

Результаты исследований (табл. 3) показывают, что под действием регуляторов роста происходит увеличение урожайности на 2,3 – 6,3%, а при сочетании с борной кислотой урожайность увеличивается на 7,1-3,6 т/га, при урожайности на контроле в среднем за 6 лет – 37,7 т/га. Прибавка статисти-

чески достоверная. В засушливых условиях 2007, 2009 и 2010 гг. на опытных вариантах также получена достоверная прибавка, несмотря на общее снижение урожайности.

Таким образом, новые технологические решения способствуют увеличению урожайности корнеплодов сахарной свёклы.

Библиографический список

1. Пусенкова, Л.И. Средства и способы повышения адаптивности сахарной свёклы к стрессовому воздействию гербицидов в условиях засухи/Л.И. Пусенкова, И.А. Умаров, Е.Ю. Лобастова и др./ Сб. «Системы высокоурожайного земледелия и биотехнологии как основа инновационной модернизации АПК в условиях климатических изменений». – Уфа. – 2011. – С. 95-106.
2. Жердецкий, И.Н. Влияние некорне-

Таблица 2

Рекомендуемый ассортимент инсектицидов и фунгицидов на посевах сахарной свёклы

Препарат	Норма расхода	Вредители и болезни	Способ и сроки применения
Диазинон	0,8-2,0л/га	Свекловичный долгоносик, блошки, Листовая тля	Опрыскивание в период вегетации от двух пар настоящих листьев до начала уборки.
Кинмикс	0,25-0,5л/га	Подгрызающие совки, свекловичная минирующая муха, тли, блошки.	
Фундазол	0,6-0,8л/га	Мучнистая роса, церкоспороз	Опрыскивание в период вегетации от 8-ми настоящих листьев до смыкания рядков.

Таблица 3

Урожайность сахарной свёклы КФХ «Аметист», т/га

Вариант	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Прибавка		
							ср.	т/га	% к конт
1. Контроль	44,1	33,8	42,9	30,5	26,2	48,8	37,7	-	100,0
2. Акварин	44,3	34,7	43,5	32,4	26,9	50,9	38,7	1,0	102,3
3. Мелафен	44,9	35,1	43,9	33,9	28,0	51,6	39,6	1,9	105,0
4. Пирафен	45,2	35,2	43,9	31,9	28,4	51,8	39,4	1,7	104,5
5. Акварин+ Мелафен	45,2	36,9	44,4	33,9	28,3	52,1	40,1	2,4	106,3
6. Акварин+ Пирафен	40,5	36,7	44,4	33,8	28,7	51,9	39,3	1,6	104,2
7. Бор	45,0	36,7	44,6	33,9	29,2	52,7	40,4	2,7	107,1
8. Акварин+Бор	44,2	37,2	44,3	32,9	28,8	54,2	40,3	2,6	106,8
9. Мелафен+бор	45,3	37,9	44,1	33,4	28,9	54,9	40,7	3,0	107,9
10. Пирафен+Бор	45,4	37,8	44,2	33,9	28,8	54,9	40,8	3,1	108,2
11. Акварин+ Мелафен+Бор	45,3	39,1	44,5	33,8	30,0	55,2	41,3	3,6	109,5
12. Акварин+ Пирафен+Бор	45,4	38,7	43,7	32,8	29,9	55,3	40,9	3,2	108,5
НСР ₀₅ фак. А – регул.	0,672	0,536	0,486	0,334	0,34	0,397			
НСР ₀₅ фак. Б - бор	1,16	0,928	0,842	0,578	0,589	0,687			

вой подкормки микроудобрениями на продуктивность сахарной свёклы и содержания в ней макроэлементов/И.Н. Жердецкий, А.С. Зоришняк, А.В. Ступенко/ Ж. Агрохимия. – 2010. - №10. – С. 20-27.

3. Лазарев, В.И. Эффективность гуминовых препаратов в баковых смесях с гербицидами на посевах сахарной свёклы/В.И. Лазарев, Т.А. Подъемц//Аграрная наука. – 2010. - №4.- С.20-21.

4. Костин, В.И. Эффективность инновационных факторов в свеклосахарном производстве/В.И. Костин, Т.Ю. Сушкова, С.В. Богданов//. – Сахарная свёкла. – 2008. - №6. – С. 10-13.

5. Костин, В.И. Технология возделывания сахарной свёклы в КФХ «Аметист» Цильнинского района Ульяновской области /В.И. Костин, Е.Е. Сяпуков, И.А. Сяпуков//. – Нива Поволжья.- 2007. - №2(3). – С. 7-9.

6. Костин, О.В. Влияние внекорневой подкормки на технологические качества сахарной свёклы/О.В. Костин, Е.Е. Сяпуков, И.А. Сяпуков//Сб. «Современные проблемы технологии производства, хранения, переработки и экспертизы качества сельскохо-

зяйственной продукции». – Мичуринск. – 2007. – С. 124-127.

7. Костин, В.И. Фиторегуляторы нового поколения в свеклосахарном производстве /В.И. Костин, Е.Е. Сяпуков, И.А. Сяпуков//Сб. «Образование, наука, практика: инновационный аспект». – Пенза. – 2008. – С.158-161.

8. Сяпуков, Е.Е. Урожайность и технологические качества корнеплодов сахарной свёклы в зависимости от применения регуляторов роста акварин/Е.Е. Сяпуков, И.А. Сяпуков, О.Г. Музурова//Сб. «Актуальные вопросы аграрной науки и образования». – Ульяновск.- 2009. – С. 36-39.

9. Сяпуков, Е.Е. Росторегуляторы в интенсивной технологии возделывания сахарной свёклы/Е.Е. Сяпуков, И.А. Сяпуков// Сб. «Использование инновационных технологий для решения проблем АПК в современных условиях». – Волгоград: ИПК «Нива». – 2009. – С. 20-24.

10. Костин, В.И. Совершенствование технологии возделывания сахарной свёклы в условиях Ульяновской области /В.И. Костин, Е.Е. Сяпуков, О.Г. Музурова// Ульяновск. – 2010. – 60с.