

Земледелие и Защита растений

Научно-практический
журнал

Приложение № 3
июль 2017

Наука -
производству

САХАРНАЯ СВЕКЛА: совершенствование технологии возделывания



НЕ ОСТАВЛЯЙТЕ САХАР В ПОЛЕ!

Сохраните до 34 т/га

РЕКС® ПЛЮС

- ✓ Расширяет возможности контроля болезней!



Усиленное воздействие на мучнистую росу и ржавчину

- ✓ Позволяет дифференцировать стратегию защиты:

ИЛИ	Однократно		РЕКС® ПЛЮС 1,25 - 1,5 л/га (при первых признаках)
		Июль	Август
	Двукратно	РЕКС® ПЛЮС 0,75 л/га	РЕКС® ПЛЮС 0,75 л/га
		Июль	Август



КОНТАКТЫ ИООО «БАСФ» В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ:
www.agro.basf.by

Брестская область	Валерий Буравко	(029)178-58-00
Витебская область	Наталья Хальпукова	(029)330-48-84
Гомельская область	Виталий Калач	(029)303-51-48
Гродненская область	Денис Бояр	(029)136-27-05
Минская область	Дмитрий Евсиков	(029)137-34-67
Могилевская область	Наталья Хальпукова	(029)330-48-84
Техническая поддержка	Андрей Саросек	(044)532-39-30

 **BASF**
We create chemistry



Кирилл Шимко - белорусский спортсмен и пауэрлифтер. Рекордсмен "Книги рекордов Гиннесса" один из самых сильных людей Беларуси.

ГЕРБИЦИД

- ▶ Незаменимый фундамент гербицидной защиты
- ▶ Инновационное решение в технологии
- ▶ Идеальный контроль подмаренника цепкого
- ▶ «POWER BOOST»* — уникальный синергизм ГОЛТИКС® ТИТАН и БЕЛЬВЕДЕР® ФОРТЕ
- ▶ Важный элемент антирезистентной стратегии
- ▶ Отсутствие ограничений в выборе последующих культур севооборота.

Консультативная поддержка:

Александр Азаров
Моб.: 8 (029) 333 49 45
e-mail: alexander.azarov@adama.com

Игорь Голунов
Моб.: 8 (029) 399 94 77
e-mail: igor.golunov@adama.com

ADAMA

* - технология «POWER BOOST»



**Всегда
на шаг впереди**

**Бетанал[®]
максПро[®]**

Бетанал[®] максПро[®] – новый стандарт
в защите сахарной свеклы от сорняков

- Расширенный спектр эффективно контролируемых сорняков (*горец вьюнковый, падалица рапса и др.*)
- Новая Double-A технология
- Возможность уменьшения дозировки препарата-партнера при использовании баковой смеси

Высокая эффективность – 40-летний опыт исследований



Земледелие и Защита растений

Научно-практический журнал

Приложение к журналу № 3
июль 2017 г.

САХАРНАЯ СВЕКЛА: СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ



ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР:

Ф. И. Привалов, генеральный директор НПЦ НАН Беларуси по земледелию,
член-корреспондент НАН Беларуси

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

В. Н. Шлапунов, академик НАН Беларуси
И. С. Татур, кандидат с.-х. наук
Ю. М. Чечёткин, кандидат с.-х. наук
Т. М. Булавина, доктор с.-х. наук
Л. В. Сорочинский, доктор с.-х. наук

Ответственный за выпуск: **И. С. Татур**



СОДЕРЖАНИЕ

	<i>Привалов Ф. И., Татур И. С.</i>	Состояние и пути развития производства сахарной свеклы в Республике Беларусь	3
	<i>Мелентьева С. А.</i>	Современные методы селекции – курс на кооперацию	8
	<i>Ботько А. В., Гуляка М. И., Гайтюкевич С. Н.</i>	Сорт как фактор интенсификации производства	12
	<i>Курганский В. П., Мальшко А. В., Семашко А. В.</i>	Способы повышения эффективности минеральных удобрений под сахарную свеклу	17
	<i>Ботько А. В., Гайтюкевич С. Н., Гуляка М. И.</i>	Использование эффлюента биогазовых установок в качестве органического удобрения при возделывании сахарной свеклы	20
	<i>Гуляка М. И.</i>	Использование поживных сидератов и соломы в качестве органических удобрений под сахарную свеклу	22
	<i>Гаджиева Г. И.</i>	Фитосанитарная ситуация в посевах сахарной свеклы	24
	<i>Ботько А. В., Гайтюкевич С. Н., Гуляка М. И.</i>	Защита посевов сахарной свеклы от падалицы рапса озимого и другой сеgetальной растительности	34
	<i>Ботько А. В., Гайтюкевич С. Н., Гуляка М. И.</i>	Инновационная технология по контролю сорняков в посевах сахарной свеклы CONVISO SMART	37
	<i>Данилевич Ю. В.</i>	Выращиваем сахарную свеклу, а не сорняки!	39
	<i>Кракасевич А. И.</i>	Контроль падалицы рапса в посевах сахарной свеклы	42
	<i>Гайтюкевич С. Н., Андреева Е. А., Кашевич Е. М.</i>	Эффективность фунгицидов в посевах сахарной свеклы	44
	<i>Ботько А. В., Гуляка М. И., Гайтюкевич С. Н.</i>	Биологическая и хозяйственная эффективность инсектицидов-протравителей семян сахарной свеклы	47
	<i>Татур И. С., Чечёткин Ю. М.</i>	Результаты испытаний нового прицепного свеклоуборочного комплекса AMITY WIC в Республике Беларусь	49
	<i>Парейко В. А.</i>	Полигон передового научного опыта	51

УДК 631.155:658.511/633.63

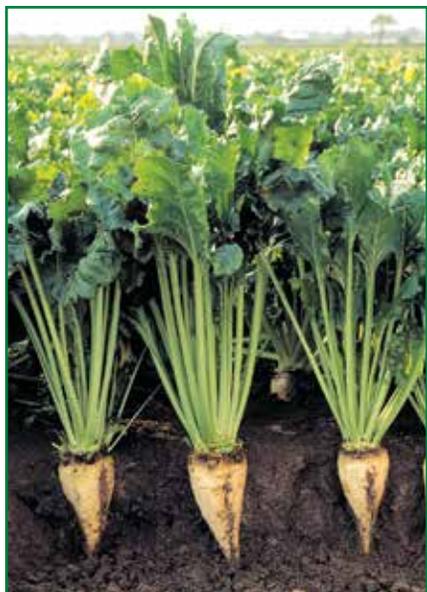
СОСТОЯНИЕ И ПУТИ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВА САХАРНОЙ СВЕКЛЫ в Республике Беларусь

*Ф. И. Привалов, доктор с.-х. наук
Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию
И. С. Татур, кандидат с.-х. наук
Опытная научная станция по сахарной свекле*

Задачи современной аграрной политики Республики Беларусь, связанные с достижением продовольственной безопасности и социальной защищенности населения, определяют новые требования к повышению эффективности и устойчивости функционирования агропромышленного производства и агропродовольственных рынков. В контексте данных задач приоритетную значимость приобретает развитие свеклосахарного производства и рынка сахара как важнейшего стратегического и многофункционального подкомплекса аграрной экономики страны.

Большое значение данного подкомплекса для экономики страны определяется тем, что сахар является одним из основных продуктов питания. В рационе человека около четверти энергетических калорий приходится на сахар, который наряду с крахмалосодержащими продуктами покрывает потребность организма в углеводах, а также служит важным компонентом многих пищевых продуктов, выполняя роль консерванта и подсластителя. Кроме того, сахар обладает высокой транспортабельностью и пригодностью к длительному хранению, что дает возможность формировать как национальные, так и мировые продовольственные запасы.

Основной культурой, используемой в качестве сырья для производства сахара, в Республике Беларусь является сахарная свекла.



В решении проблемы обеспечения страны продовольствием важная роль отводится сахарному подкомплексу, который следует рассматривать как совокупность отраслей, занятых производством сахарной свеклы, её хранением и переработкой, также приобретенного на мировом рынке тростникового сахара-сырца, реализацией конечного продукта, а также осуществляющих производственно-техническое обслуживание.

Целесообразность выращивания свеклы определяется еще и положительным влиянием свекловичного севооборота на возделывание последующих сельскохозяйственных культур. Несмотря на то что немногим более высокая стоимость свекловичного сахара не является преимуществом по сравнению с продукцией, произведенной из импортного сырья, республика должна увеличивать выработку сахара-песка из отечественной сахарной свеклы для обеспечения продовольственной безопасности.

Поэтому сахарная промышленность – одна из самых перспективных отраслей для нашей республики, которая входит в число тридцати крупнейших стран-производителей сахара-песка и в число двадцати стран-производителей сахарной свеклы.

Свеклосахарное производство – одна из тех отраслей АПК Беларуси, уровень развития которой в значительной степени определяет состояние его экономики и активность формирования отечественного рынка сахара.

В целом в республике ежегодное производство сахара в два раза превышает его потребление на внутреннем рынке. Поэтому сахарная промышленность Республики Беларусь является экспортоориентированной –



Ф. И. Привалов,
генеральный директор
Научно-практического центра
НАН Беларуси по земледелию,
член-корреспондент НАН Беларуси



И. С. Татур,
директор
Опытной научной
станции по сахарной свекле

около 50 % произведенной в стране продукции поставляется в страны ближнего и дальнего зарубежья.

Площадь возделывания сахарной свеклы в Республике Беларусь, начиная с 2002 г. по 2006 г., возросла в 2 раза и в последующий период до 2016 г. стабилизировалась на уровне 95–100 тыс. га (рисунок 1).

Наблюдается также тенденция увеличения урожайности по республике – от 21 до 45–50 т/га. Только в неблагоприятных 2005 и 2015 г. отмечено некоторое снижение урожайности на 15–17 т/га.

В связи с увеличением площади возделывания и ростом урожайности производство корнеплодов сахарной свеклы к концу периода наблюдений

выросло в 3,8, а в отдельные годы – в 4–4,4 раза, выработка сахара увеличилась в среднем в 4 раза (рисунок 2).

За последнее десятилетие произошло увеличение мощностей сахарных комбинатов по переработке корнеплодов сахарной свеклы в среднем на 24 %, из них: Городейский СК – на 26 %, Скидельский СК – на 28 %, Слуцкий ССК – на 27 %, Жабинковский СЗ – на 14 %. Но, несмотря на это, все еще существует дисбаланс между производством корнеплодов и суммарными мощностями для переработки за нормативный период – 105–110 суток (таблица).

С 2007 по 2011 г. объемы совокупного производства сахара-песка в Республике Беларусь ежегодно воз-

растали (рисунок 3), а для 2012 г. было характерно резкое снижение объемов производства, которое наблюдалось на протяжении 2013–2015 гг.

Из урожая 2016 г. переработано более 4 млн т сахарной свеклы, что на 40 % или 171,2 тыс. т больше, чем из свеклы урожая 2015 г., когда по причине неблагоприятных метеорологических условий «не добрали» 1,5 млн т сахарной свеклы.

В Республике Беларусь 61 % всего сахара производится из сахарной свеклы, 39 % – из импортируемого тростникового сахара-сырца. Сахар, произведенный из тростникового сырья, поставляется на внутренний рынок и экспортируется в страны Средней Азии.



Рисунок 1 - Площадь возделывания и урожайность сахарной свеклы

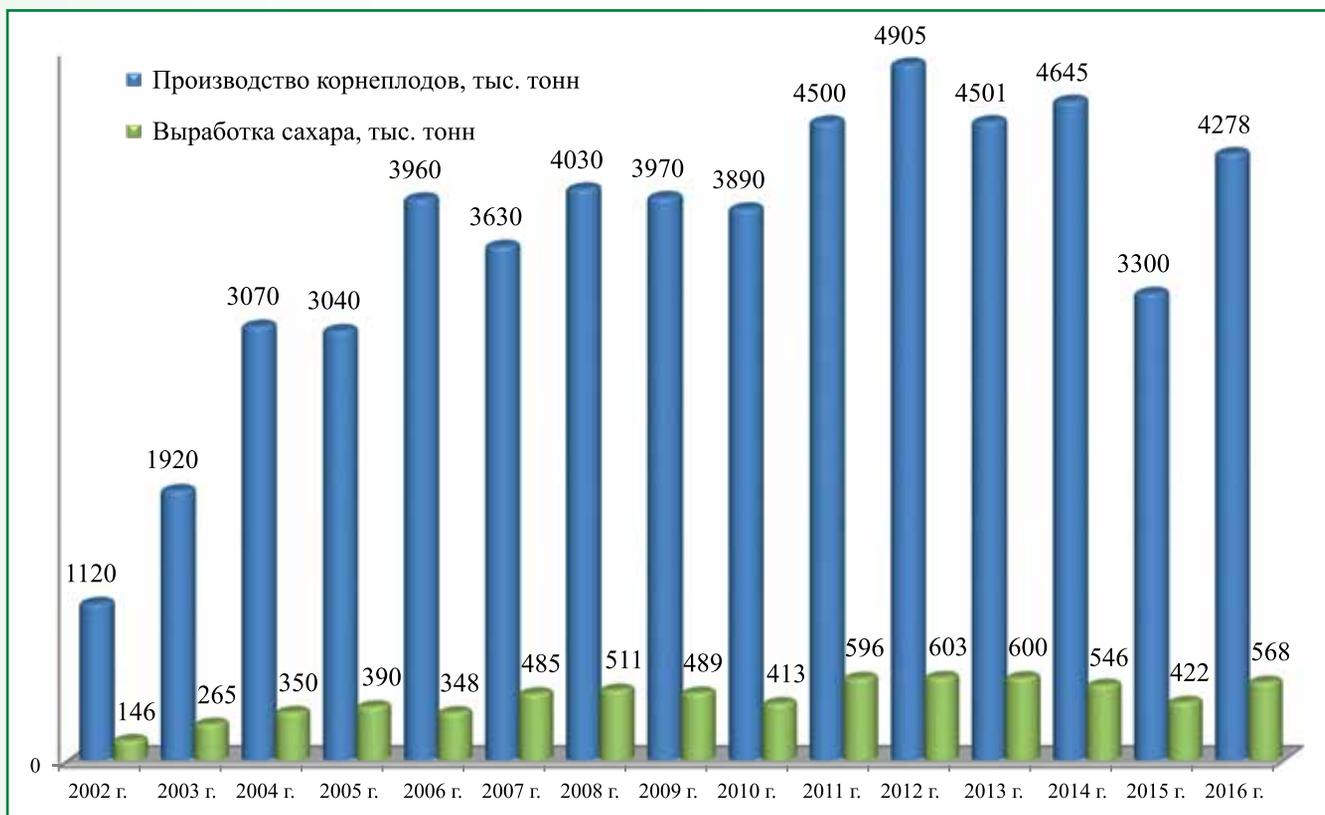


Рисунок 2 - Производство корнеплодов и выработка сахара из сахарной свеклы

Сахарная свекла остается одной из наиболее продуктивных культур и имеет первостепенное экономическое значение. При урожайности 500 ц/га можно получить 75 ц сахара, а также и хороший корм в виде жома, патоки, что обеспечивает дополнительно не менее 100 ц/га кормовых единиц. Таким образом, с расширением посевов сахарной свеклы и повышением ее продуктивности укрепляется кормовая база хозяйств. Использование ботвы в качестве удобрения при урожайности в 400–500 ц/га корнеплодов эквивалентно внесению 30 т на гектар навоза.

В качестве побочного продукта при производстве сахара получают дефека́т – ценное известковое удобрение, которое по реакционной эффективности не уступает доломитовой муке. Таким образом, выращивание сахарной свеклы приводит к повышению плодородия почвы и на фоне высокой культуры земледелия способствует росту урожайности других культур, особенно зерновых.

Возделывание сахарной свеклы имеет достаточно высокую трудоемкость и материалоемкость, несмотря на внедрение новых технологических приемов ухода за посевами, уборки

корнеплодов и механизации основных технологических процессов. В ряде хозяйств на гектар посевов сахарной свеклы затраты труда оказываются в 11–13 раз больше, чем на гектар зерновых культур, материально-денежные затраты – в 6–8 раз выше. Таким образом, по сравнению с другими культурами она требует значительно больших затрат труда и средств.

Высокие цены на импортную сельскохозяйственную технику и средства защиты растений, повышение цен на топливо, рост заработной платы и т. д. приводит к росту себестоимости продукции.

В структуре себестоимости производства сахарной свеклы в сельскохозяйственных организациях Беларуси значительный удельный вес имеют затраты на приобретение пестицидов (27–28 %), минеральных и органических удобрений (19–20 %), семена (12–13 %), организацию и управление производством (14–15 %), зарплату (20 %), содержание основных средств (5–6 %).

Возделывание сахарной свеклы становится рентабельным при урожайности не менее 440–450 ц/га корнеплодов. С увеличением урожайности, несмотря на рост затрат, снижается себестоимость продукции и

соответственно увеличивается рентабельность.

Важным фактором снижения себестоимости производства сахарной свеклы является концентрация посевов в зоне сахарных заводов с радиусом доставки не более 70 км. Увеличение расстояния перевозок до 100 км ведет к возрастанию затрат на 29 % и снижению качества сырья.

Несмотря на то что агроклиматические условия для выращивания сахарной свеклы в республике не самые лучшие (например, биологическая продуктивность климата оценивается в Беларуси в 100–120 баллов, в Польше – 125–135, в Германии – 125–140), все же имеются значительные возможности для повышения продуктивности культуры, снижения себестоимости продукции, повышения рентабельности производства. Об этом свидетельствует не только опыт европейских стран, но и лучших отечественных свеклосеющих хозяйств, освоивших рекомендованную прогрессивную технологию возделывания культуры, получающих урожайность 50 и более т/га и выход сахара 6,5 т/га.

Опыт показывает, что зависимость страны от импорта продовольствия



Рисунок 3 - Производство сахара-песка в Республике Беларусь, тыс. тонн

Производственные мощности сахарных комбинатов по переработке корнеплодов сахарной свеклы (за производственный сезон)

Сахарный комбинат	Производственная мощность, т/сут.									
	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.
ОАО «Скидельский сахарный комбинат»	5576	6024	6639	7232	7250	7473	7545	7572	7278	7743
ОАО «Городейский сахарный комбинат»	6977	7174	7641	7939	8106	8086	8147	7775	8571	9473
ОАО «Жабинковский сахарный завод»	7045	7466	7901	7843	7811	7960	8074	7925	7838	8235
ОАО «Слуцкий сахарорафинадный комбинат»	7095	7585	8034	8293	8054	8403	8824	9033	9311	9728
Всего	26693	28254	30215	31307	31221	31921	32589	32311	32998	35179
Количество суток для переработки	136	143	131	124	144	154	138	144	101	122

подрывает экономическую безопасность любого государства. Крупномасштабные закупки продуктов питания и сырья за рубежом ослабляют собственную перерабатывающую промышленность и развитие сельского хозяйства, ограничивают возможность использования валютных средств на другие цели (около 80 млн долл. США).

Развитие производства сахарной свеклы не только одно из условий обеспечения продовольственной независимости страны, но и гарантия рабочих мест, доходов свекловодцев, значительный фактор повышения культуры земледелия, крупный источник ценных кормовых ресурсов для животноводства.

В состав сахарной свеклы входят ценные питательные вещества, которые пока используются недостаточно эффективно. Для производства продуктов питания в Республике Беларусь можно использовать пищевые волокна из свеклы. Необходимо организовать получение пектина из свекловичного жома и лизина из патоки, которые приходится закупать за рубежом.

Параметры развития свекловодческой отрасли агропромышленного комплекса Республики Беларусь определены Государственной программой развития аграрного бизнеса в Беларуси на 2016–2020 годы.

Главной целью Государственной программы является разработка системы научно обоснованных и экономически целесообразных мероприятий, способствующих дальнейшему развитию организаций сахарной промышленности в тесной взаимосвязи с сельскохозяйственным производством для обеспечения роста объемов производства свекловичного сахара, переработки сахарной свеклы в оптимальные сроки и сокращения потерь сырья и сахара на всех стадиях – от выращивания сахарной свеклы до производства сахара из нее.

В ходе реализации Государственной программы будут реализованы мероприятия по развитию свеклосахарного подкомплекса, индикаторами которого являются:

- установление оптимального срока переработки сахарной свеклы – 105–110 суток;
- достижение к 2020 г. объемов производства сахарной свеклы средней сахаристости до 17 % в хозяйствах всех категорий на уровне не менее 4902 тыс. тонн на площади 98 тыс. гектаров;
- снижение потерь и затрат организаций, осуществляющих деятельность по производству сахара, более чем на 122 млрд рублей;
- реконструкция и увеличение производственных мощностей по пе-

реработке сахарной свеклы до 44 тыс. тонн в сутки.

Для достижения указанных индикаторов предусматривается реализация мероприятий:

- по оптимизации сроков заготовки и переработки сахарной свеклы с отказом от ее заготовки и переработки в ранние (до 20 сентября) и поздние (январь) сроки;
 - по использованию высокопродуктивных гибридов сахарной свеклы, устойчивых к болезням;
 - по оптимизации структуры посевных площадей в свеклосеющих хозяйствах;
 - по обеспечению комплексной системы защиты посевов сахарной свеклы от сорной растительности, вредителей и болезней;
 - по оптимизации системы удобрений, сбалансированных по элементам питания, срокам внесения.
- Дальнейшее развитие свекловодства до 2020 г. будет осуществляться за счет:

- интенсификации выращивания сахарной свеклы без увеличения посевных площадей;
- повышения урожайности и сахаристости сахарной свеклы, выработки сахара с одного гектара;
- обеспечения сохранности сахарной свеклы на всех технологических этапах.

Для реализации этих целей в период до 2020 г. производителями сахарной свеклы совместно с учеными НАН Беларуси, организациями сахарной промышленности будут реализованы мероприятия по технологическому сопровождению возделывания сахарной свеклы от подготовки к посеву семян до уборки в соответствии с требованиями отраслевого регламента по возделыванию сахарной свеклы и обеспечению ее сохранности на всех технологических этапах.

При этом предусматривается повышение сахаристости сахарной свеклы до 17 процентов в 2020 г. и увеличение урожайности до 524 центнеров с гектара.

Это будет обеспечено за счет:

- интенсивных технологий возделывания сахарной свеклы с использованием научно обоснованных севооборотов;
- качественной подготовки почвы;
- совершенствования системы удобрений с локальным внесением минеральных удобрений, макро- и микроудобрений в период вегетации, оптимизации показателей кислотности почвы;
- подбора для посева высокопродуктивных гибридов сахарной свеклы с выработкой сахара с одного гектара 10 и более тонн (во Франции – 12 т, в Германии – 11, в Польше – 7,5, в Беларуси – 5,3 т);

- обеспечения густоты стояния растений сахарной свеклы (не менее 90 тыс. растений на гектаре за счет соблюдения технологии возделывания, норм высева, глубины заделки семян);

- совершенствования системы защиты растений от сорной растительности, вредителей и болезней. Кроме того, на период до 2020 г. планируется:

- укрепление материально-технической базы свеклосеющих хозяйств (обеспечение высокопроизводительными свеклоуборочными комбайнами и свеклопогрузчиками);
- укрепление материально-технической базы свеклоприемных пунктов (укомплектование погрузочной и разгрузочной техникой, буртоукладчиками грузоподъемностью 40 и более тонн);
- ремонт и строительство новых свеклоприемных пунктов и кагатных полей с твердым покрытием общей вместимостью не менее 2000 тыс. тонн, внедрение на всех свеклопунктах единой электронной системы учета сахарной свеклы;
- поставка сахарной свеклы в организации сахарной промышленности по согласованным графикам, обеспечивающим ритмичную работу в течение всего периода ее переработки.

Сохранность сахарной свеклы будет обеспечена за счет применения передовых технологий хранения (активное вентилирование сырья в кагатах, укрытие кагатов защитными материалами), увеличения вместимости кагатных полей с твердым покрытием, проведения обработки корнеплодов при хранении средствами защиты, а также организации хранения сахарной свеклы в местах ее выращивания (не менее 20 % от общего объема заготовки).

В ходе реализации Государственной программы объем производства сахарной свеклы к 2020 г. достигнет не менее 5500 тыс. т, в том числе для ОАО «Скидельский сахарный комбинат» – 1150 тыс. т, ОАО «Городейский сахарный комбинат» – 1230, ОАО «Жабинковский сахарный завод» – 1180, ОАО «Слущкий сахарорафинадный комбинат» – 1150 и новой организации сахарной промышленности – 790 тыс. т.

Повышение урожайности, сахаристости сахарной свеклы, объема выработки сахара с одного гектара и обеспечение сохранности сахарной свеклы позволят к 2020 г. значительно увеличить объемы производства сахара на мощностях действующих организаций сахарной промышленности.

Проводимая работа по развитию возделывания сахарной свеклы и уве-

личению объемов ее заготовки более чем на 1,5 млн тонн имеет также положительный социально-экономический аспект, так как решаются вопросы повышения эффективности работы сельскохозяйственных организаций и занятости населения, создания дополнительных рабочих мест.

Для выполнения поставленной задачи по производству сахарной свеклы, снижения ее себестоимости и стабильного развития свекловодческой отрасли необходимо освоение севооборотов с сахарной свеклой в хозяйствах, увеличивших ее посевы до 8–12 % (а в особо благоприятных условиях и до 20 %) севооборотной площади при условии размещения культуры на пригодных для возделывания землях.

Наиболее пригодными землями для сахарной свеклы являются средне- и хорошо окультуренные дерново-подзолистые почвы с небольшим содержанием камней, имеющие реакцию почвенной среды близкую к нейтральной (рН 6–6,5). По механическому составу – суглинистые, супесчаные, подстилаемые мореной почвой с высокой водоудерживающей способностью. Величина урожая сахарной свеклы находится в прямой зависимости от плодородия почв, поэтому расширение посевов будет проводиться главным образом на почвах с баллом плодородия 40–50 и выше.

Нецелесообразно размещать посевы сахарной свеклы на супесчаных почвах, подстилаемых песками, и торфяниках.

В Гродненской и Минской областях достаточно почв, пригодных для возделывания сахарной свеклы и насыщения севооборота до 8–12 % в структуре посевных площадей. Поэтому программой предусмотрено значительное наращивание объема производства корнеплодов в Гродненской области – до 2050 тыс. т, в Минской – до 1930 тыс. т.

В Брестской области почв, пригодных для возделывания сахарной свеклы, меньше (8 % хороших, 24 % удовлетворительных), что ограничивает возможности расширения ее посевов. Поэтому объем производства корнеплодов по Брестской области к концу 2020 г. будет составлять 980 тыс. т.

Следует продолжить оптимизацию сырьевых зон сахарных заводов с радиусом доставки корнеплодов до 70 км и средней площадью под сахарной свеклой на одно хозяйство не менее 100 га.

Необходимо укомплектование свеклосеющих хозяйств специальной техникой в необходимых количествах и ассортименте и организация выполнения отдельных видов работ

в хозяйствах с низким ресурсным уровнем техникой специализированных механизированных отрядов при сахарных заводах. При этом свеклосеющие хозяйства должны быть в достаточной степени обеспечены техникой для качественного выполнения подготовительных работ (плуги для гладкой пахоты, агрегаты для внесения органических и минеральных удобрений, для предпосевной подготовки почвы), опрыскивателями для внесения средств защиты растений и некорневых подкормок. Целесообразно в первую очередь применять машины и сельхозорудия отечественного производства и только при условии высокоинтенсивного использования (в крупных свеклосеющих хозяйствах и в мехотрядах) – отдельные виды импортных высокопроизводительных машин (например, опрыскивателей, свеклоуборочных комбайнов).

Требуется срочное решение вопроса выпуска более дешевых отечественных погрузчиков-доочистителей корнеплодов, недостаток или даже отсутствие которых в свеклосеющих хозяйствах приводит к значительным потерям и снижению качества на завершающем этапе возделывания сахарной свеклы – уборке.

Необходимо строгое соблюдение научно обоснованных и рекомендованных технологических приемов по возделыванию сахарной свеклы с учетом зональных особенностей, применение прежде всего рациональных и экономически обоснованных схем удобрения и защиты растений. Использование существующих видов удобрений отечественного производства, освоение и расширение выпуска и использования новых форм удобрений (в т. ч. и комплексных по рецептурам Опытной научной станции по сахарной свекле, Института почвоведения и агрохимии, составов для некорневых подкормок). Расширение использования таких ресурсов, как дефекат, фосфогипс, техническая соль хлористого натрия и др.

Ввиду практически пока малого ассортимента средств защиты растений отечественного производства, необходим тендерный подбор поставщиков препаратов с предоставлением приоритета фирмам-производителям, а не посредникам.

С учетом того, что районированные совместные гибриды сахарной свеклы по продуктивности не уступают иностранным, целесообразно поддержание удельного веса в сортовой структуре посевов собственных и совместной селекции гибридов на уровне 30–40 % посевных площадей при

осуществлении тендерных закупок семян сахарной свеклы. Приобретение оборудования для дражирования и иной предпосевной подготовки семян имеющихся и вновь создаваемых гибридов белорусской селекции. Создание и оснащение специальной лаборатории по контролю качества поставляемых в свеклосеющие хозяйства семян сахарной свеклы.

Почвенно-климатические условия свеклосеющей зоны республики при освоении разработанной технологии возделывания сахарной свеклы позволяют получать 50–60 т/га корнеплодов с оптимальными технологическими качествами (содержание сахара в корнеплодах – 17,0–18,0 %, альфа-аминного азота – 2,2–2,5 ммоль на 100 г свеклы), что гарантирует выход сахара 14–15 % с тонны сырья и 6–7 т с гектара посева. Достижение указанных параметров продуктивности и качества сахарной свеклы станет более реальным только при полном совпадении интересов производителей и переработчиков сырья и оценке эффективности работы по конечному результату – выходу сахара и его себестоимости, установлении более весомой оплаты за исходное качество поставляемых корнеплодов (сохранение базисной сахаристости на существующем уровне – 16 % и снижение норматива содержания альфа-аминного азота до 1,5–2,0 ммоль на 100 г свеклы).

Для повышения заинтересованности свеклосеющих хозяйств в увеличении производства сахарной свеклы целесообразно постоянно поддерживать сложившийся механизм льготного кредитования сахарных заводов для 50%-го авансирования сезонных затрат на выращивание свеклы с субсидированием части процентных ставок из бюджета.

В целях повышения инвестиционной привлекательности и развития свеклосеяния целесообразно принять нормативно-правовые акты, обеспечивающие хозяйствам возможность нормализовать финансовое положение, получить доступ к кредитам и возможность осуществлять денежные расчеты, используя банковскую систему.

Необходимо обеспечить поставку свеклосеющим хозяйствам сельскохозяйственной техники на условиях лизинга, в том числе и по импорту.

Следует решить вопрос о целевом использовании на развитие свекло-сахарного комплекса части средств, получаемых от уплаты таможенных пошлин и других, приравненных к ним платежей на ввозимый сахар-сырец и белый сахар.

Контактная информация

Татур Иосиф Станиславович 8 (017 70) 644 97

УДК 631.53:633.63

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ СЕЛЕКЦИИ – курс на кооперацию

С. А. Мелентьева, зав. отделом селекции сахарной свеклы
Опытная научная станция по сахарной свекле

Сахарная свекла – одна из наиболее выгодных и рентабельных сельскохозяйственных культур, используемая для производства сахара. Сахарная свекла выращивается по всему миру, в первую очередь в районах с умеренным климатом. Большая часть сахара, потребляемого в мире, производится из сахарного тростника и около 20 % – из сахарной свеклы.

Сахарная промышленность является одним из приоритетных направлений социально-экономического развития Республики Беларусь, обеспечивающим продовольственную безопасность страны. Промышленным свеклопроизводством занимаются около 400 сельскохозяйственных предприятий в четырех областях республики: Брестской, Гродненской, Минской и Могилевской. Посевные площади под сахарной свеклой в течение последних 10 лет стабилизировались на уровне около 100 тыс. га. Урожайность данной культуры за последние пять лет составила 45–50 т/га. В настоящее время в Республике Беларусь четыре завода по переработке свекловичного сырья: ОАО «Слуцкий сахарорафинерный комбинат», ОАО «Городейский сахарный комбинат», ОАО «Скидельский сахарный комбинат», ОАО «Жабинковский сахарный завод» общей мощностью более 33 тыс. т переработки сахарной свеклы в сутки.

Республиканское унитарное предприятие «Опытная научная станция по сахарной свёкле», созданное в 1928 г., является старейшим исследовательским центром по решению задач свекловодства в Республике Беларусь. Основная задача, которая

стоит перед опытной научной станцией, — создание высокопродуктивных, конкурентоспособных гибридов сахарной свеклы. Специалисты работают над селекцией по урожайности, качеству свеклы, над устойчивостью ее к различным заболеваниям.

Успехи селекции сахарной свеклы и перспективы ее развития определяются многими факторами, решающее значение имеют: генетические ресурсы селекции, ее исходный материал; арсенал средств, приемов и методов селекции, в числе которых биотехнология; методы генетического анализа исходного и селекционного материала.

Создание гибридов – трудоемкий и длительный процесс, требующий огромных затрат средств и времени. Так как для селекции новых гибридов свеклы требуется очень много времени, каждый способ ее ускорения является особо ценным. На станции действует современный селекционно-семеноводческий комплекс, который оснащен энергосберегающей теплицей площадью 0,18 гектара. В теплице в зимний период осуществляются работы по гибридизации, размножению перспективных форм, оценке селекционного материала по селекционным признакам. Тепличный комплекс позволяет нам получать 1–2 генерации перспективных материалов в течение года вместо двух лет в полевых условиях.

Комплекс включает несколько лабораторий: биотехнологии, иммунитета, технологических качеств сахарной свеклы, семенную лабораторию.

Одним из перспективных способов интенсификации селекционного процесса является использование современных методов биотехнологии как для размножения и сохранения ценных генотипов, так и для создания нового исходного материала сахарной свеклы с хозяйственно полезными признаками. Используя метод вегетативного размно-



С. А. Мелентьева,
зав. отделом селекции
сахарной свеклы

жения в условиях *in vitro*, имеем возможность за короткий срок получить массовое количество микрочеренков, генетически идентичных исходному материалу, что позволяет ускоренно размножить ценные селекционные материалы, делает возможным хранение и размножение ценных клонов сахарной свеклы, что особенно важно в случае поддержания линий с ЦМС и их О-типов.

Приоритетным направлением в оздоровлении экологической обстановки и снижении пестицидного прессинга, а также увеличении рентабельности производства сахарной свеклы является создание и использование устойчивых гибридов. Выявление доноров и источников устойчивости к болезням растений и включение их в селекционный процесс является основной задачей. Решением данной проблемы занимается лаборатория иммунитета.

С использованием провокационных фонов и в контролируемых условиях селекционно-тепличного комплекса проводится изучение и оценка исходного материала и выявление доноров наиболее важных компонентных признаков по устойчивости к абиотическим стресс-факторам, по



устойчивости к доминирующим болезням (церкоспороз, фузариоз, ризоктониоз). Данная оценка служит основой для подбора наиболее перспективных комбинаций скрещивания.

Селекция сахарной свеклы, ориентированная на обеспечение лучших качественных гибридов, требует использования точных, быстрых и стандартизированных методов изучения технологической ценности корнеплодов. Наиболее важными параметрами качества корнеплодов для сахарных заводов является содержание сахара и мелассообразующих веществ, к которым относятся α -аминный азот, натрий и калий. Работает аккредитованная лаборатория технологических качеств, где ежегодно проводится оценка более 10000 образцов. Дается характеристика селекционным материалам по качественным характеристикам сырья. Отбираются линии, гибриды, имеющие высокий показатель сахаристости и низкие значения мелассообразователей.

Но самое главное, прогресс в селекции любой сельскохозяйственной культуры определяется прежде всего богатством, генетически разнообразным исходным материалом. Активно обогащается генофонд отечественной свеклы новыми образцами с оригинальными свойствами, в частности, устойчивостью к болезням и вредителям, а также к неблагоприятным факторам среды. Коллекция сахарной свеклы постоянно пополняется за счет создания на основе существующих материалов с помощью различных методов отбора и улучшения, с привлечением диких видов и получе-

нием межвидовых гибридов. За последние 5 лет коллекция генофонда сахарной свеклы увеличилась более чем в 2 раза, пополнившись образцами из стран СНГ, Польши, США, Сербии. Приоритетами для привлечения новых образцов в коллекцию являются их потенциальная биологическая и селекционно-генетическая ценность и возможность использования для улучшения основных признаков сахарной свеклы. В коллекции есть источники устойчивости к ризомани, церкоспорозу, нематоде.

Оснащение новым оборудованием, вовлечение в селекционный процесс нового исходного материала, совместные исследования с учеными России, Польши, Сербии позволили расширить масштабы селекционных исследований по созданию новых высокопродуктивных гибридов. За последние пять лет в государственное сортоиспытание Беларуси было передано 8 гибридов сахарной свеклы. В текущем году испытание проходят 4 гибрида. По результатам государственного испытания три гибрида: Полибел, Белполь и Смежо включены в Государственный реестр сортов и растений Республики Беларусь в 2013–2016 гг. Полибел, Белполь, Смежо – диплоидные гибриды урожайно-сахаристого направления. Отличают-



Анализатор плоидности Партек

ся высокой урожайностью и высокой сахаристостью. Обладают хорошей технологичностью благодаря равномерной густоте и расположению головки корнеплода в почве. Пригодны для средних сроков уборки.

Гибрид Полибел в среднем за три года превзошел средний контроль (три лучших гибрида иностранной селекции – Модус, Кларина, Ненси): урожайность составила 73,2 т/га, сбор очищенного сахара – 10,7 т/га. Гибрид Белполь обеспечил урожайность 69,2 т/га, сбор сахара – 10,3 т/га. Гибрид Смежо показал урожайность и сбор очищенного сахара на уровне среднего контроля (таблица 1). Гибрид Белполь помимо хороших продуктивных качеств обладает устойчивостью к ризомани.

В таблице 2 представлены данные РУП «Опытная научная станция по сахарной свекле» по результатам пятилетних испытаний белорусских гибридов. Из таблицы видно, что

Таблица 1 – Результаты государственного испытания белорусских гибридов сахарной свеклы

Гибрид	Урожайность, т/га	Сахаристость, %	Сбор очищенного сахара, т/га
2011–2013 гг.			
Средний контроль – Модус, Кларина, Ненси	71,5	17,1	10,3
Полибел	73,2	17,0	10,7
2012–2014 гг.			
Средний контроль – Азиза, Ангус, Логан	69,8	17,3	10,1
Белполь	69,3	17,6	10,03
2014–2016 гг.			
Средний контроль – Азиза, Ангус, Логан	58,4	17,4	8,7
Смежо	57,4	17,3	8,5

Таблица 2 – Продуктивность гибридов сахарной свеклы (РУП «Опытная научная станция по сахарной свекле»)

Гибрид	2016 г.			Среднее за 2011–2016 гг.		
	урожайность, т/га	сахаристость, %	сбор очищенного сахара, т/га	урожайность, т/га	сахаристость, %	сбор очищенного сахара, т/га
Полибел	82,7	17,6	13,6	71,2	17,6	11,2
Белполь	84,1	17,5	13,8	73,0	17,7	11,7
Несвижский-2	68,8	17,7	11,4	56,1	18,9	8,8
Средний контроль	81,8	17,9	13,7	73,0	17,5	11,6

новые гибриды Полибел и Белполь имеют значительно более высокий потенциал продуктивности, чем гибрид Несвижский-2 (районирован в 2003 г.).

Достоинство показывают себя гибриды и в производственных условиях сырьевых зон заводов Беларуси (таблица 3). Данные приведены в сравнении со средним по опыту – это средний результат по 44–84 иностранным гибридам. Следует отметить, что некоторые иностранные гибриды имели и более высокую урожайность, но многие и уступали по элементам продуктивности. Например, по зоне ОАО «Жабинковский сахарный завод» (Жабинковский район) гибрид Полибел занял 5 место из 84 гибридов; по зоне ОАО «Городейский сахарный комбинат» (Несвижский район) гибрид Белполь оказался на 18 месте из 44 гибридов; по зоне ОАО «Слуцкий сахарорафинадный комбинат» (Слуцкий район) гибрид Полибел показал 14 результат из 65 гибридов.

Хорошо зарекомендовали себя новые гибриды в таких белорусских хозяйствах, как ОАО «Принеманский» Новогрудского района, СПК «Жуховичи» Кореличского района, КСУП «Элит-Агро Больтиники» и КСУП «Дотишки» Вороновского района, а в текущем году проходят производственную проверку в СУП «Агросервис-ССК» Слуцкого района, ОАО «Василишки» Щучинского района, СПК им. Царюка и СПК «Цирин-Агро» Кореличского района, РСДУП «Путчино» Дзержинского района и др. Наши семена покупают также фермерские хозяйства Ляховичского района.

О том, как себя показали гибриды сахарной свеклы Опытной научной станции, с нами поделились специалисты ряда хозяйств Беларуси.

КСУП ЭБ «Погородно» Вороновского района Гродненской области, **главный агроном Кухтов Виктор Анисимович**: «С Опытной научной станцией по сахарной свекле мы сотрудничаем давно. Это касается семян сахарной свеклы, микроудобрений для некорневой подкормки сахарной свеклы, картофеля. Специалисты станции часто выезжают к нам и оказывают консультативную помощь в выращивании сахарной свеклы. Спасибо за сотрудничество. Успехов в нашей совместной работе!»

Главный агроном КСУП «Дотишки» Вороновского района Михневич Анатолий Владимирович отметил высокую эффективность гибридов: «С Опытной станцией мы работаем не один год. Гибриды показывали отличную урожайность и при этом отличались высокой сахаристостью корнеплодов».

Также было отмечено, что использование микроудобрений нашего производства (Поликом-Свекла, Полибор) позволяет существенно повысить урожайность и качество сырья.

ОАО «Принеманский» Новогрудского района, **главный агроном Дамуть Андрей Петрович**: «В хозяйстве мы закладываем опыты с гибридами сахарной свеклы. Хочется отметить, что гибриды Полибел и Белполь в 2015 и 2016 г. показали высокую урожайность с отличной сахаристостью».

СПК «Жуховичи» Кореличского района, **заместитель председателя Штытько Михаил Михайлович**: «В нашем хозяйстве под эту культуру отведено около 500 га. Прежде чем выбрать гибриды на производственный посев, мы проводим демонстрационные опыты. В сложном для культуры 2016 г. гибриды Опытной станции на наших полях показали отличные

результаты. Урожайность сахарной свеклы составила 594 ц/га при сахаристости 18,91 %. В этот год гибриды сдали экзамен на отлично».

Видя высокий потенциал гибридов в Беларуси, были поданы заявки в ФГБУ «Государственная комиссия Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений» на гибриды Полибел и Белполь для прохождения испытания по Центрально-Черноземной зоне. В 2016 г. гибрид Белполь включен в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию по ЦЧЗ Российской Федерации, селекционное достижение № 62765/8654401. Гибрид Белполь в среднем за 2014–2015 гг. по четырем сортоиспытательным участкам Центрально-Черноземной зоны показал урожайность на уровне 44,0 т/га, сахаристость составила 19,8 %, сбор сахара – 8,8 т/га (таблица 4).

Проводились производственные испытания гибридов в 2014–2015 гг. в Российской Федерации в свеклосеющих хозяйствах Россошанского и Верхнехавского районов Воронежской области; ООО «Курсксемнаука» Курской области; ООО «Дубовицкое» Орловской области; фермерское хозяйство «Князево» Воронежской области; ФГБНУ «Первомайская СОС» Краснодарского края (таблица 5, 6). Урожайность данных гибридов была сопоставима с гибридами иностранной селекции и даже превосходила некоторые из них. Гибриды были представлены также на межрегиональной выставке-демонстрации «День Воронежского поля 2015», «День Воронежского поля 2016».

В текущем году расширилась география государственного и производственного испытания белорусских гибридов на территории Российской Фе-

Таблица 3 – Результаты производственных испытаний гибридов сахарной свеклы (сырьевые зоны заводов, 2016 г.)

Гибрид	Урожайность, т/га	Сахаристость, %	Выход сахара, т/га
СПК «Вознесенский», зона ОАО «Жабинковский сахарный завод»			
Белполь	86,8	17,7	13,9
Полибел	104,5	16,7	15,9
Среднее по опыту	90,5	17,5	14,2
СПК им. Воронежского, зона ОАО «Скидельский сахарный комбинат»			
Белполь	51,5	15,7	7,0
Среднее по опыту	53,8	16,2	7,6
СПК «Жуховичи», зона ОАО «Городейский сахарный комбинат»			
Белполь	64,6	18,9	10,1
Среднее по опыту	63,1	19,0	10,0
СУП «Агросервис – ССК», зона ОАО «Слуцкий сахарорафинадный комбинат»			
Белполь	71,8	18,6	11,6
Полибел	77,5	19,1	13,0
Среднее по опыту	75,9	18,3	12,0

дерации. Гибриды Полибел и Белполь проходят государственное испытание по Центральному региону в Тульской и Рязанской областях; по Средневолжскому региону – в Республиках Мордовия и Татарстан и в Пензенской области; по Северо-Кавказскому региону – в Краснодарском и Ставропольском крае и Ростовской области.

Производственные испытания проводятся в двух точках Республики Мордовия – «Ромодановский сахарный завод» и в хозяйстве Товарищество на вере ООО «Комсомолец и компания»; в Пензенской области – ООО «Вертуновское»; в Орловской области – ООО «Дубовицкое», ООО «Авангард–Агро–Орел», ООО «Русь», а также в двух хозяйствах Воронежской и Брянской областей.

Селекция сахарной свеклы представляет единое целое с семено-

водством. Судьба вновь созданного гибрида во многом определяется производством высококачественных семян и их предпосевной обработкой. Качество семенного материала сахарной свеклы в большей степени зависит от условий их производства. Поэтому семеноводство этой культуры сконцентрировано в регионах, где имеются подходящие условия для выращивания семян с высокими посевными качествами. Например, в Европе – это земли, расположенные в пределах 45° северной широты, такие страны как Франция, Италия и другие.

Многолетний опыт выращивания в Беларуси семян сахарной свеклы свидетельствует о том, что выращиваемые здесь семена характеризуются пониженными качественными показателями. Анализ качества за-

готовляемых в республике семян свеклы показал, что только 14 % общего их количества соответствовало требованиям посевного стандарта. Если же говорить о фабричном семеноводстве гибридов на МС основе, то их производство в условиях Республики Беларусь практически невозможно.

Так как условия Республики Беларусь не позволяют получать кондиционные семена гибридов сахарной свеклы фабричной генерации, организовано их выращивание в благоприятных климатических условиях Италии и Сербии. Доработка семян проводится на современных заводах в Польше и Сербии. Семена, доработанные по европейским стандартам, имеют хорошие посевные качества: энергия прорастания у них – 95–97 %, всхожесть – 97–98 %. Они дешевле

Таблица 4 – Результаты испытаний гибридов сахарной свеклы в России (ГСИ РФ, 2014–2015 гг.)

Гибрид	Урожайность, т/га	Сахаристость, %	Сбор сахара, т/га
<i>Воронежская область, Рамонский ГСУ</i>			
Контроль	36,9	18,9	7,0
Белполь	35,1	19,2	6,8
<i>Курская область, Львовский ГСУ</i>			
Контроль	39,0	16,7	6,4
Белполь	44,9	16,2	7,3
<i>Орловская область, Ливенский ГСУ</i>			
Контроль	41,9	19,7	8,3
Белполь	52,0	22,8	11,9
<i>Тамбовская область, Авдеевский ГСУ</i>			
Контроль	38,5	21,4	8,2
Белполь	44,0	20,8	9,0
<i>Среднее по ГСИ</i>			
Контроль – средний	39,1	19,2	7,5
Белполь	44,0	19,8	8,8

Таблица 5 – Результаты производственных испытаний гибридов сахарной свеклы в Российской Федерации

Гибрид	Компания	Урожайность, т/га	Сахаристость, %	Сбор очищенного сахара, т/га
<i>Курская область, ООО «Курсксемнаучка», 2015 г.</i>				
Лимузин	Марибо	35,1	19,3	6,8
Шаннон	Лайн Сидс	36,5	18,3	6,7
Симбол	Лайн Сидс	31,4	19,7	6,2
Белполь	Беларусь	32,4	19,0	6,1
Тайфун	Марибо	30,6	19,2	5,9
Соларион	Сесвандерхаве	31,1	18,7	5,8
<i>Орловская область, ООО «Дубовицкое», 2015 г.</i>				
Симбол ст.	Лайн Сидс (БР)	46,9	21,0	9,8
Эликсир	Марибо	44,5	20,4	9,1
Белполь	Беларусь	40,3	22,4	9,0
Байкал	Марибо	44,4	20,2	9,0
Шаннон	Лайн Сидс (БР)	43,6	19,7	8,6
Соларион	Сесвандерхаве	36,9	22,7	8,4
Хамбер	Лайн Сидс (БР)	38,0	21,5	8,2

импортных гибридов на 15–20 % в зависимости от обработки.

Преимущества семян белорусских гибридов:

- прекрасная полевая всхожесть и раннее развитие растений;
- толерантность к болезням корневой системы и листового аппарата;
- легкая извлекаемость из почвы и низкая загрязненность корнеплодов;
- высокий потенциал урожайности;
- высокий уровень сахаристости и технологичности при переработке сырья;
- цена семян белорусской селекции ниже цены семян зарубежных гибридов.

Мировой опыт и наша практика показывают, что кооперация на взаимовыгодной основе по созданию совместных гибридов с ведущими селекционно-семеноводческими учреждениями является весьма актуальной, позволяет расширять масштабы селекционных исследований,

Таблица 6 – Продуктивность гибридов сахарной свеклы по результатам производственного испытания (Краснодарский край, ФГБНУ «Первомайская СОС», 2015 г.)

Гибрид	Урожайность, т/га	Сахаристость, %	Сбор очищенного сахара, т/га
КМС 95	46,1	18,6	8,6
Азимут	41,9	19,3	8,1
Новатор	40,0	19,4	7,7
Белполь	49,1	17,7	8,7

способствует вовлечению в селекционный процесс нового исходного материала.

Для повышения эффективности и ускорения селекционной работы по созданию современных гибридов необходимо сократить сроки создания новых гибридов с освоением новых методов генетики, селекции и биотехнологии, использование теплиц. Для

успешной работы и достижения высоких результатов необходимы совместные усилия и экспертное сотрудничество отечественных селекционеров, семеноводов и научных организаций. Необходима кооперация на взаимовыгодной основе по созданию гибридов с ведущими селекционно-семеноводческими фирмами СНГ и дальнего зарубежья.

Контактная информация

Мелентьева Светлана Александровна 8 (017 70) 618 41

УДК 633.63:631.526.32

СОРТ как фактор интенсификации производства

*А. В. Ботько, М. И. Гуляка, С. Н. Гайтюкевич, кандидаты с.-х. наук
Опытная научная станция по сахарной свекле*

Сахарная свекла обладает поистине неограниченными возможностями. Современные технологии ее возделывания позволяют получать до 100 т/га корнеплодов с хорошими технологическими качествами. В производстве сахарной свеклы сорт, как элемент технологии, приобретает все большее значение. Так, по данным немецких ученых, на его долю приходится 14 % роста урожайности свеклы. СОРТУ принадлежит определяющая роль в использовании климатических ресурсов, плодородия почвы и всех факторов интенсификации производства сахарной свеклы. От него зависят как уровень урожайности и исходное качество корнеплодов, так и выход сахара с гектара посева и тонны сырья. Вместе с тем сам по себе сорт, как и любой другой элемент технологии, еще не гарантирует решения проблемы эффективного производства сахарной свеклы. Только на фоне общей высокой культуры земледелия и соблюдения регламента возделывания сахарной свеклы высокопродуктив-

ные гибриды способны наиболее полно реализовать заложенные в них потенциальные возможности. За последние 20 лет, когда перешли на гибриды сахарной свеклы, в опыте получили 72 т/га корнеплодов с сахаристостью 17,4 %, тогда как за предыдущие 15 лет – 39 т/га и 17,5 % соответственно.

Западноевропейские селекционно-семеноводческие фирмы поставляют на рынок Беларуси большой ассортимент семян гибридов сахарной свеклы. Предлагаются гибриды разных генотипов: Е – урожайный тип, который реализует высокий урожай сахара при высокой урожайности сахарной свеклы; Z – сахаристый тип, реализующий высокий выход сахара высоким содержанием сахара в корнеплодах; N – нормальный тип, который реализует высокий урожай сахара урожайностью и сахаристостью в равной мере. Кроме этого, выделяют гибриды NZ-типа – нормально-сахаристые и NE – нормально-урожайные, однако четких различий между ними не установлено.



С. Н. Гайтюкевич,
руководитель отдела агротехники сахарной свеклы

Исследованиями, проведенными в РУП «Опытная научная станция по сахарной свекле» в 2000–2016 гг., установлено, что наибольшей экономичностью (сбор сахара с гектара, удельный расход корнеплодов на тонну сахара) выделяются сахаристый и нормально-сахаристый генотипы. Гибриды урожайного типа обеспечивают более низкий сбор сахара. Если для получения одной тонны сахара на заводе требуется переработать 5,9–6,1 т корнеплодов сахаристого типа, то урожайного – 6,2–7,0 т, что значительно увеличивает затраты завода на извлечение сахара (таблица 1).

В связи с ростом объема производства сырья и отставанием мощностей перерабатывающих предприятий копка корнеплодов с 2007 г. в республике начинают с 1 сентября, поэтому возникла проблема подбора гибридов, имеющих высокие технологические качества к началу сезона уборки.

Отрицательной стороной ранней уборки является значительный недобор урожая корнеплодов и более низкая их сахаристость и, как следствие, выход сахара с гектара. По нашим многолетним данным, при начале копки сахарной свеклы 1 сентября недобор урожая корнеплодов составляет 9,9 т/га или 17,2 % и сбор сахара 2,2 т/га или 26,8 % по сравнению с оп-

тимальным сроком уборки – 30 сентября (таблица 2).

Оптимальными для условий Беларуси являются сроки копки не ранее 15–20 сентября. Причем в данном случае главным фактором, влияющим на качество сырья, будут погодные условия. Роль сорта заметно ниже, однако при прочих равных условиях необходимо отслеживать динамику с целью оценки и отбора гибридов, способных к началу сезона переработки иметь максимальную сахаристость. В этом случае предпочтение надо отдавать гибридам сахаристого типа.

В результате многолетних исследований сортовых особенностей, продуктивности и качества районированных гибридов выделена группа наиболее продуктивных, с наилучшими технологическими качествами. В зависимости от метеорологических условий вегетационного периода продуктивность гибридов и качество корнеплодов варьировали в довольно широких пределах, однако общая тенденция по годам в целом сохраняется.



Лаборатория по определению технологических качеств свеклы Венема 2

Гибриды западноевропейских фирм в зоне свеклосеяния Беларуси способны давать 70–75 т/га корнеплодов с сахаристостью 17–18 % и 11–12 т/га сахара (таблица 3).

Оценка продуктивности гибридов сахарной свеклы в 2016 г. показала высокий потенциал биологической урожайности в центральной зоне Беларуси (г. Несвиж). Вегетационный период года характеризовался продолжительными периодами без осадков и высоким температурным режимом в летние месяцы, но даже в таких неблагоприятных условиях в наших опытах получен высокий урожай корнеплодов – порядка 80 т/га с сахаристостью свыше 17 % (таблица 4).

Таблица 1 – Продуктивность и качество гибридов сахарной свеклы разных генотипов

Генотип	Гибрид	Урожайность, т/га	Сахаристость, %	Сбор очищенного сахара, т/га	Расход сырья на 1 т сахара
2000–2005 гг.					
Сахаристый	Кристалл	57,1	18,6	9,4	6,1
Нормальный	Ванесса	61,6	17,5	9,5	6,6
Урожайный	Эрна	66,3	16,6	9,0	7,0
2006–2008 гг.					
Сахаристый	Сильвана	63,5	19,0	10,7	5,9
Нормальный	Каньон	67,2	18,0	10,6	6,4
Урожайный	Казак	69,7	17,5	10,6	6,6
2013–2016 гг.					
Сахаристый	Алла	74,2	18,3	12,3	6,0
Нормальный	Белполь	74,7	17,9	12,1	6,2
Урожайный	Наркос	76,4	17,8	12,3	6,2

Таблица 2 – Влияние срока уборки сахаристых гибридов на их продуктивность и качество (среднее, 2008–2010 гг.)

Срок уборки	Урожайность, т/га корнеплодов	Сахаристость, %	Сбор очищенного сахара, т/га
1 сентября	57,6	16,4	8,2
10 сентября	63,0	16,2	8,9
20 сентября	65,2	16,8	9,6
30 сентября	67,5	17,5	10,4
± к 1 сроку	+9,9	+1,1	+2,2
%	17,2	6,7	26,8

Таблица 3 – Продуктивность гибридов сахарной свеклы (среднее, 2013–2016 гг.)

Гибрид	Фирма	Урожайность, т/га	Содержание сахара, %	Сбор очищенного сахара, т/га
Несвижский-2	ОССС	61,2	17,5	9,7
Полибел	ОССС + КХБЦ	73,0	17,6	11,7
Белполь		74,7	17,9	12,1
Борута	Сингента	72,8	17,7	11,7
Флората		72,9	17,7	11,7
Триада		68,3	17,9	11,1
Спартак		73,9	17,5	11,8
Крокодил	СЕСВандерхаве	71,6	17,5	11,4
Верди		78,8	17,2	12,3
Яшек	КХБЦ	71,0	17,9	11,6
Янка		71,3	17,6	11,4
Яносик		70,2	17,9	11,5
Наркос	Флоримон	76,4	17,8	12,3
Ненси	Марибо Сиид	73,5	17,5	11,7
Вентура		68,1	18,2	11,2
Тайфун		68,3	18,0	11,2
Данте		70,0	18,2	11,6
Логан	Штрубе	74,6	17,5	11,9
Алла	КВС	74,2	18,3	12,3
Среднее		73,5	17,8	11,9
НСР ₀₅		6,2	0,6	0,9

Таблица 4 – Продуктивность гибридов сахарной свеклы (2016 г.)

Гибрид	Урожайность, т/га	Сахаристость, %	Сбор очищенного сахара, т/га
Белполь	84,1	17,5	13,8
Полибел	82,7	17,6	13,6
Смежо	74,1	17,3	11,9
Групповой стандарт	81,8	17,9	13,7
НСР ₀₅	7,5	0,3	1,0

Наряду с сортами зарубежных фирм, высокую продуктивность показали гибриды белорусско-польской селекции Белполь и Полибел (84,1 и 82,7 т/га соответственно), что не уступает групповому стандарту (Азиза, Ангус, Логан). Совместный белорусско-сербский гибрид сахарной свеклы Смежо, включенный в Госреестр на 2017 г., также показал высокую урожайность – 74,1 т/га.

Заключение

В ассортименте свеклосеющих хозяйств должны преобладать универсальные гибриды сахарной свеклы (не менее 60 %), обладающие наибольшим сбором сахара и имеющие высокую сахаристость – NZ-типа. К гибридам данного направления относятся Белполь, Полибел, Си Апел, Си Бадди, Волга, Ангус, Андромеда, Верди, Ямпол и др.

Для ранних сроков уборки и хозяйств, имеющих радиус перевозки

выше оптимального, целесообразно использование гибридов Z-типа. Их доля в структуре должна быть не менее 30 %. К гибридам данного типа относятся Ненси, Империял, Азиза, Алла, Вентура, Тайфун, Империял, Аргумент.

Для поздних сроков уборки можно рекомендовать гибриды N/NE-типа: Крокодил, Наркос, Борута, Флората, Логан, Курлис. Доля их в структуре посевов должна составлять не более 10 %. Гибриды урожайного типа не годятся для длительного хранения в полевых кагатах, так как в условиях короткого вегетационного периода Беларуси (по сравнению с западноевропейскими условиями) они не успевают достичь физиологической спелости.

Необходимо учитывать и фитопатологическую ситуацию региона.

В общей структуре посевов с целью контроля церкоспороза на экономически безопасном уровне представляется целесообразным на 40–50 % площади высевать устойчивые к этой болезни гибриды. К ним относятся: Андромеда, Новелла, Ненси, Наркос и др. Более высокая их доля нецелесообразна ввиду редких вспышек эпифитотии болезни и более низкой их сахаристости в годы с депрессивным развитием болезни.

Наряду с гибридами зарубежных фирм, высокой продуктивностью обладают гибриды белорусско-польской селекции Белполь и Полибел.

Оптимальными для условий Беларуси являются сроки уборки сахарной свеклы не ранее 15–20 сентября. В случае ранней копки (начало сентября) предпочтение следует отдавать гибридам сахаристого типа.

Контактная информация

Гайтюкевич Сергей Николаевич 8 (033) 604-24-77

Тэхналогія паскоранага прарастання EPD: Усё ў нашым насенні



KONSTANZIA KWS

- Высокая ўраджайнасць
- Пластычнасць да ўмоў росту

ANDROMEDA KWS

- Вельмі высокая засухаўстойлівасць
- Хуткі пачатковы рост

BRAVISSIMA KWS

- Вельмі высокая якасць соку
- Чысты і зручны для транспарціроўкі карняплод

www.kws.by

СЕЕМ БУДУЧЫНЮ
З 1854 ГОДА

Прадстаўніцтва ў Рэспубліцы Беларусь, г. Мінск, вул. Няміга 5, офіс 507, тэл./факс: +375 17 209 47 98



ОПЫТНАЯ НАУЧНАЯ СТАНЦИЯ ПО САХАРНОЙ СВЕКЛЕ

222603 Республика Беларусь

Минская обл., г. Несвиж, ул. Озерная, 1

т./ф. +375177064219, bel-os@tut.by



ГИБРИДЫ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

Семена выращены в Италии, подготовлены по технологии ускоренного прорастания. Обеспечивают сбор сахара с 1 га не менее 10,8 тонн

Хелатные микроудобрения для некорневой подкормки



**Поликом
Свекла**



Полибор



**ПолиМакс
Свекла**



**Поликом
Картофель**

Обеспечивают прибавку урожая при двукратном применении

Комплекс Поликом Свекла + Полибор

3,8 т/га

4,1 т/га

4 т/га

Семена зерновых и зернобобовых высших репродукций



ПШЕНИЦА

Озимая: Богатка, Маркиза

Яровая: Дарья, Сударыня



ТРИТИКАЛЕ

Озимое: Динаро

Яровое: Дублет

УДК 631.81:633.63

СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ ПОД САХАРНУЮ СВЕКЛУ

В. П. Курганский, кандидат с.-х. наук

А. В. Малышко, А. В. Семашко

Опытная научная станция по сахарной свекле

Высокие урожаи можно получать только при ежегодном возврате в почву того количества элементов питания, которое отчуждено возделываемыми культурами, то есть удобрения необходимо вносить ежегодно. Но возникает вопрос, сколько и каких? Общеизвестно и то, что увеличение объемов применения минеральных удобрений не сопровождается адекватным повышением продуктивности агроценозов. Данная стратегия не всегда позволяет разрешить противоречие между величиной урожая и его качеством, создать агроценозы с высокой устойчивостью продукционного процесса при неблагоприятных условиях произрастания сельскохозяйственных растений.

В основе важнейшей составляющей эффективного ведения сельскохозяйственного производства остаются задачи повышения эффективности минеральных удобрений, их окупаемости прибавкой урожая, коэффициента использования элементов питания и уменьшения их потерь. Как показывают многочисленные исследования, эти и многие другие вопросы более успешно решаются на основе локального внесения удобрений. Изучение локального питания растений имеет более чем вековую историю. Имеется ряд обобщающих работ о локальном внесении удобрений. Но, несмотря на прошедшие десятилетия, данная проблема продолжает привлекать внимание исследователей и до настоящего времени. Объясняется это её большой актуальностью не только в плане повышения эффективности удобрений, но и с точки зрения экологии, качества продукции, путей конструирования агроценозов, устойчивых к неблагоприятным условиям произрастания. В качестве положительного момента технологии разбросного внесения удобрений часто указывается на более высокую производительность применяемых для этого наземной техники и авиации. Но недостатков она имеет значительно больше, чем достоинств. К числу наиболее значимых недостатков следует отнести, прежде всего, неравномер-

ность распределения удобрений по поверхности почвы, которая не должна превышать 15 %. В настоящее время применяемые для этого технические средства не обеспечивают такой равномерности, что обусловлено следующими причинами.

1. Основной парк машин в республике составляют машины с центробежными дисковыми распределяющими рабочими органами. Это навесные – РУС-0,7А; Л-116; АБУ-0,7; РУ-1000, РУ-1600; РДУ-1,5 и прицепные – РУ-3000, РУ-7000; МТТ-4У; МВУ-5. Все перечисленные машины, за исключением МТТ-4У и МВУ-5, оборудованы дисками по типу зарубежных с регулируемыми лопатками как по углу установки, так и по их длине. При этом возможное количество положений лопаток на диске превышает 900. Очевидно, что в данном случае при отсутствии специальных стенов для оперативной настройки машин выполнить их правильную регулировку в условиях хозяйства весьма затруднительно.
2. Высота положения разбрасывателя относительно поверхности поля. Табличные параметры настроек строго привязаны к этой величине. Отклонение в ту или иную сторону приводит к изменению ширины захвата и, соответственно, равномерности. Причин, по которым происходит изменение положения разбрасывателя по высоте, несколько. Это *изменение положения навесного устройства трактора во время работы вследствие негерметичности гидросистемы, что актуально как для навесных, так и для полуприцепных машин, а также вертикальные колебания трактора или прицепа на неровностях и при деформации шин.*
3. Несоблюдение скоростного режима. Скорость может отличаться от установленной как по объективным, так и по субъективным причинам. Объективные причины – это снижение скорости перед



А. В. Малышко,
руководитель отдела минерального питания сахарной свеклы

неровностями и на разворотах. Субъективные – целенаправленное превышение скорости механизаторами в погоне за производительностью и с целью так называемой «экономии» удобрений.

4. Расстояние между проходами агрегата. Зачастую его определяют «на глаз». В результате – излишнее перекрытие между проходами и перерасход удобрений. Разбивать поле на проходы и устанавливать вешки – процесс трудоемкий, и в хозяйствах этот прием малоприменим из-за дефицита и, большей частью, отсутствия работников. При внесении основных и предпосевных доз удобрений можно использовать приборы прямолинейного вождения технологии GPS, но, как показывает практика, на участках с неровным рельефом очень часто эта система дает сбой.
5. Неравномерный гранулометрический состав удобрений. Отечественные удобрения не только неоднородны по размеру гранул, но и зачастую содержат в себе большое количество пылевидных

частиц. Это приводит к тому, что крупные частицы оказываются на краю границы распределения, а мелкие – в центре, и тогда основная доза удобрений попадает в центр прохода.

6. Рельеф поля. Невыровненный рельеф влияет на ширину захвата и соответственно на равномерность.

В совокупности неравномерность разбросного внесения может достигать 60 %, а в отдельных случаях и выше. Видимая сторона этого дела – так называемые «зёбры» на полях во время вегетации. Подобная пестрота в распределении удобрений приводит к несинхронному росту и развитию растений, неравномерному воздействию на почвенную среду. Конечным результатом такого применения удобрений, как правило, является снижение продуктивности агроценозов и качества урожая. Этому способствует и меньшая устойчивость растений к болезням и вредителям.

Перемешивание удобрений с большим объемом почвы также способствует более интенсивному усвоению элементов питания микрофлорой. Последнее может приводить к обострению конкурентных отношений за элементы питания между растениями и микроорганизмами почвы. Все вышеперечисленные недостатки поверхностного разбросного внесения удобрений в конечном счете определяют относительно невысокую их агрохимическую, экологическую и энергетическую эффективность. Предпочтительнее в плане повышения эффективности удобрений и снижения потерь элементов питания их внутрипочвенное размещение

и перемешивание с ограниченным объемом почвы. Возможность совмещения операций по локальному внесению удобрений с посевом является важным резервом не только экономии ресурсов, но и средством исключения избыточного уплотнения почвы. Специфической особенностью всех видов локального применения удобрений является и то, что в ограниченном объеме почвы формируются зоны с повышенным содержанием подвижных форм элементов питания. В случае внесения трех основных элементов (азот, фосфор, калий) данная зона характеризуется резко измененным соотношением в сторону фосфора. Естественно, что все это должно оказывать определенное влияние и на многие составляющие биологической активности почвы. Исследованиями на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве показано, что локальное внесение NPK оказывает положительное влияние на биологическую активность почвы, оцениваемую по комплексу показателей активности почвенных ферментов, интенсивности продуцирования почвой CO₂ и несимбиотической азотфиксации, а также продуктивности растений.

Таким образом данные различных исследований свидетельствуют о том, что локальное распределение удобрений в почве приводит к значительному усилению ее природной гетерогенности не только по содержанию доступных форм элементов питания, но и по целому ряду других свойств. Зона размещения удобрений, составляющая незначительную часть корнеобитаемой среды растения, характеризуется экстремально

высоким осмотическим потенциалом, более интенсивно протекающими физико-химическими и биологическими процессами трансформации элементов питания и органического вещества почвы. Направленность и напряженность протекающих процессов в зоне внесения удобрения во многом определяются составом вносимого удобрения, свойствами почвы, а также функциональной активностью корневой системы растений. Корневая система растений эволюционно приспособлена к поиску и поглощению элементов питания, содержащихся в почве, как правило, в небольших количествах. Большинство исследователей, занимавшихся проблемой локального питания растений, отмечают факт мощного разрастания корней в зоне повышенного содержания элементов питания.

Итак, взаимодействие части корневой системы с очагом повышенного и высокого содержания элементов питания, не превышающего адаптивных возможностей растения, вызывает активацию ростовой функции как самих корней, так и надземных органов. В условиях Беларуси, где метеорологические условия в период вегетации растений подвержены сильным колебаниям, оптимальное для продуктивного процесса сочетание факторов внешней среды – явление достаточно редкое. Поэтому проверка эффективности влияния способов внесения удобрения на рост, развитие и формирование элементов структуры урожая культур, требовательных к влаге и теплу, представляет особый интерес.

Проводимые исследования в РУП «Опытная научная станция по сахар-

Таблица 1 – Влияние припосевного внесения комплексных удобрений марки 13-12-18 S_{5,8}Na₅B_{0,15} на урожайность и технологические качества корнеплодов сахарной свеклы

Норма внесения удобрений	Урожайность, т/га	Выход сахара, т/га	Окупаемость 1 кг NPK кг корнеплодов
N ₆₀ P ₄₀ – ФОН	54,4	9,3	–
ФОН + 2 ц/га	60,8	10,3	74
ФОН + 4 ц/га	62,1	10,5	45
ФОН + 8 ц/га	65,2	10,9	31

Таблица 2 – Сравнительная эффективность доз и способов внесения комплексных удобрений марки 13-12-18 S_{5,8}Na₅B_{0,15} под сахарную свеклу

Вариант	Урожайность, т/га	Сахаристость, %	Выход сахара, т/га
Без удобрений	30,5	14,5	3,8
2 ц/га	локально	55,7	8,7
	вразброс	31,3	4,0
4 ц/га	локально	58,8	9,5
	вразброс	35,0	4,9
6 ц/га	локально	62,1	9,8
	вразброс	49,9	7,8
8 ц/га	локально	59,9	9,0
	вразброс	57,7	8,5

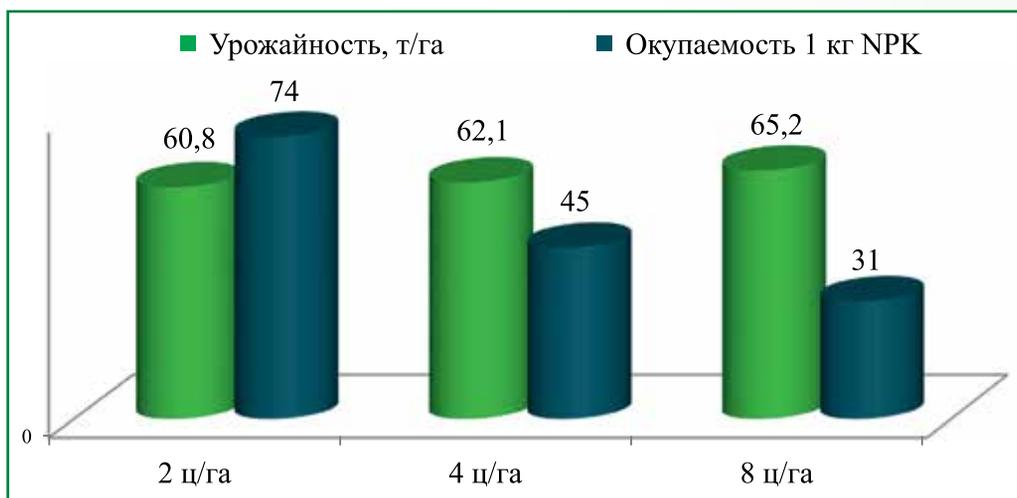


Рисунок 1 – Влияние припосевного внесения комплексных удобрений марки 13-12-18 S_{5,8}Na₅B_{0,15} на фоне основного N₆₀P₄₀ на урожайность сахарной свеклы и окупаемость удобрения

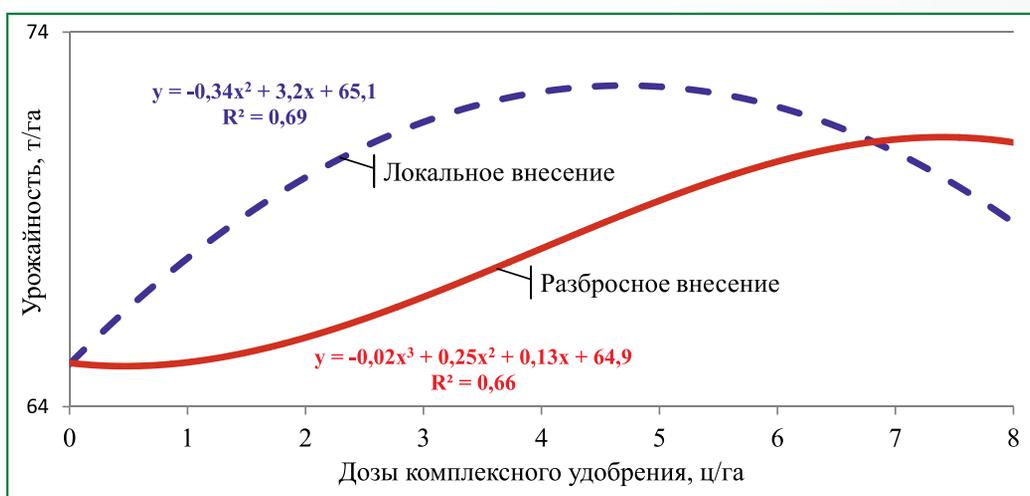


Рисунок 2 – Сравнительная эффективность возрастающих доз комплексных удобрений марки 13-12-18 S_{5,8}Na₅B_{0,15} при локальном и разбросном внесении под сахарную свеклу

ной свекле» показали высокую эффективность локального внесения комплексных удобрений при севе сахарной свеклы (таблица 1).

Внесение стартовой дозы комплексного удобрения 2 ц/га обеспечивало прибавку урожая 6,4 т/га и выхода сахара на 1 т/га. Дальнейшее увеличение дозы удобрения в 2 и 4 раза не только не обеспечивало значительного прироста урожайности и выхода сахара, но и приводило к резкому снижению окупаемости удобрения (рисунок 1).

Локальное внесение комплексных удобрений в дозах 2–4 ц/га повышает эффективность удобрения в 1,5–2 раза. Только за счет интенсификации стартового роста растений сахарной свеклы в начале вегетации при локальном внесении дополнительно получена прибавка урожая корнеплодов 24 т/га и увеличение сахаристости на 1,9–2,6 % (таблица 2).

Дальнейшее повышение дозы комплексного удобрения, вносимого локально при посеве, приводит к снижению его эффективности по сравнению с разбросным внесением, которое можно рассматривать как основное удобрение (рисунок 2).

Локальное внесение комплексных удобрений в дозах 2–4 ц/га обеспечивает прибавку урожая сахарной свеклы как на уровне внесения удобрения 7–8 ц/га разбросным способом.

Таким образом, дальнейшее повышение эффективности удобрений неразрывно связано с совершенствованием способов их внесения. Локальный способ внесения удобрений позволяет создать благоприятные условия минерального питания рас-

тений, полнее использовать все их питательные вещества и на этой основе повысить урожайность сельскохозяйственных культур и снизить загрязнение окружающей среды минеральными удобрениями.

Реализация концепции интегрированного землепользования позволит полнее использовать достижения научно-технического прогресса в сельском хозяйстве. Это экономически общедоступный путь к экологизации сельского хозяйства. Поэтому необходимо проводить постоянную проверку и согласование экологических, энергетических и экономических целей сельскохозяйственного производства на основе требований социального и экономического развития общества и достижений научного прогресса.

Контактная информация

Малышко Анатолий Вячеславович 8 (017 70) 642 22

УДК 633.63:631.86:631.879.3

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭФФЛЮЕНТА БИОГАЗОВЫХ УСТАНОВОК В КАЧЕСТВЕ ОРГАНИЧЕСКОГО УДОБРЕНИЯ при возделывании сахарной свеклы

А. В. Ботько, С. Н. Гайтюкевич, М. И. Гуляка, кандидаты с.-х. наук
Опытная научная станция по сахарной свекле

В настоящее время сельскохозяйственные культуры возделываются в основном по интенсивным технологиям, однако их продуктивность тесно связана с уровнем почвенного плодородия, которое обуславливается главным образом содержанием гумуса, минеральных веществ, водно-физическими свойствами почв, фитосанитарным состоянием полей и другими факторами.

В системе мер по повышению урожайности сельскохозяйственных культур и плодородия почв важнейшее место отводится органическим удобрениям, которые не только обогащают почву всеми элементами питания, но и улучшают ее свойства.

Выращивание сельскохозяйственных культур без внесения органических удобрений обуславливает уменьшение содержания гумуса в почве по причине его минерализации. При сложившейся структуре посевных площадей в пахотных землях Республики Беларусь минерализуется в среднем 1,0–1,2 т/га гумуса в год. Темпы минерализации гумуса повышаются в условиях интенсивной обработки почвы, выращивания пропашных культур, отсутствия в севообороте многолетних трав и при монокультуре. Следует отметить, что за счет растительных остатков восстанавливается только порядка 40–50 % потерь гумуса, остальное количество должно быть восполнено за счет органических удобрений.

Положительный баланс гумуса достигается путем внесения в почву 10–12 т/га органических удобрений для связанных почв и 12–15 т/га для супесчаных. В Республике Беларусь за последние 25 лет наблюдается снижение объемов внесения органических удобрений. Так, количество навоза, внесенного на 1 га севооборотной площади, снизилось с 14,4 т/га (1990 г.) до 6,3 т/га (2005 г.), в дальнейшем наблюдалось постепенное увеличение количества внесенного навоза до 10,3 т/га (2015 г.).

Основными видами органических удобрений являются: навоз КРС, свиной навоз и торфо-навозные компосты. Относительно новым видом органических удобрений является эффлюент.

Эффлюент (Экоплант) – это жидкое органическое удобрение, полученное в результате анаэробного брожения органических отходов в ферментерах-метантенках биогазовых установок.

Интерес к данному виду органического удобрения связан с тем, что в республике все больше внимания уделяется внедрению альтернативных источников энергии, в том числе введение в эксплуатацию биогазовых энергетических комплексов, принцип работы которых основан на сбраживании свиного навоза, навоза КРС, птичьего помета, кукурузного силоса и других органических отходов. В результате брожения выделяется метан с получением побочной продукции в виде жидкого эффлюента.

На сегодняшний день в республике функционирует более 15 биогазовых установок, 2 из которых находятся в Несвижском районе, расположенные на территории СПК «Лань-Несвиж» и СПК «Агрокомбинат «Снов», мощностью 1,4 и 2,0 МВт соответственно. Согласно Национальной программе развития местных и возобновляемых энергоисточников на 2015–2020 гг., в

Таблица 1 – Продуктивность сахарной свеклы в зависимости от видов и доз органических удобрений, применяемых в весенний период

Вариант	Урожайность, т/га			Прибавка	
	2015 г.	2016 г.	среднее	т/га	%
Без удобрений (контроль)	52,8	58,6	55,7	–	–
Жидкий навоз, 40 т/га	58,9	67,0	63,0	7,3	13,0
Жидкий навоз, 80 т/га	65,8	71,3	68,6	12,9	23,1
Экоплант, 40 т/га	62,1	69,9	66,0	10,3	18,5
Экоплант, 80 т/га	69,2	74,1	71,7	16,0	28,6
НСР ₀₅	5,3	6,1			

Таблица 2 – Сахаристость и технологические качества корнеплодов сахарной свеклы в зависимости от видов и доз органических удобрений, применяемых в весенний период

Вариант	Сахаристость, %			Содержание, ммоль/кг			Сбор сахара, т/га
	2015 г.	2016 г.	среднее	калий	натрий	альфа-азот	
Без удобрений (контроль)	15,8	19,4	17,6	58,3	6,2	28,4	8,5
Жидкий навоз, 40 т/га	15,5	18,4	17,0	59,5	6,0	34,6	9,1
Жидкий навоз, 80 т/га	14,5	18,4	16,5	66,6	6,6	42,9	9,3
Экоплант, 40 т/га	15,3	18,9	17,1	58,4	6,0	33,0	9,6
Экоплант, 80 т/га	14,9	18,7	16,8	64,3	6,5	38,0	10,1
НСР ₀₅	0,7	0,6					0,7

стране планируется увеличение количества биогазовых установок и соответственно увеличится объем производимого эффлюента, однако научных исследований об эффективности его использования при возделывании сахарной свеклы и других культур недостаточно.

В РУП «Опытная научная станция по сахарной свекле» в 2015 и 2016 г. проводили оценку эффективности весеннего применения различных видов и доз жидких органических удобрений. Внесение удобрений осуществляли в третьей декаде марта с последующей заделкой культиватором. Предпосевную подготовку почвы АКШ-6 и сев свеклы проводили через 10–15 дней после внесения органических удобрений. В вариантах опыта, где сахарную свеклу высевали через 3–5 дней после внесения органики, отмечалось нарушение структуры почвы, что обуславливало изреженные всходы и приводило к существенной потере урожая. Таким образом, применение жидких органических удобрений должно осуществляться не менее чем за 10–15 дней до сева.

В результате проведенных исследований установлено, что без органических удобрений сахарная свекла обеспечила формирование урожая корнеплодов в среднем за два года 55,7 т/га. Жидкое органическое удобрение Экоплант в дозе 40 и 80 т/га позволило обеспечить увеличение урожайности сахарной свеклы относительно контроля на 10,3 и 16,0 т/га или 18,5 и 28,6 % соответственно (таблица 1).

При сравнении эффективности применения аналогичных доз жидкого навоза отмечено, что за два года исследований прибавка урожая корнеплодов составила 7,3 и 12,9 т/га или 13,0 и 23,1 %, что несколько ниже относительно удобрения Экоплант.

Следует отметить, что величина урожайности не является единственным и главным фактором оценки продуктивности культуры, поскольку на итоговый показатель (выход сахара с гектара) оказывает влияние и содержание сахара в корнеплодах, и содержание мелассообразующих веществ. Наибольшая в опыте сахаристость корнеплодов получена в варианте без применения органических удобрений – 17,6 % (таблица 2).

Применение жидких органических удобрений в дозах 40 и 80 т/га обуславливало снижение содержания сахара в корнеплодах с 17,6 до 16,5–17,1 %. Повышение содержания мелассообразующих веществ было отмечено в вариантах внесения жидкого навоза и удобрения Экоплант в дозах 80 т/га. Так, содержание калия увеличилось на 8 ммоль/кг при внесении жидкого

Таблица 3 – Сахаристость и технологические качества корнеплодов сахарной свеклы в зависимости от применяемых удобрений в осенний период (2016 г.)

Вариант	Сахаристость, %	Содержание, ммоль/кг		
		калий	натрий	альфа-азот
Без удобрений (контроль)	18,0	39,2	4,4	12,0
Жидкий навоз, 40 т/га	18,2	41,0	5,4	15,7
Жидкий навоз, 80 т/га	18,1	42,0	5,7	17,8
Экоплант, 40 т/га	18,2	41,6	5,6	17,7
Экоплант, 80 т/га	18,1	41,5	5,5	17,5
НСР _{0,5}	0,6			

Таблица 4 – Продуктивность сахарной свеклы в зависимости от применяемых удобрений в осенний период (2016 г.)

Вариант	Урожайность, т/га	Прибавка		Сбор сахара, т/га
		т/га	%	
Без удобрений (контроль)	51,2	–	–	8,2
Жидкий навоз, 40 т/га	65,1	13,9	27,2	10,5
Жидкий навоз, 80 т/га	76,0	24,8	48,4	12,2
Экоплант, 40 т/га	71,3	20,1	39,3	11,5
Экоплант, 80 т/га	80,0	28,8	56,3	12,8
НСР ₀₅	6,5			1,1

навоза и на 6 ммоль/кг при использовании удобрения Экоплант. Содержание натрия увеличилось лишь на 0,4 и 0,3 ммоль/кг, что незначительно выше контрольного варианта. Существенное влияние дозы органических удобрений оказывали на содержание в корнеплодах свеклы альфа-аминого азота. Внесение жидкого навоза и удобрения Экоплант в дозе 40 т/га способствовало увеличению содержания альфа-аминого азота на 16–22 %, а при использовании дозы 80 т/га – на 34–51 %. Следует отметить, что снижение содержания сахара в корнеплодах и увеличение содержания мелассообразующих веществ полностью компенсировалось достоверным повышением урожайности и существенным увеличением сбора очищенного сахара с гектара – с 8,5 до 9,1–10,1 т. При этом максимальный по опыту сбор сахара получен при использовании жидкого органического удобрения Экоплант в дозе 80 т/га.

Несколько иная тенденция прослеживалась при использовании жидких органических удобрений в осенний период после уборки урожая предшествующей культуры. Так, применение жидких органических удобрений в осенний период 2015 г. не вызывало снижения сахаристости корнеплодов свеклы урожая 2016 г. Содержание мелассообразующих веществ увеличивалось с увеличением дозы вносимых органических удобрений, и наибольшее их количество отмечено при использовании жидкого навоза в дозе 80 т/га (таблица 3).

Следует отметить, что за два года исследований прибавка урожая корнеплодов составила 7,3 и 12,9 т/га или 13,0 и 23,1 %, что несколько ниже относительно удобрения Экоплант.

В результате проведенных исследований установлено, что по отношению к контролю достоверная прибавка урожая получена во всех вариантах опыта. Удобрение Экоплант в дозах 40 и 80 т/га позволило обеспечить увеличение урожайности сахарной свеклы относительно контроля на 20,1 и 28,8 т/га или 39,3 и 56,3 % соответственно (таблица 4).

Использование жидкого органического удобрения Экоплант в дозе 40 и 80 т/га обеспечивает достоверное увеличение сбора сахара с гектара соответственно на 3,3 и 4,6 т/га.

Закключение

Оценка сравнительной эффективности видов органических удобрений показала, что жидкое органическое удобрение Экоплант, полученное в результате анаэробного брожения органических отходов в ферментерах-метантенках биогазовых установок не уступает, а по отдельным показателям превосходит жидкий навоз.

Внесение органических удобрений в осенний период позволяет получить прибавку урожая в 27,2–56,3 %, тогда как весеннее использование органики обуславливает прибавку на уровне 13,0–28,6 %, что свидетельствует о целесообразности осеннего применения.

Контактная информация

Гайтюкевич Сергей Николаевич 8 (033) 604-24-77

УДК 633.63: 631.86

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОЖНИВНЫХ СИДЕРАТОВ И СОЛОМЫ В КАЧЕСТВЕ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ под сахарную свеклу

М. И. Гуляка, кандидат с.-х. наук

Опытная научная станция по сахарной свекле

В современном земледелии из-за дефицита органических удобрений все большую роль играют сидеральные культуры. Академик Д. Н. Прянишников утверждал, что зеленое удобрение необходимо для обогащения почвы органическим веществом, когда по разным причинам не хватает навоза. Сахарная свекла принадлежит к группе культур, которые сильнее других разрушают органическое вещество почвы. Интенсивное возделывание ее только на минеральных удобрениях может привести к падению урожайности и деградации почвенного плодородия. По данным ученых, исключение органики из системы удобрения снижает урожайность сахарной свеклы на 15–30 %, особенно в засушливые годы. В сложившейся обстановке необходимо искать другие источники пополнения запасов органического вещества в почве. Одним из вариантов является использование сидератов и соломы – постоянно возобновляемых и экологически чистых источников.

Климатические условия Беларуси благоприятны для возделывания пожнивных сидеральных культур. В свеклосеющих хозяйствах основной предшественник сахарной свеклы – озимые зерновые культуры, которые убираются рано, и до наступления устойчивых холодов пожнивная культура способна нарастить органическую массу до 25–30 т/га. Для исследований в качестве сидерата нами выбрана редька масличная. Это холодостойкое растение переносит длительные похолодания до –3 °С. При благоприятных условиях всходы появляются на 4–7-й день. К почве менее требовательна, чем другие культуры, может выращиваться на супесчаных почвах, устойчива к засухе.

Уборка соломы с полей всегда была проблемой, требующей больших материальных затрат. Использование соломы в качестве органического удобрения (измельчение при уборке и оставление на поле) – эффективный способ ее утилизации, а также обогащения почвы элементами питания и улучшения агрофизических свойств.

С целью изучения влияния пожнивных сидератов и соломы на продуктивность сахарной свеклы и плодородие почвы на Опытной станции по сахарной свекле (г. Несвиж) в 2000 г. был заложен стационарный полевой опыт.

Оценка поступления органического вещества и макроэлементов в почву в зависимости от различных форм органических удобрений показала, что при использовании соломы и зеленой массы редьки масличной (пожнивно) под сахарную свеклу не удается восполнить поступление в почву как органического вещества, так и макроэлементов в сравнении с навозом. Наиболее оптимальным в данном случае является вариант с выращиванием редьки масличной по измельченной соломе, так как он максимально приближается к навозу (таблица 1).

Результаты исследований показали высокую эффективность применения сидератов и соломы под сахарную свеклу в первой ротации севооборота (2000–2002 гг.). Урожайность в среднем за три года составила 50–53 т/га корнеплодов. При использовании зеленой массы редьки масличной с измельченной соломой получена практически такая же урожайность сахарной свеклы, как и при внесении 60 т/га навоза. Отмечена тенденция снижения урожайности и выхода сахара в варианте использования одной соломы (таблица 2).

Применение азотных удобрений под редьку масличную позволяет ей нарастить большую растительную массу, но влечет за собой некоторое ухудшение технологических качеств корнеплодов: снижение сахаристости, повышение содержания альфа-амин-

ного азота (с 13,8 до 19,2 ммоль/кг свеклы), однако за счет более высокой урожайности сбор очищенного сахара не снижается. Возделывание 1 га редьки масличной с азотом обходится хозяйству в 61 долл. США, а внесение 60 т/га навоза – 87.

Исследованиями второй ротации севооборота (2004–2006 гг.) установлено достоверное снижение урожайности сахарной свеклы в варианте с соломой. Продуктивность сахарной свеклы в варианте с соломой и редькой масличной осталась на уровне контроля.

В третьей ротации севооборота (2008–2010 гг.) установлено, что урожайность сахарной свеклы в варианте использования измельченной соломы с пожнивной редькой масличной на фоне удобрения азотом не уступает контролю: 70,8 и 71,6 т/га соответственно. Применение же под свеклу в качестве органического удобрения только соломы приводит к достоверному снижению урожая корнеплодов на 6,1 т/га и сбора сахара на 0,7 т/га. Технологические качества корнеплодов в вариантах с применением сидерата и соломы были на уровне контроля.

Исследования, проведенные в четвертой ротации севооборота (2012–2014 гг.), позволили установить, что только в варианте с использованием соломы с зеленой массой пожнивной редьки масличной, удобренной азотом, продуктивность сахарной свеклы осталась на уровне контроля (60 т/га навоза). Применение вместо навоза только измельченной соломы выявило тенденцию к снижению урожая корнеплодов и сбора очищенного сахара. Тенденция снижения продуктивности сахарной свеклы при заме-

Таблица 1 – Поступление питательных веществ в почву в зависимости от форм органических удобрений

Вариант	Органическое вещество, т/га	N, кг/га	P, кг/га	K, кг/га
Навоз, 60 т/га	12,6	300	150	360
Солома, N ₆₀	4,8	84	9	60
Солома + редька, N ₉₀	10,3	204	56	197

не навоза соломой сохранилась и в 2016 г. – первом году пятой ротации севооборота (таблица 2).

Изучение агрофизических свойств почвы показало, что использование сидератов и соломы равноценно навозу по влиянию на плотность пахотного слоя. В среднем за четыре ротации севооборота существенных различий между вариантами не выявлено, показатели ее находились в оптимальных пределах для данного типа почвы – 1,28–1,29 г/см³. Отмечено повышение влажности почвы и общего запаса влаги в пахотном слое в варианте с соломой и редькой масличной (таблица 3), что является положительным моментом для легких супесчаных почв, на которых в засушливые периоды свекла чаще страдает от дефицита влаги.

Динамика плодородия пахотного слоя почвы – процесс длительный, и чтобы выявить какие-либо изменения, особенно в содержании гумуса, нужны многолетние исследования. Анализ агрохимических показателей проводится нами ежегодно перед севом редьки масличной во всех вариантах опыта.

В результате исследований не установлено существенного изменения реакции почвенной среды по вариантам опыта. Отмечена тенденция снижения в почве гумуса, фосфора и калия в варианте без навоза (таблица 4). Объясняется это тем, что с соломой и зеленой массой редьки масличной в почву поступает меньше органического вещества и макроэлементов, чем с навозом.

С помощью пожнивных культур можно бороться с сорняками на поле в осенний период. Хорошо развитая надземная масса редьки масличной затеняет почву и способна подавлять развитие всходов сорных растений. В наших опытах учет засоренности посевов сахарной свеклы проводился перед первой химпрополкой. В среднем за годы исследований существенных различий между вариантами не выявлено (таблица 5). На делянках с пожнивной культурой осенью не вносили глифосатсодержащие препараты, однако количество всходов сорняков весной в этом варианте было на уровне или ниже контроля.

Опыт отечественного и зарубежного земледелия свидетельствует о том, что пожнивные культуры являются наиболее радикальным средством защиты почвы от водной и ветровой эрозии или сводят вредное ее воздействие к минимуму. При безотвальной обработке почвы, когда на поле остается мульча из соломы, стерни или зеленой массы пожнивной культуры, почва приобретает защиту от эрозионных процессов.

Таблица 2 – Продуктивность и технологические качества сахарной свеклы

Вариант	Ротация севооборота				
	1-я	2-я	3-я	4-я	2016 г.
Урожайность, т/га корнеплодов					
Навоз, 60 т/га	53,0	65,3	70,8	62,5	69,6
Солома, N ₆₀	50,3	62,6	64,7	58,1	66,1
Солома + редька, N ₉₀	53,0	64,4	71,6	61,9	67,7
HCP ₀₅	3,4	2,4	4,0	7,5	5,7
Сахаристость, %					
Навоз, 60 т/га	17,4	19,7	17,1	18,4	18,0
Солома, N ₆₀	17,2	19,5	17,3	18,3	17,7
Солома + редька, N ₉₀	17,5	19,4	17,2	18,4	18,0
HCP ₀₅	0,6	0,4	0,5	0,5	0,5
Сбор очищенного сахара, т/га					
Навоз, 60 т/га	7,9	11,2	10,5	10,2	11,7
Солома, N ₆₀	7,4	10,8	9,8	9,5	10,9
Солома + редька, N ₉₀	8,0	10,9	10,8	10,2	11,3
HCP ₀₅	0,9	0,8	0,6	1,1	1,1

Таблица 3 – Агрофизические свойства пахотного (0–20 см) слоя почвы (среднее, 2000–2014 гг.)

Вариант	Плотность, г/см ³	Влажность, %	Общий запас влаги, мм/га
Навоз, 60 т/га	1,29	9,7	22,9
Солома + редька, N ₉₀	1,28	10,3	24,5

Таблица 4 – Агрохимические показатели пахотного (0–20 см) слоя почвы в 4-ой ротации севооборота

Вариант	pH _{KCl}	Гумус, %	P ₂ O ₅ , мг/кг	K ₂ O, мг/кг
Навоз, 60 т/га	6,47	2,76	317	275
Солома + редька, N ₉₀	6,36	2,73	282	239

Таблица 5 – Засорённость посевов сахарной свеклы

Вариант	Количество всходов сорняков, шт./м ²				
	ротация севооборота				
	1-я	2-я	3-я	4-я	2016 г.
Навоз, 60 т/га	137	104	86	134	222
Солома + редька, N ₉₀	130	99	89	107	153

Таблица 6 – Продуктивность сахарной свеклы в зависимости от способа основной обработки почвы (среднее, 2000–2014 гг.)

Обработка почвы	Количество всходов сорняков, шт./м ²	Урожайность, т/га корнеплодов	Сахаристость, %	Сбор очищенного сахара, т/га
Отвальная вспашка на глубину 20 см	122	60,8	18,2	9,7
Безотвальное рыхление на глубину 20 см	104	59,6	18,3	9,6

Нашими исследованиями установлено, что при безотвальной обработке почвы свекла имела одинаковую с контролем (отвальная вспашка на 20 см) засоренность посева, урожайность, сахаристость и сбор очищенного сахара (таблица 6).

Заключение

При отсутствии или дефиците навоза под сахарную свеклу на хорошо окультуренных дерново-подзолистых супесчаных почвах оптимальным вариантом его замены является использование зеленой массы пожнивной редьки масличной с азотными удобрениями на фоне измельченной

соломы предшествующей зерновой культуры.

В узкоспециализированных севооборотах с насыщением сахарной свеклой 25 % замена навоза соломой или редькой масличной не в состоянии восполнить 60 т/га навоза ни по одному из макроэлементов и органическому веществу.

Применение соломы и редьки масличной (промежуточная культура) обеспечивает сохранение агрофизических показателей почвы на уровне контроля. По прошествии четырех

ротаций 4-польного севооборота прослеживается тенденция к снижению содержания в пахотном слое почвы гумуса, подвижного фосфора и обменного калия.

Использование пожнивных сидератов и соломы под сахарную свеклу не приводит к повышению засоренности ее посева.

Применение взамен отвальной вспашки безотвального рыхления для заделки зеленой массы сидерата не снижает продуктивность сахарной свеклы.

Контактная информация

Гуляка Мария Игнатьевна 8 (029) 37 94 044

УДК 633.63:632.4/.7

ФИТОСАНИТАРНАЯ СИТУАЦИЯ В ПОСЕВАХ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

Г. И. Гаджиева, кандидат биологических наук
Институт защиты растений

Видовое разнообразие энтомоценозов сахарной свёклы включает 170 видов насекомых, относящихся к 111 родам из 44 семейств (таблица 1). При этом на долю фитофагов приходится 73,6 % от численности всех насекомых, на долю хищных и паразитических насекомых – 6,0 %, нейтральных насекомых составляют 20,4 %. В герпетобии и на поверхности почвы преобладают стафилиниды (сем. *Staphylinidae*) и жужелицы (*Carabidae*): на их долю приходится 59,5 и 29,4 % от численности всех насекомых соответственно.

Из фитофагов в условиях республики хозяйственное значение имеют щелкуны (сем. *Elateridae*), свекловичная минирующая муха (*Pegomya hyo-*

scyami Panz.), свекловичная, или бобовая, тля (*Aphis fabae* Scop.), ожажно – серый свекловичный долгоносик (*Tanymecus palliatus* Fab.), луговой мотылек (*Loxostege (Pyrausta) sticticallis* L.), свекловичная (*Cassida nebulosa* L.) и маревая (*Cassida nobilis* L.) щитоноски, в отдельные годы – листогрызущие совки (сем. *Noctuidae*), слизни (тип *Mollusca*, класс *Gastropoda*), свекловичные блошки (р. *Chaetocnema*).

Численность и вредоносность фитофагов изменяются по годам. Так, вредоносность **свекловичных блошек** в значительной мере зависит от условий окружающей среды. Во влажные холодные годы, как это наблюдалось в 2001, 2004, 2006, 2009,

2010, 2011, 2013–2014 гг., дружно появляющиеся и быстро растущие всходы мало страдают от вредителя, последние слабо питаются, их вредоносность невелика. Наиболее активны и опасны блошки в годы с жаркой, засушливой весной. При обследовании посевов сахарной свёклы в 2002, 2003, 2007, 2008, 2012 гг. поврежденность растений свёклы блошками колебалась от 7 до 48 % растений (максимальная – до 100 %) со степенью повреждения до 10 % (максимальная – 50 %). Сложившиеся погодные условия августа 2015 г. благоприятствовали вредоносности свекловичных блошек осеннего поколения. Так, в Каменецком районе на отдельных полях степень повреж-



Обыкновенная свекловичная блошка

Таблица 1 – Таксономическая структура энтомоценозов сахарной свеклы

Отряд насекомых	Количество					
	семейств	родов	всего	видов		
				в том числе		
энтомофагов	фитофагов	сапрофагов и других				
<i>Orthoptera</i>	3	3	4	0	4	0
<i>Dermaptera</i>	1	1	1	0	1	0
<i>Homoptera</i>	2	6	6	0	6	0
<i>Hemiptera</i>	6	12	13	1	12	0
<i>Thysanoptera</i>	1	1	1	0	0	1
<i>Coleoptera</i>	15	59	107	69	27	11
<i>Neuroptera</i>	1	1	2	2	0	0
<i>Lepidoptera</i>	2	8	12	0	12	0
<i>Diptera</i>	7	11	15	6	6	3
<i>Hymenoptera</i>	6	9	9	5	4	0
Всего	44	111	170	83	72	15

дения молодых (отрастающих после засухи) листьев свеклы фитофагом составила 20–30 %.

В Беларуси отмечены два вида **щитаносок**, но наиболее распространена и вредоносна **свекловичная**. Так, в 2003 г. на отдельных полях была отмечена практически 100%-ная поврежденность растений фитофагом со степенью повреждения 50–75 %. В полевых опытах вместе со свекловичной и маревой щитаносками на засоренных посевах свёклы встречается зелёная щитаноска (*Cassida viridis* L.), жуки и личинки которой питались на дикорастущих яснотковых, листьях мяты, осотах. Ранее этот вид не встречался в посевах свёклы в республике и, по литературным данным, не представляет опасности посевам свёклы в Украине и Северном Кавказе из-за малочисленности.

Повышенная заселённость **свекловичной минирующей мухой** – до 14 яиц/растение (порог – 4–12 яиц/растение в зависимости от фазы развития свёклы) и поврежден-

ность растений (до 100 %) наблюдались в 2003, 2004, 2007, 2008, 2010, 2011 и 2012 г., чему способствовали благоприятные метеорологические условия (умеренно теплая и влажная погода) в период отрождения личинок вредителя. При этом имелись поля со степенью повреждения листьев более 50 %. В условиях нашей республики сильный вред приносит не только первая генерация мухи, вызывающая задержку роста свеклы, но и осеннее поколение. Процесс сахарообразования в Нечерноземной зоне сжат и проходит быстро, к началу сентября достигает 14–16 % и более, в сентябре же среднесуточный прирост сахара вдвое выше, чем в основной зоне свеклосеяния. Повреждение листьев свеклы в этот период приводит к значительному снижению содержания сахара в свёкле (при повреждении листьев на 45–50 % сахаристость корнеплодов снижается на 0,9–1,1 %). Поврежденность растений свекловичной минирующей мухой 2-го поколения колебалась от

2 до 80 % со степенью повреждения 10–25 %.

Высокая заселённость растений **свекловичной тлей** (особенно в южных районах республики) наблюдалась в 2000, 2005, 2006, 2008 г. и очажно в 2015 г. – до 80 % растений с плотностью по 1–2 баллу (порог – 5–15 % растений в зависимости от сроков заселения) при заселении 16–30 % посевов. В 2002 г. заселённость посевов вредителем достигала 100 %, во многих хозяйствах, несмотря на полезную деятельность энтомофагов, потребовались инсектицидные обработки против данного вредителя.

Установлено, что в их жизнедеятельности в летний период (июнь–июль) основную роль играет температура весеннего периода, которая и определяет основное направление развития тлей. Влажность же, хотя и является необходимым элементом в их развитии, играет второстепенную роль, так как тли от нее менее зависимы и могут в любое время необходи-



Поврежденное растение и личинка свекловичной минирующей мухи



Повреждение всходов и посевов свеклы проволочниками



Свекловичная листовая тля на свекле и марь белой

мое количество влаги для их развития компенсировать за счет усиленного питания соком растения, что и наблюдается в засушливые годы (отчего увеличивается их вредоносность). В производственных условиях установлено, что свекловичная, или бобовая, тля в качестве кормового растения предпочитает столовую свеклу. Так, согласно полученным нами данным, заселенность посевов столовой свеклы в ЭСУП «Восход» Минского района составляла 76 %, кормовой – 68 % и сахарной – 49 %.

В последние годы очажно наблюдается высокая численность **серого свекловичного долгоносика**, на отдельных полях поврежденность растений достигает 100 %. Типичный полифаг, вредит только в стадии имаго. Начиная с 1999 г. появились очаги высокой численности **проволочников** – личинок жуков-щелкунов: поврежденность растений сахарной свеклы достигает 20 % с численностью

6–7 (в очагах 12–15) экз./м² (ЭПВ – 5 экз./м²), гибель растений – от 8 до 98 % (в очагах). В отдельных хозяйствах республики в 2009, 2011, 2013 и 2016 г. очажно наблюдалась высокая поврежденность растений **совкой-гаммой** (*Autographa-gamma* L.) и **слизнями** (сем. *Limacidae*) – до 95 % со степенью повреждения 50–60 %. В 2012 г. в Осиповичском районе Могилёвской области на 19 % обследованных площадей выявлен **луговой мотылёк**, при этом на 14 % обследованных площадей его численность превышала пороговую и достигала 10 экз./м² (ЭПВ: 5–6 экз./м²). Широкий спектр повреждаемых сельскохозяйственных культур, способность перелетать на большие расстояния и заселять значительные территории за 2–3 дня, невероятно высокая плодовитость, адаптивность и вредоносность дают основание отнести лугового мотылька к одному из самых опасных вредителей растений.

В 2015 г. впервые в республике Брестской районной инспекцией по семеноводству, карантину и защите растений в Брестском районе на сахарной свекле зарегистрирована **саранча**. Из-за крайней прожорливости, высокой скорости и дальности перелётов колоний, а также интенсивности размножения (за год успевают развиваться 2–5 поколений) вредитель является самым опасным из всего семейства Настоящие саранчовые (*Acrididae*). В 2016 г. впервые в условиях республики на кормовой свекле в Брестском районе обнаружен **полосатый свекловичный долгоносик** (*Chromoderus fasciatus* Müll.) с поврежденностью растений 100 % и степенью повреждения 38 %. Несмотря на относительно низкую численность, вредоносность полосатого свекловичного долгоносика значительно выше, чем у ряда других видов долгоносиков. Вред от них заключается не только в поедании всходов жуками,

Высший пилотаж борьбы с сорняками



Пилот®

метамитрон, 700 г/л



Гербицид почвенного и послевсходового действия для защиты посевов свеклы от широкого спектра однолетних двудольных сорняков. Успешно решает проблему уничтожения переросшей мари белой. Отличается очень высокой селективностью к растениям свеклы на любом этапе выращивания. Выпускается в удобной для применения жидкой препаративной форме. Совместим в баковых смесях с противодвудольными гербицидами и граминицидами.

ЗАО «Август-Бел»

222852, Минская обл.,

Пуховичский р-н, п. Дружный, а/я 81

Тел.: (01713) 938-00, (017) 306-01-08

С нами расти легче

www.avgust.com

avgust ● ● ●
crop protection

Урожай в СИЛЬНЫХ руках!



Бицепс® гарант

десмедифам, 70 г/л +
+ фенмедифам, 90 г/л +
+ этофумезат, 110 г/л



Трехкомпонентный базовый гербицид на посевы сахарной, столовой и кормовой свеклы, а также гречихи. Обладает высокой эффективностью в борьбе с широким спектром однолетних двудольных и злаковых сорняков благодаря наличию трех действующих веществ. Обеспечивает высокую чистоту посевов свеклы при дробном внесении по семядолям сорняков. Совместим в баковых смесях с другими гербицидами, применяемыми для уничтожения осотов и многолетних злаковых сорняков. Является основой интегрированных систем защиты свеклы от сорняков.

ЗАО «Август-Бел»

222852, Минская обл.,
Пуховичский р-н, п. Дружный, а/я 81
Тел.: (01713) 938-00, (017) 306-01-08

С нами расти легче

www.avgust.com

avgust ● ● ●
crop protection

Сильный. Профессиональный. Технологичный



Трицепс®

трифлусульфурон-метил,
750 г/кг



Гербицид из класса сульфонилмочевин для обработки посевов сахарной свеклы. Уничтожает проблемные виды сорняков – виды горца, щирицу запрокинутую, горчицу полевую и др. Совместим в баковых смесях с другими гербицидами и усиливает их действие на двудольные сорняки. Высокоселективен для растений свеклы на всех стадиях ее роста. Выпускается в виде удобных для применения водно-диспергируемых гранул.

ЗАО «Август-Бел»

222852, Минская обл.,

Пуховичский р-н, п. Дружный, а/я 81

Тел.: (01713) 938-00, (017) 306-01-08

С нами расти легче

www.avgust.com

avgust ● ● ●
crop protection

Граминицид бойцовой породы



Миура®

хизалофоп-П-этил,
125 г/л



Послевсходовый системный противозлаковый гербицид. Эффективно уничтожает практически все виды однолетних и многолетних злаковых сорняков. Зарегистрирован на многих важнейших культурах – сахарной свекле, сое, рапсе, подсолнечнике, картофеле, луке, моркови, капусте. Применяется без ограничений по стадиям развития культуры. Совместим в баковых смесях с противодвудольными гербицидами.

ЗАО «Август-Бел»

222852, Минская обл.,

Пуховичский р-н, п. Дружный, а/я 81

Тел.: (01713) 938-00, (017) 306-01-08

С нами расти легче

www.avgust.com

avgust 
crop protection

но и в повреждении растений личинками. Последние не способны перемещаться в почве и сразу же после выхода из яиц вгрызаются в корень и продолжают развитие внутри его. Как правило, растения при этом погибают. Более развитые и сильные растения выживают, но и последние отстают в росте, поврежденные корнеплоды хуже хранятся, в них снижается содержание сахара.

Потенциальный вредитель сахарной свёклы – **свекловичный долгоносик-стеблеед** (*Lixus subtilis* Storm.). Вредитель встречается практически во всех свеклосеющих регионах, однако наиболее вредоносен в южной зоне свекловодства. Вредят жуки и личинки. Жуки обгрызают края листьев, не нанося существенного ущерба. Однако личинки, проделывая ходы в черешках и стеблях, вызывают

увядание и отмирание листьев. Наибольший вред наносит в условиях засушливого лета, когда растения свеклы находятся в стрессовом состоянии и более чувствительны к повреждениям. При большом количестве осадков в летний период вредоносность фитофага значительно снижается вследствие избыточного содержания сока в черешках, вызывающего гибель личинок.



Гусеница совки-гаммы и поврежденные растения свеклы



Полосатый и серый свекловичные долгоносики



Повреждение свеклы долгоносиками



Свекловичный долгоносик-стеблеед

Наиболее распространёнными и вредоносными болезнями сахарной свеклы являются: корнеед всходов, проявление которого отмечается ежегодно; из болезней листьев – церкоспороз (*Cercospora beticola* Sacc.), мучнистая роса (*Erysiphe communis* Grev. f. *betae* Jacz.), фомоз (*Phoma betae* Frank.); виды парши, гнили корнеплодов.

Корнеед сахарной свеклы вызывают около 200 возбудителей из разных таксономических единиц, но, согласно исследованиям В. К. Мицкевич (1976), в Беларуси наиболее часто встречаются следующие виды: *Fusarium oxysporum* Schlecht, var. *auranticum* (Link) Wr., *Phoma betae* Frank., *Pythium debaryanum* Hesse., *Rhizoctonia aderholdii* Kol., *Alternaria tenuis* Nees. Согласно нашим исследованиям, видовой состав возбудителей корнееда очень сильно изменился: основными возбудителями болезни являются грибы из рода *Fusarium*. Например, в условиях 2015 г. частота их встречаемости достигала 95,2 %. Кроме фузариумов были выделены грибы из родов *Alternaria* (частота встречаемости до 14,3 %), *Sclerotinia* (9,5 %) и бактерии (4,8 %). Для профилактики заболевания разработан комплекс агротехнических и химических приемов, но из-за широкого видового состава возбудителей борьба с болезнью затруднена, она постоянно присутствует в агроценозе. Так, погодные условия весны 2006–2010 гг. (частые дожди, способствующие уплотнению и плохой аэрации почвы, относительно низкие температуры воздуха) были благоприятными для распространения и развития заболевания: распространенность корнееда колебалась от 1,3 до 60,0 % при развитии болезни 0,4–34,9 %. В последние годы пораженность корнеедом варьирует от 0,8 до 21,3 % при развитии болезни 0,3–12,9 %.

Наиболее вредоносной и распространенной болезнью сахарной свеклы, поражающей надземные органы, является **церкоспороз**. Степень развития церкоспороза зависит от устой-



Корнеед сахарной свеклы

чивости сорта, момента проявления первых симптомов болезни и погодных условий, сложившихся во второй половине вегетации. Сухая жаркая, а также прохладная дождливая погода сдерживают развитие пятнистостей; наиболее благоприятна теплая и дождливая погода (относительная влажность воздуха 90 %, частое выпадение осадков и среднесуточная температура воздуха выше +20 °С). В вегетационных сезонах 2007 и 2009 г.,

которые характеризовались высокими температурами и высокой относительной влажностью воздуха в августе, сложились благоприятные условия для развития заболевания. Так, в условиях 2007 г. наиболее высокое развитие церкоспороза наблюдалось в Брестской области (от 0,2 до 52,7 % при 10,0–100%-ной распространенности); в 2009 г. распространенность заболевания колебалась от 1,1 до 100 % при развитии от 0,1 до 67,0 %,



Церкоспороз сахарной свеклы

перед уборкой на отдельных полях наблюдалось эпифитотийное развитие болезни с распространенностью 100 % и развитием 65,0–76,0 %. Погодные условия в конце августа 2006 и 2008 г. (жаркая сухая погода) не способствовали развитию заболевания: распространенность болезни не превышала 5,0–12,0 % и только к концу периода вегетации в очагах достигала 30,0–40,0 % при слабом развитии.

В 2010 г. сложились крайне неблагоприятные погодные условия для развития сахарной свеклы (аномально высокие температуры в третьей декаде июля – начале августа) и благоприятные условия для развития церкоспороза (среднесуточная температура воздуха выше +20 °С, периодическое незначительное выпадение осадков, обильные росы). Впервые за последние десятилетия на отдельных полях потребовались фунгицидные обработки церкоспоростойчивых гибридов. Кроме того, применение фунгицидов даже при первых признаках болезни не везде обеспечило необходимую эффективность: из-за высоких температур препараты сдерживали развитие болезни в течение трёх недель после обработки, перед уборкой их эффективность значительно снижалась и не превышала 63,0 %. Снижению эффективности фунгицидных обработок способствовало также отсутствие тургора листьев, в результате обработки были проведены несвоевременно или вообще не проводились. Во второй декаде августа распространенность церкоспороза в Минской области колебалась от 50,0 до 100 % при развитии болезни от 1,0 до 76,0 %; в Гродненской – от 30,0 до 100 % при развитии 1,2–70,0 % и в Брестской области – 50,0–100 % и 1,0–72,0 % соответственно, в очагах развитие болезни достигало 75,0–100 %.

Кроме церкоспороза в посевах сахарной свеклы ежегодно проявляется **фомоз**. Возбудитель поражает свеклу в период всей вегетации и проявляется в нескольких формах: на всходах – корнеед (поражение корневой шейки); на корнеплодах – гниль; на стеблях и клубочках семенников – точечность. Наиболее вредоносные формы болезни – корнеед всходов и кагатная гниль при хранении. Распространенная форма болезни – зональная пятнистость листьев – чаще развивается на листьях свеклы, ослабленных другим грибным или физиологическим заболеванием. Наиболее высокое развитие фомоза (22,0 %) при 100%-ной распространенности отмечено в 2008 г. в Ивьевском районе Гродненской области. При обследовании посевов сахарной свеклы в 2006–2013, 2015–2016 гг. распро-

страненность фомоза не превышала 6,9 % при развитии болезни 0,2–3,3 %. Максимальная распространенность болезни (42,2 % при развитии 9,0 %) наблюдалась в 2014 г. в Гродненской области.

Мучнистая роса сахарной свеклы интенсивно развивается в условиях резких колебаний температуры (от 20–25 до 34–35 °С) и влажности (63–93 %), особенно при жаркой и сухой погоде. Наиболее благоприятные погодные условия для развития мучнистой росы в республике сложились в 2007 г.: заболевание проявилось на 7,7–79,0 % площадей с распространенностью от 0,5 до 100 % и развитием 0,2–23,3 %. В условиях 2010 г. мучнистая роса отмечена на отдельных полях с распространенностью до 70,0 % и развитием болезни до 14,0 %. В вегетационных сезонах 2006, 2008–2009, 2011–2015 гг. заболевание экономического значения не имело. В 2016 г. наиболее интенсивно болезнь проявилась в Гродненской области: распространенность мучнистой росы колебалась от 0 до 75,0 % при развитии 0–50,0 %.

В настоящее время острой и экономически значимой проблемой являются **гнили корнеплодов**. В условиях Беларуси распространены гнили неинфекционного и инфекционного характера. К неинфекционным болезням принадлежит гниль сердечка, вызываемая недостатком бора в растении. Возрастает распространение и вредоносность гнилей корнеплодов, провоцируемых патогенными грибами и бактериями. В эпифитотийные годы на отдельных полях приходится выбраковывать до 30 % корнеплодов.

Гниль сердечка и сухая гниль корнеплода проявляются при недостаточном обеспечении сахарной свеклы подвижными соединениями бора, обуславливающим нарушение физиологических функций растения. Недостаток бора в почве вызывает у растения отмирание точки роста, наиболее молодых листьев розетки (сердечка) и тканей корнеплода, масса ботвы снижается на 50,0–52,0 %. В жаркую сухую погоду поступление в растение элементов питания ослабляется, что приводит к более сильному развитию болезни: симптомы



Зональная пятнистость (фомоз) листьев свеклы



Мучнистая роса сахарной свеклы



Борное голодание сахарной свеклы



Гнили корнеплодов сахарной свеклы

заболевания проявляются на шейке корнеплода, переходя в сухую гниль. При этом в зависимости от степени поражения содержание сахара в корнеплодах снижается на 2,2–4,1 %, ухудшаются их технологические качества. В 2006 и 2015 г., когда в период интенсивного роста листьев стояла жаркая сухая погода, блокировавшая поступление бора в растения, распространенность гнили сердечка достигала 80,0–90,0 %, тогда как распространенность и развитие болезни в условиях 2009–2012 гг. были незначительными. В 2013 г. гниль сердечка отмечена только в Брестской области (на 5,6 % обследованных площадей с распространенностью 0–20,0 % и развитием болезни 0–4,0 %).

Очень часто растения сахарной свеклы, переболевшие корнеедом, поражаются паршой и корневыми гнилями. Возбудителями корневых гнилей является комплекс патогенов: грибы рр. *Fusarium*, *Trichotecium*, *Penicillium*, *Alternaria*, *Pythium*, *Rhizoctonia*, *Phoma*, сохраняющиеся в почве и на растительных остатках. В годы сильного развития корневых гнилей потери могут составлять 15–40 %. В вегетационных периодах 2009

и 2010 г. в июне–июле выпали обильные осадки, что привело к переувлажнению и уплотнению почвы и вызвало проявление гнилей корнеплодов и парши. В 2009 г. гнили корнеплодов выявлены на 12,5 % обследованных площадей в Минской, на 21,3 % площадей в Гродненской и на 18,3 % площадей в Брестской областях с распространенностью от 1,0 до 13,0 %; в 2011–2012 гг. распространенность гнилей корнеплодов не превышала 3,6 %. В 2016 г. на опытном поле Института защиты растений в очагах пораженности корнеплодов гнилями достигала 63 % со степенью до 75 %.

На сахарной свекле различают три вида **парши**: поясковую, обыкновенную и прыщеватую, из которых наиболее распространенной является обыкновенная (в отдельные годы распространенность обыкновенной парши в республике достигает 84 %). По другим данным, наиболее часто в регионах свеклосеяния республики встречается поясковая парша, которая в структуре доминирования болезней корнеплодов составляет от 42,4 до 86,6 %. Возбудителями обыкновенной и поясковой парши являются почвенные лучистые грибы –

актиномицеты: *Actinomyces scabies* (Güssow) Thaxter, *A. nigrifikans* Woll, *A. cretaceosus* Krassil, прыщеватой – бактерия *Bacterium scabiegenum* (Faber) Stapp. Актиномицеты, в отличие от других почвенных микроорганизмов, развиваются преимущественно в верхних слоях почвы. Эти грибы не могут разлагать клетчатку, в результате чего они не способны проникать в ткани корнеплода.

Обыкновенная парша развивается на любой части корнеплода. Пораженные участки покрываются шероховатой струпьевидной коркой коричневого цвета, или на поверхности корнеплода образуются мелкие трещины и бороздки. **Прыщеватая парша** поражает чечевички покровной ткани корнеплода в период их сильного разрастания, вызванного переувлажнением почвы и высокой ее температурой. При поражении прыщеватой паршой на корнеплодах сначала образуются вздутия в виде бородавок, а затем язвочки темного цвета, почти черного цвета. При сильном развитии болезни бородавки сливаются, образуя пятна, расположенные преимущественно в верхней части корнеплода, иногда в виде лен-



Парша корнеплодов сахарной свеклы

ты. Болезнь поражает только покровные ткани. При изучении вредоносности поясковой парши установлено, что масса корнеплодов, пораженных по первому баллу (до 25 %), снижается по сравнению со здоровыми на 27,2 %, сахаристость – на 0,44 %, содержание альфа-аминного азота возрастает на 9,6 моль/1000 г; пораженных по второму баллу – на 36,9 %, 1,14 %, 13,3 моль/1000 г; пораженных по третьему баллу – на 44,9 %, 3,18 %, 20,1 моль/1000 г соответственно. Обыкновенная и поясковая парша в 2009 г. проявились на 10–20 % обследованных площадей с распространенностью от 1,0 до 40,0 %; в 2010 г. на отдельных участках Минской и Гродненской областей пораженность корнеплодов достигала 60,0–73,0 %; в 2012–2013 гг. – 3,0–10,0 % (в очагах – до 84,8 %). В 2016 г. поясковая и обыкновенная парша проявилась на 46,3–51,2 % обследованной площади.

Поясковая парша, как правило, поражает корнеплод в области шейки и вызывает кольцевой перехват в виде вдавленной ткани. Пораженные ткани корнеплода приобретают волнистую, как бы стяннутую пояском поверхность (отсюда и название болезни). Очень часто эти грибы развиваются на корнеплодах растений, переболевших корнеедом. Болезнь относится к наиболее тяжелой форме парши: несмотря на поражение только покровных тканей, вес корнеплодов снижается до 50 % и на 1–3 % – их сахаристость. Кроме того, пораженные паршой корнеплоды имеют твердую консистенцию (что создает трудности при переработке) и повышенное содержание вредного азота, приводящее к потере сахара в производстве. Болезнь проявляется главным образом на тяжелых по механическому составу почвах, при их

заплевании после выпадения обильных осадков. Встречается она в пониженных местах и блюдах.

Кагатная гниль. Болезнь проявляется в отмирании и разложении тканей корнеплодов. Загнившие участки или целые корнеплоды покрываются плесенью разного цвета: белой, серой, красной, голубой, черной, розовой и т. д., а загнившая ткань приобретает сероватую, бурую, иногда черную окраску. Ткань корнеплода теряет прочность, легко разрушается, быстро подсыхает при сухой гнили или ослизняется при мокрой. Согласно полученным нами данным, при степени поражения гнилями 25 % сахаристость корнеплодов снижается на 1,5 %, при 50 % – на 2,4 %, при 75 % – на 4,25 %, а при 100%-ном поражении – на 6,25 % по отношению к здоровым корнеплодам. К наиболее распространенным и вредоносным возбудителям кагатной гнили относятся грибы: *Botrytis cinerea* Pers., *Phoma betae* Frank., *Fusarium* sp., *Rhizopus nigricans* Ehrenb., *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) De Bary, *Penicillium* sp. Наиболее агрессивным среди них является *Botrytis*

cinerea. Источники микологической флоры кагатной гнили разнообразны. Основная масса их попадает в кагат с поля вместе с почвой на корнеплодах, с пораженными растительными остатками и пораженными, а также заселенными микроорганизмами еще во время вегетации корнеплодами.

Распространенность и развитие болезней сахарной свеклы в последние годы представлены в таблице 2.

Согласно данным маршрутных обследований посевов сахарной свеклы, проведенных в 2016 г., наиболее часто встречаются марь белая (*Cheopodium album* L.) – 2,1 шт./м², просо куриное (*Echinochloa crus-galli* (L.) Pal.) – 0,7 шт./м², щирица запрокинутая (*Amaranthus retroflexus* L.) – 0,5 шт./м², падалица рапса и горец шероховатый (*Polygonum lapathifolium* L.) – по 0,3 шт./м²; численность остальных видов была ниже 0,1 шт./м² (рисунок 1).

В Гродненской и Брестской областях доминирующими видами являются марь белая, просо куриное и щирица запрокинутая (составляют 66–71 % от численности всех сорняков), в Минской – марь белая, просо

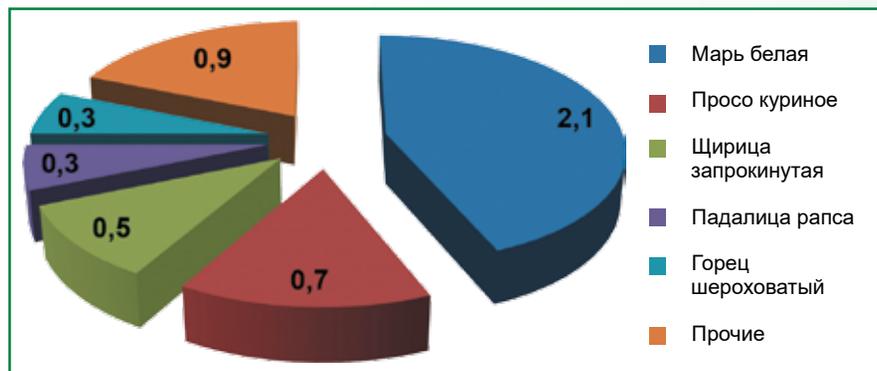


Рисунок 1 – Видовой состав сорных растений (шт./м²) в посевах сахарной свеклы в Республике Беларусь (маршрутное обследование, 2016 г.)

Таблица 2 – Распространённость и развитие основных болезней сахарной свёклы в период вегетации (маршрутное обследование, 2011–2016 г.)

Область	Церкоспороз		Фомоз		Мучнистая роса		Гниль сердечка	
	распространённость, %	развитие болезни, %						
2011 г.								
Гродненская	54,7	10,3	1,8	0,2	0	0	0,1	0,3
Брестская	66,0	7,8	1,5	0,2	0,1	0,1	0,1	0,2
Минская	94,8	19,4	0,9	0,2	0	0	0	0
<i>Среднее по республике</i>	<i>71,8</i>	<i>12,5</i>	<i>1,4</i>	<i>0,2</i>	<i>0,1</i>	<i>0,1</i>	<i>0,1</i>	<i>0,2</i>
2012 г.								
Гродненская	24,4	6,0	3,6	0,3	0	0	1,0	0,2
Брестская	63,2	16,8	6,9	1,2	2,2	0,5	0,9	0,2
Минская	71,7	17,1	1,7	0,3	0,3	0,1	0,1	0,1
<i>Среднее по республике</i>	<i>53,1</i>	<i>13,3</i>	<i>3,0</i>	<i>0,6</i>	<i>0,8</i>	<i>0,2</i>	<i>0,7</i>	<i>0,1</i>
2013 г.								
Гродненская	37,4	4,3	2,0	0,3	1,6	0,4	0	0
Брестская	49,3	6,0	4,2	1,5	5,0	0,1	10,0	2,0
Минская	67,4	12,5	2,9	0,3	1,6	0,4	0	0
<i>Среднее по республике</i>	<i>51,4</i>	<i>7,6</i>	<i>3,0</i>	<i>0,7</i>	<i>3,0</i>	<i>0,3</i>	<i>3,3</i>	<i>0,7</i>
2014 г.								
Гродненская	36,4	4,2	42,2	9,0	1,1	0,2	17,6	2,9
Брестская	40,8	6,3	5,9	0,8	1,1	0,2	16,7	3,9
Минская	20,6	2,6	12,8	1,3	1,4	0,2	17,5	2,5
<i>Среднее по республике</i>	<i>32,6</i>	<i>4,3</i>	<i>20,3</i>	<i>3,7</i>	<i>1,2</i>	<i>0,2</i>	<i>17,3</i>	<i>3,1</i>
2015 г.								
Гродненская	0	0	1,7	0,2	0,1	0,1	14,3	5,7
Брестская	0,4	0,4	3,1	0,5	0	0	24,8	10,9
Минская	1,3	0,5	2,0	0,3	0	0	21,7	8,1
<i>Среднее по республике</i>	<i>0,6</i>	<i>0,3</i>	<i>2,3</i>	<i>0,3</i>	<i>0,1</i>	<i>0,1</i>	<i>20,3</i>	<i>8,2</i>
2016 г.								
Гродненская	37,4	11,1	0,2	0,2	11,5	7,8	1,7	1,0
Брестская	45,2	10,6	6,3	3,3	2,2	1,4	1,1	0,7
Минская	33,9	8,0	0,8	0,8	1,2	0,8	2,2	1,9
<i>Среднее по республике</i>	<i>38,8</i>	<i>9,9</i>	<i>2,4</i>	<i>1,4</i>	<i>5,0</i>	<i>3,3</i>	<i>1,6</i>	<i>1,2</i>

куриное, падалица рапса и горец шероховатый (79 % от численности всех сорняков). В предыдущие два года доминирующими видами были марь белая, падалица рапса и просо куриное (составляли 76-88 % от численности всех сорняков). Всего в посевах сахарной свёклы отмечено 25 видов сорных растений, в т. ч. в Брестской и Гродненской областях – по 21 виду, в Минской – 14 видов. В Ивацевичском районе Брестской области и Гродненском районе Гродненской области отмечен карантинный для Беларуси сорняк – канатник Теофраста (*Abutilon theophrasti* Medik.). На отдельных полях республики встречается падалица подсолнечника и картофель.

Из оставшихся сорных растений однолетние представлены 16 видами,

13 из них – двудольные, многолетники – 9 видами, из них злаковые виды (пырей ползучий) составляют 11,1 %, двудольные – 88,9 % (таблица 3).

В среднем по республике в посевах сахарной свёклы произрастает 4,8 шт./м² сорных растений (таблица 4). При этом численность однолетних видов составляет 4,5 шт./м², многолетних – 0,3 шт./м².

Следует обратить внимание на изменение структуры доминирования сорных растений в агроценозах сахарной свёклы за период с 2004 по 2014 г. Если в 2004 г. преобладало 7 видов сорных растений и они составляли 77,9 % от численности всех видов, то в 2014 г. – только три (марь белая, падалица рапса и просо куриное), которые составляли тоже 77,8 %

от численности всех сорных растений (рисунок 2).

Анализируя данные по засорённости посевов сахарной свёклы можно сделать вывод, что в целом по республике за последние 16 лет она существенно снизилась. Однако пока на высоком уровне сохраняется засорённость марью белой, просом куриным, на отдельных полях – щирцей запрокинутой, ромашкой непахучей (трёхрёберником продырявленным), горцем шероховатым. Из-за невыполнения комплекса агротехнических мероприятий сохраняется на достаточно высоком уровне численность падалицы рапса (в 2006 г. – 0,08 шт./м², в 2010 г. – 1,0 шт./м², в 2015 г. – 0,7 шт./м², в 2016 г. – 1,6 шт./м²). До 2001 г. в посевах сахарной свёклы не встреча-

Таблица 3 – Распространённость видов сорных растений в посевах сахарной свёклы (маршрутные обследования, 1996–2016 гг.)

Группа	Количество видов сорных растений по годам, шт.				
	1996–2000	2001–2005	2006–2010	2011–2015	2016
Всего видов:	19	25	38	27	25
однолетних	14	19	28	19	16
в т. ч. двудольных	12	17	24	16	13
злаковых	2	2	4	3	3
многолетних	5	6	10	8	9
в т. ч. двудольных	4	4	8	6	8
злаковых	1	1	1	1	1
споровых	0	1	1	1	0

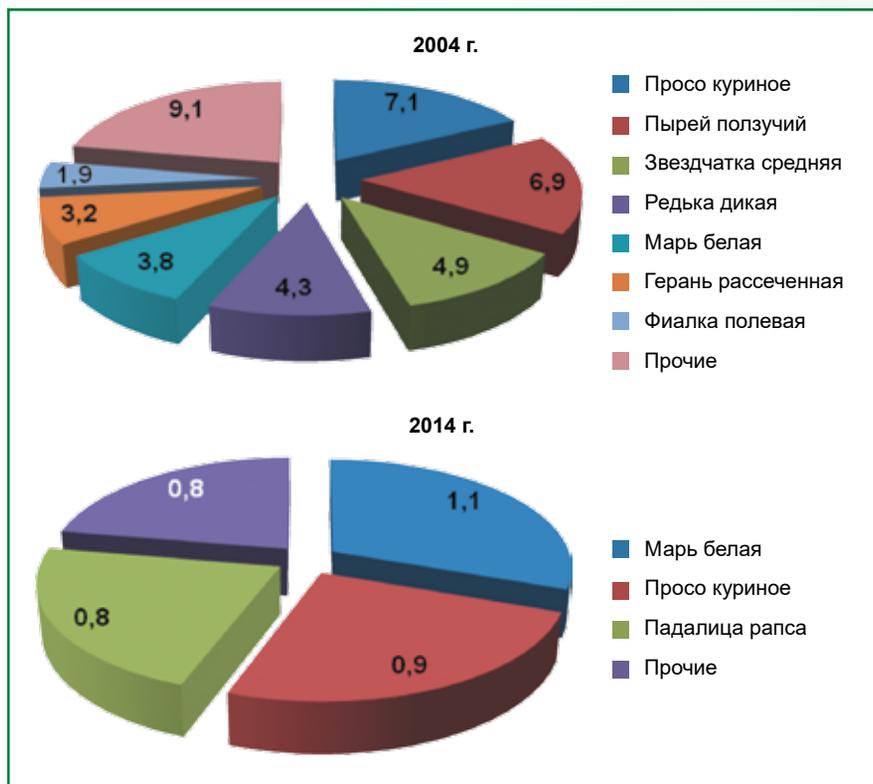
Таблица 4 – Численность сорных растений в посевах сахарной свёклы (маршрутные обследования, 1996–2016 гг.)

Группа	Численность сорных растений по годам, шт./м ²				
	1996–2000	2001–2005	2006–2010	2011–2015	2016
Численность:	366,0	32,8	17,1	6,3	4,8
однолетних	281,0	26,8	13,1	5,7	4,5
в т. ч. двудольных	246,0	22,3	9,4	4,5	3,6
злаковых	35,0	4,5	3,7	1,2	0,9
многолетних	85,0	6,0	4,0	0,6	0,3
в т. ч. двудольных	28,0	1,5	1,0	0,3	0,2
злаковых	57,0	4,0	2,9	0,2	0,1
споровых	0	0,5	0,1	0,1	0

Порог вредоносности – 3–10 шт./м²

лась фиалка полевая (*Viola arvensis* Murr.); начиная с 2003 г. в посевах появились одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale* Web.) и вероника полевая (*Veronica arvensis* L.), с 2004 и 2005 г. – подмаренник цепкий (*Galium aparine* L.) и мята полевая (*Mentha arvensis* L.) соответственно; в 2016 г. – канатник Теофраста (*Abutilon theophrasti* Medik.); периодически в посевах наблюдаются паслен черный (*Solanum nigrum* L.), овес пустой (*Avena fatua* L.), метлица обыкновенная (*Apera spica venti* (L.) Burv.).

Таким образом, засоренность посевов сахарной свеклы за последние годы существенно снизилась, однако на высоком уровне сохраняется засоренность марью белой, на отдельных полях – щирицей запрокинутой, ромашкой непахучей и видами горца, наблюдается повышение численности проса куриного и падалицы рапса; из вредителей хозяйственного значения имеют щелкуны, свекловичная минирующая муха, свекловичная, или бобовая, тля, очажно – серый свекловичный долгоносик, луговой мотылек, в отдельные годы – листогрызущие совки и слизни; из болезней наиболее распространенными и вредоносными являются корнеед всходов и церкоспороз, в отдельные годы вредоносны гнили корнеплодов, виды парши и неинфекционное заболевание гниль сердечка.

Рисунок 2 – Видовой состав сорных растений (шт./м²) в посевах сахарной свёклы в Республике Беларусь

Контактная информация

Гаджиева Галина Иосифовна 8 (017) 509-23-56

УДК 632.954:633.63

ЗАЩИТА ПОСЕВОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ ОТ ПАДАЛИЦЫ РАПСА ОЗИМОГО И ДРУГОЙ СЕGETАЛЬНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ

А. В. Ботько, С. Н. Гайтюкевич, М. И. Гуляка, кандидаты с.-х. наук
Опытная научная станция по сахарной свекле

Сахарная свекла – культура чувствительная к засорению. В начале вегетации растения свеклы покрывают поверхность поля на 15 % и не могут конкурировать с сорняками, которые более жизнеспособны и ме-

нее требовательны к факторам роста. Имея развитую корневую систему, сорняки активно поглощают из почвы питательные вещества и воду, ограничивая в этом свеклу. Средние потери урожайности сахарной свеклы

от сорняков без проведения защитных мероприятий составляют 22,4 %, при сильной засоренности посевов потери могут достичь 80 %. Видовой состав сорняков в посевах сахарной свеклы достаточно широк. Кроме того,

Таблица 1 – Схема опыта по защите посевов сахарной свеклы от падалицы рапса озимого и другой сеgetальной растительности

Вариант	Применение гербицидов			
	до всходов	по всходам		
		1-я обработка	2-я обработка	3-я обработка
Контроль	без обработки	без обработки	без обработки	без обработки
1	Тореро, 2,0 л/га	Кианит, 1,0 л/га + Тореро, 1,5 л/га	Кианит, 1,0 л/га + Тореро, 1,5 л/га	
2		Кианит, 1,5 л/га + Ленацил БетаМакс, 0,5 л/га	Кианит, 1,5 л/га + Лавина, 1,5 л/га	
3	Ленацил БетаМакс, 1,0 л/га	Кианит, 1,0 л/га + Лавина, 1,5 л/га	Кианит, 1,0 л/га + Ленацил БетаМакс, 0,5 л/га	
4		Кианит, 1,0 л/га + Лавина, 1,5 л/га	Ленацил БетаМакс, 0,7 л/га	Кианит, 1,0 л/га + Лавина, 1,5 л/га
5		Бицепс гарант, 1,0 л/га + Пилот, 1,5 л/га	Бицепс гарант, 1,0 л/га + Пилот, 1,5 л/га	Бицепс гарант, 1,0 л/га + Пилот, 1,5 л/га
6		Бифор Прогрес, 1,1 л/га + Скрин, 1,5 л/га	Бифор Прогрес, 1,1 л/га + Скрин 1,5 л/га + Каримакс, 0,03 кг/га + Бит 90, 0,2 л/га	Бифор Прогрес, 1,1 л/га + Скрин, 1,5 л/га + Каримакс, 0,03 кг/га + Бит 90, 0,2 л/га
7		Бетрисан, 1,0 л/га + Голтикс, 1,5 л/га	Бетрисан, 1,0 л/га + Метатрон, 1,5 л/га	Бетрисан, 1,0 л/га + Метатрон, 1,5 л/га
8		Кианит, 1,0 л/га + Лавина, 1,5 л/га	Кианит, 1,0 л/га + Ленацил БетаМакс, 0,5 л/га	Кианит, 1,0 л/га + Лавина, 1,5 л/га
9		Кианит, 1,0 л/га + Лавина, 1,5 л/га	Кианит, 1,0 л/га + Лавина, 1,5 л/га	Кианит, 1,0 л/га + Ленацил БетаМакс, 0,5 л/га
10		Бельведер форте, 0,7 л/га + Голтикс, 1,5 л/га	Бельведер форте, 0,7 л/га + Голтикс, 1,5 л/га	Бельведер форте, 0,7 л/га + Голтикс, 1,5 л/га
11		Бетанал МаксПро МД, 1,25 л/га + Голтикс, 1,0 л/га	Бетанал МаксПро МД, 1,25 л/га + Голтикс, 1,0 л/га	Бетанал МаксПро МД, 1,5 л/га + Голтикс, 1,0 л/га
12		Бетанал МаксПро МД, 1,5 л/га + Голтикс, 1,0 л/га	Бетанал МаксПро МД, 1,5 л/га + Голтикс, 1,0 л/га	Бетанал МаксПро МД, 1,5 л/га + Голтикс, 1,0 л/га
13		Виктор, 1,0 л/га + Голтикс, 1,3 л/га	Виктор, 1,0 л/га + Голтикс, 0,7 л/га	Виктор, 1,0 л/га + Голтикс, 0,7–1,1 л/га
14		Виктор, 1,0 л/га + Голтикс, 0,7 л/га	Виктор, 1,0 л/га + Карибу, 30 г/га + Тренд, 0,2 л/га	Виктор, 1,0 л/га + Карибу, 30 г/га + Тренд, 0,2 л/га
15		Комрад, 1,0 л/га + Конкистадор, 1,5 л/га	Комрад, 1,0 л/га + Конкистадор, 1,5 л/га	Комрад, 1,0 л/га + Конкистадор, 1,5 л/га

Примечание – Против злакового сорного ценоза во всех вариантах использован гербицид Миура, 1,0 л/га.

Таблица 2 – Биологическая эффективность послевсходовых и комбинированных систем защиты сахарной свеклы от падалицы рапса озимого и другой сеgetальной растительности (2015 г.)

Вариант	Биологическая эффективность, %							
	марь белая	просо куриное	ромашка непахучая	горец птичий	горец вьюнковый	щирца запрокинутая	рапс озимый	всего
Контроль*	16,0	8,0	15,2	7,2	15,6	7,2	12,0	81,2
1	100	100	100	100	100	77,8	93,3	98,0
2	100	100	100	100	94,9	88,9	100	98,0
3	100	100	100	100	100	88,9	100	99,0
4	100	100	100	100	100	77,8	93,3	97,0
5	100	100	100	100	100	88,9	100	99,0
6	70,0	100	84,2	100	100	22,2	46,7	75,4
7	100	100	78,9	100	94,9	88,9	93,3	93,1
8	100	90,0	100	88,9	94,9	100	80,0	94,1
9	100	100	73,7	100	94,9	44,4	100	89,2
10	90,0	100	68,4	100	94,9	88,9	93,3	71,4
11	85,0	100	68,4	100	100	100	86,7	89,2
12	75,0	100	63,2	100	100	100	86,7	86,2
13	95,0	100	52,6	100	89,7	100	53,3	81,3
14	70,0	100	89,5	100	89,7	88,9	86,7	87,2
15	70,0	100	68,4	100	89,7	100	26,7	75,4

Примечание – *В контроле – количество сорняков (шт./м²), а в других вариантах – их гибель (%).

с каждым годом становится все более актуальной проблема растений-засорителей, прежде всего это падалица озимого рапса. В последние годы сахарной свекле и рапсу озимому уделяется большое внимание, что связано с высокой рентабельностью этих культур. Площадь посевов сахарной свеклы и рапса озимого с каждым годом увеличивается, а так как потребность в плодородии почвы одинакова, то их все чаще возделывают в одном севообороте. Особая проблема при возделывании рапса – борьба с его падалицей. В посевах многих культур это конкурентоспособный сорняк, который трудно контролировать. Если после уборки рапса его семена захаивают, то они долго сохраняют в почве свою жизнеспособность. При появлении всходов при температуре 2–3 °С озимый рапс активно развивается, затеняет всходы сахарной свеклы в самый уязвимый период. Создавая большую вегетативную массу в весенний период, растения рапса поглощают питательные вещества, необходимые культуре. К моменту применения препаратов рапс озимый достигает фазы роста, плохо поддающийся контролю гербицидами. Самосев рапса осложняет уборку и увеличивает затраты на эту технологическую операцию. Профилактические

Таблица 3 – Урожайность и технологические качества корнеплодов сахарной свеклы (2015 г.)

Вариант	Густота стояния, шт./га	Урожайность, т/га	Сахаристость, %	Выход сахара, т/га
Контроль	–	–	–	–
1	96,2	36,3	16,5	5,0
2	102,5	40,2	15,5	5,1
3	106,1	46,8	16,6	6,5
4	109,1	37,4	16,6	5,2
5	101,9	41,3	16,5	5,7
6	102,4	31,2	16,9	4,4
7	109,8	35,4	15,4	4,5
8	108,4	34,9	16,2	4,7
9	104,5	42,3	17,0	6,1
10	107,7	39,4	16,1	5,3
11	101,7	38,8	16,5	5,3
12	105,3	41,6	16,6	5,8
13	103,7	41,0	15,8	5,4
14	105,5	39	16,3	5,3
15	105,6	38,5	16,6	5,3

меры борьбы с падалицей состоят в соблюдении требований севооборота, оптимизации уборки и поверхностной обработке стерни после уборки рапса (семена рапса практически не имеют покоя, они уже осенью в большом количестве прорастают). Поля, вышедшие из-под рапса, не пашут, а обрабатывают без оборота пласта и на следующий год на них размещают зерновые культуры. При возделывании рапса озимого в одном севообороте с сахарной свеклой бороться с падалицей можно эффективно только с помощью гербицидов.

Опыт был заложен по схеме, приведенной в таблице 1.

Задачей данного опыта была сравнительная характеристика 15 послевсходовых и комбинированных систем защиты сахарной свеклы от падалицы озимого рапса и другой сегетальной растительности. Основой каждой отдельной схемы являлась баковая смесь гербицида бетанальной группы и почвенного препарата.

Тип засорения – однолетний двудольный. В посевах доминировали марь белая, ромашка непахучая, горец вьюнковый, горец птичий, щирица запрокинутая, рапс озимый. Злаковый ценоз был представлен просом куриным.

Различные виды сорных растений в неодинаковой степени реагировали на применение послевсходовых и комбинированных систем защиты сахарной свеклы. Наиболее чувствительными в этом отношении были марь бе-

лая, просо куриное, горец птичий и горец вьюнковый: их гибель составила от 70 до 100 %. Таким образом, наибольшую биологическую эффективность против вышеуказанных сорных растений показали варианты 1–5, 7, 10. Низкую биологическую эффектив-

ность – на уровне 70–90 % – показали варианты 6, 11, 12, 14, 15. Эффективность против падалицы рапса озимого на уровне 100 % обеспечили варианты 2, 3, 5, 9. Системы защиты под номером 1, 4, 7, 10 обеспечили гибель падалицы рапса озимого на 93,3 %.

Таблица 4 – Содержание мелассообразующих веществ в корнеплодах свеклы сахарной (2015 г.)

Вариант	Калий, ммоль/кг свеклы	Натрий, ммоль/кг свеклы	Альфа-аминный азот, ммоль/кг свеклы
Контроль	–	–	–
1	49,7	2,5	43,2
2	44,2	2,5	44,8
3	47,4	2,3	38,0
4	49,7	2,6	38,7
5	47,2	2,5	39,1
6	52,4	2,8	44,3
7	53,8	3,3	42,3
8	46,2	2,4	41,1
9	45,5	2,8	43,9
10	47,2	2,7	34,3
11	49,4	2,8	45,6
12	43,0	2,5	41,8
13	42,0	2,5	43,6
14	45,2	2,3	42,2
15	40,4	2,1	40,2

Таблица 5 – Технологические качества корнеплодов сахарной свеклы (2015 г.)

Вариант	Выход сахара, %	Кз, %	ССМ, %	МБ-фактор	АК	Кс	ДБ сока, %	К:Na
Контроль	–	–	–	–	–	–	–	–
1	13,8	83,4	2,1	5,0	31,1	1,3	0,9	0,5
2	12,8	82,5	2,1	5,1	33,1	1,1	0,9	0,7
3	14,0	84,3	2,0	6,5	28,7	1,3	0,9	0,7
4	14,0	84,1	2,0	5,2	29,3	1,4	0,9	0,7
5	13,9	84,2	2,0	5,7	29,0	1,3	0,9	0,7
6	14,1	83,3	2,2	4,4	31,6	1,3	0,9	0,7
7	12,6	81,9	2,2	4,5	34,6	1,4	0,9	0,7
8	13,4	83,2	2,1	4,7	31,6	1,1	0,9	0,7
9	14,5	85,3	1,9	6,1	26,3	1,5	0,9	0,7
10	13,3	82,6	2,2	5,3	33,1	1,2	0,9	0,7
11	13,9	84,0	2,0	5,3	29,3	1,1	0,9	0,7
12	14,0	83,9	2,1	5,8	29,7	1,0	0,9	0,7
13	13,2	83,2	2,1	5,4	31,4	1,1	0,9	0,7
14	13,7	84,3	2,0	5,3	28,6	1,1	0,9	0,7
15	13,9	83,8	2,1	5,3	30,3	1,3	0,9	0,7

Эффективность других испытуемых вариантов не превышала 86,7 % (таблица 2). Невысокая урожайность и выход очищенного сахара (таблица 3) связана с неблагоприятными погодными условиями (жаркая погода и отсутствие осадков в период вегетации).

В результате проведенных лабораторных анализов по определению содержания в корнеплодах мелассообразующих соединений в изучаемых вариантах установлено, что содержание калия в корнеплодах составило 40,4–53,8 ммоль/кг свеклы и находилось в оптимально рекомендованных параметрах. Достоверных различий между вариантами по этому показателю не наблюдалось (таблица 4).

Изменения содержания натрия по вариантам было незначительным и находилась в оптимальных пределах – 2,1–3,3 ммоль/кг.

При проведении оценки количества альфа-аминного азота в корнеплодах установлено, что его содержание было высоким, в частности из-за сухой жаркой погоды вегетационного периода 2015 г. Показатели содержания вредного азота значительных отличий по вариантам не имели и находились в пределах 34,3–44,8 ммоль/кг (таблица 4).

Оценка расчетных показателей свидетельствует, что при изучении систем защиты сахарной свеклы раз-

личий по процентному выходу сахара из корнеплодов, а также изменения процентного соотношения доброкачественности очищенного сока и показателя МБ-фактора не наблюдалось (таблица 5).

Закключение

Высокая биологическая и хозяйственная эффективность отмечена в вариантах 1 и 3, что связано в первую очередь с погодными условиями 2015 г. Достаточное количество почвенной влаги в III декаде апреля – I декаде мая способствовало повышению эффективности комбинированных схем защиты за счет применения почвенных гербицидов до всходов культуры.

Присутствие в схемах защиты сахарной свеклы (вариант 2, 3, 4, 8) гербицида Ленацил БетаМакс позволило более успешно контролировать падалицу рапса озимого, щирцу запрокинутую и ромашку непахучую. Ленацил БетаМакс также обладал длительным периодом действия (50–60 суток) и способностью реактивации при последующем выпадении осадков.

В условиях с низким количеством почвенной влаги в вегетационный период наиболее эффективными являлись послевсходовые схемы, где использовали метамитронсодержащие гербициды в норме 1,5 л/га трехкратно (вариант 5, 7).

Низкая биологическая эффективность варианта под номером 15 обусловлена тем, что гербицид Конкистатор применяется в виде водно-диспергируемых гранул, в результате препарат не содержит поверхностно-активных веществ и при недостаточном увлажнении почвы он уступает по эффективности метамитронсодержащим гербицидам с другой препаративной формой.

В погодных условиях 2015 г. при применении баковой смеси под номером 6 в первую и вторую обработки отмечено проявление фитотоксичности в виде скручивания и пожелтения листовой пластинки, а также угнетения роста и развития растений сахарной свеклы. В результате невысокая селективность изучаемой системы защиты негативно сказалась на биологической и хозяйственной эффективности.

Контактная информация

Гайтюкевич Сергей Николаевич 8 (033) 604-24-77

УДК 632.95:633.63

ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПО КОНТРОЛЮ СОРНЯКОВ В ПОСЕВАХ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ CONVISO SMART

А. В. Ботько, С. Н. Гайтюкевич, М. И. Гуляка, кандидаты с.-х. наук
Опытная научная станция по сахарной свекле

Сахарная свекла, как ни одна другая культура, чувствительна к засорению. Потери урожая, причиняемые сорняками, огромны и находятся в пределах 40–80 %, а в некоторых случаях отмечена полная гибель культуры.

Многочисленными исследованиями установлено, что наибольший невосполнимый вред свекле причиняют сорняки в первые 6–8 недель совместного произрастания. С появлением односторонних семян, сеялок точного высева сорняки стали главным препятствием на пути полной механизации возделывания сахарной свеклы. Попытки решить проблему уничтожения сорняков

только агротехническими средствами (строгое соблюдение севооборота, улучшенная основная обработка почвы, совершенная система ранневесенней и предпосевной подготовки почвы, различные способы ухода за посевом свеклы) не дали желаемых результатов. Мировой опыт совершенствования технологии возделывания сахарной свеклы свидетельствует о том, что в современных условиях получить высокий урожай корнеплодов без применения гербицидов невозможно, хотя по экологическим, иногда и по экономическим причинам химический метод борьбы с сорняками далеко не безупречен.

Синтез гербицидов избирательного спектра действия, вначале почвенных (Ленацил, Голтикс, Пирамин и др.), затем послевсходовых, особенно Бетанала, совершили переворот в мировом свекловодстве. В настоящее время в Республике Беларусь на сахарной свекле зарегистрировано более 110 гербицидов различных химических классов, что вызывает некоторую сложность в выборе оптимального варианта защиты. Для усиления биологической эффективности многие гербициды в посевах сахарной свеклы применяются в баковых смесях, что в свою очередь усложняет сам процесс приготовления рабочего раствора. Применение гербицидов на

сахарной свекле как в чистом виде, так и в баковых смесях при многократном внесении в значительной степени увеличивает пестицидную нагрузку на защищаемую культуру.

В ближайшие годы на отечественном рынке появится новая инновационная система по контролю сорняков в посевах сахарной свеклы под названием **CONVISO SMART**, разработанная совместно компаниями BayerCropScience и KWS SAAT SE. Система **CONVISO SMART** предполагает практически полную защиту культуры сахарной свеклы от сорняков в течение вегетационного периода.

Данная система базируется на специальных гибридах сахарной свеклы, созданных обычными методами (не ГМО), характеризующихся широким спектром контроля широколистных и злаковых сорняков. Компания KWS SAAT SE отмечает, что устойчивость новых гибридов сахарной свеклы была получена через естественное изменение энзима, который вовлечен в биосинтез основных ами-

нокислот. Растения сахарной свеклы с этой естественной мутацией были отобраны и использовались для дальнейшей селекции гибридов инновационной системы.

Действующие вещества, входящие в состав гербицида Конвизо (форамсульфурон и тиенкарбазонметил), являются рекордсменами по эффективному контролю сорняков. В рекомендуемые сроки применения и при максимальной дозировке контролируются все известные виды сорняков на уровне 80-100 %.

Появление новой системы защиты на рынке Беларуси позволит решать ряд серьезных задач.

Во-первых, на данный момент количество гербицидных обработок сахарной свеклы варьирует от 4 до 6, что увеличивает количество проходов техники и приводит к дополнительным денежным затратам в хозяйстве.

CONVISO SMART система позволяет уменьшить количество обработок до 1-2, благодаря внесению гербицида с широким спектром действия по двудольным и злаковым сорнякам.

Во-вторых, применение гербицидов с высокой биологической эффективностью и широким спектром действия позволяет уйти от баковых смесей, что в значительной степени упростит процесс приготовления рабочего раствора.

В-третьих, использование гибридов сахарной свеклы, устойчивых к гербицидам на основе ингибиторов ацетолактатсинтазы (ALS), позволяет минимизировать фитотоксическое действие на культуру.

В-четвертых, расширение площадей сахарной свеклы и рапса озимого привело к засорению пахотных земель семенами сорной свеклы («дикая свекла») и падалицей рапса. Система CONVISO SMART может коренным образом повлиять на сложившуюся проблему.

Опыт был заложен по следующей схеме:

- 1) контроль без обработки;
- 2) ручная прополка;
- 3) препарат бетанальной группы + почвенный препарат – трёхкрат-

Таблица 1 - Биологическая эффективность гербицида Конвизо 1, МД через 15 суток после обработки (2015-2016 гг.)

Вариант	Биологическая эффективность, %						
	марь белая	горец вьюнковый	ромашка непахучая	горец почечуйный	галинсога мелкоцветная	щирца запрокинутая	всего
1	112,4*	7,9	4,8	2,4	2,0	3,2	144,8
2	-	-	-	-	-	-	-
3	97,3	77,8	29,2	75,0	37,5	85,4	69,6
4	97,5	97,0	100,0	100,0	100,0	97,9	93,1

Примечание – *в контроле – количество сорняков, шт./м².

Таблица 2 - Биологическая эффективность гербицида Конвизо 1, МД через 30 суток после обработки (2015-2016 гг.)

Вариант	Биологическая эффективность, %						
	марь белая	горец вьюнковый	ромашка непахучая	горец почечуйный	галинсога мелкоцветная	щирца запрокинутая	всего
1	120,0*	11,8	3,5	2,8	2,4	4,0	162,7
2	-	-	-	-	-	-	-
3	96,1	77,7	47,4	64,3	81,2	82,7	76,7
4	97,0	97,1	100,0	100,0	100,0	98,2	93,2

Примечание – *в контроле – количество сорняков, шт./м².

Таблица 3 – Урожайность и технологические качества корнеплодов (2015-2016 гг.)

Вариант	Урожайность, т/га			Сахаристость, %	Сбор сахара, т/га
	2015 г.	2016 г.	среднее		
1	-	-	-	-	-
2	23,3	31,5	27,4	17,6	4,4
3	34,7	37,1	35,9	17,3	5,6
4	50,2	54,7	52,4	17,2	8,1
HCP ₀₅	6,0	6,1			

ная обработка в фазе семядолей сорняков в нормах расхода 1,2 + 1,0; 1,25 + 1,0; 1,5 + 1,0 л/га и грамминцид - 1,0 л/га (эталон);

- 4) Конвизо 1 – двукратная обработка (в фазе семядолей и 2-х настоящих листьев мари белой) в норме расхода 0,5 и 0,5 л/га.

Тип засорения – однолетний двудольный. В посевах доминировали мари белая, ромашка непахучая, горец вьюнковый, горец почечуйный, щирица запрокинутая, галинсога мелкоцветная. Злаковый ценоз был представлен просом куриным. Учеты на 15 сутки после обработки показали, что при имеющемся типе засорения применение баковой смеси препарата бетанальной группы с почвенным препаратом в норме 1,2–1,5 + 1,0 л/га трехкратно (вариант 3) уменьшило количество сорняков в посевах свеклы сахарной по сравнению с контролем на 69,6 % (таблица 1).

В результате исследований установлено, что применение препарата Конвизо 1, МД в норме 0,5 л/га двукратно в фазе семядолей и 2-х настоящих листьев мари белой (вариант 4) обеспечило биологическую эффективность на уровне 97,0–100 % против большей части доминантных сорных растений (мари белая, горец вьюнковый, горец почечуйный, ромашка непахучая, галинсога мелкоцветная, щирица запрокинутая).

Повторные учеты через 30 дней после обработки позволили сделать вывод, что наибольшей биологической эффективностью обладал вариант с применением Конвизо 1, МД

в норме 0,5 л/га двукратно в фазе семядолей и 2-х настоящих листьев мари белой (вариант 4). Данная схема позволила контролировать мари белую, горец вьюнковый, ромашку непахучую, горец почечуйный, галинсога мелкоцветную и щирицу запрокинутую на уровне 97–100 % (таблица 2).

В связи с высокой засоренностью посевов сахарной свеклы в контрольном варианте урожайность составила около 4 т/га корнеплодов.

В результате проведение учета продуктивности и оценки технологических качеств корнеплодов вышеуказанного варианта было нецелесообразным.

Оценка показателей продуктивности свидетельствует, что урожайность и сбор сахара при использовании Конвизо 1, МД двукратно – в фазе семядолей и двух настоящих листьев мари белой (вариант 4) – достоверно выше показателей эталонных вариантов (таблица 3). Испытываемый гербицид не оказывал фитотоксического действия на защищаемую культуру.

Низкая урожайность и сбор сахара в варианте с ручной прополкой обусловлены неблагоприятными погодными условиями вегетационного периода 2015–2016 гг. (высокая температура воздуха и малое количество осадков). Отсутствие гербицидной нагрузки при ручной прополке позволило беспрепятственно развиваться листовому аппарату, что привело к

перераспределению веществ питания в сторону ботвы. Увеличение массы листового аппарата ускорило процесс транспирации, уменьшив тем самым количество влаги в почве. В дальнейшем сухая жаркая погода повлекла за собой увядание и отмирание листьев с последующим отращиванием ботвы, что негативно сказалось на урожайности.

Заключение

Использование гербицида Конвизо 1, МД двукратно (в фазе семядолей и 2-х настоящих листьев мари белой) позволило контролировать большую часть доминантных сорняков на уровне 97–100 %. Препарат не оказывал фитотоксического действия на сахарную свеклу. При использовании данной схемы получены максимальная урожайность и сбор очищенного сахара - 54,7 и 8,1 т/га соответственно. Сравнительная характеристика традиционной системы защиты сахарной свеклы и системы CONVISO SMART подтверждает высокую биологическую и хозяйственную эффективность инновационной системы. Появление в ближайшем будущем на рынке Республики Беларусь специальных гибридов сахарной свеклы, устойчивых к гербицидам-ингибиторам ацетоллактатсинтазы (ALS), повлечет за собой изменение подхода к защите сахарной свеклы от сорных растений.

Контактная информация

Гайтюкевич Сергей Николаевич 8 (033) 604-24-77

ВЫРАЩИВАЕМ САХАРНУЮ СВЕКЛУ, А НЕ СОРНЯКИ!

Ю. В. Данилевич, кандидат с.-х. наук
Отдел маркетинга ООО «Байер ВР»

Сахарная свекла – одна из немногих высокопродуктивных культур в республике. Выращивание свеклы становится экономически выгодным при урожайности свыше 450–500 ц/га. Поэтому наряду с соблюдением всех технологических регламентов возделывания для получения высокого урожая свеклы важно обеспечить высокую чистоту посевов. Растения сахарной свеклы являются малоконкурентными в борьбе с сорняками. Если вообще не применять гербициды, то вместо стандартного корнеплода массой 500–700 г получим корнеплод в 100 г, который и убрать будет невозможно.

Сахарная свекла – особая культура для компании «Байер КропСайенс». Создание в 1968 г.





первого Бетанала, а позднее и Голтикса позволило совершить прорыв в технологии возделывания сахарной свеклы и от ручной прополки перейти в эпоху Бетаналов. С тех пор на рынке появилось более 10 продуктов под торговой маркой Бетанал. При разработке каждого нового гербицида компания ставила перед собой задачу: «Сделать защиту сахарной свеклы более совершенной!».

В 2002 г. появился Бетанал Эксперт ОФ, который стал самым эффективным и «мягким» препаратом для прополки свеклы.

Но время не стоит на месте, и компания, подтверждая свой принцип «Идти в ногу со временем», вывела на рынок новый высокоэффективный продукт – **Бетанал® максПро**, который показал отличные результаты в хозяйствах республики.

По сравнению с эталонным гербицидом Бетанал максПро – это лучшая эффективность против **падалицы рапса, горцев, мари, ромашки и подмаренника** (рисунок 1).

Благодаря чему Бетанал максПро настолько эффективнее предыдущих препаратов группы Бетаналов?

Бетанал® максПро – четырёх-компонентный инновационный препарат, созданный по технологии двойной активации, в основе которой лежит «активная препаративная форма» гербицида с использованием «активатора».

Благодаря «активной препаративной форме» капли рабочего раствора Бетанала максПро равномерно распределяются по всей поверхности листа, что значительно ускоряет проникновение в сорняки действующих веществ и усвоение их растением, повышает скорость действия и уменьшает риск смывания дождем.

Бетанал максПро содержит хорошо известные действующие вещества: **фенмедифам, десмедифам и этофумезат**. Их работу усиливает «активатор» – действующее вещество **ленацил**. Причем именно сочетание «активатора» и «активной препаративной формы» обеспечивает наилучшие результаты в борьбе с сорняками. В результате эффективность Бетанала максПро против некоторых сорных растений по сравнению с Бетаналом Эксперт ОФ увеличилась на 10–15 %, а по отдельным видам (падалица рапса, горец птичий) – на 15–20 %. Как показал опыт использования Бетанала максПро в хозяйствах республики, во многих случаях при 3-кратном применении Бетанала максПро можно отказаться от Лонтрела против ромашки и горцев и Карибу – против падалицы рапса.

Как правильно работать гербицидами Байер на сахарной свекле?

Максимальный эффект от гербицидов достигается при обработке чув-

ствительных сорняков в восприимчивой для большинства сорных растений фазе – семядольные листья – при первой и каждой последующей волне сорняков.

Первую обработку проводят, когда сорные растения находятся в фазе семядольных листьев, а сахарная свекла – в стадии полностью раскрывшихся семядолей. **Норма расхода Бетанала максПро – 1,0–1,2 л/га, Бетанала Эксперт ОФ – 1,0 л/га.**

На практике всходы сахарной свеклы могут быть неравномерными по разным причинам (сложные погодные условия, плохая подготовка почвы, некачественные семена и др.). Часть растений находится в фазе полностью раскрывшихся семядолей, а часть – в фазе всходов или вилочки. А значит, и чувствительность к гербицидам будет разной. Чтобы в таких условиях получить максимальный эффект от прополки при минимальном воздействии на культуру, используем дозировку Бетанала максПро 1,1 л/га (особенно на легких почвах), а Бетанала Эксперт ОФ – 0,9 л/га.

На первую обработку не рекомендуется добавлять к Бетаналу максПро более одного препарата-партнера (д. в. **метамитрон, хлоридозон** и др.), а также не смешивать Бетанал максПро с д. в. **клопиралид** и **трифлусульфурон**.

Вторую обработку проводят по новой волне сорняков в фазе семядолей (через 7–10 дней): Бетанал максПро – 1,25 л/га; Бетанал Эксперт ОФ – 1,0 л/га.

Третью обработку Бетаналом максПро проводят по следующей волне сорняков в дозе 1,25 л/га, увеличив ее до 1,5 л/га в случае перерастания сорняков.

При работе с Бетаналом максПро на полях без падалицы рапса достаточно использовать норму расхода препарата на основе метамитрона (Голтикс) 0,75 л/га.

Оптимальная температура для применения гербицидов на сахарной

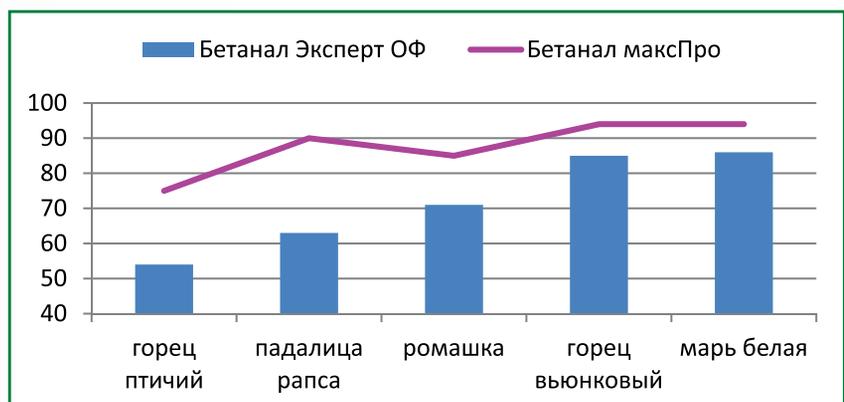
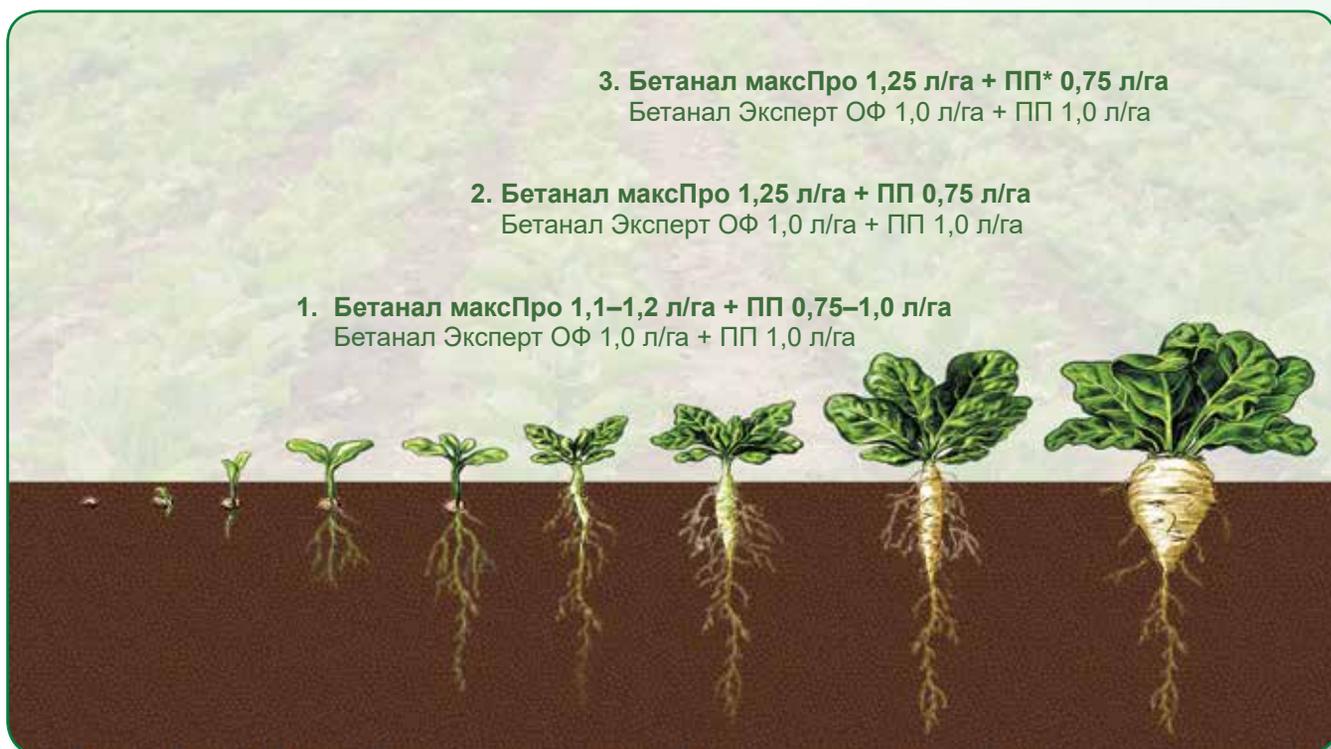


Рисунок 1 – Эффективность Бетанала максПро в сравнении с Бетаналом Эксперт ОФ.



Система защиты сахарной свеклы на полях без падалицы рапса
ПП* – почвенный препарат на основе д. в. *метамитрона*

свекле – 15–21 °С. В условиях повышенных температур и интенсивного солнечного освещения вечерние обработки на свекле безопаснее для культуры, чем утренние.

Очень важно при работе с БМП соблюдать правильную последовательность приготовления рабочего раствора – первым растворяют Голтикс (или другой препарат-партнер), вторым – Бетанал максПро.

Внимание! Благодаря активной препаративной форме Бетанала максПро при использовании в баковой смеси с препаратами на основе **трифлусульфурон-метила** не рекомендуется использовать ПАВ!

Что делать, если на полях много падалицы рапса?

В последние годы в связи с увеличением площадей рапса в посевах сахарной свеклы обострилась проблема падалицы рапса. Присутствие в свекле падалицы рапса удорожает систему защиты культуры на 40–50 долларов США и более. Кроме того, оставшиеся к уборке растения рапса затрудняют уборку свеклы и приводят к загрязнению корнеплодов.

В поисках решения проблемы в течение нескольких лет ученые РУП «Опытная научная станция по сахарной свекле», г. Несвиж провели испытание более 20 вариантов защиты свеклы против падалицы рапса. Из всех схем наибольшую эффективность против падалицы рапса пока-

зал вариант с применением Бетанала максПро.

Второй по эффективности против падалицы рапса (эффективность около 90 %) была схема с Бетаналом Эксперт ОФ 1,0 л/га + Голтикс 1,5 л/га трижды. **При этом экономия Голтикса в схеме с Бетаналом МаксПро составила 1,5–1,75 л/га за сезон.**

Благодаря высокой эффективности Бетанала максПро против падалицы рапса во многих случаях

возможно отказаться от применения препаратов на основе д. в. **трифлусульфурона** (Карибу и его аналоги). Наибольшую эффективность против падалицы рапса Бетанал максПро показывает при минимум двух последовательных обработках.

Профессионалы выбирают Бетанал максПро для надежной защиты посевов, повышения урожая и рентабельности выращивания сахарной свеклы.



Контактная информация

Данилевич Юрий Владимирович 8 (029) 376-31-28

КОНТРОЛЬ ПАДАЛИЦЫ РАПСА В ПОСЕВАХ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

А. И. Кракасевич, компания Дюпон

Выращивание сахарной свеклы – сложный технологический процесс, требующий от специалистов знания биологии и сортовых особенностей этой культуры, высокого уровня ведения земледелия, четкой технологической и производственной дисциплины, оптимизации ресурсного и технического обеспечения. Своевременная и комплексная борьба с сорняками является одним из главных факторов технологии выращивания сахарной свеклы.

Традиционная схема защиты сахарной свеклы от сорняков, основанная на применении гербицидов бетанальной группы и метамитрона (реже хлоридазона), обеспечивает достаточно хороший эффект против доминирующих видов сорняков свекловичного ценоза. Однако с изменением структуры севооборота, вводом новых культур, отсутствием системы ротации гербицидов в севообороте наблюдается и изменение видового состава сорняков в посевах свеклы. В структуре видового состава увеличивается численность горцев, особенно вьюнкового, видов ромашки, василька синего, дремы белой. На легких почвах значительно увеличилась численность горца птичьего, герани рассеченнолистной, аистника цикутного. Повсеместно большой проблемой стала падалица рапса.

Повторяющиеся засушливые периоды во время внесения гербицидов также требуют совершенствования технологии их внесения, нужны препараты с высокой долей листового компонента.

Одним из направлений решения данной проблемы является включение в состав систем защиты гербицидов Карibu® и Карibu® Duo Актив производства компании Дюпон.

Карibu® – сульфонилмочевинный гербицид. Ключевым преимуществом этого гербицида является его системное действие на растении сорняков. Препарат действует на точки роста, и это его ключевое преимущество по сравнению с другими продуктами. Препарат в основном проникает в растение че-

рез лист, однако отмечено и слабое почвенное действие.

Основная ценность гербицида Карibu® – высокая эффективность против падалицы рапса, щирицы запрокинутой, паслена черного, подмаренника цепкого, василька синего. Многочисленные опыты обнаружили высокую активность гербицида Карibu® в борьбе с всходами осота желтого и дремы белой (из семян). Карibu® также хорошо действует против падалицы подсолнечника. Наибольшая эффективность гербицида достигается при его применении против сорняков в фазе семядолей – 1-й пары настоящих листьев. В более поздних фазах развития сорняка его эффективность снижается.

Гербицид Карibu®, благодаря своим химическим свойствам, механизму действия, особенностям использования, не оказывает фитотоксического действия на растения сахарной свеклы. Во время первой обработки (фаза семядолей сахарной свеклы) Карibu® является селективным гербицидом, однако нужно учитывать и избегать неблагоприятных для внесения погодных условий (выпадение осадков при низких температурах). А вот при повышенных температурах (20–23 °С) в период первого внесения Карibu® является более безопасным, чем другие гербициды, в частности бетанальной группы. Во время второй и третьей обработки Карibu® является высокоселективным продуктом при соблюдении рекомендаций по его применению. Разрешено внесение Карibu® трижды по 30 г/га.

Лучшими партнерами баковых смесей с Карibu® являются гербициды бетанальной группы (на основе действующих веществ фенмедифам / десмедифам / этофумезат). Хорошим партнером также является ленацил, метамитрон и хлоридазон. В подавляющем большинстве ситуаций баковой смеси Карibu® + гербицид бетанальной группы + ленацил (метамитрон, хлоридазон) + ПАВ Тренд 90 достаточно для качественного и полноценного контроля всех двудольных сорняков, присутствующих на поле.

Также именно эта схема должна быть использована, когда сорняки переросли или когда остается определенное количество сорняков, которые не были уничтожены предварительной обработкой.

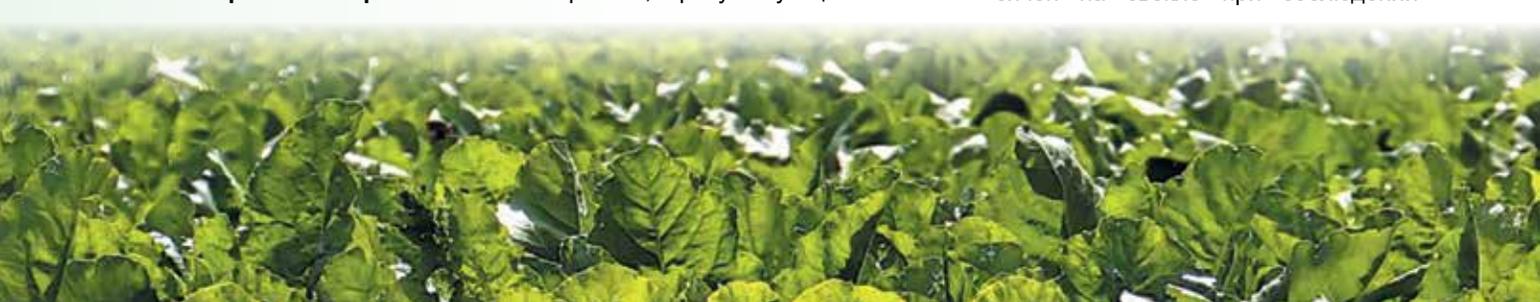
Новинка – Карibu® Duo Актив

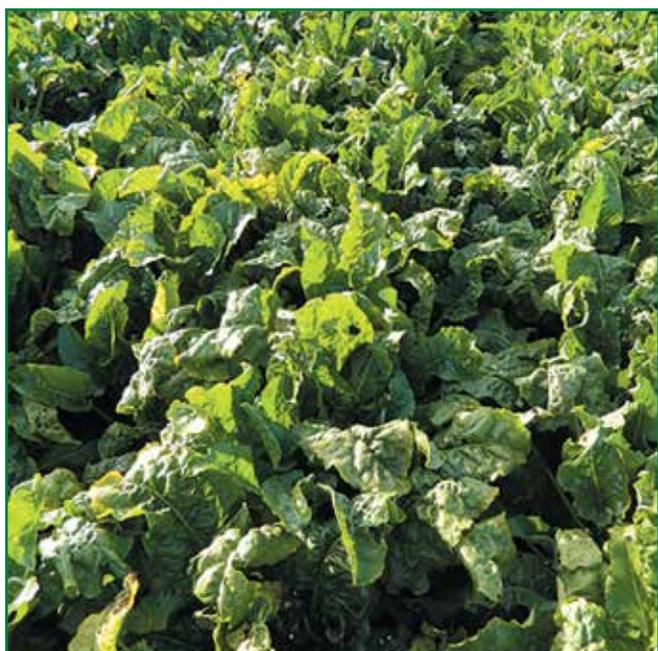
В 2016 году компания Дюпон вывела на рынок Беларуси новый продукт – Карibu® Duo Актив. В отличие от классического Карibu®, Карibu® Duo Актив содержит в своем составе второе действующее вещество – ленацил. Таким образом, в Карibu® Duo Актив мы имеем два высококлассных гербицидных компонента, которые не только усиливают друг друга, но и имеют разный механизм действия. Ленацил в определенной мере является также активатором действия гербицидов-партнеров, особенно бетанальной группы.

Кроме собственно классического Карibu®, новый Карibu® Duo Актив, благодаря ленацилу, имеет ряд преимуществ в контроле проблемных сорняков: герани рассеченнолистной, ромашки непахучей, аистника цикутного, проса куринового. Важным преимуществом данного препарата является более эффективное действие на переросшую падалицу рапса (2–3 пары листьев), а также падалицу рапса, полученную от гибридов, возделываемых по системе Clearfield. Благодаря синергизму с бетанальной группой, Карibu® Duo Актив лучше действует на следующие виды сорняков: марь белая, щирица запрокинутая, паслен черный, подмаренник цепкий.

Другое весомое преимущество Карibu® Duo Актив – наличие почвенного действия. Как и для других почвенных гербицидов, активация почвенного действия Карibu® Duo Актив возможна при условии выпадения осадков, что отлично подходит для регионов с достаточным количеством осадков весной. Осадки активируют ленацил, таким образом действующее вещество способно сдерживать следующие волны сорняков.

Карibu® Duo Актив не фитотоксичен на свекле при соблюдении





Технология защиты с Карибу® Дуо Актив



Технология защиты без Карибу®

Схемы защиты сахарной свеклы при высокой засоренности падалицей рапса

1-я обработка	2-я обработка	3-я обработка	Примечания
Голтикс, КС, 2,0–2,5 л/га (до всходов)	Бетанал Эксперт ОФ, КЭ, 1,2 л/га + Карибу® Дуо Актив, 0,2 кг/га + ПАВ Тренд 90, 0,2 л/га	Бетанал Эксперт ОФ, КЭ, 1,2–1,3 л/га + Карибу® Дуо Актив, 0,2 кг/га + Голтикс, КС, 0,5–0,7 л/га + ПАВ Тренд 90, 0,2 л/га	при влажной весне
Бетанал Эксперт ОФ, КЭ, 1,0 л/га + Голтикс, КС, 1,5 л/га	Бетанал Эксперт ОФ, КЭ, 1,2 л/га + Карибу® Дуо Актив, 0,2 кг/га + ПАВ Тренд 90, 0,2 л/га	Бетанал Эксперт ОФ, КЭ, 1,2–1,3 л/га + Карибу® Дуо Актив, 0,2 кг/га + Голтикс, КС, 0,7–0,8 л/га + ПАВ Тренд 90, 0,2 л/га	при влажной весне
Бетанал Эксперт ОФ, КЭ, 1,0 л/га + Голтикс, КС, 1,5 л/га	Бетанал Эксперт ОФ, КЭ, 1,2 л/га + Карибу® Дуо Актив, 0,2 кг/га + Голтикс, КС, 0,4–0,5 л/га + ПАВ Тренд 90, 0,2 л/га	Бетанал Эксперт ОФ, КЭ, 1,2–1,3 л/га + Карибу® Дуо Актив, 0,2 кг/га + Голтикс, КС, 0,5 л/га + ПАВ Тренд 90, 0,2 л/га	универсальная схема
Бетанал Эксперт ОФ, КЭ, 1,0 л/га + Карибу®, 0,03 кг/га + ПАВ, 0,2 л/га	Бетанал Эксперт ОФ, КЭ, 1,2 л/га + Карибу® Дуо Актив, 0,2 кг/га + Голтикс, КС, 0,5 л/га + ПАВ Тренд 90, 0,2 л/га	Бетанал Эксперт ОФ, КЭ, 1,3 л/га + Карибу® Дуо Актив, 0,2 кг/га + Голтикс, КС, 0,5 л/га + ПАВ Тренд 90, 0,2 л/га	при засушливой весне

регламента. Норма внесения Карибу® Дуо Актив – 0,2–0,21 кг/га + ПАВ Тренд 90 – 0,2 л/га. Препарат выпускается в удобной форме ВДГ, в упаковке по 2 кг.

Партнерами Карибу® Дуо Актив в баковых смесях могут быть гербициды бетанальной группы (фенмедифам, десмедифам, этофумезат), а также почвенные гербициды на основе метамитрона и хлоридазона. Не рекомендуется совмещать Карибу® Дуо Актив с клопиралидами и граминицидами.

В таблице представлены схемы защиты сахарной свеклы при высокой засоренности падалицей рапса (на примере наиболее распространенных гербицидов). Рекомендации разработаны специалистами отдела агросервиса фирмы КВС.

Цените оригинальное качество

Одна из главных причин разработки и вывода на рынок гербицида Кари-

бу® Дуо Актив – антигенерический ответ. Так, на сегодняшний день на рынке присутствует большое количество генерического трифлусульфурон-метила. Карибу® Дуо Актив – продукт, не имеющий аналогов.

Помните, покупая оригинальные продукты, Вы не только покупаете бренд и качество, а также гарантируете безопасность и отсутствие рисков.

Контактная информация

Кракасевич Александр Иванович 8 (029) 638-14-33

УДК 632.9:633.63

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФУНГИЦИДОВ В ПОСЕВАХ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

С. Н. Гайтюкевич, кандидат с.-х. наук

Е. А. Андреева, Е. М. Кашевич, младшие научные сотрудники

Опытная научная станция по сахарной свекле

Сахарная свекла является одной из наиболее экономически значимых культур, выращиваемых на территории Республики Беларусь.

Защита культуры от болезней – важная задача, от решения которой во многом зависит величина и качество будущего урожая. При сильном поражении свеклы болезнями листьев снижается их способность к ассимиляции, что приводит к замедлению сахаронакопления и прироста массы корнеплода.

Самым вредоносным заболеванием листового аппарата в условиях Республики Беларусь является церкоспороз (возбудитель – гриб *Cercospora beticola* Sacc). Первые признаки поражения болезнью появляются во 2–3 декаде июля. Болезнь проявляется в виде маленьких круглых пятен с красно-коричневыми краями. В августе сильно пораженные листья чернеют, скручиваются книзу, быстро погибают, а самые молодые листья в центре розетки продолжают вегетировать. Обильные росы, дожди, высокая относительная влажность воздуха порядка 70 % и температура 25–28 °С способствуют образованию спороншения гриба.



Поражение церкоспорозом нарушает все физиологические процессы в растении. В результате потери урожая могут составлять от 20 % и более, особенно в годы эпифитотии, когда складываются оптимальные условия для развития болезни.

На данный момент не существует полностью устойчивых к церкоспорозу гибридов сахарной свеклы, поэтому

основным способом защиты культуры от поражения болезнью является использование фунгицидов. В условиях нашей страны для борьбы с заболеванием разработана стратегия, которая включает в себя максимум две обработки. Первая – профилактическая, т. е. до появления первых признаков или при развитии болезни менее 5 %. Фунгициды выбирают из группы стробилуринов или бензимидазолов, которые предотвращают возникновение болезни или максимально отодвигают сроки ее появления. Одной обработки обычно достаточно в годы со слабым развитием церкоспороза. Вторую обработку проводят по необходимости, в основном в эпифитотийные годы лечежными препаратами из группы триазолов.

С каждым годом появляются новые, устойчивые к фунгицидам расы патогена, поэтому приоритетным направлением исследований является поиск новых высокоэффективных препаратов, а также разработка антирезистентной стратегии защиты сахарной свеклы от болезней листьев.

Условия вегетационного периода 2015 г. можно охарактеризовать как неблагоприятные для возделывания сахарной свеклы. Недостаточное количество атмосферных осадков, вы-



павших в летний период (62 % от нормы), и высокая температура воздуха, значения которой превышали средне-многолетние на 0,4–4,2 °С, привели к угнетению растений и усыханию листьев. Агрометеорологические условия весной 2016 г. сложились оптимальные: температура выше нормы и достаточное увлажнение способствовали получению равномерных всходов культуры. Однако дефицит осадков в мае–июне и высокий температурный фон (на 2,5 °С выше нормы) замедлили рост и развитие растений свеклы, отмечалась потеря тургора листьями. Экстремальные условия для культуры сложились в августе, когда установилась жаркая и сухая погода (температура воздуха превысила норму на 2,2 °С, а осадков выпало 38,6 % от нормы).

Погодные условия, сложившиеся за годы исследований, отрицательно сказались на развитии болезней листового аппарата. Депрессии подверглись возбудители мучнистой росы, пероноспороза и фомоза. Растения были в слабой степени поражены этими заболеваниями, поэтому учет их проводить было нецелесообразно.

Первые единичные признаки церкоспороза начинали появляться ближе к концу июля. В 2015 г. в период с III декады июля по III декаду августа распространение и развитие данного заболевания находилось в депрессивном состоянии, однако в начале сентября отмечалось массовое поражение растений сахарной свеклы возбудителем болезни. Неблагоприятные для развития церкоспороза сложились условия 2016 г., однако вредоносность болезни была выше, чем в предыдущем году. Стоит также отметить, что степень поражения растений по данным учетов не превышала 1 балл. Исходя из этого, оценку биологической эффективности изучаемых препаратов в отношении болезней листового аппарата за годы исследований проводили только по церкоспорозу.



В 2015 г. развитие заболевания в контроле составило 10,2 %. Биологическая эффективность применения различных фунгицидов варьировала в пределах от 76 % до 83 % в зависимости от вариантов опыта (таблица 1). Наибольшая эффективность изучаемых препаратов была отмечена в варианте № 5, где применяли **Абакус Ультра** и **Рекс Плюс** в два срока. Отмечено, что испытываемые препараты выработали не весь свой потенциал. Это объясняется сложившимися погодными условиями, когда было жарко и сухо и растениям было сложно впитать в себя действующее вещество. Кроме того, растения сахарной свеклы сами по себе были ослабленными, что в целом и привело к снижению их иммунитета.

В 2016 г. в вариантах с внесением фунгицидов развитие болезни находилось в рамках значений от 2,5 до 10,8 %, а в контрольном варианте составило 20,9 %. Наибольшая биологическая эффективность против церкоспороза была отмечена в варианте № 5 с двукратной обработкой фунгицидами: **Абакус Ультра** (1,25 л/га) → **Рекс Плюс** (1,25 л/га). Применение **Абакус Ультра** для первой обработки снизило развитие болезни до 4,9 %, а при дополнительном внесении фунгицида **Рекс Плюс** данный показатель

снизился до 2,5 %, биологическая эффективность при этом составила 88 %. Наименьшая биологическая эффективность – 48 % отмечена в варианте № 3 с однократным внесением **Рекс Плюс** (1,25 л/га). Стоит отметить, что данный препарат в засушливых условиях 2015 г. показал более высокую биологическую эффективность (76 %) по сравнению с результатами 2016 г. Фунгициды **Рекс Дуо** и **Абакус Ультра** обладали высокой стабильностью и гибкостью действия.

Исходя из вышесказанного, в различных погодных условиях наиболее гибким и надежным вариантом защиты растений сахарной свеклы от болезни листьев оказалось применение препаратов **Абакус Ультра** и **Рекс Плюс** в два срока (вариант № 5). В 2015 г. в данном варианте получена наибольшая урожайность (63,3 т/га), а достоверная прибавка к контролю составила 5,0 т/га. Высокие показатели были обеспечены в некоторой мере за счет озеленяющего эффекта. Благодаря действующему веществу пираклостробин, входящему в состав фунгицида **Абакус Ультра**, происходило замедление синтеза этилена, ускоряющего старение листьев и их отмирание. Следовательно, повысился иммунитет и устойчивость растений к стрессовым факторам, а

Таблица 1 – Распространенность и развитие церкоспороза в посевах сахарной свеклы в зависимости от применяемых фунгицидов

№	Вариант	2015 г.			2016 г.		
		P, %	R, %	БЭ, %	P, %	R, %	БЭ, %
1	Контроль	45,4	10,2	–	92,7	20,9	–
2	Рекс Дуо, КС (0,6 л/га)	13,3	2,2	78	31,6	5,8	72
3	Рекс Плюс, СЭ (1,25 л/га)	14,4	2,4	76	49,1	10,8	48
4	Абакус Ультра, СЭ (1,25 л/га)	12,2	2,0	80	20,3	4,9	77
5	Абакус Ультра, СЭ (1,25 л/га) → Рекс Плюс, СЭ (1,25 л/га)	10,0	1,7	83	12,3	2,5	88

Таблица 2 – Продуктивность сахарной свеклы в зависимости от применяемых фунгицидов

№ п/п	Вариант	Урожайность, т/га корнеплодов			Сахар, %	Сбор сахара, т/га
		2015 г.	2016 г.	среднее		
1	Контроль	58,3	63,8	61,1	16,7	8,9
2	Рекс Дуо, КС (0,6 л/га)	61,3	69,6	65,5	16,4	9,4
3	Рекс Плюс, СЭ (1,25 л/га)	60,4	66,9	63,7	16,6	9,2
4	Абакус Ультра, СЭ (1,25 л/га)	62,0	72,4	67,2	16,8	9,6
5	Абакус Ультра, СЭ (1,25 л/га) → Рекс Плюс, СЭ (1,25 л/га)	63,3	70,3	66,8	16,8	9,6
НСР ₀₅		4,72	4,6			

Таблица 3 – Технологические качества корнеплодов сахарной свеклы в зависимости от применяемых фунгицидов

№ п/п	Вариант	Содержание, ммоль/100 г свеклы					
		2015 г.			2016 г.		
		К	Na	α-N	К	Na	α-N
1	Контроль	3,8	0,4	3,8	3,6	0,3	1,7
2	Рекс Дуо, КС (0,6 л/га)	4,9	0,4	3,3	3,5	0,3	1,7
3	Рекс Плюс СЭ (1,25 л/га)	4,0	0,4	3,1	3,5	0,4	1,5
4	Абакус Ультра СЭ (1,25 л/га)	3,7	0,4	2,8	3,3	0,3	1,5
5	Абакус Ультра, СЭ (1,25 л/га) → Рекс Плюс, СЭ (1,25 л/га)	3,4	0,3	2,7	3,4	0,4	1,5

также продлился период вегетации сахарной свеклы. В результате варианты с применением Абакус Ультра (1,25 л/га) однократно (№ 4) и Абакус Ультра (1,25 л/га) → Рекс Плюс (1,25 л/га) (№ 5) имели сбор сахара выше в сравнении с другими вариантами опыта.

При проведении исследований также выявлено, что в случае депрессивного развития церкоспороза фунгициды при однократном внесении обладали высокой биологической и хозяйственной эффективностью. Вариант с применением Абакус Ультра однократно в норме 1,25 л/га в среднем за 2015–2016 гг. показал наибольшую урожайность – 67,2 т/га, прибавка к контролю составила 6,1 т/га (таблица 2).

Отмечено, что в годы исследований различий в содержании мелассообразующих элементов в корнеплодах по вариантам опыта не было выявлено, а их количество не превысило предельно допустимого уровня (таблица 3).

Засушливые погодные условия 2015 г. привели к увеличению содержания альфа-аминного азота в корнеплодах. Его количество по вариантам опыта варьировало в пределах

от 2,7 до 3,8 ммоль/100 г свеклы. В 2016 г. содержание альфа-аминного азота находилось на уровне 1,5–1,7 ммоль/100 г свеклы и не превышало допустимую норму.

Заключение

По результатам проведенных исследований можно утверждать, что в условиях депрессивного развития церкоспороза исследуемые фунгициды показали высокую биологическую эффективность. Наименьшее распространение и развитие церкоспороза наблюдалось в пятом варианте с последовательным внесением Абакус Ультра, 1,25 л/га (при появлении первых признаков болезни) и Рекс Плюс, 1,25 л/га (в период вегетации). Эффективность двукратной обработки в 2015 и 2016 г. составила 83 и 88 % соответственно.

В сложившихся погодных условиях за годы исследований лучшую урожайность показали вариант № 4 с однократной обработкой Абакус Уль-

тра и вариант № 5 с двукратной обработкой фунгицидами Абакус Ультра и Рекс Плюс. Средняя урожайность вышеуказанных вариантов составила 67,2 и 66,8 т/га соответственно.

Анализ полученных данных позволяет утверждать, что исследуемые фунгициды не оказали существенного влияния на сахаристость. Наибольший выход очищенного сахара с 1 га получен в варианте с однократным внесением Абакус Ультра в норме 1,25 л/га и с двукратной обработкой фунгицидами Абакус Ультра, 1,25 л/га и Рекс Плюс, 1,25 л/га, который составил 9,6 т/га.

Наибольшая урожайность и соответственно выход сахара с гектара в вариантах № 4 и № 5 получены частично за счет озеленяющего эффекта, которым обладает фунгицид Абакус Ультра. Эта особенность действующего вещества пираклопостробин позволила продлить период вегетации сахарной свеклы в условиях засухи и повысить стрессоустойчивость растений.

Контактная информация

Гайтюкевич Сергей Николаевич 8 (033) 604-24-77

УДК 631.531.027.2:632.95

БИОЛОГИЧЕСКАЯ И ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНСЕКТИЦИДОВ-ПРОТРАВИТЕЛЕЙ семян сахарной свеклы

А. В. Ботько, М. И. Гуляка, С. Н. Гайтюкевич, кандидаты с.-х. наук
Опытная научная станция по сахарной свекле

Эффективная защита сахарной свеклы от вредных организмов занимает одно из приоритетных мест в ряду факторов, обеспечивающих ее высокую продуктивность. Даже в условиях борьбы с сорняками, вредителями и болезнями на среднем уровне недобор урожая сахарной свеклы от остающейся при этом их вредности может составлять 30 % и более. Особенно важна эффективная защита растений при интенсивных технологиях возделывания сахарной свеклы. При севе на конечную густоту важно защитить и сохранить буквально каждое растение, дать возможность ему реализовать весь свой биологический потенциал продуктивности.

Комплекс вредителей сахарной свеклы представлен значительным количественным составом и видовым разнообразием. Среди них выделяют **две основные группы: вредители надземной части вегетирующих растений и почвообитающие**. В группу вредителей преимущественно надземной части растений свеклы входят: вредители всходов – долгоносики, свекловичные блошки, мертвоеды, щитовоски; листогрызущие – совки, луговой мотылек, минирующая моль, свекловичные минирующие мухи; сосущие – тли, паутинные клещи, цикадки. К группе почвообитающих относятся: проволочники (личинки жуков щелкунов), личинки хрущей, свекловичная крошка, медведки.

Наибольший вред сахарной свекле в условиях Беларуси наносят личинки щелкунов – проволочники. Эти опасные вредители подгрызают подземную часть растений свеклы,

выедают ткани корешков всходов и вгрызаются в корни свеклы первого года жизни, а также семенников. Если с наземными вредителями сахарной свеклы можно бороться путем опрыскивания инсектицидами, то для борьбы с почвообитающими действенным способом (в комплексе с агротехническими мероприятиями) является протравливание семенного материала системными инсектицидами-протравителями. Нанесение высокоэффективных препаратов на семена позволяет практически исключить наземные химические обработки посевов и обеспечить сохранение необходимой густоты стояния растений для формирования запланированного урожая культуры.

Все используемые для обработки семян препараты обеспечивают высокую стартовую эффективность против основных вредителей. Препараты карбофурановой группы обеспечивают надежную защиту против свекловичного долгоносика, блошки, матового мертвоеда и мухи при раннем ее заселении. Однако карбофуран имеет и ряд недостатков: эффективность его резко снижается в засушливых условиях, он обладает достаточно коротким периодом защитного действия – 15–25 дней, что не позволяет контролировать свекловичную муху и тлю на поздних этапах развития культуры и не решает проблему проволочника. В Западной Европе обработка семян сахарной свеклы производится препаратами нового поколения из группы никотиноидов на основе тиаметоксама (**Круйзер**), имидаклоприда (**Гаучо**), клотианидина (**Пончо**). У этих препаратов период защитного

действия колеблется от 35–40 до 50–60 дней.

Заселенность вредителями всходов свеклы в 2015 г. была невысокой. В результате проведенных исследований установлено, что все изучаемые инсектициды-протравители имели высокую (более 80 %) биологическую эффективность против свекловичной блошки. При этом наиболее высокая биологическая эффективность в отношении свекловичных блошек отмечена при использовании препаратов Пончо Бета и Круйзер Форс – 94,5 и 90,4 % соответственно (таблица 1).

В то же время наибольшая биологическая эффективность в отношении проволочника (75,8 %) зафиксирована при использовании протравителя Круйзер Форс.

В результате учета урожая сахарной свеклы установлено, что применение инсектицидов-протравителей обуславливает достоверное увеличение урожайности сахарной свеклы относительно контроля – без обработки семян (таблица 2).

В варианте с применением протравителя Круйзер Форс выявлено достоверное увеличение сахаристости по сравнению с контролем, что обеспечило более высокий по опыту выход сахара – 6,0 т/га. По содержанию в корнеплодах калия, натрия и альфа-аминного азота изучаемые варианты находились на соизмеримом уровне.

В 2016 г. схема опыта была расширена. Результаты исследования показали, что все изучаемые инсектициды-протравители не снижали полевую всхожесть семян по сравнению с контролем без инсектици-

Таблица 1 – Биологическая эффективность инсектицидов-протравителей

Вариант	Проволочник		Свекловичные блошки	
	экз./м ²	БЭ, %	% поражённых растений	БЭ, %
Контроль	3,3	–	73	–
Форс Магна	1,7	48,5	11	84,9
Круйзер Форс	0,8	75,8	7	90,4
Пончо Бета	1,7	48,5	4	94,5

Таблица 2 – Урожайность и технологические качества корнеплодов сахарной свеклы (2015 г.)

Вариант	Урожайность, т/га	Сахаристость, %	Содержание, ммоль/кг			Сбор сахара, т/га
			калий	натрий	альфа-азот	
Контроль	33,2	15,89	40,5	3,3	24,7	4,5
Форс Магна	42,5	15,76	43,2	3,5	23,6	5,8
Круйзер Форс	41,4	16,64	40,6	3,7	19,5	6,0
Пончо Бета	37,6	16,10	41,3	3,8	26,8	5,2
НСР ₀₅	3,2	0,6				0,4

Таблица 3 – Биологическая эффективность инсектицидов-протравителей (2016 г.)

Вариант	Проволочник		Свекловичные блошки		Свекловичная минирующая муха		Свекловичная щитоноска	
	экз./м ²	БЭ, %	% пораж. раст.	БЭ, %	% пораж. раст.	БЭ, %	% пораж. раст.	БЭ, %
Контроль	6,7	–	22,0	–	25,3	–	32,0	–
Форс	3,3	50,7	44,0	0	18,7	26,1	6,7	79,1
Форс Магна	0	100	10,7	51,4	20,0	20,9	6,7	79,1
Круйзер 600	6,7	0	17,3	21,4	9,3	63,2	18,7	41,6
Круйзер Форс	0	100	2,7	87,7	2,7	89,3	1,3	95,9
Пончо Бета	3,3	50,7	4,0	81,8	1,3	94,9	4,0	87,5

да. Проведенными исследованиями выявлено, что наибольшая биологическая эффективность в отношении проволочника на уровне 100 % зафиксирована при использовании протравителей Форс Магна и Круйзер Форс (таблица 3).

Заселенность вредителями всходов свеклы в 2016 г. была невысокой. В результате проведенных исследований установлено, что самую высокую по опыту биологическую эффективность (более 80 %) против свекловичной блошки показали Круйзер Форс и Пончо Бета.

В отношении свекловичной минирующей мухи максимальная биологическая эффективность (94,9 %) выявлена в вариантах применения Пончо Бета и Круйзер Форс (89,3 %). Против щитоноски высокая эффективность (95,9 %) получена при использовании протравителя Круйзер Форс.

В результате учета урожая сахарной свеклы установлено, что изучаемые инсектициды-протравители обеспечили прибавку урожая 2,7–7,8 т/га (таблица 4). Достоверная прибавка свыше 6,4 т/га получена в вариантах применения протравителей Круйзер Форс и Пончо Бета.

Максимальная по опыту сахаристость (19,1 %) отмечена в варианте без инсектицида. Применение протравителей существенно не снижало содержание сахара в корнеплодах свеклы. Сбор очищенного сахара в зависимости от вариантов опыта ва-

Таблица 4 – Урожайность и технологические качества корнеплодов сахарной свеклы (2016 г.)

Вариант	Урожайность, т/га	Сахаристость, %	Сбор сахара, т/га
Без инсектицида	63,9	19,1	11,5
Форс	69,9	18,7	12,3
Форс Магна	69,1	18,7	12,1
Круйзер 600	66,6	18,9	11,8
Круйзер Форс	70,4	18,7	12,3
Пончо Бета	71,7	18,6	12,5
НСР ₀₅	6,4	0,6	0,7

рировал в пределах 11,5–12,5 т/га. Существенное увеличение сбора очищенного сахара отмечено при использовании протравителей Форс, Круйзер Форс и Пончо Бета.

Производственный опыт по изучению хозяйственной эффективности инсектицидов-протравителей семян сахарной свеклы был заложен в СПК «Агрокомбинат «Снов».

В результате проводимых учетов определена уборочная густота стояния растений, составляющая в зависимости от изучаемых вариантов опыта 117,7–126,7 тыс. шт./га. При этом урожайность находилась в пределах 67,0–68,3 т/га корнеплодов.

Сахаристость в изучаемых вариантах варьировала в пределах 16,25–17,28 %. Следует отметить, что наиболее высокая сахаристость по-

лучена в варианте с протравителем Круйзер Форс.

Производственными испытаниями в АК «Снов» не установлено достоверных различий в урожайности свеклы между изучаемыми инсектицидами-протравителями. Отмечена незначительная тенденция увеличения густоты стояния растений сахарной свеклы в вариантах применения Круйзер Форс и Пончо Бета.

В исследованиях, проведенных в АК «Снов», в отношении свекловичной минирующей мухи лучшим оказался инсектицид Круйзер Форс, а в отношении щитоноски – Форс Магна.

Заключение

В результате исследований, проведенных в условиях 2015 и 2016 г.,

отмечена наиболее высокая биологическая эффективность в отношении проволочника протравителя Круйзер Форс, а в отношении свекловичной блошки, минирующей мухи и цитоноски – Круйзер Форс и Пончо Бета.

Наибольшая в опыте урожайность – свыше 70 т/га с достоверной прибавкой свыше 6,4 т/га – получена

в вариантах применения протравителей Круйзер Форс и Пончо Бета.

Контактная информация

Гайтюкевич Сергей Николаевич 8 (033) 604-24-77

УДК 631.356.2

Результаты испытаний нового прицепного свеклоуборочного комплекса AMITY WIC в Республике Беларусь

И. С. Татур, кандидат с.-х. наук, Ю. М. Чечёткин
Опытная научная станция по сахарной свекле

Всем известно, что уборка урожая – один из самых ответственных технологических этапов выращивания любой культуры. Уборка сахарной свеклы не исключение: ее успех напрямую зависит от того, уложится ли аграрий в установленные природой сроки или же часть урожая так и останется неубранной.

Главным направлением работы отечественных свеклопроизводителей становится сокращение сроков уборочной кампании и оптимизация периода переработки, что влияет на общий тренд развития новых свеклоуборочных машин: в приоритете становится увеличение производительности уборки и бережное извлечение корнеплодов. Чтобы справиться с уборкой в кратчайшие сроки, важно грамотно подобрать свеклоуборочную технику.

Парк свеклоуборочной техники в Республике Беларусь за последние годы стабильно увеличивался. Многие свеклосеющие хозяйства планируют в ближайшее время приобретение новых единиц свеклоуборочной техники. При этом все без исключения белорусские аграрии приобретают самоходные модели свеклоуборочной техники таких ведущих европейских компаний, как Holmer, Grimme и Rora. Прежде всего это связано с высокой производительностью работы, способностью работать круглосуточно и возможностью самоходных машин продолжать работу даже в очень плохих погодных условиях.

Но существует и другой вид свеклоуборочной техники, который в условиях Республики Беларусь не используется, хотя имеет право на жизнь, особенно в свеклосеющих хозяйствах с посевной площадью сахарной свеклы до 300 га – это при-

цепные модели свеклоуборочной техники американской компании Amity и других производителей.

В первую очередь, на наш взгляд, при выборе свеклоуборочного комбайна аграриям стоит исходить из объемов и сроков уборки свеклы. Ведь приобрести высокопроизводительную, а следовательно, дорогую самоходную технику для уборки небольших площадей нерационально, поэтому небольшим хозяйствам возможно имеет смысл остановить свой выбор на прицепных агрегатах.

В 2014 г. одной из белорусских компаний было подписано дилерское соглашение с компанией Amity Technology, LLC (г. Фарго, Северная Дакота, США), мировым лидером по производству свеклоуборочной техники, по поставкам свеклоуборочной

техники Amity в Республику Беларусь и ее сервисному обслуживанию. Предлагаемой новинкой для отечественных свекловодов является прицепной свеклоуборочный комбайн Amity WIC.

Amity WIC представляет собой комбинацию ботвоудалителя (дефолиатора) и прицепного свеклоуборочного комбайна. Ботвоудалитель осуществляет срезание ботвы с корнеплодов свеклы и размещение ее между рядами, а комбайн производит непосредственное выкапывание корнеплодов, их очистку и перегрузку в кузов транспортных средств. Благодаря перенастройке рабочих органов, успешно работает на различных типах почв любого состава, как на сухих, так и на переувлажненных, в любых климатических зонах. Справляется с



Рисунок 1 – Работа дефолиатора (ботвоудалителя)

уборкой корнеплодов сахарной свеклы разнообразной формы и размера: убирает и мелкие, и крупные корни свеклы одинаково чисто и без повреждений. Свекла выкапывается на любой глубине и на всех типах почв при любых погодных условиях.

Имеет оптимально небольшой вес (9 т), что обеспечивает низкое давление на почву. Емкость бункера – 4 т. Средняя производительность – до 100 т свеклы в час. Может агрегатироваться с тракторами импортного и отечественного производства. Требуемая мощность – от 170 л. с. (от 90 л. с. – ботвоудалитель). Свеклоуборочный комплекс WIC был разработан с целью максимально чистой уборки и оставления наименьшего количества свеклы в поле.

Если проводить различие между самоходной и прицепной свеклоуборочной техникой, то самое большое – это значительно более низкая цена последней. Прицепная обойдется аграриям дешевле, так как она не имеет двигателя, а трактор, агрегируемый с ней, работает ограниченное время. Кроме того, прицепная техника меньше оснащена электроникой и автоматикой, не имеет сложной гидро- и электросистемы и питается от систем трактора.

Что является минусом? Это то, что прицепная свеклоуборочная техника менее производительна, чем самоходная. По этой причине она может приобретаться свеклосеющими хозяйствами, имеющими небольшие площади посева сахарной свеклы.



Рисунок 2 – Прицепной комбайн Amity

Республиканское унитарное предприятие «Опытная научная станция по сахарной свекле», обеспечивающая совершенствование и отработку технологии возделывания сахарной свеклы, решила приобрести и опробовать данный прицепной свеклоуборочный комплекс на собственных свекловичных полях. Посевная площадь сахарной свеклы в организации немногим более за 200 га. Исходя из посевной площади, мелкоконтурности полей и высокой цены самоходных комбайнов, выбор при приобретении машины пришелся на комплекс Amity.

На полях опытной станции машина зарекомендовала себя как прочная

и надежная независимо от условий эксплуатации. При уборке комплекс обеспечил минимальные потери свеклы и хорошее качество свекловичных корней.

Таким образом, исходя из данных машиноиспытательной станции и подводя итоги, можно отметить, что:

- прицепные комбайны Amity, а точнее, дефолиаторы не просто срезают ботву, а сметают все остатки зелени резиновыми бичами, что позволяет более тщательно удалять и измельчать ботву при уборке, получить более чистые корнеплоды, а главное – снизить потери корнеплодов сахарной свеклы при хранении до 25 %.

Основные функциональные и технологические показатели комбайна свеклоуборочного Amity (по результатам испытаний ГУ «БелМИС»)

Показатели	Характеристики		
	по ТНПА	Amity 3300 (ботвоудалитель)	Amity 2300 (комбайн)
Рабочая скорость, км/ч	–	4,4	5,7
Рабочая ширина, м	2,7	2,7	2,7
Производительность, га/ч основного времени	–	1,2	1,54
сменного времени	–	0,75	0,96
Потери корнеплодов всего, %	<1,5	–	1,1
в том числе:			
на поверхности почвы	–	–	0,9
не выкопанные	–	–	0,2
Качество обрезки корнеплодов по высоте среза, %			
с нормальным срезом	>90	96,5	–
с низким срезом	<5	3,5	–
с высоким срезом	<5	0	–
Состав вороха собранных корнеплодов, %			
корнеплоды и их части	–	–	98,3
растительные остатки и почва	<9	–	1,7
Повреждение корнеплодов всего, %	<20	7,0	3,8
в том числе:			
сильно	<5	3,2	1,3
слабо	–	3,8	2,5

- при уборке «самоходкой» загрязненность сахарной свеклы может достигать 7–12 %, а прицепными комбайнами, в данном случае компании Amity Technology (комбинация ботвоудалителя-дефолиатора и прицепного свеклоуборочного комбайна), ее процент не поднимется выше 3.
- происходит продление срока хранения сахарной свеклы: чем менее травматично происходит извлечение корнеплода из земли, чем мягче и тщательнее обрезается ботва, тем дольше хранится она с минимальными потерями.

В целом еще одним плюсом прицепной техники в хозяйствах с небольшой посевной площадью сахарной свеклы является использование трактора круглый год, тогда как самоходная техника работает максимум два месяца в году, а остальное время стоит.

Оптимальный регулируемый срез каждой головки корнеплода позволяет применять дефолиатор при уборке

селекционных и сортоиспытательных участков, что в свою очередь сокращает затраты на их уборку и повышает точность определений каждого номера и сорта.

По данным опытной станции, использование прицепной уборочной техники позволило сократить потери до 4–5 т корнеплодов сахарной свеклы с гектара и соответственно повысить урожайность.

Контактная информация

Чечеткин Юрий Михайлович 8 (017 70) 641-23

ПОЛИГОН ПЕРЕДОВОГО НАУЧНОГО ОПЫТА

*В. А. Парейко, заведующий научно-внедренческой группой
Опытная научная станция по сахарной свекле*

Одна из важнейших технических культур, которая занимает особое место в сельскохозяйственном производстве и является основной культурой, используемой в качестве сырья для производства белого сахара, – это, безусловно, сахарная свекла. Для Беларуси целесообразность выращивания сахарной свеклы определяется еще и положительным влиянием свекловичного севооборота на возделывание последующих сельскохозяйственных культур.

Развитие производства сахарной свеклы – это значительный фактор повышения культуры земледелия, доходов предприятия, а также одно из условий обеспечения продовольственной независимости страны. В этом аспекте СПК «Жуховичи» Кореличского района носит статус стратегически важного сельскохозяйственного предприятия, которое неизменно входит в число лидеров по урожайности сахарной свеклы. В предыдущем году, несмотря на сложившиеся агрометеорологические условия, было получено более 22 тыс. тонн при средней урожайности 447 ц/га. Из общей площади пашни предприятия 5272 га ежегодно порядка 500 га занимает сахарная свекла. Она здесь по праву царица полей и основная сельхозкультура.

Конечно, сахарная свекла – одна из самых затратных культур, но при правильном подходе все вложения многократно окупаются. В СПК «Жуховичи» прилагают все усилия, чтобы урожай на каждом участке был отменным. Для этого в хозяйстве выращиваются только хорошо себя зарекомендовавшие высокопродуктивные гибриды, применяются различные удобрения и подкормки. Используют

также и новые способы повышения продуктивности сельскохозяйственных культур, планомерно испытываются новые гибриды.

«Агрономическая служба СПК «Жуховичи» тесно сотрудничает со специалистами Опытной научной станции по сахарной свекле, которые делают современные подходы по возделыванию сахарной свеклы, инновационными методами по повышению урожайности и увеличению сахаристости, – отмечает заместитель председателя по производству Штытько Михаил Михайлович.

СПК «Жуховичи» одно из первых свеклосеющих хозяйств в республике стало применять для некорневой подкормки сахарной свеклы микроудобрения **«Поликом-Свекла»**, содержащие **марганец, молибден, медь, цинк, кобальт**, где значение и функции их очень специфичны, и ни один из них не может быть заменен другим элементом. Растения становятся заметно более устойчивыми к засухе, высокой критической температуре и болезням, сохраняя здоровый и работоспособный листовой аппарат. Совместно с составами «Поликом-Свекла» используем также борное удобрение производства РУП «Опыт-



На фото: заведующий научно-внедренческой группой **В. А. Парейко** (слева) и заместитель председателя по производству **М. М. Штытько**

ная научная станция по сахарной свекле» – **«Полибор»**. По рекомендациям ученых опытной станции, при возделывании сахарной свеклы однозначно применяем весь цикл приемов и элементов технологии, начиная уже после уборки предшественника, – внесение глифосатсодержащих гербицидов, дефеката, минеральных



удобрений, применяется качественная в оптимальные сроки зяблевая вспашка. Весенне-полевые работы проводим в максимально сжатые сроки по принципу – «весенний день год кормит». И это так, потому что именно в эти весенние дни закладывается основа будущего урожая».

«По многолетним наблюдениям, один день весеннего развития равносителен двум дням осеннего развития, – делится опытом заместитель председателя, – если прирост корнеплодов в сентябре составляет в среднем 50 граммов за декаду, то запаздывание на один день со сроками сева приводит к недобору урожая порядка 8–10 ц/га. Поэтому сев сахарной свеклы проводим в оптимальные календарные сроки при температуре почвы на глубине 5 см около +5–6 °С. Для сева в хозяйстве имеются механические сеялки Мега-3 (Моносем). Рабочая скорость посевного агрегата не более 5 км/час. Для предпосевной обработки почвы применяем традиционное АКШ-7,2, глубина обработки составляет до 4 см, на энергонасыщенных тракторах устанавливаем спаренные шины. Разрыв по времени между

предпосевной обработкой и севом выдерживаем минимальный, для предотвращения иссушения почвы».

«Сотрудничество с учеными из Несвижа всегда приносит хорошие результаты. Если вначале, когда начинали заниматься сахарной свеклой, урожайность была на уровне около 300 ц/га, то сегодня этот показатель значительно вырос, примерно в 1,5–2 раза, и это не предел», – уверен М. М. Штытько.

Совместно с ОАО «Городейский сахарный комбинат» в хозяйстве организованы производственные испытания семян гибридов сахарной свеклы различных фирм-производителей. Это своеобразный исследовательский полигон в производстве, где различные гибриды, а их более 80 шт., в двукратной повторности проходят проверку на сахаристость, доброкачественность и урожайность. По самым лучшим показателям такие гибриды в последующие годы имеют приоритет для высева в производстве. Такую же

жесткую проверку прошли и гибриды **Полибел** и **Белполь**, выведенные на Опытной научной станции, которые также занимают достойное место в структуре посевов. По результатам 2016 г. урожайность составила 594–646 ц/га, а сахаристость – 18,91–19,15 %.

«Выращивать сахарную свеклу всегда выгодно», – отмечает М. М. Штытько, и это несмотря на то что культура энергоемкая, сложная. Тем не менее рентабельность возделывания сахарной свеклы в СПК «Жуховичи» достигает около 40 %, а в отдельные годы и более 60 %, что является отличным показателем. Конечно, это достигается в первую очередь благодаря накопленному опыту, применению инновационных разработок, мастерству руководителей, специалистов и рядовых тружеников предприятия.

Кроме семян гибридов сахарной свеклы отечественной селекции СПК «Жуховичи» ежегодно закупают на Опытной научной станции семена яровых и озимых зерновых культур высших репродукций. Хорошо зарекомендовали ячмень яровой сорт Бацька, озимая пшеница Маркиза, яровое тритикале сорт Дуplet и другие.

«Считаю, – заметил зам. председателя М. М. Штытько, – из своего личного опыта и опыта других моих коллег, что проводимые на базе Опытной научной станции по сахарной свекле семинары, учеба, в целом всесторонний тесный контакт с наукой дают положительные результаты, так как во всех сферах производства сегодня внедряются новейшие технологии, применяется новейшее оборудование и техника, которыми необходимо овладеть в кратчайшие сроки и применять у себя все новое для производства сельскохозяйственной продукции».

Контактная информация

Парейко Валерий Александрович 8 (044) 763-38-53

ИЗДАТЕЛЬ: ООО «Земледелие и защита растений»

РЕДАКЦИЯ: А. П. Будревич, М. И. Жукова, М. А. Старостина, С. И. Ярчаковская. Верстка: Г. Н. Потеева.

Адрес редакции: Республика Беларусь, 223011, Минский район, аг. Прилуки, ул. Мира, 2

Тел./факс: (017) 509-24-89.

E-mail: ahova_raslin@tut.by

Журнал зарегистрирован Министерством информации Республики Беларусь 08.02.2010 (07.12.2012 перерегистрирован) в Государственном реестре средств массовой информации за № 1249

Редакция не всегда разделяет точку зрения авторов публикуемых материалов; за достоверность данных, представленных в них, редакция ответственности не несет. При перепечатке ссылка обязательна.

Подписано в печать 14.07.2017 г. Формат 60x84/8. Бумага офсетная Тираж 650 экз. Заказ № 532. Цена свободная.

Отпечатано в типографии «Акварель Принт» ООО «Промкомплекс». Ул. Радиальная, 40-202, 220070, Минск.

ЛП 02330/78 от 03.03.2014 до 29.03.2019. Свидетельство о ГРИИРПИ № 2/16 от 21.11.2013 г.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ВЕГЕТАЦИЕЙ



Представительство
АО «Щелково Агрохим», РФ
в Республике Беларусь
220030 г. Минск, пр. Независимости,
д. 11, корп.2. оф. 408.
Тел. / факс : +375 (017) 209-94-23,
209-95-70, 209-90-10.

ГАРАНТИЯ МАКСИМАЛЬНОГО урожаа

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПОДХОД К КАЖДОМУ КЛИЕНТУ

КОМПЛЕКСНАЯ ЗАЩИТА САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

ГЕРБИЦИДЫ Бетарен Супер МД, МКЭ; Бетарен Экспресс АМ, КЭ;
Кондор, ВДГ + Сателлит; Лорнет, ВР; Митрон, КС;
Форвард, МКЭ; Спрут Экстра, ВР

ФУНГИЦИДЫ Кагатник, ВРК; Титул 390, ККР; Титул Дуо, ККР

ИНСЕКТИЦИДЫ Кинфос, КЭ; Фаскорд, КЭ

**ОРГАНО-
МИНЕРАЛЬНЫЕ
УДОБРЕНИЯ** Биостим Свекла



www.betaren.ru



ЛАВИНА[®] КИАНИТ[®]

**КОНТРОЛЬ ШИРОКОГО СПЕКТРА СОРНЯКОВ
НА РАЗНЫХ СТАДИЯХ РАЗВИТИЯ КУЛЬТУРЫ**

ВЫСОКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ И СЕЛЕКТИВНОСТЬ

ГАРАНТИРОВАННО ВЫСОКИЙ РЕЗУЛЬТАТ





СТРАЖ®

**ВЫСОКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ В КОНТРОЛЕ
ОСНОВНЫХ БОЛЕЗНЕЙ СВЕКЛЫ**

АНТИСТРЕССОВОЕ ДЕЙСТВИЕ

**БЫСТРОЕ ПРОНИКНОВЕНИЕ
И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНАЯ ЗАЩИТА**



Производство:

Республика Беларусь, 225209, Брестская область, Березовский район, д.1.
Тел./факс. +375 164 34 52 51

Центральный офис:

Республика Беларусь, 220114, г. Минск, ул. Ф. Скорины 8, 8 этаж.
Тел.: +375 17 200 08 44, факс +375 17 200 07 10, отдел продаж +375 29 200 09 22

www.frandesa.by

НОВИНКА



ПРОПУЛЬС®

На вес золота

- Исключительная эффективность против *церкоспороза* и *мучнистой росы* на свекле
- Мощный физиологический эффект
- Самый длительный период защитного действия
- Зарегистрирован также на рапсе и картофеле



ООО «Байер ВР», УНП 193784220

Беларусь, 220089,
г. Минск, пр-т Дзержинского, 57,
офис 54



Science For A Better Life