

Селекция как фундамент успешного возделывания сахарной свёклы

А.В. ГОРЯЙНОВ, руководитель службы агросервиса КВС РУС

С.А. ИОСИФОВ, руководитель Центра аграрных компетенций, Опытная станция КВС

С.М. ЗЕМЦОВ, д-р аграрн. наук, рук. отд. по работе с ключевыми клиентами и службы агросервиса, КВС ЗААТ СЕ & Ко. КГаА

Будущее сахарной отрасли в Российской Федерации, как и в других странах мира, определяется не только уровнем защищённости сахарных рынков этих стран или сложившимися сахарными режимами, но прежде всего конкурентоспособностью данной отрасли в международном сравнении.

Существенный вклад в повышение эффективности сахарной отрасли вносят селекционные компании за счёт развития генетического потенциала новых гибридов сахарной свёклы и совершенствования технологии подработки семян. Как известно, селекция сахарной свёклы является весьма затратным и длительным процессом: на выведение нового гибрида требуется 10 лет, и селекционной компании это обходится примерно в 10 млн евро. Также в целях правильной селекции очень важно понимать, какие свойства должны быть у создаваемых гибридов.

В настоящий момент селекционеры международных компаний работают над различными селекцион-

ными целями, среди которых наибольшее значение имеют следующие:

- повышение выхода сахара с гектара с максимальной сахаристостью и стабильность получения выхода сахара с гектара;
- улучшение внутренних показателей качества и чистоты сока (Na, K, аминок-N, инвертный сахар);
- устойчивость к болезням и вредителям;
- устойчивость к стрессовым факторам (табл. 1).

Известно, что прогресс в селекции сахарной свёклы находится на очень высоком уровне. Например, выход сахара в Германии за период с 1990 по 2009 г. увеличивался в среднем на 1,75 ц/га в год; в России за тот же период прирост находился на более низком уровне – 1,25 ц/га (рис. 1). Однако с 2010 г. наблюдается другая картина: изменение прироста выхода сахара в России намного превышает данный показатель в Германии: 5,6 ц/га против 3,7 ц/га соответственно (рис. 2).

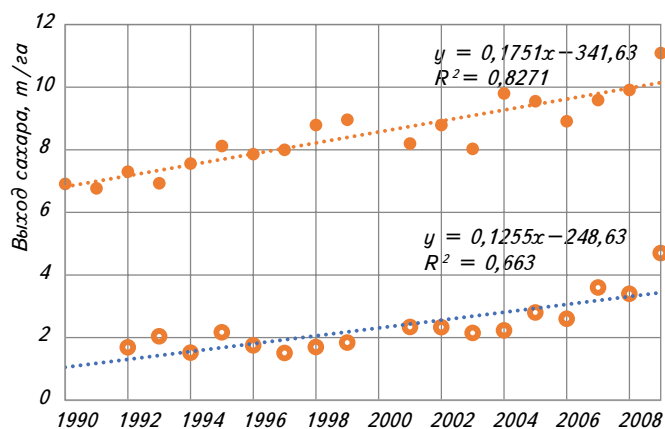


Рис. 1. Динамика развития урожайности сахара с 1 га в Российской Федерации и Германии с 1990 по 2009 г.:

●—Россия; ●—Германия; ●—линейная (Россия); ●—линейная (Германия)

Источник: расчёты службы агросервиса КВС РУС, официальная статистика

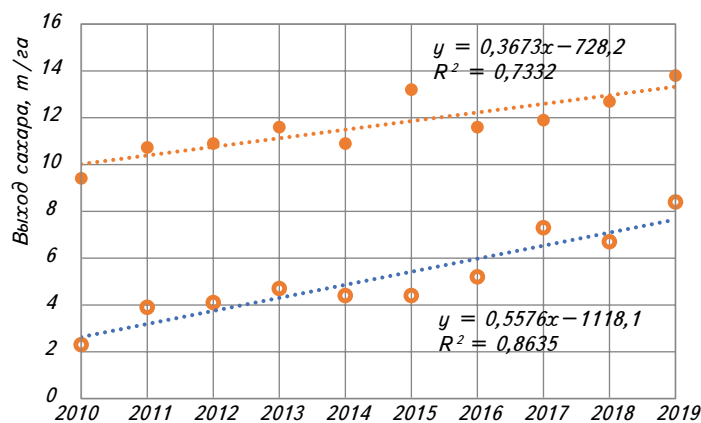


Рис. 2. Динамика развития урожайности сахара с 1 га в Российской Федерации и Германии с 2010 по 2019 г.:

●—Россия; ●—Германия; ●—линейная (Россия); ●—линейная (Германия)

Источник: расчёты службы агросервиса КВС РУС, официальная статистика

Существенное изменение темпов роста выхода сахара в России можно объяснить влиянием биологического прогресса (достижения селекции – получение новых продуктивных гибридов сахарной свёклы) и технического прогресса (в первую очередь – это усовершенствование технологии возделывания сахарной свёклы).

Используя данные мелкоделяночных опытов компании КВС, которые проводились с 2017 по 2019 г. в Центральном-Чернозёмном регионе и Краснодарском крае, мы постарались оценить вклад селекции в рост выхода сахара в России. Для расчёта использовались усреднённые значения по выходу сахара с 1 га. Каждому гибриду, представленному в опытах, присвоен год регистрации в России, и на основании этого построены графики и выведены корреляционные зависимости (табл. 2).

Результаты опытов показывают, что прогресс на гибридах компании КВС в среднем составляет около 2 ц сахара с 1 га. Таким образом, можно сделать вывод, что рост выхода сахара в России на 35 % обусловлен достижениями селекции.

Благодаря селекции можно влиять также на эффективность использования питательных элементов гибридами сахарной свёклы. Если в 1980-е гг. внесение азотных удобрений в Германии находилось на уровне

не 30 кг азота на 1 т чистого выхода сахара с 1 га, то к 2015 г. данные значения снизились до 10 кг азота на 1 т. Ожидается, что в ближайшем будущем в результате селекции они могут быть уменьшены до 5 кг азота на 1 т ЧВС.

С ростом концентрации производства сахарной свёклы в Российской Федерации наблюдается тенденция к сужению свекловичных севооборотов, что, в свою очередь, ведёт к выдвиганию новых требований, которые учитываются при подборе новых гибридов сахарной свёклы. Основным спросом, по оценкам компании КВС, пользуются гибриды с комплексной устойчивостью к различным грибковым, вирусным и другим заболеваниям. Наибольшую проблему для свекловодства в России представляют многочисленные грибковые болезни, возбудители которых неоднородны и в зависимости от конкретных почвенно-климатических условий вегетации по-разному и в разной степени могут поражать сахарную свёклу в поле или кагатах (например, *Aphanomyces*, *Fusarium* spp., церкоспороз, макрофомина и др.). В качестве средств борьбы с данными заболеваниями применяются фунгицидные обработки, но они не всегда оказываются эффективными или не оправдывают себя с экономической точки зрения. Селекция же, в свою очередь, позволяет минимизировать по-

Таблица 1. Цели селекции сахарной свёклы (на примере компании КВС)

Повышение продуктивности и стабильность гибридов	Качество	Селекция на устойчивость к стрессовым факторам	Селекция на устойчивость к болезням и вредителям	
Выход сахара + стабильность	Сахаристость	Засуха и периоды с высокими температурами	Церкоспороз	Болезни
Урожайность корнеплодов + стабильность	Форма корнеплода	Заморозки и периоды с низкими температурами	Ризоктониоз	
Эффективность усвоения питательных элементов	Качество сока	Устойчивость к яровизации (низкий процент цветущих растений)	Ризомания	
Пригодность к долгосрочному хранению	Содержание инвертного сахара	Селективность к гербицидам	Рамуляриоз	
Налипание грязи			Альтернария	
Выход сухого вещества			Мучнистая роса	
Озимая сахарная свёкла			Вирус желтухи сахарной свёклы	
			Фузариоз	
			Парша	
			Афаномицес	
			Макрофомина	
			Красная гниль	
			Склероциальная гниль	
			Нематода (<i>Heterodera schachtii</i>)	Вредители
Нематода стеблевая				
Устойчивость к вредителям				

Источник: Zuckerrübe 4/2018, с. 52

Таблица 2. Результаты мелкоделяночных опытов компании КВС (ЦЧР и ЮФО). Оценка прироста урожайности за счёт селекционного прогресса

Описание опытов	Количество локаций	Регион	2017		2018		2019		В среднем	
			Корреляция	Прирост урожайности сахара	Корреляция	Прирост урожайности сахара	Корреляция	Прирост урожайности сахара	Прирост урожайности сахара	Прирост урожайности сахара
			Формула, R ²	кг/га в год	Формула, R ²	кг/га в год	Формула, R ²	кг/га в год	кг/га в год	кг/га в год
Рандомизированный опыт, 3 повторения, 10 м ² – делянка	4	ЦЧР	Урожайность сахара = 0,1178 x год – 227,73 R ² = 0,5836	118	Урожайность сахара = 0,109 x год – 207,58 R ² = 0,5384	109	Урожайность сахара = 0,1605 x год – 311,94 R ² = 0,6051	160	129	129
Рандомизированный опыт, 3 повторения, 10 м ² – делянка, ранний срок уборки	1	ЮФО	Урожайность сахара = 0,1861 x год – 363,24 R ² = 0,6977	186	Урожайность сахара = 0,2325 x год – 461,06 R ² = 0,5392	232	Урожайность сахара = 0,2114 x год – 415,86 R ² = 0,4909	211	210	210
Рандомизированный опыт, 3 повторения, 10 м ² – делянка, средний срок уборки	1	ЮФО	Урожайность сахара = 0,2282 x год – 446,41 R ² = 0,6939	228	Урожайность сахара = 0,3547 x год – 705,39 R ² = 0,7691	354	Урожайность сахара = 0,1758 x год – 342,74 R ² = 0,7671	175	252	252
В среднем	177	232		182					197	197
Прирост урожайности сахара в РФ									560	560
Вклад селекций в прирост урожайности сахара в РФ									35 %	35 %

Источник: расчёты службы агросервиса КВС РУС

тери на поле в результате выведения гибридов, имеющих высокие степени устойчивости к одному заболеванию или их комплексу без потери урожайности и качества сахарной свёклы (табл. 3).

Таблица 3. Методы контроля над заболеваниями (грибковыми, вирусными и др.) и вредителями

Заболевания и вредители	Селекция и устойчивости	Фунгициды и инсектициды	Агротехнические мероприятия
Ризомания	+++	0	0
Корнеед (<i>Aphanomyces, Pythium, Rhizoctonia solani</i>)	(+)	++	+
Ризоктониоз	++	0	+(+)
Корневые гнили (<i>Aphanomyces cochliformis</i>)	++	0	+(+)
Поясковая парша (актинобактерии)	++	0	+(+)
<i>Fusarium oxysporum</i>	++	(+)	+(+)
Макрофомина	++?*	0	++
Заболевания листового аппарата	+(+)	+(+)	+
Нематоды	+++	0	++
Вирус желтухи	(+)	+++	+

Источник: Maerlaender et al. 2017, собственная оценка службы агросервиса КВС РУС

* Данная тема до конца не изучена, селекционеры ищут гибриды с генетической устойчивостью к макрофомине.

Выводы

Селекция гибридов сахарной свёклы играет важнейшую роль в повышении конкурентоспособности свеклосахарной отрасли России. Это подтверждается тем фактом, что темп роста выхода сахара в России на 35 % обусловлен достижениями селекции. Благодаря использованию гибридов нового поколения можно существенно оптимизировать дозировки внесения удобрений (в первую очередь азота). Селекция на различные виды устойчивости позволяет эффективно вести борьбу с возбудителями различных заболеваний и вредителями. Во многих случаях резистентность является наиболее действенным методом контроля, благодаря которому также можно сократить количество используемых средств защиты растений (например, при борьбе с церкоспорозом). Поэтому конкурентоспособность сахарной отрасли в России напрямую зависит от того, насколько активно будут внедряться в практику новые достижения селекции.

Источник: расчёты службы агросервиса КВС РУС

Высокая технологичность при переработке:
всё это в наших семенах.



ДОБРАВА КВС

НОВИНКА

С рецептурой драже NEW, содержащей новый адаптированный для почв России набор микроэлементов.

- превосходный выход сахара с гектара
- отличная чистота сока
- комплексная устойчивость к заболеваниям



www.kws-rus.com

СОЗДАЁМ
БУДУЩЕЕ
С 1856 ГОДА

