

## РОЛЬ СОРТА В СВЕКЛОСАХАРНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

*А.В. Ботько, М.И. Гуляка, С.Н. Гайтокевич, кандидаты с.-х. наук*

*РУП «Опытная научная станция по сахарной свекле»*

*(Поступила 18.05.2017)*

Рецензент: канд. с.-х. наук Д.В. Лужинский

***Аннотация.** В статье представлены результаты многолетнего изучения продуктивности гибридов сахарной свеклы различных генотипов селекции. Установлен оптимальный ассортимент гибридов для свеклосеющих хозяйств, рекомендованы гибриды, подходящие для ранних сроков уборки. Предложен базовый список лучших по продуктивности гибридов сахарной свеклы разных фирм-производителей семян.*

**Введение.** Сахарная свекла – одна из наиболее важных технических культур, выращиваемых в нашей республике. Эта культура 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 [5]. 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 [3]. 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 высокопродуктивные гибриды способны наиболее полно реализовать заложенные в них потенциальные возможности [1]. Гибриды более урожайны, чем сорта-популяции, выравнены и толерантны к экологическим условиям. Весьма убедительно это подтверждается анализом результатов, полученных в мониторинговом опыте, заложенном на Опытной научной станции по сахарной свекле. В среднем 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 [2].

Урожайность и сахаристость дополняются комплексом признаков, отвечающих как за продуктивность ценоза, так и снижение экономических, энергетических и трудовых затрат; содержанием в корнеплодах мелассообразующих соединений; устойчивостью растений к вредителям и болезням; абиотическим и биотическим стрессам (засуха, заморозки, гербицидный стресс); качеством посевного материала (энергией роста и всхожестью, силой роста).

Включение гибридов сахарной свеклы в Государственный реестр сортов и древесно-кустарниковых пород Республики Беларусь требует постоянной комплексной их оценки в полевых опытах научных учреждений с целью выявления наиболее адаптированных к условиям зоны свеклосеяния гибридов и уточнения сортовых особенностей технологии их выращивания.

**Материалы и методика.** Опыты по оценке районированных и перспективных гибридов сахарной свеклы различных типов селекции проводились на Опытной научной станции по сахарной свекле в 1994 – 2016 гг. Почва опытного участка дерново-подзолистая легкосуглинистая, подстилаемая моренным суглинком. Агрохимические показатели пахотного слоя близки к оптимальным. Агротехника возделывания свеклы соответствует отраслевому регламенту. Предшественник – озимые зерновые. Удобрения: органические – навоз 60 т/га, минеральные –  $P_{90}K_{130}$  осенью и  $N_{120}$  (весной до посева);  $B_{0,3}$  весной до посева. Обработка почвы: осенью вспашка на глубину 20 – 22 см, весной закрытие влаги, предпосевная культивация АКШ-6. Сев шестирядной сеялкой «Винтерштайгер» с нормой высева 3,6 п.е./га в третьей декаде апреля с последующей ручной корректировкой густоты стояния растений свеклы до 90 – 110 тыс. шт./га. Гербициды: глифосатсодержащие – осенью после уборки предшественника по вегетирующим сорнякам. Весной в фазу семядолей сорняков – бетанал + голтике (1,0 + 1,0 л/га) – три обработки, при необходимости – граминициды, клопиралиды и фунгициды по вегетирующей свекле. Уборка механизированная трехрядным комбайном КС-3 или «Тирегот».

Повторность вариантов – шестикратная, размещение делянок – рендомизированное, площадь учетной делянки 10,8 м<sup>2</sup>.

Анализ технологических качеств выполнен на автоматической линии «Венема». Математическая обработка данных проведена по методике Б.А. Доспехова с использованием компьютерной программы Microsoft Excel.

**Результаты и обсуждение.** Западноевропейские селекционно-семеноводческие фирмы поставляют на рынок Беларуси большой ассортимент семян гибридов сахарной свеклы. Предлагаются гибриды разных генотипов: E – 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. В процессе тщательного анализа результатов государственного испытания сортов и гибридов на всех ГСУ и ГСС, где осуществляется оценка сахарной свеклы в Республике Беларусь, четких закономерностей по типам гибридов не выявлено [4, 6]. Урожайный тип гибридов уступает нормальному типу по сахаристости и сбору сахара с единицы площади, сахаристый тип уступает по урожайности и максимальному сбору сахара предыдущим типам и мало отличается от них по среднему содержанию сахара в корнеплодах, но четко выраженных границ между генотипами не существует.

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 воды на извлечение сахара (таблица 1).

**Таблица 1 – Продуктивность и качество гибридов сахарной свеклы разных генотипов**

Генотип	Гибрид	Урожайность, т/га	Сахаристость, %	Сбор очищенного сахара, т/га	Удельный расход корнеплодов 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

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

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 сбора сахара 2,2 т/га или 26,8 % по сравнению с оптимальным сроком уборки 30 сентября (таблица 2).

На основании вышеизложенного можно заключить, что 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 проводить динамику с целью оценки и отбора гибридов, способных к началу сезона переработки иметь максимальную сахаристость. В этом случае предпочтение надо отдавать гибридам сахаристого типа.

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

Срок уборки	Урожайность корнеплодов, т/га	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

В результате многолетних исследований оценки 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 их качество варьировали в довольно широких пределах, однако общая тенденция по годам в целом сохраняется.

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

**Таблица 3 – Продуктивность гибридов сахарной свеклы (среднее за 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
Яшк	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<sub>05</sub>

6,2

0,6

0,9

Оценка продуктивности гибридов сахарной свеклы разных фирм в 2016 г. показала высокий потенциал биологической урожайности в Центральной зоне Беларуси (г. Несвиж). Vegetационный 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 (80 т/га) с сахаристостью 17,7 % (таблица 4).

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

Гибрид	Генотип	Фирма	Урожайность, т/га	Сахаристость, %	Сбор очищенного сахара, т/га
1	2	3	4	5	6
Белполь	NZ	ОССС+КХБЦ	84,1	17,5	13,8
Полибел	NZ		82,7	17,6	13,6
Несвижский 2	NZ	ОССС	68,8	17,7	11,4
Триада	NZ	Сингента	74,2	17,8	12,3
Си Бадди	NZ		80,3	18,0	13,6
Спартак	NZ		80,7	17,5	13,2
Флората	N		80,1	17,6	13,2
Волга	Z		76,1	17,5	12,4
Си Апел	NZ		84,6	17,4	13,7
Борута	N		83,4	17,7	13,8
Янка	NZ	КХБЦ	83,6	17,7	13,8
Ямпол	NZ		85,3	17,5	13,9
Яносик	NZ		81,4	18,1	13,8
Яшек	NZ		79,7	17,7	13,2
Тайфун	Z	Марибо	77,2	17,8	12,8
Империал	Z		81,9	18,1	13,8
Фронтера	N		82,8	17,9	13,9
Новелла	NZ		80,7	18,0	13,6
Данте	NZ		78,5	18,0	13,2
Вентура	Z		79,1	18,1	13,4
Ненси	Z		82,3	17,7	13,6
Вета 307	Z		Бетасид	81,2	18,6
BTS 980	N	79,7		17,8	13,2
BTS 590	Z	80,4		18,0	13,5
Эксперт	NZ	СЕСВандерхаве	81,0	17,9	13,6
Агроном	Z		80,9	18,1	13,7
Аргумент	Z		78,9	17,8	13,2
Крокодил	N		80,4	17,4	13,0
Верди	NZ		85,0	17,3	13,7
FS 1603			83,3	17,0	13,2
Наркос	N		Флоримон	81,8	17,7
Курлис	EN	82,5		17,3	13,3
Алла	Z	КВС	78,5	18,2	13,3
Брависсима	NZ		83,7	17,9	14,0
Казимира	NZ		79,2	17,8	13,2
Андромеда	NZ		88,0	17,6	14,4
Констанция	NZ		87,8	17,5	14,4

Продолжение таблицы 4					
1	2	3	4	5	6
Игорь	NZ	Штрубе	82,5	17,5	13,4
Живаго	N		83,3	17,2	13,3
Конус	NZ	Бел.-Сербия	76,0	16,9	11,9
Смежо	NZ		74,1	17,3	11,9
Групповой Стандарт (Азиза, Ангус, Логан)			81,8	17,9	13,7
НСР <sub>05</sub>			7,5	0,3	1,0

Наряду с зарубежными фирмами 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. В зоне свеклосеяния сахарных заводов основной ассортимент гибридов сахарной свеклы должен составлять не более 20 – 25 наименований. Подбор гибридов формируется с учетом почвенно-климатических особенностей и фитосанитарной обстановки региона. На основании проведенных исследований РУП «Опытная научная станция по сахарной свекле» предлагает базовый список гибридов, рекомендуемый для возделывания в свеклосеющих хозяйствах, составленный из лучших по продуктивности гибридов в 2016 г. (таблица 5).

### 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, Волга, Вета 307.

Для поздних сроков уборки, можно рекомендовать гибриды N/NE – типа: Наркос, Борута, Логан. 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 западноевропейским) они не успевают достичь физиологической спелости.

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

Наряду с гибридами зарубежных фирм, высокую продуктивность показали гибриды белорусско-польской селекции Белполь и Полибел.

**Таблица 5 – Базовый список гибридов сахарной свеклы (2016 г.)**

Гибрид	Фирма	Генотип
Белшоль	ОССС+КХБЦ	NZ
Полибел		NZ
Борута	Сингента	N
Си Апель		NZ
Си Бадди		NZ
Волга		Z
Империял	Марибо	Z
Фронтера		NZ
Новелла		NZ
Ненси		Z
Ангус		NZ
Андромеда	КВС	NZ
Констанция		NZ
Брависсима		NZ
Азиза		Z
Агроном	СЕСВандерхаве	NZ
Верди		NZ
Эксперт		NZ
Ямпол		NZ
Янка	КХБЦ	NZ
Яносик		NZ
Вета 307	Бетасид	Z
BTS 590		Z
Логан	Штрубе	NE
Наркос	Флоримон	N

### Литература

1. *Вострухин, Н.П.* Сахарная свекла / Н.П. Вострухин // Минская фабрика цветной печати. – 2011. – С. 106-117.
2. *Вострухин, Н.П.* Мониторинг динамики формирования урожайности и качества сахарной свеклы в Беларуси за 1966-2011 годы / Н.П. Вострухин, М.И. Гуляка // Несвиж. Несвижская типография им. С. Будного, 2013. – С. 16-25.
3. *Зубенко, В.Ф.* Свекловодство. Проблемы интенсификации и ресурсосбережения / В.Ф. Зубенко // Киев. НПП ООО «Альфа-стевиа ЛТД». – 2005. – С. 77-94.
4. *Тарануха, Г.И.* Типы гибридов сахарной свеклы и их соответствие в госсортоиспытании / Г.И. Тарануха, И.С. Бобровский // Состояние и пути развития производства сахарной свеклы в Республике Беларусь: материалы междунауч.-практ. конф., посвящен. 75-летию Опытной станции по сахарной свекле Национальной академии наук Беларуси. – Минск «Юнипак», 2003. – С. 38-40.
5. *Шпаар, Д.* Выращивание сахарной свеклы / Д. Шпаар, А. Постников, М. Сушков, Ю. Шпихер // Москва. – 1998. – С. 37-73.
6. *Шпаар, Д.* Некоторые вопросы дальнейшей интенсификации выращивания сахарной свеклы в рамках устойчивого земледелия / Д. Шпаар // Пути интенсификации свеклосахарного производства в Республике Беларусь: материалы междунар. науч.-произв. конф., посвященной 70-летию Белорусской зональной опытной станции по сахарной свекле. – Минск: «Юнипак», 2002. – С.15-30.

## ***IMPORTANCE OF VARIETY IN SUGAR BEET PRODUCTION***

***A.V. Botko, M.I. Gulyaka, S.N. Gaityukevich***

*The results of long-term studies on the productivity of sugar beet hybrids of different breeding genotypes are presented in the article. The optimal range of hybrids for sugar beet sowing farms has been determined; hybrids of early harvesting terms are recommended. The basic list of the best highly productive sugar beet hybrids of different seed producers is proposed.*