

# ДИНАМИКА УРОЖАЙНОСТИ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В АЛТАЙСКОМ КРАЕ

**Л.Е. Царева, Алтайский государственный аграрный университет**

Урожайность — один из главных показателей эффективности производства сахарной свеклы, зависящий от таких факторов как климат, почва, погода, агротехника, сортотип и др. В связи с этим можно выделить соответствующие составляющие изменчивости урожайности. Наш анализ основан на данных урожайности свеклы в хозяйствах и на сортоучастках, расположенных в степной и лесостепной зонах края (табл.1).

Год	Степная зона		Лесостепная зона	
	Алейский ГСУ	Хозяйства	Бийский ГСУ	Хозяйства
1991–1995 (среднее)	30,6	11,9	36,9	12,8
1996–2000 (среднее)	35,2	8,9	37,0	10,9
2001	23,3	14,2	30,2	10,9
2002	36,1	14,6	45,3	11,9
2003	35,4	13,7	31,6	11,8
2004	44,2	13,9	43,6	13,0
Среднее	34,1	12,9	37,4	11,9

Влияние зоны оказалось незначительным, ее вклад — около 2%, что обуславливается основными составляющими климата и свойствами почвы. Например, сумма осадков за вегетацию в лесостепи на 30–100 мм больше, чем в степи, что обеспечивает дополнительно 1,5–5 т/га корнеплодов. Такая разница в урожае чаще всего и отмечается на Алейском и Бийском ГСУ.

В зависимости от года выращивания урожайность варьирует на 87%. Это связано с колебаниями количества осадков по годам (от 100 до 300 мм), а также тесной зависимостью урожайности свеклы от выпадения осадков во второй половине лета, распределение которых по месяцам вегетации в разные годы существенно различается.

Генотипическая (сортотипическая) составляющая изменчивости незначительная — около 1%. Она связана с колебаниями урожайности сортов и гибридов. До недавнего времени на Алтае использовали сорта-популяции, в частности, долгое время был районирован сорт Бийская односемянная 50 селекции БОСС. С середины 1990-х гг. в крае районированы гибриды на основе ЦМС. В среднем за 4 года урожайность гибридов была выше, чем у стандарта Бийская односемянная 50 на 2–6%, а в отдельные годы у некоторых гибридов — выше на 18–23%. Например, на Алейском ГСУ у гибрида ЛБМС 4 она была выше на 11% (2001 г.) и 18% (2004 г.), у ЛБМС 63 — выше на 23% (2002 г.), на Бийском ГСУ у гибрида ЛБМС 63 она была выше на 14% (2003 г.).

В процессе селекции, районирования и при дальнейшем практическом использовании этих гибридов необходимо учитывать не только урожайность, но и их экологическую пластичность, о которой можно судить по коэффициенту регрессии урожайности сорта по отношению к средней. Сорт Бийская односемянная 50 с коэффициентом 1 имеет среднюю пластичность и наименьшую урожайность — 36,2 т/га. Гибрид ЛБМС 4 имеет коэффициент регрессии 1,1, что говорит о пластичности ниже средней, но при этом урожайность наиболее высокая (38,3 т/га), поэтому его

лучше использовать по более интенсивному фону. Гибрид ЛБМС 63 имеет среднюю пластичность (коэффициент регрессии — 0,98) и достаточно высокую урожайность (37,8 т/га), что свидетельствует о его способности сохранять высокую урожайность в более широком диапазоне условий.

Подчеркнем, что урожайность свеклы на ГСУ достаточно высокая. В хозяйствах же она значительно (в 2–3 раза) ниже. Если в подобных почвенно-климатических условиях без дополнительной влаги и удобрений на ГСУ получают высокие урожаи, то эту разницу можно отнести на счет агротехнической составляющей (на долю этого фактора в изменчивости урожайности приходится 62%). Кроме того, при производственной урожайности, например 20 т/га, далеко еще не исчерпан потенциал сорта (36 т/га), поэтому разница между сортом и гибридом при этом не проявляется, а по стабильности урожайности преимущество имеет сорт. Поэтому до тех пор, пока технологический уровень в хозяйствах останется достаточно низким, не имеет смысла отказываться от сортов, т.к. они более дешевы в селекции и семеноводстве. Ни в коем случае не противопоставляя сорта и гибриды, отметим, что в ассортименте необходимо иметь и те и другие, с тем чтобы максимально использовать более высокий генетический потенциал гибридов в очень благоприятных условиях интенсивного производства, а в менее благоприятных условиях экстенсивного производства лучше использовать сорта-популяции, гарантирующие более стабильную урожайность.

Гибриды и сорта, о которых шла речь, на Алтае не выращиваются, несмотря на то что районированы, т.к. их семеноводство не налажено из-за отсутствия специализированных семеноводческих хозяйств. В начале 1990-х гг. в практику было введено безвысадочное семеноводство в Киргизии на основе элитных семян, производимых на Бийской опытной станции. Однако в последнее время связи с Киргизией нарушены, а семеноводческие хозяйства на Алтае не восстановлены.

Сахарные заводы закупают на семенных заводах в Европейской части России семена нерайонированных сортов и гибридов и передают их свеклосеющим хозяйствам под будущий урожай. В дальнейшем такая практика может привести к отрицательным последствиям, поскольку связь между растением и внешней средой подчиняется определенным закономерностям, которые можно использовать, районировав определенные сорта и гибриды в условиях, обеспечивающих их наивысшую продуктивность. Многочисленные результаты сортоиспытания показывают, что сорта получают наивысшие оценки при испытании в районах их выведения. Не случайно в Алтайском крае районированы только сорта и гибриды селекции БОСС, как наиболее приспособленные к местным условиям, обеспечивающие стабильно высокую сахаристость и урожайность.

Инорайонные сорта и гибриды, созданные в условиях более продолжительного безморозного периода, характеризуются более длительной вегетацией. При выращивании в наших условиях они часто не достигают технической спелости, имеют крупные корнеплоды, но пониженную сахаристость. При хранении до переработки в кагатах такие корнеплоды интенсивно дышат, при этом потери сахарозы возрастают, а выход сахара на заводе снижается.

При использовании высокосахаристого сырья производительность заводов возрастает, сокращаются транспортные расходы, поэтому предпочтение надо отдавать сортам высокосахаристым, имеющим равные сборы сахара по сравнению с более урожайными, но менее сахаристыми. Сорта и гибриды селекции БОСС всегда отличались повышенной сахаристостью и стабильной урожайностью.

Не следует также забывать, что инорайонные гибриды созданы часто в условиях, значительно более лучших по влагообеспеченности. При выращивании в Алтайском крае, где влага в большинстве случаев является лимитирующим фактором, ожидать от них больших преимуществ не приходится.

Сахарозаводчики могут привлекать также еще более дорогостоящие семена импортных гибридов, которые в испытаниях показывают действительно высокие результаты. Хотя сортоиспытание предусматривает одинаковые условия для всех вариантов, однако импортные семена всегда обработаны высокоэффективными защитно-стимулирующими препаратами, при этом принцип единственного различия нарушается.

Современные европейские технологии возделывания сахарной свеклы предусматривают в большей степени защиту посевов химическим способом; селекция свеклы в основном направлена на значительное повышение продуктивности зачастую в ущерб устойчивости. Большинство же хозяйств в настоящее время ограничено в средствах и не может обеспечить импортным гибридам соответствующий уровень интенсификации (эффективную постоянную защиту от вредных организмов, оптимальный уровень минерального питания и т.д.).

Постоянная практика использования инорайонных сортов и гибридов приводит к все более возрастающей зависимости свекловодов от поставки дорогостоящих семян из-за пределов края. Цена на эти семена складывается примерно из расчета за 1 кг семян 10 кг сахара, т.е. при нынешней урожайности хозяйства должны будут отдавать за семена от 6 до 10% от стоимости урожая.

Такая практика приводит к значительному удорожанию производства свеклы, т.к. стоимость импортных дражированных семян доходит до 4 тыс. руб/га, а отечественных инкрустированных составляет 700–800 руб/га. Однако производство отечественных семян может быть экономически целесообразным. Предварительный расчет (табл. 2) показывает, что себестоимость гибридных семян может составлять 96 руб/кг. Для обеспечения среднего уровня рентабельности цена реализации семян должна составить 192 руб/кг.

Сахарные заводы, как наиболее платежеспособные предприятия, при содействии восстановлению системы семеноводства свеклы в Алтайском крае могли бы иметь определенные выгоды и преимущества, работая вместе с оригинаторами районированных сортов. Оригинаторы считают возможным и необходимым перейти от 3-звенной системы семеноводства, практикуемой ранее (1 — БОСС, производящая суперэлиты, 2 — ОПХ, производящее элиты, 3 — семеноводческие хозяйства, производящие первую репродукцию), к 2-звенной системе семеноводства: 1 — БОСС, производящая исходные формы и элиты, 2 — ОПХ или сахарный завод, производящие первую репродукцию.

В научных учреждениях (БОСС, ЛОСС, ВНИИСС) ежегодно поддерживаются в чистоте компоненты гибрида (МС, ЗС, Б), в ОПХ поступают семена гибрида МС × ЗС и компонент Б, здесь выращивают маточные корнеплоды этого гибрида и линии, затем получают семена первого поколения гибрида (МС × ЗС) × Б, которые идут в хозяйства для выращивания фабричной свеклы.

Если восстанавливать семеноводство, то, скорее всего, это необходимо делать на основе ранее существовавших семеноводческих хозяйств, поскольку для этого надо

иметь комплекс техники для выращивания свеклы, высадкопосадочные машины и технику для уборки корнеплодов и семян. Кроме того, необходим комплекс машин по обработке семян, доведению их до посевных кондиций, калибровке, протравливанию, подобный тому, что действовал на Черемновском семенном заводе. Даже при намеренно заниженной урожайности и стоимости семян и намеренно завышенных затратах на их производство согласно предварительным расчетам можно получать определенную прибыль (табл. 3).

**Таблица 2. Потребность в семенах свеклы и затраты на их производство**

Показатель	Сорт	Гибрид
Площадь посева, га	25000	25000
Норма высева, кг/га	3,5	3,5
Потребность в семенах с учетом страхового фонда (50%), т	131,2	131,2
Потребуется произвести семян с учетом 50%-го выхода семян на заводе, т	262,4	262,4
Плановая урожайность семян, ц/га	10	10
Площадь посадки семенников, га	262,4	262,4+65,6=328
Потребуется маточных корнеплодов, шт.	(21000×262,4)+30%=7163520	7163520+1790880=8954400
Площадь посева под маточниками (при выходе маточников 100000 шт/га), га	71,6	89,5
Стоимость семян на посев маточников (при норме 6 кг/га и стоимости 500 руб/кг), руб.	214800	268500
Затраты на выращивание маточников, руб.	25000×71,6=1790000	25000×89,5=2237500
Затраты на выращивание семенников, руб.	25000×262,4=6560000	25000×328=8200000
Всего затраты на выращивание, руб.	8350000	10437500
Затраты на обработку семян (20%), руб.	1640000	2087500
Всего затрат, руб.	9990000	12525000
Себестоимость семян, руб/кг	9990000:131,2=77	12525000:131,2=96
Цена на семена при рентабельности 100%, руб.	154	192

**Таблица 3. Схема семеноводства простого гибрида на основе ЦМС**

Организация	Год	Приемы, компоненты, их соотношение*
ЛОСС (ВНИИСС) БОСС	Первый	Выращивание корневого материала различного происхождения
ЛОСС (ВНИИСС) БОСС	Второй	Получение семян мужскостерильных односемянных линий в чистоте МС <sub>4</sub> × ЗС <sub>1</sub>
БОСС		Получение семян многосемянных линий-опылителей Б
ОПХ	Третий	Выращивание корневого материала полученных линий
	Четвертый	Получение семян простого гибрида (МС × ЗС) <sub>16</sub> × Б <sub>4</sub>
Хозяйства	Пятый	F <sub>1</sub> высевается на фабричную свеклу

\* МС — мужскостерильная односемянная линия, ЗС — закрепитель стерильности, Б — многосемянная линия-опылитель, × — знак скрещивания с последующей разделной уборкой каждого компонента, цифры под буквами — пропорции линий — компонентов скрещивания

Таким образом, на колебания урожайности сахарной свеклы наиболее существенное влияние оказывают погодные условия в сезон выращивания, а также агротехника. Генотипический и локальный факторы влияют незначительно. Поэтому от факторов, вклад которых в колебания урожайности наибольший, можно ожидать и больший эффект от вложен-

ных затрат, направленных на регулирование урожайности. В то же время, регулировать менее значимые факторы урожайности можно при условии, что это приводит к удешевлению продукции. В частности, в отрасли целесообразно производить и использовать для посева семена сортов и гибридов сахарной свеклы, районированных в Алтайском крае. ■