

Биологическая урожайность зерна яровой пшеницы сорта Пушкинская зависела от нормы высева и густоты стояния растений (табл. 2). Наибольшей она была в варианте с нормой высева 6,5 млн всх. зер/га, при густоте стояния перед уборкой 559 шт/га. Тенденция к снижению урожайности пшеницы относительно лучшего варианта отмечена в посевах с нормой высева 5,5 и 7,0 млн всх. зер/га. В посевах с другими нормами высева семян урожайность была меньше на 4,3-15%.

Таблица 2  
Биологическая урожайность зерна яровой пшеницы сорта Пушкинская в зависимости от нормы высева семян (в среднем за 2010-2011 гг.)

| Вариант                  | Урожайность, т/га |
|--------------------------|-------------------|
| 4,0 млн всхожих семян/га | 2,39              |
| 4,5 млн всхожих семян/га | 2,59              |
| 5,0 млн всхожих семян/га | 2,69              |
| 5,5 млн всхожих семян/га | 2,73              |
| 6,0 млн всхожих семян/га | 2,68              |
| 6,5 млн всхожих семян/га | 2,81              |
| 7,0 млн всхожих семян/га | 2,74              |
| НСР <sub>05</sub> , т/га | 0,11              |

Коэффициент корреляции (r) между квантовым выходом фотосинтеза в фазу колошения и урожайностью зерна для верхнего яруса листьев составил 0,51 ( $d_{yx} - 26\%$ ), для нижнего – 0,57 ( $d_{yx} - 32\%$ ). Следовательно, зерновая продуктивность яровой пшеницы сорта Пушкинская только на 26% зависит от величин Fv/Fm в верхнем ярусе листьев и на 32% – от величины этого показателя в нижнем ярусе.



### Заключение

Показатели квантового выхода фотосинтеза в посевах пшеницы сорта Пушкинская в фазу колошения были больше, чем в фазу выхода в трубку. Наибольшие их величины в фазу колошения были характерны для нижнего яруса листьев, что говорит о более эффективном использовании ими солнечного света и вкладе в накопление сухого вещества в зернах колоса. В фазу выхода в трубку квантовый выход фотосинтеза был максимальным для растений в варианте с нормой высева 6,5 млн всх зер/га, что обеспечило оптимальную структуру посева и наибольший сбор зерна пшеницы. Установлена средняя корреляционная зависимость урожайности зерна пшеницы с показателями Fv/Fm.

### Библиографический список

1. Ничипорович А.А. Фотосинтез и теория получения высоких урожаев // XV Тимирязевское чтение: сб. науч. тр. – М.: АН СССР, 1956. – С. 94-103.
2. Ван С.-В., Чжау М., Мао Ц.-Ц., Чжу С.-Я., Чжан Д.-Л., Чжао С.-Ч. Повышенная температура или ее совместное действие с повышенной концентрацией CO<sub>2</sub> стимулирует фотосинтез в проростках *Quercus mongolica* // Физиология растений. – 2008. – Т. 55. – № 1. – С. 59-63.
3. Nainanayake A.D. Use of chlorophyll fluorescence parameters to assess drought tolerance of coconut varieties // *Cocos*. – 2007. – V. 18. – P. 77-105.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – С. 268-285.

УДК 633.63.8.02:631.527.5:631.8

Л.Е. Царёва

## СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ УРОЖАЙНЫХ СВОЙСТВ СЕМЯН ПРИ ВОСПРОИЗВОДСТВЕ ГИБРИДОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

**Ключевые слова:** семеноводство, урожайность, гибрид, линия, биологически активные вещества, гуминовые препараты, всхожесть.

### Введение

Селекция и семеноводство сахарной свеклы связаны в единый процесс, главная задача которого обеспечить улучшение и сохранение посевных и урожайных свойств семян. У сахарной свеклы очень редким является сочетание одновременно таких хозяйственно-полезных признаков, как высо-

кая урожайность и сахаристость. Поэтому любые способы, направленные на получение желаемых результатов в данном направлении, являются актуальными. В настоящее время появляется большое количество научных фактов, связанных с эпигенетической изменчивостью как морфологических, так и биохимических признаков высших растений [1]. Эпигенетические изменения передаются по наследству не через ген, а через «то, что над генами и зачастую за получено из среды». В таком случае это

приобретение ненадежно. Не случайно эпигенетическая передача признаков, как правило, действует в пределах одного или двух поколений. Но для полевых культур, у которых на производственных посевах используются только либо семена РС1 или F1 (сахарная свекла, подсолнечник), это не уменьшает значение положительных эпигенетических изменений, так как семена этих категорий ежегодно приходится воспроизводить, и использование эпимутагенов на стадии воспроизводства гибридных (или РС1) семян позволило бы значительно сократить затраты и повысить эффективность при достижении желаемых результатов.

Поэтому **целью работы** было изучение приемов повышения урожайных свойств семян на стадии воспроизводства гибридов сахарной свеклы.

**Задачи:**

1) сравнительная оценка действия биологически активных веществ в год их применения при выращивании маточных корнеплодов;

2) изучение урожайных и посевных качеств полученных гибридных семян.

**Объекты и методы исследований**

Объектом являлись растения первого и второго годов жизни гибрида сахарной свеклы ЛБМС 63, а также биологически активные препараты «Гумат+7» и «Фитоспорин». Исследования проводили на опытном поле учхоза «Пригородное» АГАУ в 2006-2009 гг. Опыт проводили в 4-кратной повторности, площадь деланки 5 м<sup>2</sup>, размещение вариантов последовательное.

**Результаты и их обсуждение**

При выращивании маточной свеклы из семян самоопыленных линий наблюдается депрессия по вариантам без обработок в сравнении с сортом – популяцией Бийская односемянная 50, что выражалось в уменьшении урожайности линий на 4 т/га у ЛМС78 и на 4 т/га – у Б63, то есть на 21 и 15,5% соответственно. Депрессия линий по урожайности объясняется тем, что свекла как перекрестноопыляемое растение отрицательно реагирует на принудительное самоопыление и близкородственное размно-

жение [2]. По сахаристости депрессия практически не наблюдается.

Сахаристость линий в сравнении с сортом-популяцией не уменьшается, а даже, наоборот, в некоторых случаях повышается: у ЛМС78 – на 0,2%, – Б63 – на 0,5% на вариантах с необработанными семенами.

Уменьшение урожайности маточников ведет к удорожанию семян. Поэтому в опыт были включены варианты с применением защитно-стимулирующих препаратов природного происхождения для повышения урожайности маточной свеклы [3].

При выращивании маточной свеклы из семян самоопыленных линий, как было сказано выше, наблюдается депрессия, поэтому использование традиционных протравителей для предпосевной обработки семян может привести к еще большей депрессии, так как ослабленный зародыш может не выдержать нагрузки токсикации, которую выдерживают обычные семена свеклы. Поэтому в опыт были включены для изучения вещества природного происхождения, щадящие растения и более пролонгировано действующие. Гумат+7 и фитоспорин. Гумат+7 – органоминеральное удобрение с добавлением семи микроэлементов. Фитоспорин + гумми – биофунгицид с добавлением гуматов.

В таблице 1 показан эффект от применения препаратов для обработки семян и опрыскивания растений в фазу смыкания листьев в рядке при выращивании маточной свеклы. Опыт показал, что максимальная прибавка урожайности была у ЛМС78 от применения гумата+7, составив 7,7 т/га. Фитоспорин повысил урожайность у этой линии на 4 т/га.

Сахаристость у этой же линии на варианте с гуматом выше на 2%, с фитоспорином сахаристость осталась такой же, как на варианте с необработанными семенами, то есть 19,1%.

Более эффективным можно назвать препарат «Гумат+7».

Значительное влияние оказали гуминовые препараты на урожайность семян при выращивании их из маточников, полученных в 2006 г. При этом растения второго года жизни удобрениями не обрабатывали.

Таблица 1

*Урожайность и сахаристость маточной свеклы*

| Линии и сорт      | Варианты обработок | Урожайность, т/га | Сахаристость, % |
|-------------------|--------------------|-------------------|-----------------|
| Бодн50            | Необработанные     | 19,3              | 18,9            |
| ЛМС78             | Необработанные     | 15,3              | 19,1            |
| ЛМС78             | Гумат+7, 0,5 г/л   | 23,0              | 21,1            |
| ЛМС78             | Фитоспорин, 1 г/л  | 19,3              | 19,1            |
| Б63               | Необработанные     | 16,3              | 19,4            |
| НСР <sub>05</sub> |                    | 5,3               | 0,7             |

Таблица 2

Урожайность и всхожесть семян при воспроизводстве гибрида ЛБМС63, 2007 г.

| Показатели        | Контроль | Гумат+7 | Фитоспорин | НСР <sub>05</sub> |
|-------------------|----------|---------|------------|-------------------|
| Урожайность, т/га | 1,25     | 1,88    | 1,35       | 0,45              |
| Всхожесть, %      | 81       | 88      | 79         | 2                 |

Таблица 3

Продуктивность гибридов сахарной свеклы, 2008 г.

| Гибриды           | Урожайность, т/га | Сахаристость, % | Сбор сахара, т/га |
|-------------------|-------------------|-----------------|-------------------|
| ЛБМС63            | 25,0              | 18,4            | 4,6               |
| ЛБМС63Г           | 32,6              | 19,0            | 6,2               |
| ЛБМС63Ф           | 32,3              | 17,5            | 5,7               |
| НСР <sub>05</sub> | 5,0               | 0,9             |                   |

Урожайность семян от маточных корнеплодов, выращенных на фоне фитоспорина, была 1,35 т/га, что на 0,1 т/га (8%) больше, чем на контроле. Всхожесть этих семян была на 2% ниже, чем на контроле, то есть 79%. Урожайность семян от маточных корнеплодов, выращенных на фоне с гуматом+7, была 1,88 т/га, что на 0,63 т/га (50%) больше, чем на контроле. Всхожесть этих семян была выше, чем на контроле, на 7%.

Выясняется такая закономерность: при возрастании сахаристости маточных корнеплодов повышается всхожесть семян, полученных от этих корнеплодов. Особенно четко это прослеживается на варианте с применением гумата+7, в состав которого входят, кроме гуминовых солей, семь наиболее важных для растений микроэлементов, которые и оказали значительно большее положительное влияние, чем на других вариантах. Семена гибрида ЛБМС63, полученного с применением гумата+7 обозначали ЛБМС63Г, а полученного с применением фитоспорина – ЛБМС63Ф.

Опыт показывает, что при воспроизводстве гибридных семян сохраняется такая же закономерность, что и при выращивании маточных корнеплодов. То есть прослеживается также самое высокое положительное влияние препарата «Гумат+7», гибридные семена ЛБМС63Г показали самую высокую урожайность (32,6 т/га) и сахаристость (19,0%), что больше, чем на контроле, на 7,6 т/га и 0,6% соответственно. Семена ЛБМС63Ф были также более урожайные, чем на контроле, но сахаристость у них была несколько ниже, чем у на контроле и на варианте ЛБМС63Г, на 0,9 и 1,5% соответственно. С учетом наиболее высокой урожайности и сахаристости гибрид ЛБМС63Г дал максимальный выход сахара – 6,2 т/га.

Таким образом, обработка семян маточной свеклы гуминовыми препаратами с добавлением микроэлементов позволяет повысить не только урожайность маточных корнеплодов, но и урожайность гибридных семян, а также их посевные и урожайные свойства.

Чтобы оценить предлагаемый способ с экономической точки зрения, для сравнения можно взять хорошо известный способ обработки уже готовых гибридных семян перед посевом на фабричную свеклу этим же препаратом «Гумат+7». Сахарная свекла – это культура с очень высоким коэффициентом размножения, который может достигать 1:1000. Таким образом, предлагаемый способ обработки маточных семян и растений сахарной свеклы в первый год жизни в сравнении с прототипом (обработка семян на фабричную свеклу) позволяет сократить количество применяемого препарата, а также затраты труда и материальных ресурсов на несколько порядков. Кроме того, применение препарата на стадии выращивания маточной свеклы позволяет удешевить производство семян, так как это повышает урожайность маточных корнеплодов и урожайность и всхожесть семян, выращенных из этих корнеплодов.

#### Библиографический список

1. Эпигенетика растений: сб. науч. тр. – Новосибирск: Институт цитологии и генетики. – СО РАН, 2005. – 337 с.
2. Балков И.Я. Селекция сахарной свеклы на гетерозис. – М.: Россельхозиздат, 1978. – 167 с.
3. Стороженко С.В. Обработка семян регуляторами роста // Сахарная свекла. – 2001. – № 3. – С. 12-14.

