

Для более полной оценки влияния суммы положительных температур и осадков на развитие сосудистого бактериоза рассчитаны коэффициенты корреляции ( $r$ ) и детерминации ( $r^2$ ) за отдельные периоды (табл. 3).

Наибольшее влияние на развитие сосудистого бактериоза оказывает сумма положительных температур за июль-август,  $r = 0,74$ , что соответствует коэффициенту детерминации 54,00%; слабое влияние на развитие сосудистого бактериоза – сумма положительных температур за май-июнь,  $r = 0,27$ , коэффициент детерминации составляет всего 7,29%. В остальные месяцы просматривается средняя корреляционная зависимость между признаками – от  $r = 0,32$  до  $r = 0,62$  (табл. 3).

Наибольшее влияние на развитие сосудистого бактериоза оказывает количество осадков: май-сентябрь –  $r = 0,81$ , май-август –  $r = 0,78$  и май-июнь –  $r = 0,73$ , коэффициенты детерминации – соответственно, 65,6; 60,8 и 53,2%. Осадки июня-июля и июля-августа влияют на развитие болезни в слабой степени ( $r = 0,22$ ,  $r = 0,15$ ). В остальные месяцы вегетационного периода растений капусты белокачанной просматривается средняя зависимость.

#### Выводы

1. Развитие сосудистого бактериоза в сильной степени зависит от суммы осадков за вегетационный период,  $r = 0,81$ , в средней степени – от суммы положительных температур,  $r = 0,59$ , и от совместного действия этих факторов,  $r = 0,48$ .

2. Наибольшее влияние на развитие сосудистого бактериоза оказывают количество осадков в мае-сентябре ( $r = 0,81$ ), мае-августе ( $r = 0,78$ ) и мае-июне ( $r = 0,73$ ); коэффициенты детерминации

– соответственно, 65,6; 60,8; 53,2% и сумма положительных температур июля-августа ( $r = 0,74$ ), что соответствует коэффициенту детерминации 54,0%.

3. Наибольшее распространение сосудистый бактериоз имел в умеренно-засушливом 2006 г. – 65,0% при степени развития 37,5%, когда сумма положительных температур за май-сентябрь составила 2627,1<sup>0</sup>C и количество осадков – 240,9 мм. Наименьшее распространение, 18,0%, наблюдалось во влажном 2002 г. с суммой положительных температур 2533,2<sup>0</sup>C и количеством осадков 351,5 мм.

#### Библиографический список

1. Горленко М.В. Бактериальные болезни растений / М.В. Горленко. – М.: Советская наука. 1966. – 291 с.
2. Weingartner D.P. Suggested control measures for black rot of cabbage / D.P. Weingartner. Fla. 1970. – P. 20-28.
3. Нитиевская В.И. Основные болезни капусты и биохимический способ борьбы с ними в условиях БССР: автореф. дис. ... канд. биол. наук / В.И. Нитиевская; Институт эксперим. ботаники им. В.Ф. Куревича. – Минск, 1973. – 24 с.
4. Головин П.Н. Фитопатология / П.Н. Головин, М.В. Арсеньева, З.Н. Халеева, З.И. Шестиперова. – Л.: Колос, 1980. – 320 с.
5. Лобахуа Л.В. Результаты изучения основных бактериозов овощных и бахчевых культур в Грузии: автореф. докт. дис. / Л.В. Лобахуа. – Тбилиси, 1969. – 50 с.
6. Инструкция по апробации семеноводческих посевов овощных, бахчевых, кормовых корнеплодов и кормовой капусты. – М., 1992. – 71 с.
7. Методические указания по селекции сортов и гетерозисных гибридов овощных культур. – Л., 1974. – С. 11-38.



УДК 633.63:631.53.02:631.559

Л.Е. Царева

## ВЛИЯНИЕ СХЕМ ПОСАДКИ СЕМЕННИКОВ НА УРОЖАЙНОСТЬ И СВОЙСТВА СЕМЯН САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

**Ключевые слова:** гибриды, семеноводство, семенники, мужскостерильная форма, всхожесть, энергия прорастания, смесь пыльцы, гибриды.

#### Введение

Создание гетерозисных односемянных гибридов сахарной свеклы на стерильной основе – перспективное направление в

свекловодстве. В Алтайском крае выращиваются гибриды на стерильной основе как зарубежного, так и российского производства.

Семеноводство гибридов на стерильной основе из-за наследственного бесплодия пыльцы у материнской формы намного сложнее, чем сортов-популяций и гибридов на фертильной основе. Трудности возникают в связи с тем, что посевные качества семян компонентов скрещивания сильно отличаются друг от друга, а для посева фабричной свеклы используют гибридные семена, убранные только с МС компонента.

Всероссийским научно-исследовательским институтом сахарной свеклы и сахара была предложена схема производства семян гибридов, созданных на основе ЦМС [1]. Работая по этой схеме в семеноводческих хозяйствах, на разных участках выращивают маточную свеклу двух компонентов: МС формы и многосемянного опылителя. Убирают, кагатируют и хранят маточную свеклу отдельно по компонентам. На следующий год для получения гибридных семян корнеплоды МС компонента и многосемянного опылителя высаживают на одном поле при заданном соотношении, используя различные схемы. Когда растения многосемянного опылителя отцветут, их скашивают на кормовые цели. Гибридные семена убирают только с МС формы и после обработки на семенных заводах отпускают свеклосеющим хозяйствам для сева фабричной свеклы [2].

Важным фактором при производстве гибридных семян является максимальное использование площади поля под семенниками МС компонента. Но без достаточного количества растений опылителя процессы опыления и оплодотворения не будут успешными. Использование площади поля под МС форму находится в прямой зависимости от соотношения компонентов

и схем выращивания гибридных семян, изучению которых и была посвящена работа.

При увеличении соотношения компонентов и расширении полос, занятых МС формой, повышается процент использования полезной площади. Но полоса МС компонента не может быть слишком широкая, так как это затрудняет нормальное переопыление, при этом уменьшается количество завязавшихся гибридных семян, и поэтому снижается эффект гетерозиса в фабричных посевах [3].

### Объекты и методы

Объектом явились растения первого и второго года жизни сахарной свеклы гибрида ЛБМС 63 (Льговско-Бийский мужскостерильный 63). В 2007 г. в учхозе «Пригородное» выращивали маточные корнеплоды отдельно по компонентам. В 2008 г. высаживали маточные корнеплоды МС компонента и опылителя по схеме 4:2, 8:2 и 16:2, то есть в первом варианте чередовали четыре рядка МС формы с двумя рядками опылителя, во втором – соответственно, восемь и два и в третьем – шестнадцать и два. Длина рядка – 15 м, междурядье – 70 см, повторность – 3-кратная. Гибридные семена убирали только с МС компонента, а для испытания в 2009 г. посевных и урожайных качеств использовали семена, убранные с двух центральных рядков, максимально удаленных от опылителя.

### Результаты и их обсуждение

В опыте рассчитывали урожайность с полезной площади путем деления массы семян с МС компонента на площадь посадки МС компонента. Также рассчитывали урожайность со всей площади путем деления массы семян с МС компонента на площадь посадки МС компонента и опылителя.

Таблица 1

*Урожайность семян сахарной свеклы при выращивании с использованием различных схем посадки*

Вариант	Соотношение компонентов по кол-ву корнеплодов	Кол-во рядков		Полезная площадь, %	Урожайность, т/га	
		МС	опылитель		с полезной площади	со всей площади
1	2:1	4	2	66,7	1,61	1,07
2	4:1	8	2	80,0	1,58	1,26
3	8:1	16	2	88,9	1,57	1,38

Урожайность семян с полезной площади наблюдалась выше на первом варианте, где соотношение было 2:1 и составила 1,61 т/га, что выше, чем на других вариантах, примерно на 2%. Это небольшая прибавка урожая. Объяснить ее можно тем, что на этом варианте было большее количество пыльцы из расчета на одно растение материнского компонента, что, возможно, улучшало завязываемость семян, и, как следствие, немного выше была урожайность.

При разных схемах и соотношениях посадки под материнскими растениями остается в первом варианте 66,7%, втором – 80, третьем – 88,9% от всей площади. Таким образом, валовый сбор гибридных семян с единицы площади уменьшается, соответственно, на 33,3; 20 и 11,1% и составляет 1,07; 1,26 и 1,38 т/га.

Таким образом, та прибавка урожая, которую получили на первом варианте за счет более лучших условий опыления, была значительно перекрыта снижением урожайности за счет уменьшения полезной площади, то есть за счет уменьшения доли МС компонента в соотношении при посадке.

Урожайность корнеплодов сахарной свеклы, как и многих сельскохозяйственных культур, зависит от качества посевного материала и в наибольшей степени, чаще всего, – от всхожести семян. Всхожесть семян формируется на материнском растении, начиная от оплодотворе-

ния цветка. Свекла относится к перекрестно опыляемым растениям. Пыльца переносится ветром с растений – опылителей на мужскостерильные материнские растения, у которых пыльца не образуется. В качестве опылителей используется многосемянная свекла, у которой на одном растении образуется больше цветков, чем у односемянной. Соответственно обеспечивается большее количество пыльцы на период массового цветения. В ясную солнечную погоду выделение пыльцы более активное, цветки полностью раскрываются, пыльца хорошо переносится ветром. Но в пасмурную, сырую и безветренную погоду наблюдается недостаток пыльцы, она плохо переносится с растения на растение и завязываемость семян снижается.

Известно, что, если опыление цветка происходит смесью пыльцы в большом количестве, то в результате прорастают на рыльце пестика самые активные пыльцевые зерна. От такого оплодотворения образуются семена с большей силой роста. Чем меньшее количество пыльцы попадает на цветки, тем менее активно она прорастает. Очевидно, именно этим можно объяснить то, что семена, завязавшиеся при большей концентрации пыльцы в среднем на одно стерильное материнское растение в первом варианте при схеме посадки 2:1, имели более высокие качества.

Таблица 2  
Посевные качества семян в зависимости от схем и соотношений скрещивания при их выращивании

Вариант	Схема посадки МС:опылитель	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %	Сила роста, %
1	4:2	77	87	73
2	8:2	77	84	71
3	16:2	72	85	71
НСР <sub>095</sub>		4	4	

Таблица 3  
Влияние схем скрещивания и посадки на урожайные свойства семян гибридных семян сахарной свеклы

Схема посадки	Схема скрещивания	Урожайность, т/га	Сахаристость, %	Сбор сахара, т/га
4:2	2:1	36,4	13,6	4,91
8:2	4:1	36,7	13,8	5,06
16:2	8:1	32,6	13,5	4,4

Все эти показатели уменьшаются у семян по мере уменьшения концентрации пыльцы при опылении на вариантах: энергия прорастания – с 77% на первом и втором вариантах до 72% соответственно; всхожесть – на 3% от первого ко второму варианту и на 2% от первого к третьему варианту. Снизилась также сила роста на 2%.

Урожайные свойства семян – это способность семян давать урожай определенной величины в определенных условиях. Урожайные свойства семян формируются, начиная с момента образования семян на материнском растении и до закладки их на хранение после уборки. Поэтому они во многом будут зависеть от условий, которые складывались на этот период.

Урожайные свойства семян, полученных при скрещивании по схеме 2:1 и 4:1, были наиболее высокими, так как урожайность корнеплодов от этих семян была 36,4 и 36,7 т/га соответственно, что выше, чем при схеме 8:1, на 4,7 т/га, что составляет 12,8%.

Сахаристость корнеплодов значительно не отличалась и была от 13,5% на третьем варианте и до 13,8% на втором варианте.

Здесь прослеживается связь между посевными качествами и урожайными свойствами семян. Семена с более высокой

энергией и силой роста на первых двух вариантах были более урожайными.

### Заключение

Посевные, урожайные свойства семян, а также урожайность этих семян тесно связаны и некоторым образом зависят от схемы посадки и скрещивания при получении гибридных семян сахарной свеклы.

В целом на всех вариантах семена по всхожести получены кондиционные. Хотя посевные и урожайные свойства семян формируются несколько более высокими при скрещивании по схеме 2:1, но урожайность семян с общей площади получается намного больше при схеме 8:1, поэтому при выращивании семенников можно рекомендовать схему 8:1.

### Библиографический список

1. Выращивание семян гибридов на ЦМС основе: рекомендации ВНИИСС // Сахарная свекла. – 2003. – № 4. – С. 22-24.
2. Гизбуллин Н.Г. Агрэкологические основы зонального семеноводства сахарной свеклы / Н.Г. Гизбуллин. – М., 1981. – 57 с.
3. Чернышов А.Т. Семеноводство МС гибридов / А.Т. Чернышов // Сахарная свекла. – 2000. – № 7. – С. 20-21.

