

# НОВАЯ УЗКОРЯДНАЯ СХЕМА ПОСАДКИ СЕМЕННЫХ РАСТЕНИЙ КОМПОНЕНТОВ ГИБРИДОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ КАК ПРИЕМ ИНТЕНСИФИКАЦИИ СЕМЕНОВОДСТВА

Гаврин Д.С., кандидат сельскохозяйственных наук

Бартнев И.И., кандидат технических наук

Нечаева О.М.

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт сахарной свеклы и сахара имени А.Л. Мазлумова»  
e-mail: vniiss@mail.ru

**Аннотация.** В исследованиях ВНИИСС, проведенных в условиях неустойчивого увлажнения ЦЧР в 2023–2025 гг., осуществлялась сравнительная оценка влияния различных схем посадки маточных корнеплодов компонентов гибрида РМС 127 на урожайность и качество семян F1. Установлено, что в экспериментальной узкорядной схеме посадки 45 × 45 см в сравнении со схемой 70 × 70 см (контроль) урожайность семян была на 0,48 т/га (52,7 %) выше и на 0,18 т/га (14,9 %) превысила показатель в схеме 70 × 35 см (эталон). В то же время, в схеме 45 × 45 см несколько снизились лабораторная всхожесть и выполненность, что было обусловлено некоторым ухудшением опыления растений МС-формы при более загущенном размещении семенных растений. Однако показатель доброкачественности был практически одинаков во всех вариантах – в пределах 97,9–98,8 %. На основании проведенных исследований можно рекомендовать производству перспективную схему посадки 45 × 45 см, под которую была разработана технологическая концепция новой высадкопосадочной машины, отличающейся от существующих моделей улучшенными эксплуатационными параметрами.

**Ключевые слова:** сахарная свекла, семеноводство, узкорядная схема посадки, семена, урожайность, посевные качества.

**Введение.** Семеноводство является продолжением селекционного процесса и направлено на сохранение заложенных на стадии селекции хозяйственно-полезных признаков при получении семян F1 гибридов сахарной свеклы. До 90-х годов прошлого века оно развивалось на основе применения экстенсивных, высокочувствительных приемов. К сожалению, в связи с кризисом отрасли семеноводство сахарной свеклы оказалось неконкурентоспособным с зарубежными производителями семян. Поэтому на современном этапе на основе накопленного научного и производственного опыта требуются разработка и внедрение интенсивных приемов ведения семеноводства, обе-

спечивающих получение высококачественных семян отечественных гибридов сахарной свеклы.

Анализ данных исследований, проведенных в различных зонах семеноводства Украины и РСФСР в 1960–1980 гг., показал, что загущенная посадка маточных корнеплодов массой до 300–400 г по схемам 70 × 50; 70 × 45; 70 × 35 см повышала урожайность семян до 25–30 % в сравнении со стандартной схемой посадки 70 × 70 см. При этом увеличивалась и их всхожесть до 6–8 %. Крупные же корнеплоды (более 300–400 г) показывали лучшие результаты при посадке по схеме 70 × 70 см. Однако положительный эффект загущенной посадки сравнительно мелких корнеплодов в значительной степени зависел от условий увлажнения. Так, было установлено, что площадь питания 70 × 70 см (4900 см<sup>2</sup>) оптимальна для зон неустойчивого и недостаточного увлажнения. В зоне же достаточного увлажнения и на орошаемых площадях было эффективно уменьшение площади питания до 70 × 35 (2450 см<sup>2</sup>) для повышения урожайности и посевных качеств семян. Отмечалось также, что загущенное размещение семенников, их более плотное стояние в рядке ускоряют созревание семян, уменьшают засоренность плантации, снижают полегаемость и разваливание кустов, облегчая их механизированную уборку [1–3].

Таким образом, уменьшение площади питания семенных растений происходило за счет увеличения густоты стояния растений в рядке, что, в свою очередь, приводило к повышению нагрузки на операторов посадочных машин. В связи с этим, представляется актуальным изучение в условиях ЦЧР новых схем посадки маточных корнеплодов, позволяющих увеличить густоту насаждения семенных растений за счет уменьшения ширины междурядий с одновременным увеличением шага посадки (до 45–50 см), снизить нагрузку на операторов посадочных машин, а также влияния этих схем на урожайность и посевные качества семян F1 отечественных гибридов.

Рисунок. Вид семенных растений на участках опыта



а) схема посадки 70 x 70 см (контроль)



б) схема посадки 70 x 35 см (эталон)



в) схема посадки 45 x 45 см (экспериментальная)

**Материалы и методы исследований.** Лабораторные и полевые опыты проводили на базе лаборатории семеноводства и семеноведения ВНИИСС в течение 2023–2025 гг. Почва опытного участка представлена черноземом выщелоченным тяжелосуглинистым со средней мощностью гумусового горизонта и обеспеченностью подвижными формами  $P_2O_5$  и  $K_2O$  от средней до повышенной. Объектом исследований являлись семенные растения компонентов отечественного гибрида РМС 127 (гетерозисный опылитель и МС-форма),

высаженные в соотношении 1:4. Площадь учетной делянки (варианта) составила 120 м<sup>2</sup>. Повторность опыта – трехкратная. Общая площадь под опытом – 1080 м<sup>2</sup>.

Схема опыта включала следующие варианты: 1. Посадка по схеме 70 × 70 см (контроль); 2. Посадка по схеме 70 × 35 см (эталон); 3. Посадка по схеме 45 × 45 см (экспериментальная).

Посадку маточных корнеплодов фракции 150–300 г проводили в середине апреля вручную на пространственно-изолированных участках, расположенных в посевах озимой пшеницы (рис.). Срезку семенных растений осуществляли в первой декаде августа также вручную, обмолот – селекционным комбайном Сампо-300 во вторую декаду августа. Закладка опытов, учеты и наблюдения, лабораторные анализы и математическая обработка результатов исследований вели согласно специализированным методикам [4, 5].

Период вегетации семенных растений в среднем за 3 года исследований характеризовался значениями температуры и количеством выпавших осадков, близкими к среднегодовым нормам, типичными для зоны неустойчивого увлажнения ЦЧР, где располагается ВНИИСС им. А.Л. Мазлумова.

**Результаты исследований.** Учеты, проведенные в фазе созревания семенных растений перед уборкой показали, что доля продуктивных растений (за вычетом не взошедших, упрямцев, преждевременно усохших, отстающих в развитии) составила в среднем по вариантам 80–85 % от общего количества посаженных маточных корнеплодов.

Семенная продуктивность растений и урожайность семян в опыте значительно зависела от схем посадки. Так, в контрольном варианте 70 × 70 см урожайность семян составила 0,91 т/га. При загущенной эталонной схеме 70 × 35 см она увеличилась до 1,21 т/га, а при еще более густой экспериментальной схеме посадки 45 × 45 см – до 1,39 т/га. Следует также заметить, что семенная продуктивность одного растения с повышением степени загущенности посадки (уменьшением площади питания) закономерно снижалась с 79,8 г в варианте с разреженной посадкой 70 × 70 см до 52,9–54,0 г в вариантах загущенной посадки 70 × 35 и 45 × 45 см (табл. 1).

Таблица 1. Продуктивность и урожайность семенных растений, 2023–2025 гг.

Варианты	Средняя семенная продуктивность одного растения, г	Густота стояния растений МС, тыс. шт./га	Урожай семян, т/га
1. Контроль (70 × 70 см)	79,8	11396	0,91
2. Эталон (70 × 35 см)	52,9	22883	1,21
3. Эксперимент (45 × 45 см)	54,0	25742	1,39

$HCP_{05} = 0,12$  т/га

Однако, несмотря на снижение продуктивности одного растения при большей густоте посадки, урожайность семян в экспериментальной схеме 45 × 45 см повысилась на 0,48 т/га (52,7 %) по отношению к контролю (70 × 70 см) и на 0,18 т/га (14,9 %) – к эталону (70 × 35 см). Это обуславливалось тем, что повышенная густота посадки семенных растений с избытком компенсировала снижение продуктивности одного растения.

Варьирование урожайности семян по годам исследований зависело от почвенных и метеорологических условий конкретного года (табл. 2). В частности, в 2023 г. наблюдалась наибольшая урожайность, что было связано как с более высоким уровнем почвенного плодородия участка опыта, так и гидротермическим коэффициентом Селянинова (ГТК) за период вегетации семенных растений, равном 1,38, что определяло условия как достаточно увлажненные (ГТК = 1,3–1,6). Аналогичными условиями увлажнения, но менее плодородным участком опыта отличался 2025 г. (ГТК = 1,41). Условия же 2024 г. по показателю ГТК (0,94) характеризовались как недостаточно увлажненные (ГТК = 0,7–1,0), поэтому был получен наименьший за годы исследований урожай семян. Однако в условиях недостатка влаги проявилась способность растений, посаженных по схеме 45 × 45 см и квадратной площадью питания, в большей степени противостоять засухе, чем растений с прямоугольной площадью питания (схема 70 × 35 см) – средняя семенная продуктивность одного растения составила 32,2 г против 26,7 г, что на 20,6 % выше. В среднем за три года исследований гидротермический коэффициент составил 1,24, что соответствовало условиям неустойчивого увлажнения (ГТК = 1,0–1,3).

Исследование посевных качеств полученных в опыте семян выявило тенденцию к некоторому снижению их показателей, в частности, энергии прорастания, лабораторной всхожести и выполненности в вариантах загущенных схем посадки. В целом с уменьшением площади питания семенных растений от схемы 70 × 70 до схемы 45 × 45 см лабораторная всхожесть уменьшалась на 1,6–2,0 % абс., выполненность – на 1,4–2,4 % абс., что находится на уровне статистической погрешности (табл. 3). Однако такую тенденцию к снижению выполненности семян, а, следовательно, их всхожести, в данном случае можно объяснить некоторым ухудшением условий опыления семенных растений при загущенной посадке.

Для улучшения опыления растений МС-формы и, соответственно, повышения выполненности выращиваемых семян гибрида, особенно для загущенной экс-

Таблица 2. Урожай семян (т/га) и средняя семенная продуктивность одного растения (г) в зависимости от условий увлажнения ГТК по годам исследований (2023–2025 гг.)

Варианты	2023 г. ГТК = 1,38	2024 г. ГТК = 0,94	2025 г. ГТК = 1,41	Среднее ГТК = 1,24
1. Контроль (70 × 70 см)	1,35 (118,5)	0,63 (55,3)	0,74 (64,9)	0,91 (79,8)
2. Эталон (70 × 35 см)	1,72 (75,2)	0,61 (26,7)	1,31 (57,2)	1,21 (52,9)
3. Эксперимент (45 × 45 см)	2,03 (78,9)	0,83 (32,2)	1,31 (50,9)	1,39 (54,0)

НСР<sub>05</sub> = 0,12 т/га

Таблица 3. Посевные качества семян объединенной фракции 3,5–5,5 мм в среднем за годы исследований (2023–2025 гг.)

Варианты	Доля посевных фракций 3,5–5,5 мм в ворохе, %	Энергия прорастания на 3-й день, %	Энергия прорастания на 4-й день, %	Лабораторная всхожесть, %	Выполненность, %	Доброкачественность, %
1. Контроль (70 × 70 см)	80,3	76,2	78,5	79,8	81,2	98,3
2. Эталон (70 × 35 см)	78,5	75,0	77,0	78,2	79,8	97,9
3. Эксперимент (45 × 45 см)	77,0	74,8	76,9	77,8	78,8	98,8
НСР <sub>05</sub>	2,0	1,4	1,6	1,5	1,8	1,2

периментальной схемы посадки 45 × 45 см, требуется продолжение исследований в направлении изучения различных соотношений компонентов скрещивания (Опылитель : МС).

**Выводы:**

1. Экспериментальная узкорядная схема посадки 45 × 45 см может быть рекомендована производству, так как обеспечила повышение урожайности семян с единицы площади от 15 до 50 % в сравнении со схемами посадки 70 × 35 и 70 × 70 см в годы с неустойчивым и достаточным увлажнением;
2. По показателям урожайности и семенной продуктивности одного растения установлено также, что семенники при загущенной посадке с квадратной формой площади питания (45 × 45 см) оказались менее восприимчивы к недостатку влаги в сравнении с загущенной посадкой и вытянутой прямоугольной площадью питания (70 × 35 см);
3. Схема 45 × 45 см, при условии соблюдения в процессе посадки точности расположения растений друг напротив друга во всех рядках, дает возможность использования свекловичных культиваторов типа УСМК-5,4 для борьбы с сорной растительностью в междурядьях и рядках взаимно-перпендикулярной культивацией в период до образования цветоносных побегов;
4. Семенные растения, посаженные по загущенным схемам, в том числе и 45 × 45 см, обеспечивают большую конкурентоспособность по отношению к сорным растениям в период вегетации после образования цветоносных побегов за счет их затенения, а также меньшее полежание и разваливание кустов, что облегчает механизированную уборку;

5. Разработана технологическая концепция высадкопосадочной машины под экспериментальную узкорядную схему посадки 45 × 45 см, отличающейся от существующих моделей, предназначенных для посадки мелких маточных корнеплодов по схеме 70 × 35 см, снижением нагрузки на рабочих-сажальщиков, в частности, интенсивности выполняемых ими действий в единицу времени.

#### Список использованной литературы

1. Добротворцева, А.В. Агротехника сахарной свеклы на семена / А.В. Добротворцева. - М.: Агропромиздат, 1986. - С. 141-153.
2. Гизбуллин, Н.Г. Актуальные вопросы семеноводства / Н.Г. Гизбуллин // Сахарная свекла. - 1997. - № 2. - С. 15-16.
3. Чернышов, А.Т. Агротехнические основы интенсивной технологии производства семян сахарной свеклы в условиях ЦЧЗ России: Дисс. д-ра с.-х. наук: 06.01.05 / А.Т. Чернышов. - Львов, 1999. - С. 163-183.
4. Барштейн, Л.А. Методика исследований по сахарной свекле / Л.А. Барштейн, Н.Г. Гизбуллин. - Киев: ВНИС, 1986. - 263 с.
5. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. - М.: Агропромиздат, 1985. - 351 с.

#### A new narrow-row planting scheme for seed plants of sugar beet hybrid components as a method for intensifying seed production

Gavrin D.S., Bartenev I.I., Nechaeva O.M.

**Summary.** In the studies conducted by the All-Russian Research Institute of Sugar Beet and Sugar under conditions of unstable moisture in the Central Black-Earth Region in 2023-2025, a comparative assessment of the effect of various planting patterns of mother root crops of the RMS 127 hybrid components on the yield and quality of F1 seeds was carried out. It was found that in the experimental narrow-row planting pattern of 45 × 45 cm, in comparison with the 70 × 70 cm pattern (control), the seed yield was 0.48 t/ha (52.7%) higher, and 0.18 t/ha (14.9%) higher than in the 70 × 35 cm pattern (the standard). At the same time, laboratory germination and viability decreased slightly in the 45 × 45 cm, due to a slight decrease in pollination of MS-plants with denser seed planting. However, the viability rate was virtually identical across all variants, ranging from 97.9 to 98.8%. Based on the conducted research, a promising 45 × 45 cm planting scheme can be recommended for production, for which a technological concept for a new planting machine has been developed, differing from existing models in its improved operational parameters.

**Keywords:** sugar beet, seed production, narrow-row planting scheme, seeds, yield, sowing qualities.

#### ИНФОРМАЦИЯ

#### Потенциал шести отечественных гибридов сахарной свеклы оценят на Ставрополье

В Ставропольском крае оценят потенциал шести гибридов сахарной свеклы отечественной селекции. Демонстрационные опыты на базе ООО «Колхоз-племзавод имени Чапаева» (Кочубеевский округ) заложили специалисты Россельхозцентра и регионального Минсельхоза. Испытания позволят определить, насколько перспективно для Ставрополья выращивать конкретные гибриды сахарной свеклы.

Демонстрационные посевы закладываются для продвижения селекционных достижений и повышения эффективности производства. Они позволяют наглядно продемонстрировать преимущества отечественных сортов и гибридов, их потенциал в различных почвенно-климатических условиях.

Сахарная свекла является одной из стратегических сельхозкультур в нашей стране, обеспечивающих ее продбезопасность. На Ставрополье производством культуры занимается более 40 хозяйств на территории пяти округов. Богатый опыт по выращиванию сахарной свеклы накоплен ООО «Колхоз-племзавод имени Чапаева».

Заложенные демонстрационные посевы занимают площадь 3 га. Семена для проведения испытаний предоставили два оригинатора:

Первомайская селекционно-опытная станция сахарной свеклы (Краснодарский край) предложила посеять семена высокопродуктивных гибридов КОРВЕТ, ПЕРВОМАЙСКИЙ, ПСС-100 и ПРЕСТИЖ. Все они рекомендованы для выращивания на Северном Кавказе.

Компания «Щелково Агрохим» прислала семена гибридов ГОРИЗОНТ и ЦУНАМИ, оригинатором которых является селекционно-генетический центр «СоюзСемСвекла» (Воронежская область). Эти гибриды презентуются как устойчивые к засухе и корневым гнилям.

Во время вегетации растений специалисты Ставропольского филиала Россельхозцентра проведут учет развития болезней и вредителей, определят устойчивость растений к неблагоприятным условиям. После уборки эксперты оценят урожайность и сахаристость корнеплодов.

В 2025 году демонстрационные опыты закладывались на полях СПК «Колхоз «Родина» (Новоалександровский район). Площадь посевов составила 4 га. Здесь были представлены 8 отечественных гибридов сахарной свеклы, рекомендованных к возделыванию в Северо-Кавказском регионе. Испытания подтвердили их высокую конкурентоспособность.

ГлавАгроном: новость подготовлена по материалам пресс-службы Ставропольского филиала Россельхозцентра