

УДК 633.63.:631.53.01

UDC 633.63.:631.53.01

06.01.05 - Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений (сельскохозяйственные науки)

06.01.05 - Breeding and seed production of agricultural plants (agricultural sciences)

ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ В РОССИЙСКОМ СЕМЕНОВОДСТВЕ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

PROBLEMS AND WAYS TO SOLVE THEM IN RUSSIAN SUGAR BEET SEED PRODUCTION

Логвинов Алексей Викторович

к.с.-х.н.

SPIN-код автора: 5192-1789

РИНЦ AuthorID: 841688

Logvinov_alex@list.ru

ФГБНУ Первомайская СО, Россия, 352193, Краснодарский край, Гулькевичский район, г.Гулькевичи, ул. Тимирязева, д. 2а

Logvinov Alexey Viktorovich

Candidate of Agricultural Sciences

RSCI SPIN-code: 5192-1789

AuthorID: 841688

Logvinov_alex@list.ru

Pervomaiskaya SO, Russia, 352193, Krasnodar region, Gulkevichi district, Gulkevichi, Timiryazeva str., 2a

Нешадин Николай Николаевич

д. с.-х.н., профессор

SPIN-код автора: 8727-0250,

РИНЦ Author ID: 395160

neshhadim.n@kubsau.ru

Кубанский государственный аграрный университет, Россия, 350044, Краснодар, Калинина, 13

Neschadim Nikolay Nikolaevich

Doctor of Agricultural Sciences, Professor

RSCI SPIN-code: 8727-0250,

Author ID: 395160

neshhadim.n@kubsau.ru

Kuban State Agrarian University, 13 Kalinina, Krasnodar, 350044, Russia

Горпинченко Ксения Николаевна

д.э.н., доцент

SPIN-код автора: 9812-7883

РИНЦ Author ID: 516689

kubkng@mail.ru

Кубанский государственный аграрный университет, Россия, 350044, Краснодар, Калинина, 13

Gorpinchenko Ksenia Nikolaevna

Doctor of Economics, assistant Professor

RSCI SPIN-code: 9812-7883

Author ID: 516689

kubkng@mail.ru

Kuban State Agrarian University, 13 Kalinina, Krasnodar, 350044, Russia

Представлена разработанные рекомендации по созданию перспективных гибридов, а также ускоренная технология получения гибридных семян в семеноводческих хозяйствах. Выявлены основные проблемы в российском семеноводстве сахарной свеклы, а также пути их решения. В целях ускорения селекционного процесса в фитотронах, предусмотрено получать различное количество поколений в год, внедрять пересадочный способ получения семян. Семеноводческим хозяйствам рекомендовано подготовку почвы проводить сочетанием поверхностной обработки с чизелеванием (до 40 см)

The article presents developed recommendations for the creation of promising hybrids, as well as an accelerated technology for obtaining hybrid seeds in seed farms. The main problems in the Russian sugar beet seed production, as well as ways to solve them, are identified. In order to speed up the selection process in phytotrons, it is planned to receive a different number of generations per year, to introduce a transplant method of obtaining seeds. We recommend seed farms to prepare the soil by combining surface tillage with chiselling (up to 40 cm)

Ключевые слова: СЕМЕНОВОДСТВО, СЕЛЕКЦИЯ, САХАРНАЯ СВЕКЛА, ГИБРИД, ПРОБЛЕМЫ, РЕШЕНИЯ

Keywords: SEED FARMING, BREEDING, SUGAR BEET, HYBRID, PROBLEMS, SOLUTIONS

<http://dx.doi.org/10.21515/1990-4665-183-019>

Введение

Россия – это прежде всего аграрная страна. Большинство производств продуктов питания сосредоточены внутри страны. Невозможно представить отрасль растениеводства без высококачественных семян и гибридов, которые обеспечивает селекция и семеноводство. Семеноводство – особая сфера аграрного хозяйства, которая предполагает подготовку сортового и семенного материала в определенных регионах и обеспечивающая сортосмену.

Кубань считается основным регионом Российской Федерации по производству посевного материала. Так, семенами зерновых культур нашей селекции засеивается почти вся площадь, в тоже время импортные гибриды некоторых культур сельхозпроизводители вынуждены приобретать. В частности, существует острая зависимость от посевного материала сахарной свеклы зарубежной селекции. В 2021 году семенами сахарной свеклы отечественной селекции засеяно только 6 % посевных площадей. Это происходит в основном за счет прогрессивного выращивания семян, оптимальной подготовки гибридных семян на специализированных заводах [1, 2, 3, 9].

Подготовка семенного материала - производство гибридных семян на современных заводах с использованием инновационных технологий. Кроме того, подготовка семян тесно связана с селекцией и сортоиспытанием.

Существующие сложности, связанные с зависимостью от импорта семян сахарной свеклы, готовы решать отечественные научно-исследовательские центры и компании. Россия имеет уникальную историю селекционных достижений. Реестр селекционных достижений, разрешенных к применению в недавнем времени, содержал 320 наименований и сортов, в том числе 3 гибрида данной культуры отечественной селекции –

АСД 1604 (ООО «Урожай», г. Москва), Карат и Рубин (Первомайская селекционно-опытная станция сахарной свеклы) [4].

В дореформенный период данная отрасль функционировала как вертикально-интегрированная система планирования, управления и координации. В последнее время не существовало требуемых организационных условий, обеспечивающих развитие научной базы в селекции, семеноводстве сахарной свеклы и внедрение российских гибридов этой культуры. Незначительная государственная поддержка сказалась в селекционной деятельности. Кроме этого, не применялись методы молекулярной биотехнологии, что уменьшало конкурентоспособность российских гибридов. Медленное введение созданных новых гибридов и отсутствие системных решений в России отрицательно повлияли на формирование концепции семеноводства [10].

В условиях отсутствия финансирования, недостатка отечественного семенного сырья, преимущественной конкуренции иностранных компаний, производящих семена сахарной свеклы, произошло сокращение числа семенных заводов, семеноводческих хозяйств.

Вместе с тем, Министерство сельского хозяйства заинтересовано в развитии отечественной селекции и семеноводства. Согласно Доктрине продовольственной безопасности и распоряжения Правительства РФ № 663-р необходимо обеспечить российских аграриев семенами высших репродукций отечественной селекции на уровне 75 %. В 55 субъектах государства основаны почти 50 научно-исследовательских центров. При реализации проекта «Наука и университеты» основаны 35 селекционно-семеноводческих центров. Размер государственной помощи центрам -3,7 млрд руб. В 2022 г. на обновление инструментальной базы данных центров предусмотрено финансирование до 1 млрд руб. [8].

Осуществление научных разработок включено в раздел подпрограммы «Развитие селекции и семеноводства сахарной свеклы» (КПНИ) по

направлениям: селекция новых перспективных гибридов сахарной свеклы с заданными хозяйственно-ценными признаками; экологические испытания гибридов сахарной свеклы до 2025 года; разработка тестирования для маркерориентированной и геномной селекции сахарной свеклы; геномное редактирование; разработка системы первичного семеноводства новых гибридов; поддержка генетической коллекции сахарной свеклы; наблюдение, а также изучение заболеваний и вредителей, создание способов диагностики и борьбы с болезнями и вредителями; создание результативных технологий защиты [10].

Основной задачей селекционеров сахарной свеклы является формирование гибридов, обладающих высокой урожайностью, сахаристостью, стабильностью к различным заболеваниям.

Данная культура, как известно, растение двулетнее. С этой целью для получения посевного материала необходимо сначала из маточных семян выращивать корнеплоды-семенники, которые на следующих этапах формируют цветоносные побеги вместе с соплодиями. Продолжительный этап – от оригинальных до гибридных семян – считается одной из отличительных особенностей семеноводства данной культуры, что затрудняет своевременность в изменении востребованности определенных гибридов [6, 7, 11]. Принимая во внимание, что сахарная свекла перекрестноопыляемое, то немаловажным является соблюдение пространственной изоляции между материнскими формами. Важные характеристики гибридов реализуются в производстве семян отличного качества. Необходимо отметить, что лучшие по генотипу семена могут снижать продуктивность при посеве семенами, подготовленных с нарушениями, а также некачественно подготовленных на семенном заводе.

Общеизвестно, что семена вначале выращивают в научно-исследовательских учреждениях, т. е. оригинаторах, потом два раза размножают согласно схеме: базисные семена – подготовка на специализиро-

ванных заводах, - гибридные семена F1 – обрабатывание на семенных заводах. Элементы каждого генотипа, плодности, стерильности и фертильности, с учетом толерантности к заболеваниям вначале размножают, а затем подрабатывают изолированно. Потом в семеноводческом предприятии, высаживают в определенном соотношении (как правило, 4:1) с целью создания новых семян сахарной свеклы 1-го поколения [6].

В таблице 1 показана модель семеноводческой деятельности с тройными гибридами сахарной свеклы. В научно-исследовательских институтах и станциях поддерживается строгая изоляция компонентов гибрида: МС-форма, ЗС (родственный закрепитель стерильности), а также НЗС (закрепитель стерильности О-типа, который применяется для создания семян сингл-красса). В элитные хозяйства поступают семена 3-х компонентов – МС, НЗС и ОП ММ с целью размножения в чистоте. В элитсемхозы передаются после скрещивания МС x НЗС семена F1 простого гибрида (МС x НЗС) и отцовского компонента, т.е. получают 1-е поколение семян тройного гибрида, которые продают хозяйствам для возделывания свеклы.

Таблица 1 – Основные этапы семеноводческой работы
с тройными гибридами

Наименование организации	Этап (год)	Прием и компонент
НИИ, научные учреждения	Первый	Изолированное возделывание корнеплодов разного происхождения
НИИ, , научные учреждения	Второй	Выращивание семян линий в чистоте 1) МС x АНЗС, 2) НЗС, 3) ММ Оп
Элитно-семеноводческие предприятия	Третий	Получение корнеплодов из семян, поступивших от НИИ
Элитно-семеноводческие предприятия	Четвертый	Получение семян простого гибрида (МС x НЗС) F _{1n} , а также линий-опылителей ММ Оп
Семеноводческие предприятия	Пятый	Получение корнеплодов из семян, которые поступили из элитных предприятий
Семеноводческие предприятия	Шестой	Получение семян тройного гибрида на основе ЦМС (МС x Нзс) x ОпММ (или Мм) = F ₁

В селекционном процессе применяют разнообразные способы с целью ускорения селекционного процесса. На селекционных предприятиях применяют летний сев убранными семенами, чтобы к осени сформировались растения с небольшим корнем, которые на следующий год способны выкинуть цветоносные побеги. В результате создается дополнительная генерация. И так в оранжереях можно получить дополнительную генерацию.

Рубежи семеноводства, а также факторы, оказывающие большое влияние на число и качество семян, говорят о том, что Россия по-прежнему зависит от иностранной селекции. В будущем конкурентоспособность гибридов нашей селекции можно повысить, во-первых, усилением генетических исследований, а во-вторых, применением прогрессивных агротехнологий получения семян и наиболее тщательной фабричной доработки.

Ускорение селекционного процесса возможно с использованием рассадного метода в фитотронных комплексах (сооружения с искусственным климатом), что позволяет получать несколько поколений растений за год. В последние годы получил распространение штеклинговый (пересадочный) способ выращивания, что в сочетании с фитотронными комплексами обеспечивает ускорение селекционного процесса и уменьшение площадей в 2 раза [5].

Создание семеноводческих холдингов (центров) замкнутого цикла имеют ряд перспектив в развитии селекции и семеноводства. Во-первых, семена российской селекции более устойчивы к засухе, корневым гнилям, церскопорозу, некоторые из них обладают большей продуктивностью, чем зарубежные аналоги. Во-вторых, затраты на производство семян в Российской Федерации в 1,5-2 раза ниже по сравнению с европейскими странами, а учитывая субсидии из федерального бюджета семеноводческим учреждениям на возделывание родительских форм и семена гибридов F₁, это еще больше сокращает расходную часть. В-третьих, центры замкнутого

цикла направлены на выведение собственных гибридов, дражирования семян и доведения их до сельхозпроизводителей.

Исходя из вышесказанного, решения существующих проблем Российской селекции сахарной свеклы представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Основные проблемы отечественной селекции и семеноводства, их решения

Проблема	Решение проблемы
Импортозамещение зарубежных на отечественные гибриды	Разработка новых биотехнологических направлений селекции и прогрессивным направлениям семеноводства сахарной свеклы, создание селекционных холдингов (центров) замкнутого типа
Увеличение государственной и поддержки бизнес структур в производстве семян российской селекции	Финансирование для создания, а также выращивания семян перспективных гибридов (соотн. гос./бизнес.: оригинальных – 50/50 %, а гибридных F1 30/70 %).
Малое возмещения затрат для селекционно-семеноводческих учреждений	Интеграция государственных и частных компаний в финансировании затрат на селекцию и семеноводство
Отставание в материально-технической оснащенности	Создание семеноводческих холдингов (центров) с льготным кредитованием на продолжительный период приобретения современной материально-технической базы селекционно-семеноводческих предприятий и семенного завода
Внедрение в производство отечественных перспективных гибридов	Координация селекционных исследований; модернизация маркетинга перспективных отечественных гибридов сахарной свеклы; в ходе аукционов на право аренды земель, принадлежащих региону, обязать на приобретение российских гибридов до 25 % от площади посева на дотационных условиях.
Увеличение эффективности селекционного процесса, а также конкурентоспособности ги-	Финансирование нацпроектов развития АПК с целью поддержания генетических работ; для внедрения российских гибридов сахарной свеклы необходимо разработать комплекс требований по посеву сахарной свеклы для

бридов	сельхозорганизаций. Так, вначале использовать 10-25 % посевных площадей российскими гибридами; с целью обеспечения сахарозаводов высококачественным сырьем требуется уменьшить сроки формирования конкурентно-способных гибридов, рекомендовать агрохолдингам, владеющим сахарозаводами, оказывать финансовую поддержку на селекцию и семеноводство; создать и реализовать сочетание государственного и частного финансирования НИИ
--------	---

Заключение

Предложенные решения основных проблем в селекционно-семеноводческом процессе приблизят реализацию программ и гарантирует выйти к 2025г. на долю российских семян в структуре посевов сахарной свеклы до 40 %, при этом размер производства семян будет доведен до 260 тыс. посевных единиц в год.

Литература

1. Балков И.Я. Особенности семеноводства сахарной свеклы в Краснодарском крае /И.Я. Балков, А.В. Логвинов, В.А. Логвинов, В.Н. Мищенко, А.Г. Шевченко, В.В. Моисеев, С.В. Шатохин // Сахарная свекла. – 2018. - №4. – С.24-27.
2. Бершатская С. И. Влияние длительного применения удобрений на сахаристость свеклы в условиях недостаточного увлажнения Западного Предкавказья / С. А. Бершатская, Н. Н. Нецадим, С. В. Гаркуша, Ф. И. Дерка, А. А. Квашин // Научный журнал КубГАУ [Электронный журнал]. – Краснодар: КубГАУ, 2016, - № 117 (03) – С. 1285-1299. Режим доступа: <http://www.ej.kubagro.ru/2016/03/pdf/21.pdf>
3. Горпинченко К. Н. Совершенствование системы семеноводства зерновых культур в Краснодарском крае / К. Н. Горпинченко, В. Г. Прудников// Научн. журн. КубГАУ [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2017. – № 131. – С. 265-276. – Режим доступа <http://www.ej.kubagro.ru/2017/08/pdf/21.pdf>
4. Зарубежный и отечественный опыт разработки и применения мер и инструментов поддержки развития селекции и семеноводства сахарной свеклы. Информационный отчет ФГБНУ «Росинформагротех» [Электронный ресурс] / В. Ф. Федоренко и коллект. автор.- Электрон. текстовые дан. (1,5 Мб). – Правдинский, 2018 - https://rosinformagrotech.ru/images/pdf/otchet_sveklovodstvo_2018.pdf
5. Логвинов А. В. Особенности технологических приемов выращивания корнеплодов-штеклингов маточной сахарной свеклы на орошении (научная статья)/ А.В. Логвинов, А.Г. Шевченко, В.А. Логвинов, В.Н. Мищенко, С.С. Кошкин, В.В. Моисеев, Н.В. Батракова // Научный журнал КубГАУ, Краснодар: КубГАУ. –2020. – №159 (05). – С.1-15.

6. Логвинов В.А. Семеноводство сахарной свеклы в связи с новыми направлениями селекционной работы / В.А. Логвинов, В.В. Моисеев, В.Н. Мищенко, А.В. Логвинов, А.В. Моисеев // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2018. – №71. – С. 45-52.

7. Нецадим Н. Н. Биологические особенности и технология выращивания сахарной свеклы / Н. Н. Нецадим, Т. П. Михайлова, Н. Г. Малюга, Г. Ф. Петрик – Краснодар – 2009 – 47 с.

8. Новости Министерства образования РФ [электронный ресурс]. - Режим доступа: https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/?ELEMENT_ID=48548

9. Полякова Н.М. Кризис семеноводства сахарной свеклы и пути его реструктуризации / Н.М. Полякова, А.В. Логвинов // Инновационное развитие аграрного производства на аридных территориях. – 2010. – С. 211-215.

10. Федеральная научно-техническая программа «Развитие сельского хозяйства на 2017-2030 гг.», подпрограмма «Развитие селекции и семеноводства сахарной свеклы в РФ, утвержд. Постан. Прав-ва РФ от 21 декабря 2018 г. № 1615 [электронный ресурс] Режим доступа: https://fntp-mcx.ru/content/files/documents/post_1615_675d5.pdf

11. Чернышева Е. Капризный корнеплод. Наиболее распространённые проблемы при возделывании сахарной свёклы [электронный ресурс]/ Е. Чернышева//Агротехнология и агротехника. Агроинвестор. По материалам конф. Russian meat& Feed industry – 2022. – 2020. Режим доступа: <https://www.agroinvestor.ru/technologies/article/33721-kapriznyy-korneplod-naibolee-rasprostranyennye-problemy-pri-vozdelyvanii-sakharnoy-svyekly/>

References

1. Balkov I.Ja. Osobennosti semenovodstva saharnoj svekly v Krasnodarskom krae /I.Ja. Balkov, A.V. Logvinov, V.A. Logvinov,

V.N. Mishhenko, A.G. Shevchenko, V.V. Moiseev, S.V. Shatohin // Saharnaja svekla. – 2018. - №4. – S.24-27.

2. Bershatskaja S. I. Vlijanie dlitel'nogo primeneniya udobrenij na saharistost' svekly v uslovijah nedostatochnogo uvlazhnenija Zapadnogo Predkavkaz'ja / S. A. Bershat-skaja, N. N. Neshhadim, S. V. Garkusha, F. I. Dereka, A. A. Kvashin // Nauchnyj zhurnal KubGAU [Jelektronnyj zhurnal]. – Krasnodar: KubGAU, 2016, - № 117 (03) – S. 1285-1299. Rezhim dostupa: <http://www.ej.kubagro.ru/2016/03/pdf/21.pdf>

3. Gorpichenko K. N. Sovershenstvovanie sistemy semenovodstva zernovyh kul'tur v Krasnodarskom krae / K. N. Gorpichenko, V. G. Prudnikov// Nauchn. zhurn. KubGAU [Jelektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2017. – № 131. – S. 265-276. – Rezhim dostupa <http://www.ej.kubagro.ru/2017/08/pdf/21.pdf>

4. Zarubezhnyj i otechestvennyj opyt razrabotki i primeneniya mer i instrumen-tov pod-derzhki razvitija selekcii i semenovodstva saharnoj svekly. Informacionnyj otchet FGBNU «Rosinformagroteh» [Jelektronnyj resurs] / V. F. Fedorenko i kollekt. avtor.- Jelektron. tekstovye dan. (1,5 Mb). – Pravdinskij, 2018 - https://rosinformagrotech.ru/images/pdf/otchet_sveklovodstvo_2018.pdf

5. Logvinov A. V. Osobennosti tehnologicheskikh priemov vyrashhivaniya korne-plodov-shteklingov matochnoj saharnoj svekly na oroshenii (nauchnaja stat'ja)/ A.V. Lo-gvinov, A.G. Shevchenko, V.A. Logvinov, V.N. Mishhenko,

S.S. Koshkin, V.V. Moiseev, N.V. Batrakova // Nauchnyj zhurnal KubGAU, Krasno-dar: KubGAU. –2020. – №159 (05). – S.1-15.

6. Logvinov V.A. Semenovodstvo saharnoj svekly v svjazi s novymi napravleni-jami selekcionnoj raboty / V.A. Logvinov, V.V. Moiseev,

V.N. Mishhenko, A.V. Logvinov, A.V. Moiseev // Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo ag-rarnogo universiteta. – 2018. – №71. – S. 45-52.

7. Neschadim N. N. Biologicheskie osobennosti i tehnologija vyrashhivaniya sahar-noj svekly / N. N. Neschadim, T. P. Mihajlova, N. G. Maljuga, G. F. Petrik – Krasnodar – 2009 – 47 s.

8. Novosti Ministerstva obrazovanija RF [jelektronnyj resurs]. - Rezhim dostu-pa: https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/?ELEMENT_ID=48548

9. Poljakova N.M. Krizis semenovodstva saharnoj svekly i puti ego restruktu-rizacii / N.M. Poljakova, A.V. Logvinov // Innovacionnoe razvitie agrarnogo proiz-vodstva na aridnyh territorijah. – 2010. – S. 211-215.

10. Federal'naja nauchno-tehnicheskaja programma «Razvitie sel'skogo hozjajstva na 2017-2030 gg.», podprogramma «Razvitie selekcii i semenovodstva saharnoj svekly v RF, utverzhd. Postan. Prav-va RF ot 21 dekabnja 2018 g. № 1615 [jelektronnyj resurs] Rezhim dostupa: https://fntp-mcx.ru/content/files/documents/post_1615_675d5.pdf

11. Chernysheva E. Kapriznyj korneplod. Naibolee rasprostranjonnye problemy pri vozdeljvanii saharnoj svjokly [jelektronnyj resurs]/ E. Chernyshe-va//Agrotehnologija i agrotehnika. Agroinvestor. Po materialam konf. Russian meat& Feed industry – 2022. – 2020. Rezhim dostupa: <https://www.agroinvestor.ru/technologies/article/33721-kapriznyy-korneplod-naibolee-rasprostranyennye-problemy-pri-vozdeljvanii-sakharnoy-svyekly/>