

Свекловодство России в современных условиях

М. А. Смирнов

Всероссийский НИИ сахарной свёклы и сахара им. А. Л. Мазлумова, Россия

В России сахарная свекла – главное сырьё для производства сахара. Потребность населения и перерабатывающей промышленности в сахаре за счёт собственного производства составляет 100 % [1].

На основе данных Союза сахаропроизводителей России и Федеральной службы государственной статистики, площади посевов сахарной свеклы за последние 5 лет составляют ежегодно, в среднем, около 1,1 млн га, что в общей структуре посевной площади сельскохозяйственных культур страны соответствует 1,35 % (таблица). При этом наблюдается устойчивый рост посевов культуры с 918,7 тыс. га в 2014 г. до 1126,7 тыс. га в 2018 г. или на 22,6 % [2, 3].

В настоящее время предприятия отрасли размещены в 26 субъектах страны. Основными зонами свеклосеяния являются Центральный, Южный и Приволжский федеральные округа, где сосредоточено около 90 % посевных площадей сахарной свеклы. Наиболее крупные производители сахарной свеклы – Краснодарский край, Воронежская, Белгородская, Тамбовская, Курская, Липецкая, Пензенская, Орловская области, Республика Татарстан, Республика Башкортостан и Республика Мордовия [4].

Применение современных агротехнологий выращивания сахарной свеклы позволило достичь положительной динамики в развитии отрасли. За период 2014–2018 гг. средняя густота насаждения растений составила 95 тыс. шт./га, урожайность – 410,2 ц/га, валовой сбор – 43578 тыс. т, сахаристость корнеплодов – 17,3 %. Лидерами высоких урожаев сахарной свеклы являются Ставропольский край, Курская и Белгородская области, где в 2018 г. урожайность составила 490 ц/га, 464 и 442 ц/га соответственно.

Тем не менее, при росте количественных значений показателей производства сахарной свеклы в России необходимо выделить тенденцию колебания некоторых из них за анализируемый период.

Основным интегрированным показателем эффективности свекловодства является сбор сахара. В 2018 г. данный показатель составил 6,8 т/га, что выше значения 2014 г. на 3,0 %, а по сравнению с 2017 г. – ниже на 9,3 %. На динамику данного показателя основное влияние оказывают урожайность и сахаристость сахарной свеклы при приёмке. Если в 2014 г. урожайность культуры была на уровне 370 ц/га, то в 2015 г. – 388 ц/га, в 2016 г. – 470 ц/га, в 2017 г. – 442 ц/га, 2018 г. – 381 ц/га.

В то же время сахаристость при приёмке в 2014 и 2015 г. была в пределах 17,80 %, в 2016 г. – 16,04 %, в 2017 г. – 16,97 %, в 2018 г. – 17,94 %. Данная негативная тенденция является результатом влияния погодных условий года выращивания. Также значительную роль играют и общеэкономические условия, складывающиеся на рынках сельскохозяйственной продукции и основных ресурсов для её производства.

Немаловажное значение в технологии выращивания сахарной свеклы играет селекция и семеноводство культуры. В России доля использования семян зарубежной селекции составляет более 95 % на сумму около 6 млрд рублей, которые не адаптированы к почвенно-климатическим условиям свеклосеющих регионов и не пригодны к длительному хранению. В конечном итоге всё это создаёт дополнительные риски импортной зависимости от иностранных поставщиков семян сахарной свеклы.

Данный факт подтверждает необходимость создания условий для стабилизации и развития отечественной селекции и семеноводства сахарной свеклы, а также разработки мероприятий, направленных на повышение экономической заинтересованности свеклосеющих хозяйств в приобретении и использовании отечественных семян.

Достижению намеченному будет способствовать реализация подпрограммы «Развитие селекции и семеноводства сахарной свеклы в Российской Федерации» Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017–2025 гг. Объём финансирования подпрограммы составляет 4711370,0 тыс. рублей, в том числе из федерального бюджета 2355683,3 тыс. рублей или 50,0 % [5].

За период 2017–2025 гг. выполнения подпрограммы предусматривается снижение уровня зависимости от импорта семян сахарной свеклы за счёт:

- доведения не менее чем до 20 % доли семян гибридов культуры отечественной селекции в общем объёме высеянных семян;
- выведения не менее чем 8 новых конкурентоспособных гибридов сахарной свеклы отечественной селекции;
- регистрации результатов интеллектуальной деятельности;
- доведение не менее чем до 30 % доли свекловодческих организаций, использующих семена новых

Производство сахарной свеклы в России (2014–2018 гг.)

Показатель	Годы					2018 г. к 2014 г. (%, ±)
	2014	2015	2016	2017	2018 (предв.)	
Площадь посевов, тыс. га	918,7	1022,2	1108,1	1198,1	1126,7	122,6
Густота насаждения растений, тыс. шт. на 1 га	92	93	97	98	95	103,3
Урожайность, ц/га	370	388	470	442	381	103,0
Валовой сбор, тыс. т	33513	39031	51367	51913	42066	125,5
Сахаристость свеклы при приёмке, % к массе принятой свеклы	17,81	17,80	16,04	16,97	17,94	+0,13
Сбор сахара, т/га	6,6	6,9	7,5	7,5	6,8	103,0

гибридов сахарной свеклы отечественной селекции.

Таким образом, оценка современного состояния производства сахарной свеклы в Российской Федерации выявила тенденции вариабельного роста основных показателей свекловодства (площадь посевов, урожайность, сахаристость), что подтверждает важность и значимость исследования эффективности функционирования свекловодства страны. Важное место при этом занимают инновационные проекты развития свеклосахарного комплекса как основы снижения импортной зависимости и бесперебойного обеспечения страны сахаром.

Литература

1. Бодин, А. Б. Производство сахарной свеклы и сахара в 2018 году. Особенности нового производственного сезона

/ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://www.nsss-russia.ru/wp-content/uploads/2018/02/Бодин-Андрей-Борисович.pdf> / Дата обращения 3.05.2018.

2. Краткие итоги производства свеклы, сахара и показатели работы сахарных заводов Республики Армения, Республики Беларусь, Республики Казахстан, Кыргызской Республики и Российской Федерации в 2018 году / Евразийская сахарная ассоциация. – М.: ООО «Сахар», 2019. – 72 с.

3. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://www.gks.ru/> Дата обращения 15.05.2019.

4. Дворянкин, Е. А. Обзор производственных показателей свеклосахарного комплекса в 2005–2015 гг. / Е. А. Дворянкин, И. В. Апасов // Сахарная свекла. – 2016. – № 8. – С. 8–12.

5. Постановление Правительства Российской Федерации от 21 декабря 2018 года №1615 / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://static.government.ru/media/files/Aa4pyASB4dEANcOqFVxYAIBPPpqHwtZ3.pdf>. – Дата обращения 10.05.2019.

ДК 633.63:575:632.52.577.1

Молекулярно-генетические подходы для ускоренного создания гибридов сахарной свеклы с заданными свойствами

Т. П. Федулова

Всероссийский НИИ сахарной свеклы и сахара им. А. Л. Мазлумова, Россия

При создании гибридов сахарной свеклы с выраженным гетерозисным эффектом в схемах скрещиваний необходимо использовать генотипы с высокой комбинационной способностью, которая часто связана со степенью их генетической дивергенции. В настоящее время одним из приоритетных способов повышения эффективности современной селекции является разработка и использование системы вспомогательных молекулярных маркеров для выявления скрытой генетической изменчивости, что позволяет решать проблему недостатка морфологических маркеров. Оценка генетического разнообразия исходного селекционного материала с помощью молекулярно-генетических маркеров, полиморфизма различных участков ДНК расширяет возможности и значительно сокращает затраты времени при дифференцировании генотипов. Результаты таких исследований могут быть полезными при отборе пар скрещиваний в гетерозисной селекции, ускоряя ее [7]. Принцип маркерного подхода к селекции очень удобен при анализе больших объемов генетических ресурсов. Использование методов молекулярного анализа является экономически выгодным. В то же время другие исследователи не обнаружили высоких ассоциаций между величинами гетерозиса гибридов и значениями генетических дистанций, рассчитанными на основе молекулярного анализа [5, 9]. Одним из наиболее распространенных методов выявления генетического полиморфизма у растений является SSR-метод [1]. Он выявляет полиморфизм tandemно организованных повторов ДНК (сателлитов). Длина повторяющейся единицы микросателлитных ДНК менее 10 п. н. Длина повторов сателлитных ДНК не имеет каких-либо ограничений. Она варьирует от 2 п. н. до нескольких сотен [4]. Белорусскими исследователями с использованием 15 пар микросателлитных праймеров осуществлена идентификация линий и гибридов сахарной

свеклы, составлены формулы-стандарты [3]. Изучение эффективности и пригодности использования систем молекулярных маркеров при исследовании генетического разнообразия родительских форм сахарной свеклы, выявление критериев оценки их генетической изменчивости при разработке технологии создания гетерозисных гибридов сахарной свеклы на основе MAS-селекции является актуальным направлением исследований.

Цель исследований заключалась в выявлении научно обоснованных критериев оценки генетической изменчивости родительских форм свеклы по SSR-маркерам для создания высокопродуктивных гибридов.

В качестве материалов для исследований были использованы мужскостерильные линии сахарной свеклы (МС 1101, МС 1126), многосемянные опылители (ОП 1122, ОП 1207, ОП 1211, ОП1128, ОП 1239). Выделение геномной ДНК из растительной ткани осуществляли стандартным методом [6]. Качество выделенной ДНК определяли электрофорезом в 1,5%-ном агарозном геле в присутствии бромистого этидия. Полученную ДНК растворяли в 10 мМ трис-НСl-буфера (рН – 8,0), содержащем 0,1 мМ ЭДТА, и использовали для ПЦР-анализа. Полимерно-цепную реакцию проводили на амплификаторе «Genues» (Великобритания). В работе использованы следующие производственные праймеры: Sb04, Sb06, Sb07, Sb09, Sb10 [8]. Нуклеотидные последовательности праймеров указаны в таблице 1. Величину истинного гетерозиса вычисляли по формуле:

$$G_{ист.} = (F_1 - P_л) / P_л \times 100 \%,$$

где $G_{ист.}$ – истинный гетерозис (%); F_1 – значение изучаемого признака у гибридов первого поколения; $P_л$ – значение признака у растений лучшей родительской формы [2]. Математическую обработку результатов исследований осуществляли с использованием программы Past 2.17.