

ПРОСЛЕЖИВАЕМОСТЬ ФОРМИРОВАНИЯ КАЧЕСТВА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В ПРОЦЕССЕ ЕЕ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА

Пузанова Л.Н., канд. с.-х. наук, Хлюпина С.В., канд. с.-х. наук, Смирнова Л.Ю.

ФГБНУ «Российский научно-исследовательский институт сахарной
промышленности»,
г. Курск

Аннотация. Рассмотрена прослеживаемость как контроль формирования качества сахарной свеклы в течение ее жизненного цикла «от поля до сахарного завода», выделены основные целевые и исходные параметры формирования технологических свойств сахарной свеклы для производства сахара, разработана технологическая карта контроля сахарной свеклы для производства сахара.

Ключевые слова: сахарная свекла, прослеживаемость, жизненный цикл, исходные и целевые параметры, технологическая карта контроля.

В настоящее время обеспечение населения качественными и безопасными продуктами питания является приоритетом любого государства. Все сельскохозяйственные предприятия, которые производят, перерабатывают, упаковывают и транспортируют пищевые продукты, должны максимально обеспечить формирование их качества на протяжении всей производственной цепочки «от поля до прилавка».

В связи с этим, прослеживаемость формирования технологических качеств сахарной свеклы между свеклосеющими хозяйствами и сахарными заводами может стать решением данной проблемы.

Термин «прослеживаемость» многогранен и индивидуален для каждой пищевой отрасли и заключается в возможности проследить весь путь движения продукта от производства к потреблению, чтобы обратиться, как к началу, так и к концу технологической цепочки и однозначно идентифицировать единицу или партию продукта на всех стадиях его производства и переработки [1].

В свете решения вопроса о применении прослеживаемости при формировании технологических качеств корнеплодов мы рассмотрели сахарную свеклу, как сырьевой товар, используемый для производства сахара. Существование любого товара подчиняется концепции жизненного цикла: чтобы продукт стал товаром, он должен пройти свой путь жизни и в конечном итоге удовлетворить потребителя [2].

Сахарная свекла относится к двухлетним растениям, но сырьевым товаром для получения сахара являются корнеплоды первого года развития. Жизненный цикл корнеплодов сахарной свеклы реализуется через технологию их возделывания, включающую комплекс взаимосвязанных агротехнических приемов и организационно-технических мероприятий, которые встроены во

временную шкалу, сопряженную с течением природных процессов растений, но учитывающую особенности вегетации этого двухлетнего корнеплодного растения.

Жизненный цикл сахарной свеклы мы представили в виде 6 последовательных временных этапов: создание среды для зарождения, зарождение, рост и развитие, достижение спелости, получение и использование сырьевого товара (рисунок 1).



Рисунок 1 – Блок-схема жизненного цикла сахарной свеклы как сырьевого товара

На первом этапе «создание среды для зарождения» необходимо подготовить почву для посева семян сахарной свеклы, т.е. создать благоприятные условия для жизнедеятельности и продуктивности этой культуры. Он занимает промежуток времени от августа до второй декады апреля следующего года. В этот период проводится подготовка поля для посева семян сахарной свеклы, которая включает основную и предпосевную обработки почвы, внесение удобрений. Эти агротехнические приемы являются эффективным средством в регулировании водно-воздушного и питательного режимов почвы, в борьбе с сорняками, вредителями и возбудителями болезней сахарной свеклы.

Следующий этап жизненного цикла сахарной свеклы – это «зарождение» сырьевого товара. Он характеризуется осуществлением посева семян в максимально сжатые сроки, когда температура почвы на глубине 8...10 см достигает 5...6 °С и влажности 22...23 %, а также их прорастанием с последующим выходом на поверхность почвы семядольных листьев. Временной период данного этапа длится примерно от 21 до 30 апреля.

На этапе «рост и развитие» всходы сахарной свеклы начинают свой вегетационный период, который занимает промежуток времени от первой декады мая до конца июля и характеризуется энергичным развитием листового аппарата и корневой системы сахарной свеклы. В это время проводятся мероприятия по защите от сорных растений, вредителей и болезней путем обработки гербицидами и фунгицидами, а также поддержанию сбалансированного питания за счет корневых и листовых подкормок растения.

Сформировавшиеся к концу вегетационного периода первого года жизни корнеплоды сахарной свеклы наилучшим образом подходят для переработки с целью извлечения из них сахарозы. Этот период характеризуется затуханием

процессов синтеза, формированием качества и объемов урожая корнеплодов, достижением ими технологической спелости. Поэтому следующий этап жизненного цикла сахарной свеклы обозначен как «достижение спелости», временной период которого продолжается от первой декады августа до конца сентября.

Следующий этап жизненного цикла сахарной свеклы – «получение сырьевого товара», в течение которого производят уборку корнеплодов специальной техникой. Он берет начало сразу после окончания предыдущего этапа и, в зависимости от особенностей гибрида и организационно-управленческих решений, длится от второй декады августа до первой декады ноября.

Завершающим этапом жизненного цикла сахарной свеклы является «использование сырьевого товара». Свеклосеющие хозяйства доставляют выращенные корнеплоды на сахарные заводы, которые, являясь потребителями сырьевого товара, осуществляют его приемку и направляют сахарную свеклу сразу в переработку или на хранение. Этот период совпадает с производственным сезоном переработки сахарной свеклы и длится от второй декады августа до марта следующего года.

Таким образом, жизненный цикл сахарной свеклы как сырьевого товара включает 6 этапов, на каждом из которых необходимо проследивать формирование технологических качеств растительного сырья.

Каждый этап жизненного цикла сахарной свеклы контролируется своими показателями, которые с учетом их значимости для потребителя мы разграничили на целевые и исходные параметры [3].

В качестве целевых параметров, характеризующих сахарную свеклу как сырьевой объект для производства сахара, выступают показатели, по которым его принимает потребитель. Они применяются на последнем этапе жизненного цикла сахарной свеклы «использование сырьевого товара» и включают известные регламентируемые ГОСТом на сахарную свеклу требования, характеризующие сахаристость, физическое состояние и безопасность корнеплодов. Кроме того, результаты многолетних научных исследований и практики работы сахарных заводов в России и за рубежом свидетельствуют о необходимости использования дополнительных показателей: чистоты клеточного сока, содержания калия, натрия и α -аминного азота.

Исходные параметры – это целенаправленно достигаемые показатели этапов жизненного цикла сахарной свеклы, предусмотренные технологией ее возделывания. Они служат факторами управления целевыми параметрами и создают основу для формирования корнеплодов сахарной свеклы.

Жизненный цикл и контролируемые исходные и целевые параметры сахарной свеклы были нами трансформированы в технологическую карту контроля сахарной свеклы (рисунок 2).



Рисунок 2 – Технологическая карта контроля сахарной свеклы как сырья для производства сахара

В технологической карте отражена прослеживаемость исходных и целевых параметров с диапазонами значений на каждом этапе жизненного цикла сахарной свеклы с указанием периодичности и места проведения их контроля при формировании ее технологических качеств для производства сахара [4]:

- «создание среды для зарождения» – глубина вспашки, рН и плотность почвы, содержание в ней гумуса, макро- и микроэлементов, влажность и температура верхнего слоя почвы на глубине 10 см, дозы внесения удобрений;
- «зарождение» сырьевого товара – сроки сева, нормы высева и глубина заделки семян, густота насаждения растений;
- «рост и развитие» – степень и распространенность болезней, засоренность посевов, масса ботвы и корнеплодов, нормы применения пестицидов, дозы внесения листовых и корневых подкормок;
- «достижение спелости» – биологическая урожайность, сахаристость, чистота клеточного сока и технологическая спелость корнеплодов сахарной свеклы;
- «получение сырьевого товара» – содержание увядших, цветущих, поврежденных вредителями корнеплодов, высота среза ботвы, степень механического повреждения и загрязненность сахарной свеклы.

Своевременный и оперативный контроль заданных показателей на этапах жизненного цикла сахарной свеклы обеспечит объективную оценку результатов этапов и позволит прогнозировать возможность получения технологически адекватных корнеплодов.

Внедрение прослеживаемости позволит в большей мере снять существующие проблемы между свеклосеющим хозяйством и сахарным заводом, по-

высит качество перерабатываемой сахарной свеклы, снизит ресурсозатраты на ее переработку, а соответственно увеличит сбор сахара с 1 га посевов и улучшит его качество.

Литература

1. Гущин, В.В. Прослеживаемость при производстве птицепродуктов: для чего это нужно? / В.В. Гущин // Птица и птицепродукты. – 2009. – № 3. – С. 12-15.
2. Давлетбаева, Л.Ф. Жизненный цикл товара / Л.Ф. Давлетбаева // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2010. – №13 (119). – С. 26-30.
3. Сапронов, Н.М. Концептуальные принципы системы сквозного контроля сахарной свеклы для производства сахара / Н.М Сапронов, Л.И. Беляева, Л.Ю. Смирнова, С.В. Хлюпина // Пища. Экология. Качество Труды XIII международной научно-практической конференции. – 2016. – С. 164-168.
4. Беляева, Л.И. Аспекты прослеживаемости формирования технологических качеств сахарной свеклы в процессе вегетации / Л.И. Беляева, Л.Н. Пузанова, С.В. Хлюпина, Л.Ю. Смирнова // Сахарная свекла. – 2016. – № 10. – С. 21-23.