

МИРОВЫЕ ЦЕНЫ НА САХАР НАЧИНАЮТ РАСТИ ПОСЛЕ 7 ЛЕТ ПАДЕНИЯ

С октября 2018 года наметился разворот мировых цен вверх на ожиданиях дефицитного мирового баланса сахара в сезоне-2019/20 после двух сезонов профицита.

Так, по предварительной оценке аналитической компании Tropical Research Services (TRS), в следующем сезоне дефицит составит 7,2 млн т. В предыдущие два сезона наблюдался профицит: в 2017/18 маркетинговом году – 9,5 млн т, в 2018/19-м – 0,9 млн т.

Уже в этом сезоне видны тренды снижения производства в Бразилии и Европе, включая Россию, отмечает ведущий эксперт Института конъюнктуры аграрного рынка (ИКАР) Евгений Иванов.

«Бразилия – самая диверсифицированная страна на рынке сахара, которая в сбыте своей продукции очень гибка. Они работают на рынке сахара-сырца, белого сахара, спецсахаров, этанола двух видов, причем и на внутренний, и на внешний рынок: каждый из этих сегментов – весьма емкий рынок. В этом сезоне на фоне роста мировых цен на нефть и низких цен на сахар Бразилия резко увеличила производство этанола – как на внутренний рынок, так и на внешние, соответственно сократив долю сахара в переработке тростника. Уход бразильского сахара с рынка – одна из причин того, что в сентябре цены начали расти», – поясняет Иванов.

В этом сезоне в мировом балансе сахара еще ожидается профицит, однако он будет небольшим, акцентирует эксперт. «В следую-

щем сезоне тренд снижения производства может быть продолжен, в то время как потребление в мире неуклонно растет», – отмечает ведущий эксперт ИКАР Евгений Иванов.

Так, в сезоне-2017/18 мировое потребление сахара TRS оценивает в 183,8 млн т, в 2018/19 – на уровне 186,8 млн т, а в 2019/20 – в 189,6 млн т.

За последние семь лет мировые цены на сахар-сырец снизились в 3,7 раза – с \$795/т в феврале 2011 года до \$217/т в сентябре 2018-го, что стало минимальным значением за последние 10 лет, отмечает ИКАР. В январе 2011 года индекс мировых цен на сахар, подсчитываемый Продовольственной и сельскохозяйственной организацией ООН (ФАО), находился на уровне 420,2 пункта, в августе 2018 года – 157,3 пункта. Однако по итогам сентября индекс вырос на 2,6% до 161,4 пункта.

По мнению аналитиков ФАО, на росте мировых котировок в том числе сказалась засушливая погода в Бразилии, негативно повлиявшая на урожайность сахарного тростника. Кроме того, аналитики ФАО обращают внимание на растущую озабоченность относительно видов на урожай в регионах Южной и Юго-Восточной Азии, в частности, в Индии и Индонезии.

По данным Иностранной сельскохозяйственной службы Минсельхоза США, Бразилия является крупнейшим мировым производителем сахара. В сезоне-2018/19 эта страна, как ожидается, выпустит 34,2 млн т. Одновременно Бразилия является крупнейшим экспортером сахара: ее долю рынка в прошедшем сезоне Минсельхоз США оценивал почти в 45%. На втором месте по производству – Индия (33,8 млн т в 2018/19), на третьем – Евросоюз (20,3 млн т).

УДК 664

Пашкова Е.С., Расолько Л.А., Маркевич В.В., Бренч М.В., Ямочка М.С., Деченко Е.В.

Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет»

Безопасность технологических систем и качество пищевой продукции

Проблема обеспечения безопасности и качества продуктов питания не может быть решена без развития научных и прикладных исследований в области технологических систем и процессов перерабатывающей промышленности.

Основная задача технологических систем и процессов – выпуск безопасной пищевой продукции гарантированного техническими нормативными актами качества. Безопасность – это свойство технологической системы сохранять при функционировании такое состояние, при котором с заданной вероятностью исключается риск ухудшения качества продукции, обусловленный воздействием неблагоприятных факторов на незащищенные элементы системы. Для этого следует исключить любую возможность возникновения опасных ситуаций при функционировании системы, приводящих к отклонению параметров технологических процессов и отрицательно влияющих на качество готовой продукции.

Уровень безопасности технологической системы связан с качеством проведения технологических процессов. Для характеристики качества проведения технологических процессов используют показатель безопасности процесса. Он характеризует риск отклонения параметров процесса, обеспечивающих характеристики продукции, записанные в нормативных документах – органолептические, физико-химические. Безопасность технологических процессов лежит в основе показате-

лей безопасности конечной пищевой продукции /1,2/.

Проведение технологического процесса без отклонений от технологического регламента определяет вероятность выпуска безопасной продукции высокого качества и наоборот, нарушения технологического регламента определяет вероятность выпуска некачественной, небезопасной продукции. Безопасность и качество готовой продукции – взаимосвязанные понятия.

Для решения проблемы обеспечения качества технологических процессов в первую очередь необходимо установить причины, приводящие к их отклонениям. Для этого может быть использована диаграмма Парето, отражающая весомость различных факторов по их вкладу в снижение уровня качества, а также контрольная карта Шухарта /3/. В соответствии с диаграммой Парето факторы, влияющие на качество проведения процессов, располагаются на диаграмме по убывающей степени их влияния на уровень негативных последствий. Таким образом, легко выделить факторы, которые в большей степени должны быть подвергнуты анализу. Шухарт и Деминг разработали цикл, который включает четыре шага: планируй-делай-проверяй (изучай)-воздействуй. В результате открываются новые возможности локального совершенствования технологического процесса. Это не только повышает качество и безопасность продукции за счет снижения доли всех видов брака и несоответствий, но и открывает новые возможности совершенствования процессов. При этом

все несоответствия и дефекты, которые раньше «тонули в неопределенностях», теперь становятся видны как на ладони /3/.

Причины отклонения технологических процессов при условии доброкачественности исходного сырья связаны с отказами оборудования, средств контроля и регулирования технологических и механических параметров обработки, ошибками обслуживающего персонала, нарушениями технологии. По различным оценкам, общее количество нарушений при проведении технологических процессов по вине персонала составляет 40-60%. Поэтому изучение и учет возможных ошибок персонала – важный элемент анализа обеспечения безопасности.

Типичная причинная цепь отклонений параметров технологических процессов состоит из следующих позиций:

- отказ любого из элементов системы (нарушения в работе технологического оборудования, ошибка персонала, недопустимое воздействие на систему);
- неожиданное или несвоевременное появление опасного фактора;
- неисправность или отсутствие средств предупреждения (регулирования), ошибочные действия персонала;
- воздействие опасного фактора на незащищенные элементы технологической системы.

Таким образом, показатели безопасности технологических процессов базируются на показателях надежности элементов систем, в которых протекают процессы. Рассматривают только те элементы и только те отказы или нарушения, которые являются предпосылками к возникновению отклонений процессов от регламентированных условий их проведения.

Выбор основных параметров технологических процессов, лимитирующих качество и безопасность конечной продукции, следует проводить по результатам анализа причин дефектов в следующей последовательности:

- установление номенклатуры показателей качества продукции и их значений;
- анализ технологической схемы и составление структурной схемы технологического процесса;
- анализ результатов контроля качества полуфабрикатов и готовой продукции и выявление имеющихся здесь проблем;
- анализ данных о причинах технологических отклонений от качества продукции и выявление параметров процесса, влияющих на эти отклонения;
- анализ действующей системы контроля проведения технологического процесса;
- анализ причин нарушения параметров технологического процесса;
- выявление критических параметров технологического процесса.

При выявлении критических параметров технологического процесса можно использовать подходы к выбору критических контрольных точек, рекомендованные системой НАССР (ХАССП). При этом должны быть рассмотрены не только параметры, обеспечивающие безопасность продукции, но и параметры, влияющие на другие качественные характеристики готовой про-

дукции. Это принципиально. Процедура оценки критичности позволяет разработать план мониторинга процесса, корректирующие и предупреждающие действия на процесс.

При исследовании безопасности процессов наиболее перспективны модели, изображающие время возникновения отклонений как последовательность реализации случайных событий и развития их в причинную цепь в виде соответствующих диаграмм влияния. Для анализа риска отклонения технологических процессов наиболее оправдано использование диаграмм влияния в виде «дерева событий». При разработке модели возникновения отклонений следует исходить из закономерностей функционирования технологических систем, результатов анализа процессов и установленных закономерностей их протекания, выявленных факторов, приводящих к опасным нарушениям параметров процессов.

Основные положения количественной оценки показателей безопасности технологического процесса должны включать следующие позиции:

1. Оценка показателей:

- вероятность проведения технологического процесса без отклонений от технологического регламента в течение заданного времени;
- вероятность нарушений технологического регламента процесса за рассматриваемый интервал времени;
- математическое ожидание экономического ущерба в результате отклонения параметров технологического процесса.

2. Сбор исходных данных для априорной количественной оценки выбранных показателей:

- параметры, характеризующие трудоемкость технологического процесса (количество технологических или производственных операций, составляющих оцениваемый процесс);
- параметры, характеризующие безотказность производственного или технологического оборудования при его использовании по назначению;
- параметры, определяющие безошибочность и своевременность выполнения обслуживающим персоналом своих функций, в том числе справочные данные о безошибочности действий среднестатистического человека при работе на аналогичном или подобном технологическом оборудовании;
- вероятность ошибок контроля качества отдельных технологических операций;
- сведения о возможных критических нарушениях при проведении технологических процессов;
- средние значения экономического ущерба в результате нарушений конкретных видов.

Предварительную оценку показателей безопасности вновь создаваемых технологических процессов целесообразно проводить при разработке технологии и средств ее практической реализации уже на стадии технического проектирования.

3. Процедура оценки показателей безопасности вновь создаваемых технологических процессов должна включать следующие основные этапы:

1. Выявление и сбор данных, необходимых для определения характеристик разрабатываемых

Таблица 1. Основные направления развития системы ТРМ на предприятии

Направление развития системы ТРМ	Цели, поставленные направлением
Планово-предупредительный ремонт и техническое обслуживание	Обеспечение управления оборудованием на протяжении его жизненного цикла
Управление новым продуктом	Разработка новых продуктов и оценка успешности их продаж
Деятельность по улучшению качества и безопасности продукции	Обеспечение функционирования системы HACCP, ИСО 22000 обеспечение высокого качества обслуживания технологического оборудования, достижение «нуля брака».
Санитария и гигиена	Обеспечение безопасности продукта за счет соблюдения правил производственной безопасности, санитарии и личной гигиены.
Окружающая среда, охрана труда и безопасность	Реализация требований системы управления охраной труда, осуществление экологической политики, функционирование системы охраны окружающей среды

процессов, при необходимости проведение дополнительных проблемно-ориентированных исследований. Исходные данные определяют путем изучения проектной, технологической и эксплуатационной документации на оборудование. Можно использовать и справочные данные, приведенные в научно-технической литературе по надежности и качеству функционирования эрготехнических систем и их элементов.

- Расчет показателей безопасности технологического оборудования при выполнении технологических операций методами теории надежности.
- Оценка показателей своевременности и безошибочности действий персонала при выполнении заданных функций.
- Оценка вероятности нарушений параметров процесса.
- Определение вероятности возникновения (или не возникновения) опасных событий (выпуск некачественной продукции) при функционировании технологической системы в течение заданного времени.
- Оценка величины ожидаемого среднего экономического ущерба от ухудшения качества продукции.

Такой подход позволяет количественно оценить вероятность проведения технологических процессов в регламентированных условиях и риск выпуска продукции низкого качества при воздействии на технологическую систему нерегламентированных факторов.

В частности, совершенствование технологий на молочном предприятии увязано с техническим перевооружением производства и направлено на обеспечение выпуска молочной продукции, отвечающей требованиям потребителя по безопасности и качеству. Предприятие должно идентифицировать оборудование основного производства и обеспечить ресурсы для его обслуживания и планово-предупредительного ремонта технологического оборудования. Здесь включается:

- планирование и проведение обслуживания технологического оборудования;
- обеспечение запасными частями;
- консервация оборудования;
- контроль технологической и геометрической точности оборудования, критерии приемки оборудования после ремонта;
- анализ работы оборудования с целью оценки и улучшения. Анализ может включать данные по износу

оборудования, внеплановым простоям, рекомендациям изготовителя и результатам технического обслуживания.

В периодической печати публикуется информация о системе производительного обслуживания оборудования (ТРМ) с участием всего персонала. Она позволяет предприятиям в 1,5–2,0 раза увеличить производительность, на десятки и даже на сотни процентов сократить брак и потери ресурсов всех видов, исключить несчастные случаи и загрязнение окружающей среды /4/.

Система ТРМ предлагает внедрять следующие направления (табл.1).

Таким образом, система технологий обеспечения безопасности и качества продуктов питания на перерабатывающем предприятии должна быть представлена следующими направлениями:

- системное обеспечение безопасности пищевых продуктов на основе HACCP и ИСО 22000;
- системное обеспечение качества пищевых продуктов на основе функционирования ИСО 9000;
- системное управление планово-предупредительным ремонтом и техническим обслуживанием технологического оборудования;
- статистическое регулирование и обеспечение безотказной работы производственных процессов;
- удовлетворение потребности населения в безопасных и качественных продуктах питания;
- контроль и анализ успешности реализации безопасных и качественных продуктов питания, вырабатываемых предприятием.

Литература

- Матисон В.А., Арутюнова Н.И. Риск-ориентированный подход к обеспечению безопасности и качества продуктов питания // Пищевая промышленность, 2016, № 5, 19-20 с.
- Еделев Д.А., Кантере В.М., Матисон В.А. Технологии обеспечения безопасности и качества продуктов питания: проблемы, стратегические цели, перспективы развития // Пищевая промышленность, 2010, № 10, 36-40 с.
- Адлер Ю. Зачем менеджеру контрольная карта Шухарта? // Методы менеджмента качества 2018, № 7, 30-33 с.
- Смирнова Н.А. Современные системы управления качеством и безопасностью пищевых продуктов // Пищевая промышленность, 2015, № 11 12-14 с.