

УТВЕРЖДАЮ

Врио директора Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр картофеля имени А.Г. Лорха», к.с.-х.н.



В.А. Бызов

2026 г.

ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр картофеля имени А.Г. Лорха» на диссертационную работу Михалевой Ирины Сергеевны на тему: «Совершенствование комплексного контроля качества и безопасности при производстве белого сахара», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.3. Пищевые системы

Актуальность темы диссертационного исследования

Обеспечение качества пищевой продукции как важнейшей составляющей укрепления здоровья, увеличения продолжительности и повышения качества жизни населения является приоритетом государства. Утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 26.06.2016 г. № 1364-р Стратегия повышения качества пищевой продукции в Российской Федерации до 2030 года ориентирована на стимулирование развития производства и обращения на рынке пищевой продукции надлежащего качества и предусматривает создание соответствующих механизмов, одним из которых является совершенствование и развитие методологической базы. Сфера методологической базы охватывает вопросы управления качеством, в т.ч. контроля технологического потока и методик измерений параметров качества и безопасности продуктов.

Белый сахар является продуктом социального значения, который ежегодно в объемах 5,5–6,0 млн т используется непосредственно в питании населения и в виде сырья для производства различных пищевых продуктов – кондитерских изделий, напитков, молочной, консервной продукции и др. Потребители предъявляют разнообразные высокие требования к качеству кристаллического белого сахара, которые дифференцируются у населения и

промышленных потребителей. Указанные требования формируются как дополнительные по отношению к нормативам ГОСТ 33222 «Сахар белый. Технические условия», отражая предпочтения и технологическую целесообразность отраслей пищевой промышленности. Однако для системы контроля производства сахара, как и многих других пищевых продуктов, характерна отсталость в части нацеленности только на показатели, включенные в нормативные документы. Поэтому перспективным является создание эффективной системы комплексного контроля, соответствующей требованиям времени – с ориентацией на выпуск персонализированной продукции, что требует дополнительных исследований. Поэтому развитие новых подходов в области комплексного контроля производства сахара соответствует задачам стратегического развития сахарной промышленности.

В связи с этим, диссертационная работа Михалевой И.С., посвященная созданию научно-практических основ комплексного контроля качества и безопасности при производстве белого свекловичного сахара в условиях возрастания доли его промышленного потребления и появления дополнительных требований к потребительской ценности, является современной и актуальной.

Оценка содержания диссертационной работы и ее общая характеристика

Диссертационная работа построена по традиционному плану: включает введение, 5 глав, выводы, список использованной литературы, состоящий из 243 источников, в том числе 47 иностранных. Работа изложена на 174 страницах машинописного текста, содержит 24 рисунка и 25 таблиц, приложения на 19 с.

Во введении обоснована актуальность темы диссертационной работы, сформулированы цель и задачи исследований, обозначены научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы, представлены научные положения, выносимые на защиту.

В первой главе систематизированы данные научно-технической литературы по направлению исследования: рассмотрено состояние и проблемы контроля технологического процесса производства, качества и потребительских свойств сахара. Автор оценивает перспективы развития производства и потребления белого сахара, акцентирует внимание на эволюции нормативных требований к его качеству и безопасности, характеристиках его технологических свойств с позиций промышленных потребителей – производителей различных продуктов питания. Проведен анализ технологической схемы производства с позиции влияния ее

отдельных операций на качество сахара. Отображены проблемы действующей системы контроля технологического потока его производства.

Во второй главе приведена схема и изложена научно-методическая база организации эксперимента с объектами и методами исследований. Для исследования показателей белого сахара использованы методики, изложенные в межгосударственных и национальных стандартах, международные методики ICUMSA. Лабораторные исследования выполнялись с применением методов поляриметрии, рефрактометрии, фотометрии, рН-метрии, кондуктометрии, титриметрии.

Эмпирические данные проанализированы методами описательной статистики, для опроса экспертов использован метод Дельфи, структурно-параметрическое моделирование осуществлялось на основе построения матриц взаимодействия между сгруппированными параметрами технологических процессов и показателями потребительских свойств белого сахара. Обработка результатов выполнена с использованием пакета прикладных программ Statistica и MS Excel.

Третья глава содержит теоретическое обоснование необходимости организации комплексного контроля качества и безопасности при производстве белого сахара, направленного на решение выявленных проблем контроля. Предлагается интеграция собственно контроля технологического потока производства сахара, системы ХАССП, как обязательного атрибута работы любого пищевого предприятия, дополненных системой мониторинга и управления. При этом центральным интегрирующим звеном выступает контроль технологического потока. Приведены подходы к обеспечению комплексного контроля качества и безопасности белого сахара: формирование базовой и расширенной схем контроля технологического потока; поддержание процедур, основанных на принципах ХАССП; разработка системы мониторинга параметров, отвечающих за выпуск качественной и безопасной продукции.

Четвертая глава содержит большой массив экспериментальных данных: в ней представлены систематизированные результаты исследований 113 образцов белого сахара по фактическим физико-химическим показателям, нормируемым стандартом, и дополнительным по требованиям промышленных потребителей; выявленные корреляционные зависимости между отдельными показателями. По результатам анализа автор делает вывод, что со снижением категории сахара характеристики его потребительской ценности падают: по показателям содержания золы, кальция, цветности, мутности и флокулообразующей способности раствора удовлетворяют требованиям разных потребителей от 27 до 100 % образцов

белого сахара категории экстра, от 60 до 100 % образцов белого сахара категории ТС1, до 65 % образцов белого сахара категории ТС2.

Более детально исследована взаимосвязь флокулообразующей способности белого сахара с другими показателями, на основе полученных результатов сформирован образ белого сахара категории ТС2, который может обладать флокулообразующей способностью.

По данным опроса экспертов сформирована информационная модель взаимосвязи 8 показателей качества сахара с параметрами полуфабрикатов технологических процессов. Выполненное структурно-параметрическое моделирование этапов технологического процесса производства сахара позволило автору получить 41 математическую модель взаимосвязи между сгруппированными параметрами полуфабрикатов технологического процесса и 5 дополнительными показателями качества сахара, послуживших для обоснования объектов и параметров в схемах контроля.

Пятая глава посвящена построению системы комплексного контроля качества и безопасности при производстве белого сахара. В ней выполнено обоснование объектов, параметров и периодичности контроля базовой и расширенной схем контроля. Блок-схемы контроля впервые представлены в виде визуализированной графической карты, в которой сочетаются текстовая и символьная формы представления информации. Автором предложен алгоритм изложения методик измерений параметров полуфабрикатов технологического потока производства сахара. По результатам исследований обоснована необходимость внесения изменений в методику определения цветности в части уточнения пробоподготовки сахара, на основе которой подготовлено изменение в ГОСТ 12572-2015. Предложена структурная схема мониторинга технологического потока производства белого свекловичного сахара для обеспечения качества и безопасности продукции с выделением индикаторных точек качества. Инструментом для реализации системы мониторинга предлагается специализированный программный комплекс – сквозная контрольно-аналитическая система «Сахар».

Выводы логически вытекают из результатов исследований и сомнений не вызывают. Изложение материала диссертационной работы последовательное и логичное, диссертация обладает внутренним единством. Язык изложения отличается лаконичностью, научным стилем и грамотностью.

Содержание автореферата объективно отражает содержание диссертационной работы Михалевой И.С., текст изложен последовательно и логично, противоречия и разногласия с содержанием диссертации отсутствуют. Объем автореферата составляет 20 страниц. По содержанию,

структуре, объему и оформлению автореферат соответствует требованиям ВАК Минобрнауки России.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Научные положения и выводы, сформулированные в диссертационной работе, основаны на результатах завершенных экспериментальных исследований, логически вытекают из самостоятельно полученных научных данных и адекватно отражают содержание проделанной работы. Достоверность результатов подтверждается корректной методологией исследований, соответствующей поставленным целям и задачам, применением современных аналитических методов и лабораторного оборудования, известных методов математического моделирования и статистической обработки результатов, позволивших объективно проанализировать полученные результаты и обосновать предложенные решения.

В диссертационной работе автором представлены научные исследования, направленные на совершенствование комплексного контроля качества и безопасности при производстве белого сахара. Анализ большого количества литературных источников свидетельствует о всесторонней проработке вопроса в области контроля пищевого производства. Для оценки соответствия фактических физико-химических показателей белого сахара требованиям различных групп потребителей получены данные по 6 нормируемым и 5 дополнительным показателям качества белого сахара по результатам мониторинга 113 образцов четырех категорий, произведенных в 18 регионах РФ – такое масштабное исследование выполнено впервые в стране. На основе опроса экспертов предприятий отрасли сформирована информационная модель основных взаимосвязей 8 дополнительных показателей качества белого сахара и параметров полуфабрикатов его производства, выполнено ее подтверждение 41 регрессионной зависимостью.

Представленные в работе научные положения и выводы обоснованы и подтверждены большим объемом полученного экспериментального материала и проведенных испытаний. Основные положения и результаты диссертационной работы представлены в 15 публикациях, в т.ч. 2 статьях в изданиях, индексируемых в базе данных Scopus, 3 статьях в изданиях, рекомендованных ВАК РФ и 1 коллективной монографии. Материалы исследований доложены на конференциях различного уровня.

Научная новизна диссертационной работы

Автором доказана невозможность обеспечения требуемого промышленными потребителями качества белого свекловичного сахара в рамках действующей схемы контроля технологического потока и научно обоснована необходимость организации комплексного контроля его производства; установлено влияние отдельных показателей качества белого сахара на технологические свойства и качество определенных пищевых продуктов; определены предельные значения пяти показателей качества белого свекловичного сахара категории ТС2, превышение которых потенциально обеспечивает его флокулообразующую способность; получена 41 модель взаимосвязи показателей качества белого сахара и параметров полуфабрикатов технологического потока, позволившие обосновать дополнительные физико-химические параметры контроля.

Значимость результатов диссертационного исследования

Практическая значимость работы определяется полученными экспериментальными результатами, открывающими возможность применения в практике работы сахарных заводов, в научном и учебном процессах. Рассматриваемая работа одна из немногих, в которых проведен большой объем исследований, ориентированный на потребности предприятий свеклосахарной промышленности. Так, диссертантом установлены взаимосвязи показателей качества белого сахара и параметров полуфабрикатов технологического потока его производства; обоснованы объекты, параметры и периодичность базовой и расширенной схем контроля технологического потока производства белого сахара; разработаны базовая и расширенная блок-схемы контроля технологического потока производства белого свекловичного сахара; актуализирована методика определения цветности белого сахара в растворе и внесено изменение № 1 в ГОСТ 12572-2015 «Сахар белый. Метод определения цветности»; разработана система мониторинга технологического потока производства белого свекловичного сахара на базе специализированного программного комплекса – сквозной контрольно-аналитической системы «Сахар».

Опытно-промышленная апробация системы мониторинга технологического потока производства белого свекловичного сахара была проведена на базе ООО «Олымский сахарный завод» (Курская область).

Внедрение результатов работы в производство позволит повысить качество белого сахара и обеспечить предприятия пищевой промышленности сырьем требуемого состава, что, безусловно, скажется на качестве большого ассортимента продуктов питания.

Замечания и рекомендации по диссертационной работе

1. Количество поставленных задач исследования (7) не совпадает с количеством положений, выносимых на защиту (5).

2. В методах исследований не отражен инструментарий, использовавшийся при формировании информационной модели взаимосвязи показателей качества и параметров полуфабрикатов; структурно-параметрическом моделировании этапов технологического процесса.

3. В подразделе 4.3 желательно было бы привести результаты краткого анализа влияния параметров технологических процессов и полуфабрикатов на дополнительные физико-химические показатели качества белого сахара.

4. На стр. 61 указано, что для исследований в категории сахара ТС2 были выделены 5 групп по флокулообразующей способности. Непонятно, на основании чего производилось такое выделение.

5. На стр. 54 диссертации приводится шкала Чеддока. Вероятнее всего, это одна из модификаций шкалы для программы IBM SPSS Statistica. Следовало бы указать первоисточник градации данной шкалы.

6. Данные таблицы 25 на стр. 120 представлены без статистического анализа.

7. По тексту диссертации имеется досадная описка: таблица 12 приведена в тексте два раза – на стр. 57 и 58.

Указанные замечания не затрагивают принципиальных аспектов работы, не снижают ценность полученных научных результатов и не оказывают влияния на общее положительное впечатление от диссертационной работы соискателя Михалевой И.С.

Заключение


Результаты диссертационной работы Михалевой Ирины Сергеевны «Совершенствование комплексного контроля качества и безопасности при производстве белого сахара» подтверждают достижение поставленной цели и решение сформулированных задач. Работа представляет собой законченное научное исследование в области технологии пищевых продуктов, содержащей научную новизну, теоретическую и практическую ценность и соответствует паспорту специальности 4.3.3. Пищевые системы.

Диссертационная работа отвечает требованиям пунктов 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 (в действующей редакции), предъявляемым Высшей аттестационной комиссией при Министерстве науки и высшего образования РФ к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор –

Михалева Ирина Сергеевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.3. Пищевые системы.

Отзыв на диссертационную работу обсужден и утвержден на заседании Ученого совета Всероссийского научно-исследовательского института крахмала и переработки крахмалсодержащего сырья – филиала ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр картофеля имени А.Г. Лорха», протокол № 2 от 05.06.2026 г.

Отзыв подготовил:

Заместитель директора по научной работе ВНИИ крахмала и переработки крахмалсодержащего сырья – филиала ФГБНУ «ФИЦ картофеля имени А.Г. Лорха», доктор технических наук (05.18.05 – Технология сахара и сахаристых веществ)  Лукин Николай Дмитриевич
05.06.2026 г.

Сведения об организации:

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Федеральный исследовательский центр картофеля имени А.Г. Лорха»;
Министерство сельского хозяйства Российской Федерации;
Адрес организации: 140051, Россия, Московская обл., г.о. Люберцы,
пгт. Красково, ул. Лорха, д. 23, литера «В»;
Телефон: +7(498) 645-03-03;
E-mail: coordinazia@mail.ru.

*подпись Лукшина Ю.Д.
завершено
начальник отдела
кадров*

И.Михалева

