

ОТЗЫВ

на автореферат Митрошиной Дарьи Петровны на тему «*Совершенствование промышленной кристаллизации сахарозы с улучшением ее технологических свойств*», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.3. Пищевые системы

Одним из гарантов экономической безопасности и политической стабильности государства является обеспечение населения качественной и безопасной пищевой продукцией. Этот тезис подтверждает принятая Указом президента РФ «Доктрина продовольственной безопасности до 2030 года», согласно которой одним из направлений национальных интересов государства в сфере продовольственной безопасности в долгосрочной перспективе является повышение качества жизни населения за счет достаточного его продовольственного обеспечения качественными и безопасными продуктами питания. Сахарная промышленность играет важную роль в обеспечении населения России социально значимым продовольствием. При этом основной ее продукт – белый сахар является не только составной частью пищевого рациона человека, но и широко применяется в качестве сырьевой основы для технических целей, в кондитерской, хлебопекарной, молочной, консервной промышленности и др.

Научная новизна диссертации сомнений не вызывает. Автором решён целый ряд сложнейших научных проблем, направленных на глубокое понимание процесса кристаллизации сахарозы. Это стало возможным за счёт использования математического моделирования его протекания в промышленных вакуум-аппаратах. При этом особое внимание было уделено образованию центров кристаллизации и их росту. Оригинальность указанных разработок подтверждена 8 патентами на изобретения

Необходимо отметить тщательность выполнения экспериментальной части работы. Особо следует подчеркнуть тесную связь теоретических и практических исследований в главе 3 и 4. В результате исследований по совершенствованию технологии заводки центров кристаллизации, автором установлены технологические условия фракционирования затравочных кристаллов, позволяющие повысить их однородность.

Диссертационное исследование Митрошиной Д.П. выполнено на высоком научном уровне. Значительная часть результатов получена путём научного расчёта. Это даёт основание считать диссертацию отвечающей уровню развития науки.

Однако для законченного восприятия работы в автореферате не хватает подробного описания технологического процесса получения гранулированных сахаросодержащих продуктов.

Указанное замечание не носит принципиального характера и не снижает общую положительную оценку научно-квалификационной работы.

Анализ автореферата диссертации Митрошиной Дарьи Петровны на тему «Совершенствование промышленной кристаллизации сахарозы с улучшением ее технологических свойств» позволяет сделать вывод о том, что данная работа является завершённым исследованием, которое соответствует требованиям ВАК РФ, изложенным в пп. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», а ее автор – Митрошина Дарья Петровна, заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.3. – Пищевые системы.

05.18.04 – «Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств», доцент, профессор кафедры Биотехнологий и производства продуктов питания



Ермолаев Владимир Александрович

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия»

650056, Сибирский Федеральный округ, Кемеровская область,

г. Кемерово, ул. Марковцева, 5

Телефон: 8(3842) 73-43-59

E-mail: ksai@ksai.ru

«14» ноября 2023 г.

Я, Ермолаев Владимир Александрович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Митрошиной Дарьи Петровны, и их дальнейшую обработку.

ПОДПИСЬ ЗАВЕРЯЮ		
Начальник отдела кадров	<i>И.И. И.И. И.И.</i>	
«14»	11	20 23 г.



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Митрошиной Дарьи Петровны «Совершенствование промышленной кристаллизации сахарозы с улучшением ее технологических свойств», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.3 – Пищевые системы

Актуальность темы

На сегодняшний день стратегической задачей государства является производство социально значимых продуктов питания, к которым также относится кристаллический белый сахар, отечественные ресурсы которого очень важны для обеспечения сырьем кондитерских предприятий и предприятий индустрии питания. В связи с чем, актуальным является повышение эффективности производства сахара, и улучшение его технологических свойств. Путем введения новых технологических режимов, применения сепарационных технологий возможно получение кристаллического белого сахара высокого качества, что будет способствовать улучшению рациона современного человека.

В связи с этим цель работы - совершенствование технологии кристаллизации сахарозы из пересыщенных производственных растворов с улучшением ее технологических свойств – имеет важное значение для сахарной отрасли.

Научная новизна

Автором обоснована и разработана комплексная технология получения кристаллического белого сахара и технология производства гранулированного сахаросодержащего продукта, обогащенного натуральными ингредиентами растительного происхождения. Новизна состоит в установлении зависимости, получения физико-математической модели кристаллизации сахарозы из пересыщенных производственных растворов при уваривании утфеля I продукта в вакуум-аппарате с уточнением требований к формированию центров ее кристаллизации.

Достоверность результатов

Степень достоверности результатов проведенных исследований обусловлена применением современных методов анализа, математической обработкой полученных результатов исследований и публикацией основных положений работы, их представлением на конференциях различного уровня.

Практическая значимость

Практическая значимость работы заключается в формулировании и обосновании комплексного подхода к технологии получения утфеля I кристаллизации на основе использования инновационных разработок в

области его уваривания и центрифугирования. Разработана технология обогащения и производства новых видов гранулированных сахарсодержащих продуктов.

Работа изложена целостно, логично, техническим языком, однако к работе имеются следующие замечания:

1. В автореферате желательно было бы уточнить влияние ингредиентов растительного происхождения на органолептические свойства гранулированного сахарсодержащего продукта.

2. В автореферате в таблице 3. Физико-химическая оценка качества кристаллического белого сахара и гранулированного сахарсодержащего продукта, желательно привести данные контрольного образца.

Указанные замечания не снижают ценности представленной работы.

Выполненная Митрошиной Д.П. диссертационная работа, судя по автореферату, соответствует требованиям пунктов 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 №842 (в действующей редакции), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор, Митрошина Дарья Петровна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.3 – Пищевые системы.

Профессор кафедры индустрии питания,
гостиничного бизнеса и сервиса
ФГБОУ ВО «Российский
биотехнологический университет
(РОСБИОТЕХ)»,

доктор технических наук (05.18.15 – Технология
и товароведение пищевых продуктов
функционального и специализированного
назначения и общественного питания),
профессор



ПОДПИСЬ А.Т. Васюковой
УДОСТОВЕРЯЮ
НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА КАДРОВ
«16» 11 2023
Васюкова Анна Тимофеевна



Сведения об организации:

ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)»
Россия, 125080, г. Москва, Волоколамское ш., д. 11, корпус А, тел.: 8 (800) 550-36-02, e-mail: VasjukovaAT@mgupp.ru

ОТЗЫВ

на автореферат Митрошиной Дарьи Петровны на тему «Совершенствование промышленной кристаллизации сахарозы с улучшением ее технологических свойств», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.3. Пищевые системы

В современных условиях развития пищевой промышленности наиболее остро стоит проблема продовольственной безопасности страны. Обеспечение населения социально значимыми продуктами питания, в том числе белым сахаром, является важнейшей задачей агропромышленного комплекса РФ. Известно, что на выход и качество кристаллического сахара оказывает непосредственное влияние процесс уваривания утфеля первой кристаллизации, поэтому данное исследование несомненно актуально. При этом свеклосахарное производство отличается от других отраслей пищевой промышленности весьма ограниченным ассортиментом готовой продукции, поэтому сейчас как никогда актуально направление на создание специальных видов сахара.

Соискателем проведен глубокий теоретический анализ существующих исследований по данной проблеме, результаты которого позволили сформулировать цель работы и определить ее основные задачи.

К достоинствам работы следует отнести:

- комплексный, системный подход к решению поставленных задач;
- подробное и убедительное изложение вопросов, связанных с разработкой математических моделей;
- широкая апробация результатов исследований и выполненных разработок в производственных условиях.

Главные аспекты, основные положения и результаты практической апробации диссертационной работы нашли отражение в достаточном количестве публикаций по теме диссертационной работы и апробированы на конференциях различного уровня.

Среди существенных результатов проведенной автором работы можно, в частности, отметить предложенную им физико-математическую модель процесса формирования центров кристаллизации сахарозы, учитывающую влияние образующейся при кристаллообразовании теплоты на эффективность протекания процесса кристаллизации. Также можно выделить разработки диссертанта в области применения сепарационных технологий для формирования однородных центров кристаллизации.

Одним из направлений государственной политики в области питания населения РФ является создание технологий производства качественно новых пищевых продуктов с направленным изменением химического состава. Кроме того, особую важность представляют вопросы производства обогащенных продуктов питания с гарантированным содержанием вносимых микронутриентов. Поэтому в этом направлении, автором была разработана технология получения инновационных гранулированных сахаросодержащих продуктов.

Достоверность и обоснованность основных научных результатов диссертации, подтверждается: отсутствием ошибок, логических неувязок, правильным применением надежных и апробированных методов и средств научного исследования, апробацией результатов исследования в практике работы предприятия, круглых столах, научно-практических конференциях и в учебном процессе.

Наряду с достоинствами, может быть следовало бы в автореферате более подробно обосновать технологию гранулирования для производства сахаросодержащих продуктов. Также следовало бы более подробно обосновать использование в качестве базовой модели кристаллизации разработки П.М. Силина.

Несмотря на указанные замечания, представленная диссертационная работа Митрошиной Дарьи Петровны является законченной научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные

ОТЗЫВ

на автореферат Митрошиной Дарьи Петровны на тему «Совершенствование промышленной кристаллизации сахарозы с улучшением ее технологических свойств», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.3. Пищевые системы

Сахарная промышленность имеет высокую значимость для АПК страны, так как белый сахар представляет собой универсальный продукт, применяемый как непосредственно в пищу, так и при производстве других продуктов питания. Выход и качество кристаллического белого сахара предопределяется условиями уваривания утфеля I кристаллизации, причем самой трудоемкой фазой этого процесса является формирование и рост кристаллов. В связи с вышеперечисленным актуальным является направление на совершенствование технологий сахарного производства, позволяющих обеспечить высокий выход и качество белого сахара. Кроме того, в Российской Федерации ведущим направлением развития государственной политики в области питания является разработка технологий производства инновационных пищевых продуктов, в том числе высокого социального значения. В питании человека сахар занимает важное место, поэтому он является перспективной основой для разработки новых видов продукции с улучшенными технологическими свойствами.

Тема исследований диссертационной работы Митрошиной Д.П., посвященная научно-обоснованному совершенствованию промышленной кристаллизации сахарозы с улучшением ее технологических свойств, в конечном итоге направлена на решение задачи повышения эффективности технологий сахарного производства.

Цели и задачи диссертационной работы ясно и четко сформулированы. Материал и методы исследований в полной мере соответствуют целям и задачам работы.

Результаты диссертационного исследования обладают научной новизной и вносят вклад в развитие науки. Полученные автором патенты РФ свидетельствуют о новизне технических решений, представленных в работе. Продемонстрированные в автореферате положения подтверждают, что диссертация является законченной научно-квалификационной работой.

Диссертационное исследование интересно в научном плане и имеет практическое значение. Достоверность полученных результатов обоснована использованием современных методов и приборов, которые позволили уточнить степень их соответствия нормативным требованиям. Данные методики были проверены и позволяют говорить не только о их важности, но и о целесообразности их применения в том числе и в сахарном производстве.

Количество публикаций достаточно и они отражают основное содержание диссертации. Кроме того, работа прошла апробацию на научных конференциях, результаты отмечены дипломами.

Диссертация Митрошиной Дарьи Петровны является законченной научно-исследовательской работой, в которой на все поставленные задачи и вынесенные на защиту положения даны исчерпывающие ответы в виде выводов и предложений производству.

Результаты исследований Митрошиной Д.П. представленные в автореферате диссертации, позволяют сделать вывод о том, что работа соответствует требованиям ВАК РФ, изложенным в пп. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», а ее автор – Митрошина Дарья Петровна, заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.3. – Пищевые системы.

Кандидат технических наук

05.02.14 – Машины и агрегаты пищевой промышленности,

Старший научный сотрудник – «Машины и агрегаты пищевой промышленности»

Доктор Honoris causa «Основные процессы и техника промышленных технологий» -Российская инженерная академия
Руководитель органа по сертификации оборудования
«16» ноября 2023 г.



Новикова Галина Дмитриевна

Некоммерческая организация Фонд «ПРОДИНДУСТРИЯ»

Юридический адрес: 123308, г. Москва, Проспект Маршала Жукова, д.1

Адрес осуществления деятельности: 123308, г. Москва, ул. Мнёвники, д.1
«ПРОДИНДУСТРИЯ»

Телефон: +7 499 191-15-24

Email: fondprod@ramdler.ru

Я, Новикова Галина Дмитриевна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Митрошиной Дарьи Петровны, и их дальнейшую обработку.

Подпись Новиковой Галины Дмитриевны заверяю

Начальник отдела кадров  (Фролова Ж.Е.)

МП



ОТЗЫВ

**на автореферат Митрошиной Дарьи Петровны на тему
«Совершенствование промышленной кристаллизации сахарозы с
улучшением ее технологических свойств», представленной на соискание
ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.3.
Пищевые системы**

Наряду с хлебной, мясной и молочной отраслями производства, сахарная отрасль относится к одной из значимых перерабатывающих отраслей агропромышленного комплекса Российской Федерации, поскольку она отвечает за продовольственную безопасность страны по обеспечению страны сахаром. При этом следует иметь в виду, что белый сахар широко применяется не только при производстве кондитерских изделий, напитков, молочной продукции, но также и в таких отраслях народного хозяйства как фармацевтическая, биохимическая, табачная и др. В связи с чем постоянно возникает потребность в повышении выхода и качества сахара. Несмотря на то, что сахароза является обязательным компонентом в рационе питания человека, ассортимент продукции отечественной сахарной промышленности весьма ограничен, поэтому на современном этапе развития сахарной отрасли особую актуальность приобретает направление на разработку новых видов сахаросодержащей продукции, обладающей высокой пищевой ценностью.

Диссертационная работа Митрошиной Д.П. имеет теоретическое и практическое значение, научные подходы и выводы основываются на научных положениях, фундаментальных закономерностях, являются следствием полученных эмпирических данных. Диссертантом сформулирована научная новизна и практическая значимость собственных научных исследований, обоснованы цель и задачи работы, подобраны стандартные и специальные методы исследований для их реализации.

Процессы механического разделения, в том числе, фракционирования суспензий являются перспективными направлением исследований пищевой промышленности. Разработки Митрошиной Д.П. в области сепарирования актуальны и востребованы. Автором теоретически обосновано и экспериментально подтверждено применение сепарирования для повышения однородности центров кристаллизации сахарозы. Эффективность данных разработок и их целесообразность подтверждена производственными испытаниями в условиях ООО «АГРОМАШ».

Автореферат отражает в основном содержательный расчётный и графический материал по теме диссертации.

По теме диссертационной работы имеется 20 публикаций, в том числе 8 статей в журналах, рекомендуемых ВАК Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 2 статьи в журналах, входящих в международные базы цитирования WoS/Scopus, 9 патентов РФ.

Содержание автореферата позволяет сделать вывод о том, что диссертационное исследование Митрошиной Дарьи Петровны является самостоятельным, логичным, обоснованным и завершенным исследованием.

В связи с изложенным полагаю, что диссертационная работа на тему: «Совершенствование промышленной кристаллизации сахарозы с улучшением ее технологических свойств» соответствует требованиям ВАК РФ, изложенным в пп. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», а ее автор – Митрошина Дарья Петровна, заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.3. – Пищевые системы.

Доктор технических наук
05.02.14 – Машины и агрегаты пищевой промышленности,
Профессор,
Заслуженный деятель науки РФ,
Генеральный директор ООО «АГРОМАШ»

«16» ноября 2023 г.



Карамзин Валентин Анатольевич

Общество с ограниченной ответственностью «АГРОМАШ»
Юридический адрес: 109390, г. Москва, ул. Юных Ленинцев, д.6
Адрес осуществления деятельности: 123308, г. Москва, ул. Мнёвники, д.1
ООО «АГРОМАШ»
Телефон: +7 495-784-66-35
Email: oooagromash@rambler.ru

Я, Карамзин Валентин Анатольевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Митрошиной Дарьи Петровны, и их дальнейшую обработку.

ОТЗЫВ

на автореферат Митрошиной Дарьи Петровны на тему
«Совершенствование промышленной кристаллизации сахарозы с
улучшением ее технологических свойств», представленной на соискание
ученой степени кандидата технических наук по специальности

4.3.3. Пищевые системы

Используемая в настоящее время на большинстве сахарных заводов технология не всегда способна обеспечить требуемый выход и качество сахара. Подтверждением этого являются данные диссертанта по оценке качества сахара, вырабатываемого сахарными заводами. В связи с вышеперечисленным диссертационная работа Митрошиной Д.П. является не только важной, но и актуальной, так как направлена на повышение выхода и качества сахара на свеклосахарных предприятиях.

Перспективным вектором развития сахарной отрасли является разработка технологий производства новой продукции с улучшенными технологическими свойствами, ориентированной как на питание населения, так и на создание различных продуктов питания.

Представленные в автореферате выводы и рекомендации содержат целый комплекс новых решений по повышению эффективности работы продуктового отделения. Причём особое внимание им было уделено первой ступени кристаллизации сахарозы, а именно увариванию утфеля I продукта, где решается проблема выхода и качества сахара. Для обеспечения оптимальных условий проведения данного процесса автором было осуществлено его математическое моделирование, что позволило ему оценить влияние теплоты кристаллообразования на эффективность этого процесса.

В диссертации уделено повышенное внимание процессу формирования однородных центров кристаллизации сахарозы. С этой целью автор разработал математическую модель сепарирования затравочных центров. Результаты исследований в области математического моделирования нашли свое применение в разработке усовершенствованных способов уваривания утфеля I кристаллизации.

В направлении создания новых видов сахаросодержащих продуктов Митрошиной Д.П. были проанализированы пути повышения технологических свойств сахара и предложена технология гранулирования сахарозы с растительными ингредиентами, а также более глубоко исследованы характеристики получаемой по данной технологии продукции.

Всё это, а также данные экспериментов в производственных условиях, позволили автору разработать 8 патентов РФ и на их основе предложить промышленности комплексную технологию уваривания утфеля I кристаллизации. По результатам её проверки данная технология признана эффективной и рекомендована к внедрению в сахарной промышленности.

К положительным особенностям рассматриваемой работы можно отнести её прямую связь с производством.

Вместе с тем в автореферате представлена оценка качества образцов сахара 13 отечественных заводов, однако стоило бы также проанализировать сахар различных зон свеклосеяния России.

Указанное выше замечание не снижает научной и практической значимости диссертационной работы.

В целом диссертация Митрошиной Д.П. производит впечатление законченного научного исследования. Вышеизложенное дает основание считать, что диссертационная работа Митрошиной Дарьи Петровны на тему «Совершенствование промышленной кристаллизации сахарозы с улучшением ее технологических свойств» является законченным научным исследованием, выполненным на актуальную тему, обладает научной новизной и практической значимостью, соответствует требованиям ВАК РФ, изложенным в пп. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней». Считаю, что Митрошина Дарья Петровна заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.3. – Пищевые системы.

К.т.н. по специальности

05.18.12 – Процессы и аппараты пищевых производств,
доцент,

врио директора,

главный аналитик

«17» // 2023 г.



Рязанов Андрей Николаевич

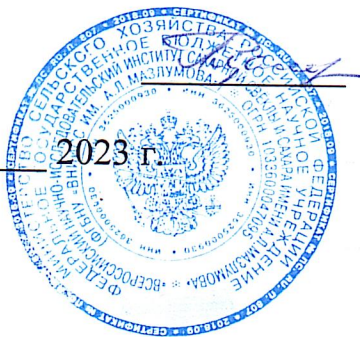
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Всероссийский научно-исследовательский институт сахарной свёклы и
сахара имени А.Л. Мазлумова»

396030, Воронежская область, Рамонский район, поселок ВНИИСС, д.86

Телефон: 8(47340) 5-33-26

E-mail: vniiss@mail.ru

Я, Рязанов Андрей Николаевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Митрошиной Дарьи Петровны, и их дальнейшую обработку.



«17» // 2023 г.

Рязанов Андрей Николаевич

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Митрошиной Дарьи Петровны
«Совершенствование промышленной кристаллизации сахарозы с
улучшением её технологических свойств» представленной на соискание
ученой степени кандидата технических наук по научной специальности
4.3.3. Пищевые системы

Одним из приоритетных направлений государственной политики РФ является обеспечение продовольственной безопасности страны и формирование системы здорового питания ее населения. Кристаллический белый сахар входит в ежедневный рацион питания человека, а также его используют в качестве сырья другие отрасли промышленности. Учитывая высокую социальную значимость сахара важны вопросы совершенствования технологий сахарного производства, в том числе особый интерес представляют исследования в области фракционирования сахарозы с использованием сепарационных технологий. Помимо вышеперечисленного, в настоящее время не менее интересны вопросы расширения ассортимента сахаросодержащей продукции отечественных сахарных предприятий путем улучшения технологических свойств сахара. Поэтому актуальность диссертационной работы не вызывает сомнения, поскольку её результаты направлены на решение важной научной и практической задачи, посвящённой совершенствованию промышленной кристаллизации сахарозы и разработке новых видов сахаросодержащих продуктов.

Автором чётко сформулирована основная цель работы и задачи для её решения.

Научная новизна и практическая значимость проведённой работы очевидны и хорошо представлены в соответствующем разделе автореферата.

Достоверность полученных результатов подтверждается проведением комплекса аналитических и экспериментальных исследований, применением современных методов исследования и обработки полученных данных. Автором представлены результаты оценки физико-химических показателей качества белого сахар 13 сахарных заводов страны.

Публикации по работе в 8 статьях журналов, рекомендованных ВАК РФ, 2 статьях в журналах Scopus и 9 патентов РФ указывают на достаточную апробацию и освещённость в печати основных результатов диссертации.

Замечания-рекомендации по автореферату:

- В автореферате следовало бы раскрыть основные технологические параметры производства новых видов сахаросодержащих продуктов;

- Следовало бы более полно представить в автореферате результаты термического анализа гранулированного сахаросодержащего продукта (рис.8).

Приведенные замечания не снижают научной значимости представленной работы, а носят скорее рекомендательный характер.

Считаю, что диссертационная работа на тему «Совершенствование промышленной кристаллизации сахарозы с улучшением ее технологических свойств» является завершенным научным исследованием, выполненным на актуальную тему, обладает научной новизной и практической значимостью, соответствует требованиям ВАК РФ, изложенным в пп. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», а ее автор – Митрошина Дарья Петровна, заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.3. – Пищевые системы.

Доктор технических наук по специальности
05.18.12. – Процессы и аппараты пищевых производств,
профессор, профессор кафедры «Процессы и
аппараты перерабатывающих производств»
ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный
университет –МСХА имени К.А. Тимирязева»

Бредихин Сергей Алексеевич
20.11.23

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Российский государственный аграрный университет –
МСХА имени К.А. Тимирязева»
127434 г. Москва, ул. Тимирязевская д. 49
Телефон: +7 (499) 977-92-73
Email: Sbredihin_kpia@rgau-msha.ru

Я, Бредихин Сергей Алексеевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Митрошиной Дарьи Петровны, и их дальнейшую обработку.

ПОДПИСЬ
ЗАВЕРЯЮ

Руководитель службы кадровой
политики и приема персонала



ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Митрошиной Дарьи Петровны «СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОМЫШЛЕННОЙ КРИСТАЛЛИЗАЦИИ САХАРОЗЫ С УЛУЧШЕНИЕМ ЕЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.3 Пищевые системы

Актуальность работы не вызывает сомнений. Системный подход к обоснованию совершенствования процесса массовой кристаллизации позволил автору проанализировать различные способы, составляющие основу технологии кристаллизации, критически оценить качественные показатели белого сахара отечественного производства на соответствие требованиям ГОСТ 33222-2015. В последние годы сахарная промышленность Российской Федерации развивается, демонстрируя положительную динамику. Поэтому разработка и создание комплексной технологии, предложенные соискателем, которые базируются на усовершенствованной физико-математической модели формирования центров кристаллизации сахарозы, а также разработанных и запатентованных инновационных исследованиях в области кристаллизации сахарозы при уваривании утфеля и отделения кристаллов сахара в центробежном силовом поле, несомненно позволит улучшить качество выпускаемой продукции.

Научная новизна работы. Научная новизна состоит в развитии известных теоретических и практических представлений о формировании однородных центров кристаллизации сахарозы и кинетике их роста в пересыщенных промышленных растворах, анализе основных факторов, влияющих на данный технологический процесс, что позволило автору раскрыть и обосновать технологические параметры, обеспечивающие повышение эффективности технологии уваривания и центрифугирования утфеля I кристаллизации. Автором представлена усовершенствованная физико-математическая модель процесса формирования центров кристаллизации сахарозы из пересыщенных производственных растворов и охарактеризовано влияние внутренней теплоты пересыщенных производственных растворов на кинетику роста кристаллов в процессе кристаллообразования, а также исследован процесс фракционирования затравочного материала путём центробежного сепарирования с позиций повышения однородности распределения по крупности центров кристаллизации

Практическая значимость работы состоит в разработке технологии обогащения и производства новых видов гранулированных сахаросодержащих продуктов.

Митрошиной Дарьей Петровной проведена оценка качества, вырабатываемого отечественными сахарными заводами белого сахара с позиций его пищевой и сырьевой значимости. Уточнены технологические параметры процесса, обеспечивающие повышение выхода и качества сахара. На основе результатов сепарирования маточного утфеля

разработана методика и способ классифицирования затравочных центров кристаллизации с повышением их однородности. Проведены испытания способов уваривания и центрифугирования утфеля I кристаллизации в производственных условиях, что позволило соискателю сформулировать и обосновать комплексный подход к технологии получения утфеля I кристаллизации на основе использования инновационных разработок в области его уваривания и центрифугирования.

Диссертационная работа представлена обширным экспериментальным материалом. Исследования выполнены на высоком научном уровне с использованием современных методов. Сделанные выводы обоснованы и подтверждены новыми экспериментальными данными, представленными в 20 совместных патентах Российской Федерации.

Результаты исследований отражены в научных публикациях: опубликовано 11 научных работ, в т.ч. 8 статей в журналах, рекомендованных ВАК, 2 статьи в изданиях, входящих в международные базы данных Scopus и Web of Science, 1 публикация в сборнике статей Российского государственного аграрного университета-МСХА им. К.А. Тимирязева.

Результаты диссертационной работы обсуждены и одобрены на Международной научной конференции молодых ученых и специалистов, посвященной 135-летию рождения А.Н. Костякова.

Однако к автореферату есть вопросы уточняющего характера. На стр. 18 автореферата в общих выводах и рекомендациях промышленности в пункте 6 сообщается, что показана возможность улучшения технологических свойств сахара гранулированием и уточнена его технология с добавлением экстракта зеленого чая и β -каротина, на основании пояснения рис.8 термограммы гранулированного сахаросодержащего продукта для второго пика, который возникает при более высоком температурном диапазоне ($213,7-235,6^{\circ}\text{C}$) и свидетельствует о вхождении в состав гранул сахаросодержащего продукта натуральных ингредиентов. Более целесообразным для включения в рекомендации промышленности представляется указать содержание биологически активных соединений и привести расчет рекомендуемого (адекватного) уровня потребления β -каротина, а также флован-3-олов (катехинов), теофилина и теобромина, содержащихся в 100 г разработанного сахаросодержащего ингредиента, что необходимо при разработке рецептур специализированных и функциональных продуктов питания, согласно требованиям Технических регламентов Таможенного Союза: ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции», ТР ТС 022/2011 "Пищевая продукция в части ее маркировки" и ТР ТС 027/2012 «О безопасности отдельных видов специализированной пищевой продукции, в том числе диетического лечебного и диетического профилактического питания», а также исходя из норм физиологических потребностей в энергии и пищевых

веществах для различных групп населения Российской Федерации, указанных в Методических рекомендациях МР 2.3.1.0253—21.

Указанное замечание носит рекомендательный характер и не снижает общей положительной оценки диссертационной работы.

Актуальность диссертационной работы, ее научная новизна и практическая значимость отвечают требованиям, предъявляемым ВАК Минобрнауки РФ к докторским диссертациям (пп. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013г.), а ее автор Митрошина Дарья Петровна - заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.3 - Пищевые системы.

Старший научный сотрудник, кандидат технических наук по специальности 03.01.06. «биотехнология (в том числе бионанотехнологии)».

лаборатории биотехнологии органических кислот, пищевых и кормовых добавок

Всероссийского научно-исследовательского института пищевой биотехнологии - филиала ФГБУН "ФИЦ питания и биотехнологии"

Адрес: 111033, г. Москва, Самокатная ул., 4Б.

тел. 8 (495) 362-44-18

e-mail.: uksus-lena@mail.ru

Подпись Куксовой Елены Владимировны подтверждаю,
Начальник отдела кадров ВНИИПБТ - филиала ФГБУН
"ФИЦ питания и биотехнологии"



Е.В. Куксова

21 ноября 2023 г.

Л.М. Уварова

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Митрошиной Дарьи Петровны на тему **«Совершенствование промышленной кристаллизации сахарозы с улучшением ее технологических свойств»**, представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.3 Пищевые системы

Диссертационное исследование Д.П. Митрошиной является актуальным, т.к. направлено на разработку технологии кристаллизации сахарозы с улучшением технологических свойств белого сахара и его обогащения с целью производства новых видов гранулированных сахаросодержащих продуктов. Результаты исследования коррелируют с Указом Президента РФ от 21.01.2020 г. № 20 «Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации», целью которого является обеспечение продовольственной безопасности России.

Научная новизна работы заключается в предложенной автором комплексной технологии получения кристаллического белого сахара на базе основных операций процесса уваривания и центрифугирования утфеля I кристаллизации, позволяющей повысить выход и качество белого сахара: усовершенствована физико-математическая модель формирования центров кристаллизации сахарозы с учетом влияния теплоты кристаллообразования на процесс уваривания утфеля I кристаллизации; научно обоснованы технологические условия функционирования центров кристаллизации для повышения их однородности с применением сепарационных технологий; разработаны и запатентованы инновационные способы кристаллизации сахарозы. А также в обосновании условий и разработке способа улучшения технологических свойств белого сахара посредством его обогащения с целью создания гранулированного сахаросодержащего продукта.

Практическая значимость состоит в совершенствовании традиционной технологии промышленной кристаллизации сахарозы посредством формулировки и обоснования комплексного подхода к технологии получения утфеля I кристаллизации на основе использования инновационных разработок в области его уваривания и центрифугирования, что подтверждено испытаниями в производственных условиях. На основе результатов дифференциально-термического анализа доказано, что гранулы полученного по разработанной технологии обогащения сахаросодержащего продукта содержат натуральные растительные ингредиенты.

Методологически работа выполнена с применением не только стандартизованных, но и оригинальных методов исследования сахара, кроме того были использованы современные методы цифрового программирования.

Основные результаты исследования представлены на XIII Всероссийском форуме молодых ученых и студентов «Дни студенческой науки» (2021 г.) и на Международной научной конференции молодых ученых и специалистов, посвященная 135-летию со дня рождения А.Н. Костякова (2022 г.).

По материалам диссертации опубликовано 20 печатных работ, включая 8 статей в журналах, рекомендуемых ВАК Минобрнауки России, 2 статьи в журналах, входящих в международные базы цитирования, 9 патентов РФ.

К автореферату диссертации есть следующие **замечания**:

1. Из автореферата не видно какими именно преимуществами обладает разработанный соискателем гранулированный сахаросодержащий продукт по сравнению с белым кристаллическим сахаром. Не совсем понятен выбор показателей для физико-химической оценки качества сахаров (таблица 3) как и результат данной оценки.

2. Не представлены подобранные оптимальные условия гранулирования сахарозы и обоснование их подбора. Также хотелось бы видеть описание основных этапов разработанной технологии производства гранулированных сахаросодержащих продуктов с улучшенными технологическими свойствами и характеристику этих свойств.

Указанные замечания не снижают общей ценности исследований. Выполненная автором диссертационная работа отвечает установленным критериям Постановления Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней», предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор Митрошина Д.П. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.3 Пищевые системы.

Кандидат технических наук по специальности 05.18.05 – Технология сахара и сахаристых продуктов, чая, табака и субтропических культур,
доцент по специальности технология,
заведующий научно-исследовательской лабораторией
сахарного производства РУП «Научно-практический центр
национальной академии наук
Беларуси по продовольствию»

Никулина Оксана Константиновна

Подпись Никулиной Оксаны Константиновны



Н.В.Родькина

220037, г. Минск, ул. Козлова, 29

тел. +375 17 399 91 34

e-mail: sugar@belproduct.com

23 ноября 2023 г.

Я, Никулина Оксана Константиновна, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Митрошиной Дарьи Петровны, и их дальнейшую обработку.

ОТЗЫВ

на автореферат Митрошиной Дарьи Петровны на тему «Совершенствование промышленной кристаллизации сахарозы с улучшением ее технологических свойств», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.3. Пищевые системы

Согласно Стратегии развития пищевой и перерабатывающей промышленности Российской Федерации до 2030 года, в настоящее время как никогда актуальны вопросы повышения эффективности и конкурентоспособности сахарной промышленности. Существенное влияние на выход и качество сахара оказывает процесс уваривания утфеля I кристаллизации, поэтому одним из ключевых способов увеличения эффективности производства сахара является совершенствование технологий проведения этого процесса. Кроме того, учитывая тот факт, что одной из тенденций современной науки о питании является разработка обогащенных пищевых продуктов, перспективным направлением развития сахарной отрасли является расширение ассортимента продуктов на основе сахара, обогащенных пищевыми и биологически активными добавками. В связи с вышеперечисленным, диссертационная работа обладает несомненной актуальностью.

Соискателем сформулирована научная новизна и практическая значимость собственных научных исследований, обоснованы цель и задачи, подобраны стандартные и специальные методы для их реализации.

Научные положения, сформулированные в работе, обоснованы и подтверждены большим объемом экспериментальных исследований.

В работе представлены результаты исследований основных закономерностей процесса формирования центров кристаллизации сахарозы в вакуум-аппарате, причем особое внимание уделено разработке математической модели этого процесса, позволяющей оценить влияние теплоты кристаллообразования на эффективность уваривания утфеля I кристаллизации. Диссертантом разработана комплексная технология получения белого сахара на основе ряда патентов, полученных в ходе исследования, что позволило не только сделать более эффективным процесс кристаллизации, но и решить проблемы дальнейшего совершенствования технологии для формирования новых пищевых продуктов.

Диссертантом разработаны рекомендации по практическому применению результатов исследований, проведена промышленная апробация, что подтверждено актами промышленных испытаний.

Вместе с тем следует отметить и некоторые моменты, требующие определённого внимания. В частности, автором не затрагиваются проблемы качественного и количественного состава нес сахаров и их влияния на пищевые свойства разработанной продукции. Данное замечание не снижает общей положительной оценки диссертационного исследования.

Анализ автореферата диссертации Митрошиной Дарьи Петровны «Совершенствование промышленной кристаллизации сахарозы с улучшением ее технологических свойств» позволяет сделать вывод о том, что данная работа является завершённым исследованием, соответствует требованиям, изложенным в пп. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», а ее автор – Митрошина Дарья Петровна, заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.3 – Пищевые системы.

Ученая степень по специальности
05.18.15 – Технология и товароведение продуктов функционального и специализированного назначения и общественного питания,
профессор,
профессор кафедры

товароведения и таможенного дела *Иванова* Иванова Тамара Николаевна

ПОДПИСЬ ЗАВЕРЯЮ
Начальник отдела кадров по работе
с сотрудниками и обучающимися
Управления ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»
С.В. Алёшина

29.11.23

ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»

302026, л. Комсомольская, д. 95, Орловская область, г. Орел,

Телефон: 8(4862)419899

E-mail: titd-orel@mail.ru

Я, Иванова Тамара Николаевна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Митрошиной Дарьи Петровны, и их дальнейшую обработку.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы
МИТРОШИНОЙ ДАРЬИ ПЕТРОВНЫ

«СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОМЫШЛЕННОЙ КРИСТАЛЛИЗАЦИИ
САХАРОЗЫ С УЛУЧШЕНИЕМ ЕЁ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 4.3.3 – Пищевые системы

Диссертационное исследование Митрошиной Д.П. направлено на решение проблемы повышения товарного качества промышленной сахарозы путём совершенствования технологии кристаллизации сахарозы из пересыщенных производственных растворов.

На мой взгляд, диссертационная работа актуальна, обладает научной новизной и практической значимостью.

Научная новизна работы заключается, в частности, в развитии известных теоретических и практических представлений о ключевых технологических аспектах производства сахарозы (формирование однородных центров кристаллизации сахарозы в пересыщенных промышленных растворах; повышение эффективности технологии уваривания и центрифугирования утфеля). Автором представлена усовершенствованная физико-математическая модель процесса формирования центров кристаллизации сахарозы из пересыщенных производственных растворов. Проведено научное обоснование эффективности основных технологических операций уваривания и центрифугирования утфеля для условий переработки сырья различной сахаристости.

Работа характеризуется практической значимостью. Проведена оценка качества вырабатываемого отечественными сахарными заводами белого сахара с позиций его пищевой и сырьевой значимости. Проведены апробации способов уваривания и центрифугирования утфеля I кристаллизации в производственных условиях. Разработана технология обогащения и производства новых видов гранулированных сахаросодержащих продуктов.

Аргументированность выводов, сформулированных в работе, подтверждена экспериментальными данными, полученными с использованием современных методов анализа.

Диссертант имеет достаточное количество актуальных и значимых публикаций. Основные этапы экспериментального исследования сопровождаются патентами на изобретение (9 патентов по теме диссертационной работы).

Оформление автореферата, его информативность соответствует установленным требованиям.

Замечания по автореферату:

На мой взгляд, вопросы значения в питании, пищевой ценности, товароведной характеристики гранулированного продукта, в том числе как продукта здорового питания, раскрыты в автореферате недостаточно полно.

В автореферате не указано, насколько экономически целесообразно внедрение предложенных технологических решений в сравнении с существующими.

На основании вышеизложенного считаю, что автореферат диссертационной работы Митрошиной Дарьи Петровны на указанную тему удовлетворяет требованиям п.9 действующего «Положения о порядке присуждения учёных степеней», а ее автор Митрошина Д.П. заслуживает присвоения учёной степени кандидата технических наук по специальности 4.3.3 – Пищевые системы.

Заведующий кафедрой товароведения и
организации торговли Белорусского
государственного университета пищевых
и химических технологий,
Республика Беларусь, Могилёв,
к.т.н, доцент



А.Ю. Болотько

30.11.23



ОТЗЫВ

на автореферат Митрошиной Дарьи Петровны на тему «Совершенствование промышленной кристаллизации сахарозы с улучшением ее технологических свойств», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.3. Пищевые системы

В свете современных представлений о безопасности продуктов питания и здоровья людей особое значение приобретает их производство высокого качества. В их число также входит сахар, являющийся стратегически важным продуктом, ценнейшим источником энергии для обеспечения жизнедеятельности человека. Помимо того, что кристаллический сахар непосредственно является одним из компонентов пищевого рациона человека, его также используют в качестве сырья для целого ряда отраслей пищевой и биофармацевтической промышленности, поэтому актуальность диссертационной работы не подлежит сомнению.

В целом, изложенные в автореферате научно-практические материалы и результаты их исследования по диссертационной работе подчинены единой тематике, разделы диссертации по главам взаимосвязаны и взаимообусловлены.

Научной новизной диссертации является оценка влияния внутренней теплоты кристаллообразования на развитие процесса кристаллизации; развитие существующих теоретических представлений о формировании однородных центров кристаллизации сахарозы и кинетике их диффузионного роста в пересыщенном растворе.

К выносимым диссертантом на защиту научным положениям следует отнести: физико-математическую модель кристаллизации сахарозы в пересыщенном растворе вакуум-аппарата; влияние теплоты кристаллообразования на кинетику роста кристаллов сахарозы; фракционирование затравочного материала на базе применения технологии центробежного сепарирования.

Результаты диссертационной работы доложены и обсуждены на научных и научно-практических конференциях, форумах и конкурсах международного, всероссийского и регионального уровня, опубликованы в ведущих российских и международных отраслевых изданиях. По результатам исследования получено 9 патентов на изобретение.

Подводя итоги анализа структуры и содержания автореферата диссертационной работы, следует отметить, что работа Митрошиной Д.П., бесспорно актуальна, реализация поставленных задач выполнена методически правильно, имеет научную ценность, выводы и рекомендации соответствуют

объему и содержанию теоретических и экспериментальных исследований, являются достоверными и научно обоснованными.

В тоже время по автореферату имеются замечания:

1. В автореферате автором не до конца раскрыта проблема гранулирования сахарозы и ее необходимость для создания новых видов сахаросодержащей продукции;
2. Недостаточно полно обоснован выбор пищевых ингредиентов для улучшения технологических свойств сахара.

Высказанные замечания не носят принципиальный характер и не снижают ценности научных результатов и значимости диссертационной работы.

Научная новизна и практическая значимость выполненной работы, а также уровень представления ее результатов позволяет считать, что работа выполнена на высоком научном уровне. Считаю, что диссертационная работа на тему: «Совершенствование промышленной кристаллизации сахарозы с улучшением ее технологических свойств» соответствует требованиям ВАК РФ, изложенным в пп. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», а ее автор – Митрошина Дарья Петровна, заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.3 – Пищевые системы.

Доктор технических наук, проректор по цифровизации, научной и инновационной деятельности, доцент

Березина
Наталья Александровна

Специальность 05.18.01 Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства

Я, Березина Наталья Александровна, даю согласие на включение моих персональных данных в документ, связанные с защитой диссертации Митрошиной Дарьи Петровны, и их дальнейшую обработку.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина 302019, г. Орел, ул. генерала Родина, 69

Email: prorector4@orelsau.ru

Тел.: +7 (4862) 76-14-51

Подпись Березиной Натальи Александровны заверяю



**В диссертационный совет 24.2.335.01
при ФГБОУ ВО «Московский
государственный университет
технологий и управления им.
К.Г. Разумовского (ПКУ)» по адресу:
109004, г. Москва, ул. Земляной Вал,
д. 73, ауд. 309**

Отзыв на автореферат диссертации

Митрошиной Дарьи Петровны:

«Совершенствование промышленной кристаллизации сахарозы с улучшением её технологических свойств», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 4.3.3 – Пищевые системы.

Как справедливо указывает автор работы, ассортимент сахаросодержащей продукции отечественных сахарных предприятий весьма ограничен, поэтому разработка новых видов сахаросодержащих продуктов, весьма актуальна. В связи с чем повышение эффективности производства сахара, как и улучшение его технологических, свойств является весьма актуальной задачей.

Цель работы автора – совершенствование технологии кристаллизации сахарозы из пересыщенных производственных растворов с улучшением её технологических свойств.

В работе проведен анализ работ широкого круга известных авторов, исследовавших вопросы развития процессов сахарного производства, в частности, в области совершенствования процесса кристаллизации сахарозы.

Можно отметить, что работа определенно несёт в себе научную новизну и практическую значимость: усовершенствована физико-математическая модель процесса формирования центров кристаллизации сахарозы из пересыщенных производственных растворов; охарактеризовано влияние внутренней теплоты пересыщенных производственных растворов на кинетику роста кристаллов в процессе кристаллообразования; исследован процесс фракционирования затравочного материала путём центробежного сепарирования; научно обоснована эффективность основных технологических операций уваривания и центрифугирования утфеля I кристаллизации в продуктовом отделении сахарного завода для условий переработки сырья различной сахаристости; проведена оценка качества, вырабатываемого отечественными сахарными заводами белого сахара с позиций его пищевой и сырьевой значимости; на основе результатов сепарирования маточного утфеля

разработана методика и способ классифицирования затравочных центров кристаллизации с повышением их однородности; разработана технология обогащения и производства новых видов гранулированных сахаросодержащих продуктов.

Основные результаты обсуждались на двух научно-технических конференциях. По теме диссертационной работы опубликовано 20 публикаций, включая 8 статей в журналах, рекомендуемых ВАК, и 2 статьи в журналах, входящих в международные базы цитирования WoS/Scopus. Получено 9 патентов РФ.

К представленной работе замечаний нет.

Заключение

Представленный автореферат соответствует требованиям ВАК РФ и даёт достаточное представление о содержании диссертации. Полученные автором результаты исследований послужат развитию науки и решению целого ряда производственных задач АПК.

Представленная диссертация является законченным самостоятельным научным исследованием, соответствует требованиям ВАК РФ и п. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утверждённого Постановлением Правительства РФ (№842 от 24.09.2013, редакция от 26.10.2023). Автор диссертации Митрошина Дарья Петровна заслуживает присуждения ей учёной степени кандидата технических наук по специальности 4.3.3 – Пищевые системы.

к.т.н., доцент, директор

Всероссийского научно-исследовательского института кондитерской промышленности – филиал ФГБНУ «Федерального научного центра пищевых систем им. В. М. Горбатова» РАН

107023, г. Москва, ул. Электrozаводская д. 20, стр. 3

+7(495)963-65-35

conditerprom@mail.ru



/ С.Л. Белецкий /

08.12.2023

Я, Сергей Леонидович Белецкий, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертационной работы Митрошниковой Дарьи Петровны, и их дальнейшую обработку.