

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

на диссертационную работу Сергея Александровича Урубкова

«Разработка технологий новых видов крупы и муки из зерна тритикале»,

представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.18.01. – «Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства».

Диссертационная работа С. А. Урубкова посвящена изучению технологического потенциала зерна тритикале перспективных сортов, изучению и совершенствованию процессов переработки исследуемой культуры.

Перспективным направлением фундаментальных и прикладных исследований в пищевой индустрии Российской Федерации является создание инновационных технологий производства и переработки растительного сырья, направленных на получение новых видов обогащенных и функциональных пищевых продуктов. Зерновое сырье традиционно занимает первостепенное значение в обеспечении продовольственной безопасности страны. В связи с этим в последнее время наблюдается увеличение промышленного производства такой зерновой культуры как тритикале.

По содержанию белка зерно тритикале превосходит не только рожь, но и пшеницу. Аминокислотный состав тритикале типичен для злаковых, однако количество лимитирующих аминокислот (лизин, триптофан), витаминов группы В, минеральных веществ (кальций, калий, магний, железо) в рассматриваемой зерновой культуре выше, чем у других злаков. Жиры тритикале представлены преимущественно глицеридами насыщенных жирных кислот (олеиновой и линолевой), которые не синтезируются в организме животных и человека.

До последнего времени в России тритикале выращивалось в относительно небольших объемах, если сравнивать их с такими производителями Восточной и Центральной Европы, как Германия, Польша, Венгрия и Беларусь. В этих странах до 50-60% зерна тритикале используется в животноводстве в составе комбикормов, а остальное перерабатывается в мукомольной, пивоваренной и спиртовой промышленности. В Польше, например, до 25% зерна тритикале используется в виде мучных продуктов при производстве хлебобулочных и мучных кондитерских изделий.

В России тритикале используют в основном при производстве комбикормов для животноводства и птицеводства, и при производстве спирта.

Такая сложившаяся картина переработки зерна тритикале в нашей стране связаны с тем, что в настоящее время отсутствуют государственные стандарты на продовольственное зерно тритикале, а мукомольной промышленностью не созданы современные технологии получения из данной перспективной зерновой культуры различных видов крупы и муки.

Поскольку тритикале остается недостаточно исследованной культурой с точки зрения изучения влияния связи физических и химических свойств, соотношении анатомических частей зерна, исследования процессов сепарирования, гидротермической обработки, измельчения зерна и промежуточных продуктов его размола, изучение технологических свойств зерна и разработка технологий новых видов крупы и муки из зерна тритикале является **актуальной задачей** как для мукомольной промышленности, так и сопряженных с ней отраслей пищевой промышленности Российской Федерации.

Первая глава работы носит обзорный характер – в обзоре литературы проанализированы отечественные и зарубежные данные о морфологических и физико-химических свойствах зерна тритикале различных сортов. Рассмотрены мукомольные свойства зерна, существующие технологии его переработки и хлебопекарные свойства получаемых продуктов. На основе проведенного анализа и обобщения данных научно-технической литературы, определены

цель и задачи исследований, предусматривающие использование зерна тритикале как сырья для производства новых видов продуктов, на основе совершенствования технологических режимов и операций процесса их производства.

Вторая, экспериментальная глава посвящена описанию организации эксперимента, исследованию физико-химических характеристик зерна тритикале, исследованию операций и режимов подготовки зерна тритикале к переработке, разработке технологических решений способа производства тритикалевой крупы, разработке технологических решений универсального способа производства макаронной муки или крупки из зерна тритикале, разработке технологических решений «сухого» способа концентрации белковых и углеводных компонентов из тритикалевой крупы с сохранением их нативных свойств. В главе приводятся все необходимые расчёты, технологические схемы и выводы по приводимым разделам.

В третьей главе приводится проведение апробации основных результатов экспериментов. На основании проведенных исследований разработаны проекты нормативной и технической документации на технологии и продукты переработки зерна тритикале в промышленных условиях.

В четвёртой главе приводятся выводы по выполненной работе.

Наличивают литературные источники и все приложения, на которые в работе приводятся ссылки.

В целом, работа производит весьма хорошее впечатление, несмотря на некоторые оставшиеся неизученными области подготовки и переработки тритикале. Автором проведено серьёзное исследование проблемы фракционирования зерна тритикале, получены новые экспериментальные данные по физико-химическим, в том числе, структурно-механическим свойствам зерна тритикале. Пофракционно изучены химический состав, физические показатели, определены геометрические характеристики, соотношение анатомических частей зерна тритикале. Автор грамотно подошел к совершенствованию процессов подготовки зерна тритикале помолу с учётом его начального качества,

разработал и успешно реализовал технологические схемы подготовки и переработки зерна в крупу, макаронную крупу и муку.

Новизна полученных результатов и их научная ценность заключается в том, что выявлена возможность применения зерна тритикале для производства крупы и муки различных видов, на основе использования типового оборудования, установлено влияние фракционного состава зерна тритикале на выход крупы и её химический состав, установлена динамика выхода тритикалевой крупы с учетом влажности перерабатываемого сырья, на основании изучения кинетики смешивания зерна тритикале при формировании потока определен способ гомогенизации помольных смесей и его продолжительность, определены химический состав и технологические свойства высокобелковой и высокоуглеводной муки из зерна тритикале.

Практическая значимость предложенных технологий подготовки и переработки тритикале состоит в том, что: установлены режимы работы технологического оборудования при сепарировании, фракционировании и шелушении зерна тритикале при производстве крупы и муки различных видов из зерна тритикале, разработан способ выработки тритикалевой крупы, разработан универсальный ресурсосберегающий способ производства муки тритикалевой макаронной или крупки из зерна тритикале, разработан «сухой» способ» получения белковых и углеводных фракций из тритикалевой муки.

Из недостатков работы можно отметить следующие.

1. Обзор морфолого-анатомического строения зерновки тритикале имеет некоторые неточности. Так морфологическая часть зерновки бородака названа щёткой. Здесь можно рекомендовать привести академические данные учебников.
2. В обзоре литературы отсутствует описание ботанических характеристик тритикале.
3. В содержании нет буквенного обозначения приложений.

4. Приложения №№ 9, 10, 11, 12 не имеют обозначения «ПРОЕКТ», являясь таковым.
5. Имеются небольшие смысловые и грамматические ошибки по тексту, в таблицах и в тексте; иногда не указана размерность приводимых значений.
6. Приводимые графические зависимости на рисунках трудно читаемы, так как приводятся в чёрно-белом цвете.

Тем не менее, указанные недостатки не снижают ценности полученных результатов.

Заключение

Диссертационная работа С. А. Урубкова выполнена на высоком научном уровне. Результатом работы является решение важной задачи актуального направления по разработке технологии переработки зерна тритикале в хлебопродукты. Приведенные результаты можно классифицировать как новые, обоснованные и имеющие большое практическое и научное значение.

Диссертация написана доходчиво, грамотно и аккуратно оформлена. Автореферат соответствует основному содержанию диссертации.

Работу отличает комплексность и системность подхода к решению поставленных задач. Разделы представленной работы имеют логическую связь, прослеживаемую в соответствии с разработанными диссертантом задачами исследования.

По результатам проведенных исследований Автором разработаны проекты нормативной и технической документации на новые виды продуктов переработки зерна тритикале. Проведена производственная апробация способов получения крупы и крупки из зерна тритикале в условиях ОАО «Мелькомбинат в Сокольниках» (г. Москва).

Проведенная С. А. Урубковым работа позволяет уже сегодня повысить эффективность подготовки тритикале к переработке в хлебопродукты, получать

с высокой эффективностью выхода и высоким качеством такие продукты, как: крупу, крупки, макаронную муку и новые виды высокоуглеводной и высокобелковой муки.

Достоверность исследований, проведенных автором, не вызывает сомнений, поскольку подтверждена различными методами – экспериментальными, модельными опытами, математическим анализом. Результаты диссертационной работы докладывались и обсуждались на шести научно-практических конференциях. Основные положения опубликованы в десяти научных работах, также по теме диссертационной работы получен один патент и два положительных решения на выдачу патента.

*Всё вышеизложенное позволяет заключить, что диссертационная работа является завершенным научным исследованием, выполненным на актуальную тему, обладает научной новизной, практической значимостью. Диссертационная работа соответствует требованиям, изложенным в п. 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденным постановлением правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № - 842, и паспорту специальности 05.18.01- «Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства», а ее автор, **Сергей Александрович Урубков**, достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук.*

заместитель заведующего
лабораторией технологии
длительного хранения
продовольственных товаров
и хлебопродуктов
ФГБУ НИИПХ Росрезерва,
к. т. н., доцент



С. Л. Белецкий

подпись С. Л. Белецкого заверяю
главный специалист по кадрам
ФГБУ НИИПХ Росрезерва




Н. Д. Еремеев