

## О Т З Ы В

официального оппонента руководителя отдела реологии пищевых сред ФГБНУ «Научно-исследовательский институт хлебопекарной промышленности» доктора технических наук, профессора **Черных Валерия Яковлевича** на диссертационную работу **Рыжова Виталия Викторовича** «Научно-практическое обеспечение процесса сбивания при производстве хлеба из пшеничной муки», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности: 05.18.12 – «Процессы и аппараты пищевых производств».

### **Актуальность работы**

В настоящее время решение проблемы качества и безопасности пищевых продуктов зависит не только от их рецептуры и сбалансированности химического состава, но и от реализации технологических операций с применением нового инновационного оборудования.

Диссертационная работа Рыжова В.В. посвящена актуальной проблеме – созданию нового типа сбивальной машины для смешения рецептурных ингредиентов при замесе и сбивании пшеничного теста и установлению рациональных режимов работы оборудования при производстве пшеничного хлеба.

Наиболее энергоемкими процессами при приготовлении сбивного полуфабриката являются стадии перемешивания и сбивания, которые в значительной мере определяют качество и себестоимость готовой продукции. Установление корреляционной взаимосвязи между количеством механической энергии, затрачиваемой на формирование структуры пшеничного теста при протекании операции замес-сбивание и физико-химическими характеристиками полуфабрикатов и показателями качества готовой продукции открывает реальные возможности в создании научных основ этого процесса и соответствующего технологического оборудования. Научные достижения в данной области подготовили условия для численно-аналитического моделирования этого процесса с возможностью использования полученных результатов при проектировании месильно-сбивальных машин нового поколения.

Учитывая эти обстоятельства, необходимо отметить, что диссертационная работа Рыжова Виталия Викторовича, направленная на создание нового типа сбивальной машины и исследование ее режимов работы в увязке с физико-химическими характеристиками пшеничного теста, является своевременной, а полученные автором результаты свидетельствуют о достижении научной цели работы и решении рассматриваемой научной проблемы.

### **Научная новизна**

Обоснована целесообразность получения хлебобулочных изделий в промышленных объемах на основе использования механического смешения

рецептурных ингредиентов и разрыхления замешенного пшеничного теста путем взбивания и подачи сжатого воздуха. Получено экспериментальное соотношение, учитывающее зависимость объемной массы теста и удельного объема хлеба от давления воздуха, частоты вращения месильного органа и продолжительности взбивания, обосновывающее получение рациональных режимов работы сбивальной машины. Доказано, что наиболее эффективным устройством перемешивания сбиваемого теста является мешалка рамного типа с 4 элементами. На основе диффузионных представлений разработана математическая модель процесса перемешивания, позволяющая оценивать в динамике неоднородность перемешиваемого полуфабриката. Предложена математическая модель насыщения бездрожжевого теста воздухом, позволяющая прогнозировать степень разрыхленности пшеничного теста. Для уменьшения продолжительности протекания технологической операции «замес-взбивание» пшеничного теста в сбивальную машину дозируется лед с температурой не ниже  $-20^{\circ}\text{C}$ .

#### **Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, их достоверность**

Содержащиеся в работе положения, выводы и рекомендации основаны на научных положениях, общепринятых теоретических закономерностях, опираются на полученные соискателем экспериментальные данные и являются их логическим следствием. В работе отсутствуют взаимно противоречащие положения и выводы.

Исходя из этого научные положения, выводы и рекомендации диссертационной работы следует считать обоснованными.

#### **Общая характеристика работы**

Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав, основных выводов и результатов, списка использованных источников и приложения. Работа изложена на 141 странице машинописного текста, содержит 28 рисунков и 7 таблиц. Список литературы включает 136 наименований. Приложения к диссертации представлены на 11 страницах.

Диссертация написана в соответствии с предъявляемыми к ней требованиями.

#### **Практическая значимость**

Разработан действующий опытный образец сбивальной машины для приготовления сбивного хлебопекарного теста.

Предложена технология приготовления смеси рецептурных компонентов с использованием твердой фазы воды.

Проведены промышленные апробации производства сбивных хлебобулочных изделий из смеси ржаной и пшеничной муки на ОАО «Хлебозавод № 7» г. Воронеж и ЗАО «Белогорье» г. Шебекино (акты

производственных испытаний), подтвердившие положительные результаты исследований.

Новизна технических решений подтверждена 3 патентами РФ №-2457681, 2462036, 2471351.

#### **Соответствие автореферата тексту диссертации**

Автореферат полностью отражает содержание диссертации. Между ними нет противоречий и разночтений.

#### **Однако по работе имеется ряд вопросов и замечаний:**

1. В названии диссертации необходимо было внести ключевые слова «пшеничное тесто» и тогда название работы звучало бы более корректно: «Научно-практическое обеспечение процесса сбивания пшеничного теста при производстве хлеба», иначе по существующему названию непонятно, что автор собирает сбивать;
2. Технология хлеба – это биотехнология, когда вкус и аромат хлеба, а также структура пористости мякиша, обусловлена содержанием продуктов метаболизма молочнокислых бактерий и дрожжей, в связи с этим, при использовании в работе механического способа разрыхления теста, автору надо было назвать готовую продукцию – мучными изделиями;
3. В обзоре литературы нет глубокого анализа конструктивных особенностей используемых в промышленности тестомесильных и сбивальных машин и применяемых технологических критериев по управлению режимами их работы;
4. Отсутствует заключение по обзору литературы, раскрывающее более широко актуальность выбранной темы;
5. В объектах и методах исследования (Глава 2) отсутствуют методики оценки технологических свойств используемых рецептурных ингредиентов и характеристика используемого в работе сырья, а также рецептура пшеничного теста;
6. В разделе 2.1. нет ни одной фотографии, ни одного сборочного чертежа экспериментальной установки с горизонтально расположенным месильным органом, ни самой методики проведения эксперимента. Такое впечатление, что автор забыл предоставить имеющийся материал;
7. Объем экспериментальных разделов находится в пределах 1,0-1,5 страниц, что объясняется отсутствием использования современных методов контроля физико-химических характеристик как сырья, так и полуфабрикатов и отсутствием всестороннего анализа полученных данных;
8. Влияние расположения рабочего органа сбивальной машины на протекание процесса «замес-сбивание» надо было рассмотреть в одной главе, затем выбрать оптимальное, а далее более глубоко остановиться на исследованиях выбранного варианта;

9. Почти по всем экспериментальным разделам отсутствует заключение или хотя бы подведение итогов, например, таким образом, и что получено. Особенно это замечание относится к математическому моделированию. Оно существует само по себе без привязки к экспериментальным данным - контролируемым физико-химическим характеристикам полуфабриката и в конце математических выкладок ни сказано, ни одного слова;
10. В главе 4, посвященной исследованию процесса выпечки хлеба, отсутствует методический подход, сформулированный в работах В.И.Маклюкова и В.А.Брязуна (в обзоре литературы нет ни одной ссылки на их труды) и как результат приходится читать на стр. 102 (формула 5.1.) о потенциалопроводности массопереноса;
11. Работа посвящена пшеничному хлебу, а в приложении (стр.131) приводится «Акт производственных испытаний способа производства сахарного печенья», в самом Акте (внутри) говорится о выпечке хлеба, а в конце приводятся органолептические и физико-химические свойства сбивного печенья. Что это такое - осталось загадкой;
12. Очень много замечаний по применяемой терминологии, например, исследуется замес теста, а в работе говорится о приготовлении теста. Термин «приготовление теста» предусматривает еще операцию созревания теста, а в работе данная технологическая операция отсутствует и т. д., много грамматических ошибок и редакционной неразберихи, например, стр. 100, дословно: «Физические процессы, протекающие при выпечке традиционного хлебопекарного теста, практически полностью отсутствуют при выпечке сбивного теста в связи с отсутствием в нем дрожжей».

В большинстве своем отмеченные недостатки следует рассматривать как пожелания в дальнейшей работе соискателя и существенно не влияют на главные теоретические и практические результаты диссертации. При этом некоторые из замечаний могут носить дискуссионный характер.

#### **Степень завершенности**

Диссертационная работа Рыжова В.В. представляет собой завершенное научное исследование. Она обладает логическим единством, все ее элементы служат достижению поставленной цели.

#### **Опубликование основных результатов**

По теме диссертационной работы опубликовано 10 статей и тезисов в материалах российских и международных конференций и симпозиумов, 2 статьи в журналах, рекомендованных ВАК РФ, получено 3 патента РФ.

В рассматриваемой диссертационной работе дано теоретическое и экспериментальное обоснование способа получения сбивного хлеба из пшеничной муки. Научно обоснованные технологические разработки соискателя обеспечивают решение важной прикладной задачи.

По уровню научной новизны, вкладу в науку и практику диссертационная работа соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», так как содержит новые научно обоснованные технологические решения и разработки по совершенствованию технологии приготовления хлебобулочных изделий механическим способом разрыхления, имеющие существенное значение для развития страны, а ее автор Рыжов В.В. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальностям: 05.18.12 – «Процессы и аппараты пищевых производств».

Руководитель отдела реологии пищевых сред  
ФГБНУ НИИХП «Научно-исследовательский  
институт хлебопекарной промышленности»,  
д.т.н., проф.

107553, Москва, ул. Большая Черкизовская д.26а  
тел. 8-903-015-78-77, e-mail: [polybiotest@rambler.ru](mailto:polybiotest@rambler.ru)

« 2 » мая 2015 г.



В.Я.Черных

Подпись В.Я. Черных заверяю:

Начальник отдела кадров  
ФГБНУ НИИХП

« 2 » мая 2015г.



И.А.Попова