

В Диссертационный совет
Д 212.148.03
на базе ФГБОУ ВО «Московский
государственный университет
пищевых производств»

ОТЗЫВ

официального оппонента Магомедова Газибега Омаровича

на диссертационную работу Герасимовой Эллы Олеговны на тему:
«Совершенствование технологии ржано-пшеничного хлеба из замороженных полуфабрикатов высокой степени готовности на основе моделирования параметров выпечки», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.01 – Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства

Актуальность темы

Технология производства хлебобулочных изделий из замороженных полуфабрикатов высокой степени готовности является перспективной и позволяет предприятиям любой мощности быстро реагировать на потребности рынка, иметь пополняемый запас продукции в ассортименте, а также имеет стратегическое значение.

Изучению процесса прогрева и моделированию параметров выпечки хлеба из замороженных полуфабрикатов до сих пор посвящены лишь немногочисленные работы, хотя отдельные аспекты этой технологии изучены.

Представленная диссертационная работа посвящена разработке теоретического обоснования и научно-практических рекомендаций по совершенствованию технологии ржано-пшеничного формового хлеба из замороженных полуфабрикатов высокой степени готовности на основе моделирования параметров выпечки. Данное направление исследований является актуальным для хлебопекарной промышленности.

Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Структура и объем работы. Материал изложен на 176 страницах основного текста, содержит 74 рисунка и 27 таблиц. Список литературы включает 149 источников, в том числе 24 на иностранном языке. Диссертация состоит из введения, обзора литературы, экспериментальной части, выводов, списка литературы, приложения.

Во введении обоснована актуальность темы, сформулированы цели и задачи исследования, показана научная новизна, теоретическая и практическая значимость.

В обзоре литературы обобщены данные по совершенствованию технологии хлеба и хлебобулочных изделий из замороженных полуфабрикатов, представлены и проанализированы теплофизические процессы и особенности выпечки, происходящие при производстве ржано-пшеничного хлеба. Изучены процессы, протекающие при криохранении и дефростации хлебобулочных изделий и влияние различных факторов на качество готовой продукции.

В экспериментальной части рассмотрены объекты и методы исследования, применявшиеся в работе. Основными объектами исследования являются формовые ржано-пшеничные полуфабрикаты высокой степени готовности и готовые изделия из них, а именно ржано-пшеничный хлеб. Рассмотрены и применены для оценки свойств сырья, полуфабрикатов и качества готовых изделий, общепринятые и специальные методы исследования. Для исследования процесса выпечки использовали радиационно-конвективный метод энергоподвода. Как специальный метод исследования применен электроконтактный способ прогрева.

Проведены комплексные исследования влияния различных технологических факторов при выпечке ржано-пшеничного хлеба из замороженных полуфабрикатов высокой степени готовности и качество хлеба, теплофизических характеристик и физико-химических свойств ржано-пшеничного хлеба из замороженных полуфабрикатов высокой степени готовности.

На основе проведенных исследований построена теплофизическая модель процесса выпечки ржано-пшеничного хлеба из замороженных полуфабрикатов высокой степени готовности. Проведен расчет экономической эффективности технологии производства ржано-пшеничного хлеба из замороженных полуфабрикатов высокой степени готовности.

На основе проведенных исследований представлены подробные выводы.

В приложении I представлен Акт опытно-промышленной апробации с контролем температуры в процессе выпечки, охлаждения, криохранения и дефростации, что соответствует результатам исследования, представленным в работе. В приложении II представлены разработанные и утвержденные Технические условия на новый вид замороженных ржано-пшеничных полуфабрикатов высокой степени готовности и готовых изделий из них «Любительские».

Диссертация оформлена в соответствии с требованиями ВАК, построена логично, результаты и выводы соответствуют поставленным

задачам и цели исследования. В автореферате автор кратко изложил основное содержание диссертации.

В диссертационной работе представлены результаты экспериментальных исследований, выполненных соискателем на высоком научном и методическом уровне с применением современных методов анализа и статистической обработки данных, а также методов моделирования. Автором получен большой объем данных, опубликованных и подтвержденных в промышленных условиях. Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, не вызывает сомнений.

Научная новизна, практическая значимость и достоверность полученных результатов. Научная новизна определяется множеством результатов, полученных на основе экспериментальных исследований. Определены зависимости влияния соотношения ржаной и пшеничной муки, добавления рецептурных компонентов на протекание теплофизических процессов при выпечке, которые обеспечивают формирование оптимальной криотропной структуры замороженных ржано-пшеничных полуфабрикатов и получение хлеба высокого качества. Установлены зависимости изменения температуры внутренних слоёв выпекаемой тестовой заготовки от продолжительности при двухстадийной выпечке ржано-пшеничных полуфабрикатов высокой степени готовности. Установлена температура перехода теста в мякиш и начало протекания коллоидных процессов при выпечке формового ржано-пшеничного хлеба из замороженных полуфабрикатов высокой степени готовности в зависимости от рецептуры. Установлено, что критерием готовности формового ржано-пшеничного хлеба из замороженных полуфабрикатов высокой степени готовности является минимальное количество свободной влаги в изделии, которое зависит от продолжительности выпечки. Построена теплофизическая модель процесса выпечки формового ржано-пшеничного хлеба из замороженных полуфабрикатов высокой степени готовности, позволяющая устанавливать рациональные режимы прогрева в зависимости от соотношения ржаной и пшеничной муки в смеси и рецептурных ингредиентов. Основываясь на результатах теплофизической модели процесса выпечки, можно прогнозировать и обеспечивать качество выпекаемого ржано-пшеничного хлеба из замороженных полуфабрикатов высокой степени готовности, создаваемого тепловыми режимами.

Выполненное исследование имеет практическую значимость. На основе выполненных исследований разработан и научно обоснован рациональный режим выпечки ржано-пшеничного хлеба из замороженных полуфабрикатов высокой степени готовности, в основе которого лежит зависимость между теплофизическими и физико-химическими свойствами выпекаемой тестовой заготовки и параметрами процесса выпечки. Определена температура начала перехода теста в мякиш при выпечке

формового ржано-пшеничного хлеба из замороженных полуфабрикатов высокой степени готовности в зависимости от рецептуры, которая лежит в пределах от $(67,5 \pm 0,5)$ до $(77,5 \pm 0,5)^{\circ}\text{C}$. Разработан рациональный двухстадийный режим выпечки формового ржано-пшеничного хлеба из замороженных полуфабрикатов высокой степени готовности, обеспечивающий получение поверхностного слоя мякиша-корки толщиной 4–6 мм с учетом минимального содержания свободной влаги в материале.

Теоретическая значимость работы. Проведённые исследования позволяют: расширить теоретические знания в области процесса прогрева ржано-пшеничного формового хлеба из замороженных полуфабрикатов высокой степени готовности; позволяющие обосновать влияние тепловых режимов и продолжительности выпечки на показатели качества готового хлеба.

Результаты исследований и научные выводы использованы в учебном процессе ФГБОУ ВО «МГУПП» при реализации образовательных программ по направлениям подготовки бакалавров 19.03.02 и магистров 19.04.02 «Продукты питания из растительного сырья».

Полнота опубликованных основных результатов диссертационной работы. По результатам диссертационного исследования опубликовано 12 печатных работ, в том числе 6 в научных изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ, и 1 в международном журнале с открытым рецензированием.

Апробация работы. Основные положения диссертационной работы были представлены на российских и международных научно-практических конференциях в период с 2017 по 2021 гг.

Проведены опытно-промышленные испытания рационального двухстадийного режима выпечки ржано-пшеничного формового хлеба из замороженных полуфабрикатов высокой степени готовности на АО «Кондитерско-булочный комбинат «Черемушки».

Разработана и утверждена техническая документация на новый вид замороженных ржано-пшеничных полуфабрикатов высокой степени готовности и готовых изделий из них «Любительские» (ТУ 10.71.11–043–020680634–2021).

Замечания по работе

Диссертация Герасимовой Э.О. представляет собой завершённое научное исследование, выполненное на высоком техническом уровне. При положительной оценке диссертации в целом, необходимо сделать следующие замечания:

1. Необходимо было дать точное определение полуфабриката высокой степени готовности и что под этим подразумевается на основе усовершенствованной технологии и представленных технологических решений.

2. Также необходимо было подробно описать в тексте автореферата как проводили выпечку хлебобулочных изделий, предназначенных для замораживания?

3. Из текста автореферата представляется не совсем понятным, какова же продолжительность выпечки изделий?

4. И есть ли стадия допекания в вашей предлагаемой технологии?

5. Вывод 1.2 на мой взгляд не корректен. Видимо надо было указать при постоянном рецептурном составе ржано-пшеничных полуфабрикатов.

6. Вывод 2. В чем механизм увеличения затрат теплоты на прогрев в зависимости от рецептурных компонентов?

7. Вывод 3. Видимо на первой стадии выпечки ржано-пшеничных полуфабрикатов температура пекарной камеры ускоряет процесс прогрева внутренних слоев выпекаемой тестовой заготовки и формирования структуры мякиша.

8. Почему зависит температура перехода теста в мякиш от рецептурных компонентов?

9. Какой минимальный процент свободной влаги при достижении температуры внутренних слоев 96-98 °С ржано-пшеничного хлеба?

Оценка соответствия работы требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям

Указанные замечания не имеют принципиального характера и не снижают научной и практической ценности данной диссертационной работы. В целом диссертация Герасимовой Э.О. является завершенным, цельным научным исследованием в области совершенствования технологии ржано-пшеничного хлеба из замороженных полуфабрикатов высокой степени готовности, которое имеет как теоретическую, так и практическую значимость, подтвержденную промышленной апробацией результатов исследования.

Заключение

На основании изложенного, считаю, что диссертационная работа Герасимовой Э.О. заслуживает положительной оценки, соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям согласно пп. 9-14 Постановления правительства РФ «Положения о порядке присуждения ученых степеней» (№ 842 от 24.09.2013 г. (с изменениями и дополнениями, ред. от 01.10.2018 г., с изм. От 26.05.2020 г.)) и Приказом Минобрнауки РФ «Об утверждении Положения о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, ученой степени доктора наук» (№ 1093 от 10.11.2017 г.), а ее автор – Герасимова Элла Олеговна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.01 – Технология обработки, хранения и

переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства.

Официальный оппонент,
заведующий кафедрой технологии
хлебопекарного, кондитерского,
макаронного и зерноперерабатывающего
производства ФГБОУ ВО «Воронежский
государственный университет инженерных
технологий»,
доктор технических наук (05.18.01 –
Технология обработки, хранения и
переработки злаковых, бобовых культур,
крупяных продуктов, плодоовощной
продукции и виноградарства),
профессор



Магомедов Г. О.

« 02 » 02 2022 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Воронежский государственный университет
инженерных технологий»

394036, Воронежская обл., г. Воронеж, пр. Революции, д. 19

тел. 8(967)1420665

email: gazibeck.magomedov@yandex.ru

Подпись Магомедова Г.О. заверяю



НАЧАЛЬНИК
УПРАВЛЕНИЯ КАДРОВ
О. Ю.

