

## ОТЗЫВ

### на автореферат диссертации Алкадур Мохаммеда «Научное и практическое обоснование применения сухого обезжиренного молока различных классов термообработки в производстве кисломолочных продуктов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.3 – Пищевые системы

Диссертационная работа Алкадур Мохаммеда посвящена решению важной научно-прикладной задачи – систематизации знаний и разработке практических рекомендаций по применению сухого обезжиренного молока (СОМ) разных классов термообработки в производстве кисломолочных продуктов. Несмотря на широкое использование СОМ в молочной отрасли, в отечественной нормативной базе отсутствует классификация по тепловым классам, а научные данные о влиянии термической обработки на функционально-технологические свойства продукта и, как следствие, на качество ферментированных сгустков носят разрозненный характер. Поэтому работа, направленная на установление взаимосвязи между классом термообработки СОМ, условиями его хранения и свойствами готовых кисломолочных продуктов, безусловно является актуальной для современной пищевой промышленности.

Представленные в автореферате научные положения, выводы и рекомендации имеют высокий уровень обоснованности. Исследования выполнены с применением современных аттестованных методик и аналитического оборудования, что подтверждает достоверность полученных данных. Автором корректно определены объекты и методы исследования, проанализирован значительный объем литературных источников (167 наименований). Результаты работы представлялись на международных и всероссийских конференциях. Полученные данные опубликованы в 7 печатных работах, включая 3 статьи в журналах из перечня ВАК и 1 публикацию в базе Scopus, что подтверждает высокий уровень проведенных исследований.

Автором получен ряд новых научных результатов:

- определены значимые факторы (в частности, режим термизации и пастеризации), оказывающие решающее влияние на класс термообработки СОМ;
- выявлены и систематизированы закономерности изменения функционально-технологических свойств СОМ (растворимость, насыпная плотность, термоустойчивость) в зависимости от класса термообработки и условий длительного хранения;
- впервые установлена прямая взаимосвязь между классом термообработки СОМ, условиями его хранения и структурно-механическими характеристиками ферментированных сгустков при производстве йогурта и творога из восстановленного молока.

Вместе с тем результаты диссертационного исследования имеют выраженную практическую направленность. В работе обоснованы и предложены рациональные режимы термической обработки обезжиренного молока (сочетание термизации  $63 \pm 2$  °С и пастеризации  $72 \pm 2$  °С), позволяющие получать СОМ низкотемпературного класса с гарантированной микробиологической безопасностью. Разработаны и внедрены в промышленность типовая технологическая инструкция ТТИ ГОСТ 33629-002 на производство СОМ низкотемпературного класса и методические рекомендации МР 00419785-088-2025 по применению СОМ различных классов для производства йогурта и творога. Полученные данные позволяют оптимизировать выбор класса СОМ в зависимости от целевого продукта (для йогурта рекомендован высокотемпературный класс, для творога – низкотемпературный), что напрямую влияет на качество готовых изделий.

При общей положительной оценке работы имеется ряд вопросов и замечаний:

1. Из автореферата не до конца ясно, учитывалось ли влияние физико-химических параметров сырого молока на степень денатурации сывороточных белков при фиксированных режимах термообработки.

2. В выводах указано, что для творога предпочтительно использовать СОМ низкотемпературного класса, что дает «колющий сгусток с ровными краями и низкой влагоудерживающей способностью». Не приведет ли низкая влагоудерживающая способность к пониженным показателям влажности продукта? Потребуется ли это коррекции традиционной технологии?

3. В тексте автореферата встречаются стилистические погрешности и опечатки, однако они не снижают научной ценности работы.

Указанные замечания не носят принципиального характера и не ставят под сомнение основные результаты диссертации.

Диссертационная работа Алкадур Мохаммеда «Научное и практическое обоснование применения сухого обезжиренного молока различных классов термообработки в производстве кисломолочных продуктов» является завершенной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение актуальной научно-технической задачи, имеющей важное значение для развития молочной отрасли. По актуальности, научной новизне, практической значимости и достоверности полученных результатов работа полностью соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.3 – Пищевые системы.

Кандидат технических наук по  
специальности 05.18.04 – технология  
мясных, молочных, рыбных продуктов и  
холодильных производств, ведущий  
научный сотрудник отдела Сибирский  
институт сыроделия ФГБНУ ФАНЦА

Коваль Анатолий  
Дмитриевич

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий», 656910, г. Барнаул, Научный городок, 35

Подпись А.Д. Коваля заверяю.  
Начальник отдела кадров ФГБНУ ФАНЦА



В.Н. Апасова

15.05.2022