

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Нагорных Елены Михайловны на тему:
«РАЗРАБОТКА ЦИФРОВЫХ ИНСТРУМЕНТОВ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ
ЗАДАННЫХ СВОЙСТВ ПИЩЕВЫХ СИСТЕМ НА ПРИМЕРЕ ПЛАВЛЕННЫХ
ПАСТООБРАЗНЫХ СЫРОВ», представленной на соискание ученой степени кандидата
технических наук по специальности 4.3.3. Пищевые системы

Обеспечение населения качественными и безопасными продуктами питания, в том числе с улучшенными потребительскими свойствами, является одной из стратегических задач пищевой отрасли. Плавленные сыры занимают значимый сегмент молочного рынка благодаря доступности, технологичности и возможности целенаправленного регулирования состава. В связи с этим диссертационная работа Нагорных Е.М., направленная на прогнозирование органолептических и структурно-механических свойств плавленных пастообразных сыров с использованием современных методов обработки рецептурных данных, является актуальной и имеет выраженную практическую направленность. Так же актуальность темы подтверждается тем, что отдельные результаты исследования сформированы в рамках государственного задания НИР № 122012700036-4 и № 124013000666-5.

Для достижения цели автором проведены экспериментальные исследования влияния гидролизованного коллагена, лецитина подсолнечника и пшеничных отрубей на качественные характеристики плавленных сыров. Разработана нейросетевая модель для прогнозирования органолептической оценки рецептур. Методом полного факторного эксперимента получена регрессионная модель, описывающая зависимость органолептического балла от дозировок наполнителей, установлено приоритетное влияние гидролизованного коллагена. Определены оптимальные диапазоны внесения: коллаген – 3,0-3,5 %, лецитин – 2,5-3,0 %, отруби – 1,0-1,5 %.

Особый научный интерес представляют результаты изучения механизма действия коллагена в составе плавленого сыра. Автором впервые установлено, что внесение гидролизованного коллагена приводит к формированию гибридной казеин-коллагеновой матрицы, что подтверждено микроструктурными исследованиями: уменьшение среднего размера жировых глобул на 44 % (с 26,5 до 14,8 мкм), снижение пористости белковой матрицы на 20 %, повышение однородности распределения водной фазы. Реологические испытания показали увеличение вязкости на 40 % и сопротивления деформации на 48 % при сохранении пластичности, что важно для пастообразной консистенции сыра. Аминокислотный профиль обогащается гидроксипролином (появляется в количестве 180 мг/100 г), глицином (прирост на 128,6 %), пролином (на 18,4 %), что улучшает биологическую ценность продукта. Таким образом, коллаген выступает как multifunctional модификатор структуры, стабилизатор жировой эмульсии и регулятор влагоудерживающей способности.

Практическая значимость работы подтверждена разработкой и внедрением в производство ООО «Сибирское подворье» плавленого пастообразного сыра «Сырте» с утвержденным комплектом нормативной документации (СТО 02067824-006-2023 и технологическая инструкция). Разработанный сыр имеет срок годности 30 суток при 4–8 °С, что соответствует рыночным требованиям. Внесение наполнителей позволяет снизить долю дорогостоящего молочного сырья на 7 %, что экономически обоснованно.

Достоверность и обоснованность результатов обеспечены использованием современных методов физико-химического, микроструктурного, реологического и микробиологического анализа, статистической обработкой данных, апробацией результатов в ходе промышленных испытаний. Основные положения работы доложены на международных и всероссийских конференциях, опубликованы в 26 работах, включая 7 статей из перечня ВАК и 2 статьи в Scopus; получены свидетельства о регистрации базы данных и программ для ЭВМ.

При прочтении автореферата возник вопрос:

1. В разделе 4.6 отмечено, что внесение наполнителей (гидролизированный коллаген, лецитин, отруби) сопровождается снижением массы сычужного сыра в рецептуре. Просьба пояснить, как эта экономия соотносится с увеличением себестоимости за счет введения наполнителей, и является ли итоговый продукт экономически целесообразным?

Отмеченный вопрос не является принципиальным и не снижает значимости выполненной работы.

Диссертационная работа «РАЗРАБОТКА ЦИФРОВЫХ ИНСТРУМЕНТОВ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЗАДАНЫХ СВОЙСТВ ПИЩЕВЫХ СИСТЕМ НА ПРИМЕРЕ ПЛАВЛЕННЫХ ПАСТООБРАЗНЫХ СЫРОВ» выполнена на высоком экспериментальном уровне, содержит научно обоснованные технологические решения и полностью соответствует п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а её автор Нагорных Елена Михайловна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.3. Пищевые системы.

канд. техн. наук (научная специальность - Технология молока и молочных продуктов), ассоциированный профессор (доцент),
профессор кафедры «Биотехнология»
НАО «Торайгыров университет»

Туганова Б.С.



07.08.2022

Адрес:

140013, Республика Казахстан, г. Павлодар, ул. Ломова, 64, НАО «Торайгыров университет»

Контактный тел.: 8(7182) 67-36-41, e-mail: tuganova.b@teachers.tou.edu.kz