

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

Саргсяна Мартина Александровича

«Разработка способа обогащения пшеничного хлеба композицией из цинка, иммобилизованного на хитозане», представленную к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности
4.3.3. Пищевые системы (технические науки)

Исследование посвящено решению важной медико-социальной проблемы, дефициту в рационе жизненно необходимых микроэлементов. В работе делается упор на хлеб как наиболее массовый продукт питания, для обогащения выбран цинк, элемент, дефицит которого, согласно представленным данным, распространен на территории семи макрорегионов Российской Федерации. Актуальность работы подкреплена её направленностью на создание конкретного, технологически реализуемого решения для повышения пищевой ценности базового хлебобулочного изделия.

Научная новизна диссертации определяется разработанным биотехнологическим подходом, основанным на контролируемой иммобилизации ионов цинка на поверхности биополимерного носителя, хитозана. Фундаментом исследования является проведённый автором сравнительный анализ сорбентов (хитозан, целлюлоза, активированный уголь, диоксид кремния) с обоснованием выбора хитозана по комплексу физико-механических свойств и статической обменной емкости. Важным аспектом исследования является комплексный анализ влияния композиции на биотехнологические процессы. Получены экспериментальные данные, свидетельствующие о положительном влиянии на технологические свойства теста: интенсификации газообразования и усилении газодерживающей способности, что в итоге привело к увеличению пористости готового хлеба. Изучение динамики роста дрожжей и молочнокислых бактерий в присутствии обогащающей композиции вносит вклад в понимание её роли в процессах созревания теста.

Обоснованность выводов, помимо прочего, подтверждается разделом, посвящённым оценке безопасности и биодоступности композиции. Использование двух моделей, теста на выживаемость инфузорий *Stylonychia mytilus* (продемонстрировавшей отсутствие токсичности) и эксперимент на крысах линии Wistar, демонстрирует комплексный подход к оценке разработки. Полученные данные о повышении аккумуляции цинка в органах-депо (печень, семенники) и нормализующем влиянии на уровень глюкозы в крови подтверждают усвояемость иммобилизованного элемента и указывают на его положительное физиологическое действие.

Практическая значимость работы реализована в виде завершённых технологических решений, готовых к применению в промышленности. Результаты оформлены в виде двух патентов РФ, двух технических условий (ТУ), прошли апробацию на трёх производственных площадках и сопровождаются расчётом экономической эффективности, показывающим увеличение себестоимости лишь на 13 рублей при сохранении конкурентоспособной розничной цены.

В качестве замечаний, которые могут обозначить направления для будущих исследований, можно отметить следующее:

1. Автор указывает на возможное увеличение количества мезофильных аэробных микроорганизмов (КМАФАнМ) в обогащённом хлебе при хранении, связывая это с влиянием композиции. Этот факт требует более пристального внимания, так как напрямую затрагивает вопрос максимальных сроков годности продукта. Необходимо

уточнение, является ли это стабильным эффектом и требуют ли разработанные ТУ корректировки режимов хранения.

2. В исследовании обоснован выбор именно сульфата цинка. Однако в контексте биодоступности и потенциального взаимодействия с хитозаном в ЖКТ, сравнительный анализ разных биодоступных форм цинка (например, цитрата или хелатных форм) мог бы добавить ценности фундаментальным выводам работы.

3. Успешная модель с цинком открывает путь для создания модульной платформы, поэтому перспективным видится исследование возможности использования разработанного метода иммобилизации для других дефицитных микроэлементов (йод, селен) на том же носителе, что значительно расширило бы область применения разработки.

Данные замечания и пожелания являются частными и не влияют на общую положительную оценку проведенного исследования.

Диссертационная работа соответствует требованиям, к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук согласно п.9-14 («Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г в ред. от 16.10.2024 г). Автор диссертации, Саргсян Мартин Александрович, заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.3. Пищевые системы (технические науки).

Я, Пономарева Елена Ивановна, даю согласие на обработку моих персональных данных, связанную с защитой диссертации и оформлением аттестационного дела М.А. Саргсяна.

Доктор технических наук
(специальность 05.18.01 –
Технология обработки, хранения и
переработки злаковых, бобовых
культур, крупяных продуктов,
плодоовощной продукции и
виноградарства), профессор,
профессор кафедры технологии
хлебопекарного, кондитерского,
макаронного и
зерноперерабатывающего
производств ФГБОУ ВО
«Воронежский
государственный университет
инженерных технологий»

394036 Россия, г. Воронеж,
пр. Революции, д. 19
kaf-txkmzp@vsuet.ru;
<https://vsuet.ru/>
elena6815@yandex.ru
+7 (473) 255-38-51; 8(961)613-17-06

Пономарева

Пономарева Елена Ивановна

