УДК 637.14 https://doi.org/10.21603/1019-8946-2023-6-8

РАЗРАБОТКА ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ МОЛОЧНЫХ КОНСЕРВОВ*

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ

Ирина Александровна Ивкова, д-р техн.наук, профессор кафедры
E-mail: ia.ivkova@omgau.org
Игорь Викторович Якушкин, канд. ветеринар. наук, доцент кафедры
E-mail: iv.yakushkin@omgau.org
Анастасия Юрьевна Надточий, канд. ветеринар.наук, доцент кафедры
E-mail: ayu.nadtochiy@omgau.org
Ксения Игоревна Титова, магистрант
Омский государственный аграрный университет им. П. А. Столыпина, г. Омск

Разработаны технологии производства сухих консервов на молочной основе — сухого молокосодержащего и сухого сметанного продуктов, стабилизированных антиокислителями. Наличие цельномолочных белков и сочетание животных и растительных жиров позволяет сбалансировать продукт по жирнокислотному и аминокислотному составу, снизить содержание холестерина и энергетическую ценность. Проведены производственная проверка технологии новых продуктов в промышленных условиях и сравнительные исследования, направленные на изучение их качественных показателей. В процессе работы изучили фракционный состав липидов, содержание незаменимых аминокислот, витаминный состав, а также определили массовую долю белков и жиров. Результаты показали, что разработанные продукты обладают высокими значениями всех изученных в работе критериев и могут быть рекомендованы в качестве полноценной функциональной добавки.

Ключевые слова: функциональные продукты, растительные жиры, продукты на молочной основе, органическое сельскохозяйственное сырье, корректировка жирнокислотного состава, профилактика заболеваний

В настоящее время люди испытывают повышенные физические и психологические нагрузки, которые превышают их физиологические возможности. Для их успешного и эффективного преодоления необходимо использовать научно обоснованные рационы, которые включают в себя специализированные продукты питания с функциональными свойствами. Однако использование биологически активных кормовых добавок в процессе выращивания животных приводит к ухудшению качества продуктов и является одной из причин нарушения питания человека [7].

Следует отметить, что при разработке продуктов специального назначения необходимо учитывать не только их вкусовые качества, но и их пищевую и биологическую ценность, а также их способность защищать организм от негативных внешних факторов, повышать адаптационные возможности организма и улучшать функции тканей и органов [6, 1].

В этом контексте разработка специальных молокосодержащих продуктов с повышенной пищевой и биологической ценностью и продление их сроков хранения является развивающимся и актуальным направлением пищевой промышленности.

Фото предоставлено авторами статьи

*Источником финансирования исследования является грант Российского научного фонда и регионального научного фонда Омской области.

Фото предоставлено авторами статьи

В соответствии с рядом стратегических документов, таких как «Стратегия развития агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов Российской Федерации на период до 2030 года» утвержденная распоряжением Правительства РФ от 8 сентября 2022 г. № 2567-р; «Стратегия повышения качества пищевой продукции в Российской Федерации до 2030 года» утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 июня 2016 г. № 1364-р и проект «Стратегии развития органического производства в Российской Федерации до 2030 года», специалисты из Омского государственного аграрного университета совместно с учеными ООО «ВНИМИ-Сибирь» работают над использованием пищевых ингредиентов, имеющих функциональные характеристики, в технологии приготовления комбинированных молочных продуктов для создания продукции специализированного питания [1–3].

В результате этой работы были созданы научно-обоснованные рецептуры и технологии консервов, содержащих сухое молоко, а также разработаны новые специализированные продукты на молочной основе, предназначенные для питания людей, находящихся в отдаленных районах севера и лиц, выполняющих служебные задачи вдали от баз снабжения.

Состав и качество этих консервов основаны на концепции сбалансированного и функционального питания, а также учитывают потребности в питательных веществах и энергии для людей разных возрастных групп и общие диетические потребности для людей с экстремальными физическими и психологическими нагрузками.

При разработке продуктов учитывали результаты химического и математического анализа сырья, его энергетическую ценность и органолептические свойства, а также оценили экономическую выгоду использования растительных компонентов. Таким образом, нами было произведено определение оптимального соотношения и количества функциональных добавок, таких как антиоксиданты, витамины, бифидобактерии, флавоноиды и синергисты, которые повышают биологическую ценность продуктов.

Следующим этапом исследования была производственная проверка новых продуктов и проведение сопоставления исследуемых показателей, направленные на изучение их главных качественных характеристик. В рамках исследования, для достижения поставленной цели, мы изучили состав жиров и аминокислот, химический и витаминный состав, а также определили массовую долю белков и жиров.

Объектами исследований являлась готовая продукция – новый разрабатываемый сухой молокосодержащий продукт и сухой сметанный продукт. Оба продукта выработаны с заменой части молочного жира в молоке и сливках на растительный заменитель молочного жира (ЗМЖ) «Эколакт». Также в составе имеется антиокислитель молочного жира – дигидрокверцетин, синергист витамина «С» и культура бактериальная пробиотическая, состоящая из *Bifidobacterium* sp., *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus rhamnosus*.

Все исследования проведены с применением стандартных общепринятых методов. Исследования проводились с трехкратным повторением, полученные результаты обрабатывались методами математической статистики.

Качество разработанных рецептур сухих консервов на основе молочного сырья оценивали по химическому составу (массовой доле белков, жиров и

Таблица 1
Химический, амино- и жирнокислотный состав сухих молокосодержащих продуктов

Показатель	Сухой молоко-содержащий продукт	Сухой сметанный продукт
Количественное содержание аминокислот, мг\100 г белка		
Аргинин	715,7	229,2
Лейцин	2290,5	581,8
Изолейцин	1283,7	265,1
Лизин	1421,1	424,2
Метионин + Цистин	526,7 + 224,1	345,9
Фенилаланин + Тирозин	1173,0 + 1278,8	481,6
Валин	1112,9	319,9
Общее количество незаменимых аминокислот	10026,5	2647,7
Фракционный состав липидов, %		
Фосфолипиды	1,07	2,29
ПНЖК	20,13	25,26
МНЖК	42,85	54,01
НЖК	42,97	53,91
Омега-6 : Омега-3	7 : 1	8 : 1
Массовая доля, %		
Влага	2,0	2,0
Жир	24,9	59,9
Белок	23,91	26,70

влаги) и показателям аминокислотного и жирнокислотного баланса (табл. 1), а также по количественному содержанию элементов и витаминов (табл. 2).

Данные, представленные в таблицах 1 и 2, характеризуют влияние соотношения массовых долей компонентов на различные показатели качества продукции. Их анализ позволяет сделать вывод, что введение в ежедневный рацион разработанных продуктов будет способствовать его обогащению питательными веществами класса белков и жиров.

Результаты испытаний, направленных на изучение показателей качества сухих обогащенных антиоксидантами консервов разработанных на молочной основе – сухих молокосодержащего и сметанного продуктов, показали что данные изделия могут быть рекомендованы для диетического питания в качестве полноценной функциональной добавки, так как имеют высокие значения по всем изучаемым в работе параметрам, а также для профилактики различных заболеваний, в частности и для питания людей, находящихся в отдаленных районах Арктики и лиц, выполняющих служебные задачи вдали от баз снабжения. ■

Таблица 2
Элементный и витаминный состав продуктов, включающих сухие молочные продукты

Название составляющей	Рекомендуемая суточная норма, мг/сут	Сухой молокосодержащий продукт, мг/100г	Сухой сметанный продукт, мг/100г
Бета-каротин	5–10	0,229	0,719
Витамин Е	15–100	0,55	0,630
Витамин С	2500–3500	2,15	5,28

HEALTH-SAVING TECHNOLOGIES FOR FUNCTIONAL CANNED MILK

Irina A. Ivkova, Igor V. Yakushkin, Anastasia Yu. Nadtochiy, Ksenia I. Titova
Omsk State Agrarian University, Omsk

ORIGINAL ARTICLE

This article introduces new technologies for milk powder and sour-cream powder stabilized with antioxidants. The powders contained animal and vegetable fats, whole milk proteins, and fat and amino acids, while being low in cholesterol and energy value. The authors conducted industrial production tests and comparative quality analyses. The study involved such indicators as the fractional composition of lipids and the mass fraction of proteins and fats, as well as the composition of essential amino acids and vitamins. The experimental products demonstrated excellent organic properties and could be recommended as functional additives.

Keywords: functional products, vegetable fats, dairy products, organic agricultural raw materials, adjustment of fat and acid composition, prevention of diseases

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Драпкина, О. М.** Питание и сердечно-сосудистые заболевания / О. М. Дранкина, Я. И. Ашихмин, В. Т. Ивапкин // Трудный пациент. 2006. №8. С. 15–16.
2. **Ивкова, И. А.** Разработка и исследование специализированных молочных продуктов здорового питания по показателям качества и функциональной направленности / И. А. Ивкова, И. Г. Четвергова // Вестник Омского государственного аграрного университета. 2022. № 2(46). С. 100–106.
3. **Использование биофлавоноида дигидрокверцетина в пищевых продуктах животного происхождения** / И. А. Ивкова, И. В. Якушкин, А. Ю. Надточий, Д. В. Регер // Вестник Омского государственного аграрного университета. 2022. № 4(48). С. 132–139.
4. **Климова, М. Л.** Органическое сельское хозяйство. Международный опыт правового регулирования / М. Л. Климова // Молочная промышленность. 2018. №5. С. 46–47.
5. **Койнова, А. Н.** Основные тренды развития рынка молочной продукции / А. Н. Койнова // Пищевая индустрия. 2019. №3 (41). С. 25–27.
6. **Нестерова, А. В.** Лечебное питание при сердечно-сосудистых заболеваниях / А. В. Нестерова. – М.: Вече, 2005. – 124 с.
7. **Тарасова, К. Ю.** Использование кормовых добавок при кормлении коров / К. Ю. Тарасова // Молодой ученый. 2022. № 2 (397). С. 156–158.