

/ И. В. Бубырь, О. Н. Минюк // Актуальные научные исследования в современном мире. - 2020. - № 6-1(62). - С. 59-65.

4. Куприй, А. С. Управление качеством при производстве рыбных продуктов с функциональными ингредиентами / А. С. Куприй, Н. И. Дунченко // Безопасность и качество сельскохозяйственного сырья и продовольствия: Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции, Москва, 16 декабря 2020 года. - Москва: ЭЙПиСиПаблишинг, 2020. - С. 295-298.

5. Рехина Н.И., Агапова С.А., Терехова И.В. 1972. Об определении влагоудерживающей способности рыбного фарша // Рыбное хозяйство. № 5. С. 67-68.

УДК 637.133

КОНСЕРВИРОВАННЫЙ МОЛОЧНЫЙ ПРОДУКТ С ПОВЫШЕННОЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТЬЮ

Куренкова Людмила Александровна, к.т.н., доцент, ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, kurenkova.35@rambler.ru

Куренков Сергей Алексеевич, ассистент, ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, kurenkovser.35@yandex.ru

Алексеева Алина Анатольевна, студент, ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, alin.alexeeva2018@yandex.ru

Аннотация: В статье рассмотрен вопрос производства консервированного молочного продукта способом рекомбинирования, предусматривающий изменения в рецептуре, а именно замену части сухого обезжиренного молока на концентрат сывороточных белков. Произведены расчеты биологической ценности продуктов, произведенных по разным рецептурам.

Ключевые слова: консервированный молочный продукт, казеин, сывороточные белки, биологическая ценность

Сгущенное молоко с сахаром – традиционный и любимый продукт для огромного числа потребителей. Так в 2020 году рынок сгущенного молока демонстрировал рост как по натуральным, так и по стоимостным показателям [1]. Однако, в 2021 году наблюдалось снижение объемов производства сгущенного молока с сахаром. Наиболее существенное сокращение отмечено в Центральном, Приволжском и Сибирском федеральном округах. Основными причинами такого изменения объемов производства, по мнению экспертов, стали повышение спроса на товарное молоко в смежных отраслях и изменение предпочтений потребителей [2]. Производство сгущенного молока с сахаром – это ресурсоемкий процесс, требуется много сырья, значителен расход энергоносителей. Кроме того, сгущенное молоко является высококалорийным продуктом, содержащим 43 % сахарозы и 8,5 % жира. Принимая во внимание все более усиливающийся тренд среди населения по ведению здорового образа

жизни и правильного питания, можно предположить, что спрос на цельное сгущенное молоко с сахаром будет продолжать снижаться.

В этой связи целью работы является изучение возможности увеличения биологической ценности молочных консервов за счет изменения состава белковой части продукта.

В последние годы значительное развитие получили молокосодержащие продукты, содержащие белки немолочного происхождения, такие как соевые белки и другие. Однако, спрос на них стал снижаться после изменений требований к маркировке этой категории продукции. Эта тенденция свидетельствует о том, что потребитель отдает предпочтение молочным продуктам без заменителей молочного жира и белка.

Белки молока условно разделяют на два типа: казеин и сывороточные белки. Известно, что сывороточные белки являются более полноценными по сравнению с казеином. При этом на их долю приходится всего 20 %, а 80 % составляет казеин. Аминокислотный состав идеального белка, казеина и сывороточных белков представлен в таблице 1.

Таблица 1

Аминокислотный состав «идеального белка», казеина и сывороточных белков [3]

Аминокислота	Содержание аминокислоты г/100г		
	Эталон по ФАО/ВОЗ	Казеин	Сывороточные белки
Триптофан	1	1,7	2,2
Треонин	4	4,9	5,2
Изолейцин	4	6,1	6,2
Лейцин	7	9,2	12,3
Лизин	5,5	8,2	9,1
Метионин + Цистин	3,5	3,14	5,7
Фенилаланин + Тирозин	6	11,3	8,2
Валин	5	7,2	8,7

На основании данных, представленных в таблице 1 можно заключить, что по содержанию всех незаменимых аминокислот (за исключением фенилаланина и тирозина) сывороточные белки превосходят казеин.

При получении сгущенного молока с сахаром используется процесс сгущения, а в качестве сырья выступает цельное или нормализованное молоко [4]. Известна технология производства молочных консервов способом рекомбинирования [5]. Эта технология включает такие операции как восстановление сухого молока, составление смеси, пастеризация, охлаждение, кристаллизация лактозы и доохлаждение. Использование способа рекомбинирования позволяет значительно сократить расходы на энергоносители.

С целью повышения биологической ценности консервированного молочного продукта предлагается продукт, произведенный по технологии рекомбинирования на основе сухого обезжиренного молока и концентрата сывороточных белков.

Были рассмотрены несколько вариантов замены части сухого обезжиренного молока концентратом сывороточных белков КСБ-35. КСБ-35 был выбран в связи с тем, что имеет состав максимально приближенный к сухому обезжиренному молоку. Для всех вариантов были произведены расчеты показателей биологической ценности продукта. Они представлены в таблице 2.

Таблица 2

Показатели биологической ценности консервированного молочного продукта с сахаром с частичной заменой сухого обезжиренного молока (СОМ) на КСБ-35

Показатель	Процент замены СОМ на КСБ-35						
	0	5	10	15	20	25	30
КСАС	0,713	0,745	0,777	0,808	0,839	0,869	0,900
КРАС	0,287	0,255	0,223	0,192	0,161	0,131	0,100
Показатель «сопоставимой избыточности»	14,477	12,313	10,349	8,558	6,918	5,410	4,020
ИНАК	1,407	1,140	1,140	1,141	1,141	1,142	1,142

На основании данных, представленных в таблице, можно заключить, что с увеличением доли замены сухого обезжиренного молока концентратом сывороточных белков коэффициент сбалансированности аминокислотного состава возрастает, а коэффициент разбалансированности уменьшается, что означает наличие незначительного количества незаменимых аминокислот, которые не будут использованы на анаболические цели. Значения показателя «сопоставимой избыточности» с увеличением массовой доли КСБ в составе продукта снижается, что также подтверждает высокий процент аминокислот, используемых организмом при употреблении продукта.

Таким образом можно заключить, что введение в состав консервированного молочного продукта концентрата сывороточных белков позволит повысить биологическую ценность продукта. Наиболее сбалансированным из рассмотренных вариантов является белок продукта, полученного при введении 30 % КСБ-35 взамен сухого обезжиренного молока.

Библиографический список

1. «РБК»: рынок сгущенного молока в России показывает значительное увеличение Источник: <https://milknews.ru/index/molochnye-produkty/rynok-sgushchenki.html> © Milknews - Новости молочного рынка

2. Почему россияне отказываются от сгущенки <https://rg.ru/2021/11/05/pochemu-rossiiane-otkazyvaiutsia-ot-sgushchenki.html>

3. Гаврилов, Г.Б. Справочник по переработке молочной сыворотки. Технологии, процессы и аппараты, мембранное оборудование [Текст] / Г.Б. Гаврилов, А.Ю. Просеков, Э.Ф. Кравченко и др. – СПб.: ИД Профессия, 2015. – 176 с.

4. Индустриальные технологические комплексы продуктов питания : учебник / С. Т. Антипов, С. А. Бредихин, В. Ю. Овсянников, В. А. Панфилов ; под редакцией В. А. Панфилова. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 440 с. — ISBN 978-5-8114-4201-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131008> (дата обращения: 01.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Галстян А. Г., Павлова В. В. Тенденции в производстве рекомбинированных молочных консервов // Известия вузов. Пищевая технология. 2002. №2-3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tendentsii-v-proizvodstve-rekombinirovannyh-molochnyh-konservov> (дата обращения: 01.06.2022).

УДК 664.951.32

ОБОСНОВАНИЕ КОНТРОЛИРУЕМЫХ ПАРАМЕТРОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ РЫБЫ ХОЛОДНОГО КОПЧЕНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ СИСТЕМЫ ХАССП

Лукьянова Екатерина Юрьевна, магистрант ФГБОУ ВО Омский ГАУ имени П.А. Столыпина, eu.lukyanova1930@omgau.org

***Аннотация:** Рыба является нежным, скоропортящимся продуктом, поэтому возникает необходимость разработки систем и технологий, контролирующих качество продукта на всех его этапах. Наибольшее внимание должно уделяться содержанию в пределах допустимых уровней вредных и опасных веществ.*

***Ключевые слова:** контроль, ХАССП, рыба, производство.*

Технологический процесс производства копчёной рыбы сложный, так как состоит из комплекса операций, соответствующих требованиям технологической инструкции по изготовлению копчёной рыбы, и ряда специальных технологических инструкций, разработанных с учётом видовых особенностей сырья и готовой продукции [1]. Анализируя особенности производства рыбы холодного копчения, выделены основные этапы, на которых закладываются качественные показатели готового продукта.

***Приемка сырья и материалов** важный этап в технологии изготовления продукта. Начинается с контроля сопроводительной документации, удостоверяющей качество и безопасность, а также регламентирующей товарные характеристики (масса сырья, количество упаковок в партии).*